A MAGYAR BIRODALOM VASÉRC- ÉS KŐSZÉNKÉSZLETE

EGY TÉRKÉPMELLÉKLETTEL ÉS 255 ÁBRÁVAL

IRTA

PAPP KÁROLY dr.

M. KIR. OSZTÁLYGEOLÓGUS

KIADJA A M. K. FÖLDMÍVELÉSÜGYI MINISZTÉRIUM ALÁ TARTOZÓ M. K. FÖLDTANI INTÉZET

BUDAPEST

FRANKLIN-TÁRSULAT NYOMDÁJA

1915

BEVEZETŐ.

Ez a munka eredetileg a XI. és XII. nemzetközi geológiai kongresszusok számára készült és 1910-ben Stockholmban, illetőleg 1913-ban Torontóban jelent meg. A vasérckészletről szóló összeállítás «Die im ungarischen Staatsgebiete vorhandenen Eisenerzvorräte» címen a «The iron ore resources of the World» nagy munkának I. kötetében, a 175—295. oldalakon 24 ábrával és a 13-ik táblával illusztrálva (Stockholm 1910) látott napvilágot, míg a kőszénkészletről szóló vázlat «Les ressources houillères de la Hongrie» címen a «The coal resources of the World» gyüjteményes munka III. kötetében a 961—1012. oldalon 1 ábrával és a 36-ik tábla melléklettel ellátva (Toronto, Kanada 1913) jelent meg.

Mindkét munka kidolgozásában a nemzetközi bizottságok megállapodásait kellett követnem s innét van ezeknek tömött és csaknem vázlatszerű szövege. Minthogy jelen munka a külföldön régebben megjelent értekezéseknek eredetije, azért összehasonlító adatai az 1907, illetőleg az 1910. évekre vonatkoznak. A becsléseket változatlanul közlöm, azonban az újabb feltárásokat több helyütt pótoltam, úgy hogy a magyar szöveg teljesebb és bővebb a német és francia szövegnél.[1] Minden félreértés kikerülése miatt itt közlöm magyar fordításban a nemzetközi bizottságok felhívását a világ vasérc- és kőszénkészletének megbecslése ügyében.

I. A világ vasérckészlete.

Geologorum Conventus XI. 1910. Suecia.

Az utóbbi években Svédországban nemcsak a geológusok és bányabirtokosok, hanem a nagyközönség is rendkivüli érdeklődéssel kisérik a

[1] Munkám szövegbeli ábráin több helyütt német és francia nyelvű felírás olvasható. Ennek magyarázatául szabadjon arra hivatkozni, hogy a külföld részére készített ábrákat újból rajzoltatni költséges dolog lett volna, s ezért tisztán takarékosságból a rajzokban több helyütt az idegen nyelvű felírást hagytam meg.

vasérckészlet kérdését, valamint a vasércek értékesítését. A mély közgazdasági irányelvek által diktált kérdések csaknem mindenütt ugyanazok, különösen ha az utóbbi évtizedekben a vas- és az acélipar gyors fejlődését tekintjük. A vasércek a kőszénnel együtt az ipari fejlődés legfontosabb tényezői és a kínálat, valamint a kereslet kölcsönös viszonyai ezekben a cikkekben rendkivül fontosak a jövő idők iparára nézve.

Ezen kérdés megoldásában a geológusra eső rész nagyon komplikált természetű. Mert egyrészt a vasérctelepek kiterjedése némely helyen nagyon nehezen nyomozható ki, másrészt pedig a vasérc fogalma is igen változó, különösen amióta a technika és az érckoncentráció terén uj felfedezések történtek. A vasérc fogalma ujabban kiszélesedett s azt gyanítjuk, hogy a kőzetekben ama minimális vastömeg redukciójának kezdetét láttuk, amely mennyiség vasérc alakjában feldolgozható. Hogy eme fontos kérdés felderítéséhez némileg hozzájáruljunk, a XI-ik nemzetközi geológiai kongresszus üléseinek végrehajtóbizottsága, 1910-ben Stockholmban, messze kiterjedő megbeszéléseket szándékozik tartani a következő tárgyakról: a vasércszükséglet mennyisége és eloszlása a földkerekségen.

Hogy ezen megvitatásokhoz szilárd alapunk legyen és hogy kézzelfogható eredményekhez juthassunk, minden állam szakférfiainak közreműködését óhajtjuk biztosítani, úgy hogy az összes statisztikai anyag birtokunkban legyen, ami ezen kérdés megvilágításához szükséges. Az erre vonatkozó adatok megszerzéséhez a legjobb tervnek mutatkozott az, hogy egy bizonyos vidék, vagy egy ismert, elhatárolt országrész vasérceinek eloszlása kérdésében a legilletékesebb szakértőkhöz fordulunk, azzal a kéréssel, hogy ezen kérdés ügyében saját kerületükben a vasércek eloszlásáról és szükségletükről rövid jelentést készítsenek és ezt nekünk közlés végett átadják. A jelentés adatai, — kapcsolatban a különböző telepek elterjedésének és érctermőhelyeinek megvilágításával, térképeken, valamint szelvényeken való feltüntetésével — az érctelepeket különösen kvantitativ szempontokból tárgyalják. Egyuttal ismertessék az érc vastartalmát, kémiai és mineralógiai sajátságait, amelyek technikai használhatóságukra kihatnak. A jelentés az illető kerület vasérckészleteinek becslésében végződjék, métertonnákban kifejezve. Kívánatos volna, hogy minden egyes érctipus külön tárgyaltassék és hogy a közepes vastartalom adatai minden egyes tipusra külön adassanak meg. Olyan esetekben, ahol a telepek meredeken dőlnek és mélységi viszonyai közvetlenül nem ismeretesek, a valószinű közepes mélység becsültessék meg és pedig a szomszédos vidékek feltárásai alapján, vagy pedig az egy és ugyanazon geológiai tipusu telepek révén. Mindenképen kívánatos, hogy azok az elvek, amelyek a számítás alapjául szolgálnak, igen gondosan választassanak meg. Minthogy a szem

előtt tartandó anyag, amelyen az ilynemű számítások alapulnak, jellegeiben tetemesen változik, javasoljuk, hogy a statisztikai adatok a pontosság foka szerint különböző csoportokba osztassanak.

Az *A* csoportba azok a vasérctelepek foglaltassanak, amelyeknek kiterjedését, tényleges vizsgálódások alapján, biztosan kiszámíthatjuk.

A *B* csoportba azokat a telepeket sorozzuk, amelyeken csak közelítő becsléseket végezhetünk.

A *C* csoport azokat a telepeket tartalmazza, amelyeknek ércmennyisége számokban ki nem fejezhető.

Mindezek az adatok első sorban azokat az előfordulásokat tárgyalják, amelyek a mai viszonyok között haszonnal bányászhatók. Azonban kívánatos, hogy egy külön csoportban azokat az előfordulásokat is tárgyaljuk, amelyeknek ércei például alacsony vastartalmuk, vagy magas titánsav tartalmuk miatt a ma ismeretes módszerekkel nem dolgozhatók föl, amelyek azonban — a technika folytonos előrehaladásával — a jövő idők vasiparában igen fontosak lehetnek.

Az összes beérkezendő adatokat bizonyos minta szerint redukáljuk; az utóbbi munkát, a különböző jelentések összehasonlítása és kiadása után, magunk fogjuk elvégezni.

Megjegyezzük végül, hogy mindenkinek szabadságában áll munkáját tetszése szerint megírni; azonban igen kívánatos, hogy a munka a 32 nyomtatott kvart-oldalt meg ne haladja. A jelentést angol, francia vagy német nyelven írhatja a szerző. A jelentéseket az általunk készített összegezéssel együtt az 1909. év vége előtt szándékozunk kiadni, úgy hogy ezt mindenki használhassa, aki a kérdés iránt érdeklődik és hogy ezek a munkák a későbbi vitatkozások alapjául szolgálhassanak. Ilyen viszonyok között kívánatos, hogy a jelentések 1909 január elsejéig kezeink között legyenek.

Ezek után azzal a kéréssel fordulunk Önhöz, hogy Magyarország vasérckészletének kidolgozását elvállalni sziveskedjék. Reméljük, hogy az előterjesztett terv az Ön érdeklődését is megnyeri és hisszük, hogy értékes közreműködését tőlünk nem fogja megvonni, amiért előre is köszönetet mondunk.

Stockholmban, 1908 marcius 19-én.

Sveriges Geologiska Undersökning:

Andersson J. G. főtitkár, Lundbohm Hj., Petersson Walfr., Sjögren Hj. a svéd bizottság ásvány-földtani képviselői.

II. A világ szénkészlete.

Geologorum Conventus XII. 1913. Canada.

Néhány év óta nemcsak a geológusok és bányatulajdonosok, hanem a nagyközönség figyelme is ráterelődött a világ szénkészletének kérdésére. A szénfogyasztásnak az utóbbi években észlelhető igen nagy megnövekedése a világ szénforrásainak eme kérdését majdnem valamennyi országban a legfontosabbak közé emeli. A tizenegyedik kongresszus a világ vasérckészletével foglalkozott, ráirányítván a figyelmet arra a tényre, hogy a szénnel karöltve a vasérckészlet a legfontosabb tényezők egyike az ipar fejlődésében, továbbá az említett anyagokat illetőleg mutatkozó készletek és kereslet közötti viszony alapvető fontosságára a jövő ipara szempontjából.

A nemzetközi geológiai kongresszus Torontóban, 1913-ban tartandó tizenkettedik ülésének végrehajtó bizottsága ez okból elhatározta, hogy erre az ülésre a vita főtárgya gyanánt a szenet tűzi ki. A megbeszélések számára biztos alapot és gyakorlatilag hasznosítható eredményt óhajtván biztosítani, a bizottság minden országban szaktársak közreműködését szeretné megnyerni, olymódon, hogy azok a világ szénkészletének mekkoraságáról és eloszlásáról statisztikákat adnának közre. Ezt a célt szem előtt tartva, elhatároztuk, hogy minden ország illetékes fórumához tiszteletteljes kérelmet intézünk az iránt, hogy közlés végett tömör jelentést küldjenek be hozzánk a szénterületek geológiai előfordulásáról, kiterjedéséről és a készletek mekkoraságáról az illető országban.

A jelentés magában foglalná:

I. A gazdaságilag értékes szenet, mely művelésre eléggé vastag telepekben s a felszíntől a kiaknázhatóság határain belül eső távolságban fordul elő.

II. A gazdaságilag értékes szenet, amely művelésre eléggé vastag telepekben, de a felszíntől a kiaknázhatóság határait túllépő távolságban fordul elő, a jövőben azonban esetleg hozzáférhető lesz.

Az I. csoportba felveendő volna az a szén, mely oly telepekben fordul elő, amik 1 lábnyinál nem vékonyabb kereskedelmileg értékesíthető szenet tartalmaznak s a felszín alatt 4000 lábnál nem nagyobb mélységben feküsznek, ideszámítva a művelhető tengeralatti területeket is.

A II. csoportba felveendő volna az a szén, mely oly telepekben fordul elő, amik 2 lábnyinál nem vékonyabb kereskedelmileg értékesíthető szenet tartalmaznak s a felszín alatt 4000 lábnál nem kisebb és 6000 lábnál nem nagyobb mélységben, avagy az I-ső csoportba fel nem vett tengeralatti területeken feküsznek.

Minthogy a mennyiségre vonatkozó becslések pontossága eltérő

I. Csoport.

Magában foglalja az 1 lábnyi vagy vastagabb telepeket 4000 láb mélységig.

Kerület	Széntelepek		Tényleges készlet*			Valószínű készlet**			Lehetséges készlet
	száma	vastagsága	terület	oszt.	métertonna	terület	oszt.	métertonna	
Napanee	1	3′ 2″-től 3′ 6″-ig	2 mfd²	A2	7.841,118	—	—	—	
	3	1′—3′—4′	—	—	—	ugyanaz	A1	18.214,560	
Essex	5	Aggregatum 25′	50 mfd²	B2	1,312.337,500	—	—	—	
	4	Aggregatum 15′	—	—	—	ugyanaz	B1	786.750.000	
Mackinnon	2	4′—5′	—	—	—	200 mfd²	B2	1,888.000,000	nagy
Olliver	15	Aggregatum 60′	1 ½ mfd²	B1	21.289,580	—	—	—	
				B2	81.267,320	—	—	—	

II. Csoport.

Magában foglalja a 2 lábnyi és vastagabb telepeket 4000 és 6000 láb közötti mélységekben.

Mackinnon	1	3′		—	—	200 mfd²	B1	600.000,000	mérsékelt
Olliver	2	2′—3′	1 ½ mfd²	A2	8.538,075	—	—	—	B1 nagy
Ballantyne	—	—	—	—	—	150 mfd²	—	—	A2 mérsék.

* A számítás a tényleges vastagságon és kiterjedésen alapul.

** Közelítő becslés.

lehet, mindkét csoport alosztályokra bontandó és pedig: 1. tényleges készletekre, melyek azokat az eseteket foglalják magukba, mikor a mennyiségre vonatkozó számítások a telepek tényleges vastagságának és kiterjedésének ismeretén alapulnak; 2. valószínű készletekre, melyek azokat az eseteket foglalják magukba, amikor csupán közelítő becslés érhető el, és 3. lehetséges készletekre, melyek azokat az eseteket foglalják magukba, mikor a becsértéket számokban kifejezni nem lehet.

Az 1. 2. oszlopban a feleletek számokban fejezendők ki. A 3-ikban általános kijelentés teendő, pl. «nagy», «mérsékelt», «csekély». Az 1. 2. oszlopok összes mennyiségei métertonnákban adandók meg. A különböző jelentések egyöntetűsége és könnyű összehasonlíthatósága érdekében egységes osztályozást fogadtunk el, tisztelettel kérve, hogy minden jelentés anyaga ezzel megegyezésben dolgoztassék fel. A fő eredményeket összefoglaló fejezetet a bizottság készíti el, azonban minden beérkezett jelentés külön fog megjelenni. Ezt az osztályozást mint egyszerű bázist fogadtuk el, melynek alapján az óhajtott információkat megkaphatjuk és egymással vonatkozásba hozhatjuk. A bizottság megbeszélést ajánl a kongresszusnak, általános, egységes osztályozás elfogadása céljából.

A következő osztályokba és alosztályokba tartozó szénkészleteket a fentiekkel megegyezően kérjük megadni. Reméljük, hogy az egyes osztályoknál és alosztályoknál említett jellemző bélyegek arra fogják képesíteni a szerzőket, hogy megfelelő osztályokba sorozzák be nem csupán a jól ismert szeneket, hanem még az esetleg tüzetesen még nem tanulmányozott szeneket is.

A. OSZTÁLY.

(1.) Rövid, kék lánggal ég; 3—5 százalék illó gyulékony anyagot ad le. Tiszta szén.

$$\text{Égési hányados } \frac{\text{Tiszta szén}}{\text{Illó anyag}} = 12 \text{ és több.}$$

Hőfejlesztő képessége 8000—8330 kaloria, avagy 14,500—15,000 angol hőegység.

Fő összetétele:

Szén	93—95 százalék
Hidrogén	2—4 «
Oxigén és nitrogén	3—5 «

(2.) Kissé világító, rövid lánggal és kevés füsttel ég, nem kokszolható, és 7—12 százalék illó anyagot szolgáltat.

Hőfejlesztő képessége rendesen 8330—8600 kaloria, avagy 15,000—15.500 angol hőegység. Égési hányados 7—12.

Fő összetétele:

Szén	90—93 százalék
Hidrogén	4—4·5 «
Oxigén és nitrogén	3—5·5 «

B. OSZTÁLY.

(1.) Rövid, világító lánggal ég és 12—15 százalék illó anyagot szolgáltat; nem jól kokszolható. Égési hányados 4—7.

Hőfejlesztő képessége általában 8300—8900 kaloria, 15,200—16,000 angol hőegység.

Fő összetétele:

Szén	80—90 százalék
Hidrogén	4·5—5 «
Oxigén és nitrogén	5·5—12 «

(2.) Világító lánggal ég és 12—26 százalék illó anyagot szolgáltat; rendesen kokszolható. Égési hányados 1·2—7.

Hőfejlesztő képessége 7700—8800 kaloria, 14,000—16,000 angol hőegység.

Fő összetétele:

Szén	75—90 százalék
Hidrogén	4·5—5·5 «
Oxigén és nitrogén	6—15 «

(3.) Könnyen, hosszú lánggal ég, mállásnak ellenáll, de könnyen töredezik és néha 6 százalékig menő nedvességtartalma van; illó anyaga 35 százalék; likacsos, lágy kokszot ad.

$$\frac{\text{Tiszta szén} \quad + \tfrac{1}{2} \text{ illó anyag}}{\text{Higroszkópos nedvesség} \quad + \tfrac{1}{2} \text{ illó anyag}} = 2{\cdot}5—3{\cdot}3.$$

Hőfejlesztő képessége 6600—7800 kaloria, 12,000—14,000 angol hőegység.

Fő összetétele:

Szén	70—80 százalék
Hidrogén	4·5—6 «
Oxigén és nitrogén	18—20 «

C. OSZTÁLY.

Hosszú, kormozó lánggal ég; lepárláskor 30—40 százalék illó anyagot szolgáltat s igen likacsos koksz marad hátra. Törése rendesen zsirfényű.

Hőfejlesztő képessége 6600—8800 kaloria, 12000—16000 angol hőegység.

D. OSZTÁLY.

Rendesen 6 százalékon felüli nedvességet tartalmaz; száradás közben szétesik; karcza barna vagy sárga; hasadása elmosódott.

(1.) A frissen bányászott kereskedelmi készárúban 20 százalékig menő nedvesség foglaltatik, törése rendesen kagylós.

Száradáskor keletkezett repedései szabálytalan görbe vonalak.

Szine rendesen fényes fekete, esetleg barna.

$$\frac{\text{Tiszta szén} \quad + \frac{1}{2} \text{ illó anyag}}{\text{Higroszkópos nedvesség} \quad + \frac{1}{2} \text{ illó anyag}} = 1{\cdot}8—2{\cdot}5.$$

Hőfejlesztő képessége 5500—7200 kaloria, avagy 10,000—13,000 angol hőegység.

Általagos összetétele:

Szén	60—75 százalék
Hidrogén	6—6·5 «
Oxigén és nitrogén	20—30 «

(2.) A kereskedelmi készárú nedvességtartalma 20 százalékon felül van. Törése rendesen földes és fénytelen.

Száradáskor keletkezett repedései rendesen réteg lapok mentén különülnek el és gyakran rostos (fás) szerkezetet mutatnak.

Szine rendesen barna, néha fekete.

Hőfejlesztő képessége 4000—6000 kaloria, avagy 7000—11,000 angol hőegység.

Átlagos összetétele:

Szén	45—65 százalék
Hidrogén	6—6·8 «
Oxigén és nitrogén	30—45 «

A jelentések nem csupán a különböző lerakodások helyzetét és elosztását állapítanák meg — amennyiben lehetséges térképekkel és szelvényekkel megvilágítva — hanem azokat a chemiai és fizikai tulajdonságaikat is tárgyalnák, amelyek technikai használhatóságuk szempontjából döntő fontosságuak.

Egyebekben minden szerző saját belátása szerint járhat el, bár nagyon kívánatos, hogy jelentése 50 nyomtatott negyedrétű lapot túl ne haladjon.

Választani a francia, német és angol nyelvek között lehet.

Az a szándékunk, hogy ezek a jelentések a bizottságtól kidolgozandó fejezettel együtt az 1912. év vége előtt jelenjenek meg, úgy hogy minden érdeklődő bármi célra, de különösen a kongresszus ülésein leendő megvitatás céljaira felhasználhassa azokat. Ilyen körülmények között különösen kívánatos, hogy az egyes külön jelentések 1912 január elseje előtt érkezzenek hozzánk.

Ezért Önhöz fordulunk, abban a reményben, hogy az említett tanulmány-

hoz hozzá fog járulni Magyarország szénelőfordulásairól kidolgozott tartalmas jelentése révén.

Meg vagyunk győződve, hogy a terv, melyet bemutattunk, fel fogja kelteni érdeklődését s hogy nem fogja tőlünk megtagadni nagyrabecsült közreműködését; legyen meggyőződve, hogy hálásan fogadjuk azt a támogatást, melyet Öntől teljes bizalommal remélünk.

Kelt Ottavában, 1911 május havában.

Brock R. W., a Geological Survey igazgatója, a XII-ik Geológiai Kongresszus főtitkára, Adams F. D., Brock R. W., Bowling D. B., Fergie Chas. McEvoy Jas, Lindsey G. G. S., Porter J. B. a világ szénkészlete ügyében, a nemzetközi geologiai kongresszus tizenkettedik ülésének végrehajtó bizottságától kiküldött bizottság.

Mindkét felhivást lehetőleg hű fordításban s szószerint közöltem, hogy ezekkel igazoljam azokat a szempontokat, amelyek munkám kidolgozásában irányítottak. Ugyanis úgy a vasérc-, mint a kőszénkészlet becslésével a m. kir. földtani intézet igazgatósága engemet bizott meg s a jelentések összeállítása körül az állami hatóságok szives közreműködését is kieszközölte. Nevezetesen a m. kir. földtani intézet igazgatósága felkérte a magyarországi m. kir. bányakapitányságokat, továbbá a magyar kereskedelmi és iparkamarákat, hogy hazánk bányatulajdonosaitól a kibocsátott kérdőivek kitöltését kérelmezzék. Ezek a kérdőivek kitöltve legnagyobbrészt meg is érkeztek s igen becses adataikkal nagy segitségül szolgáltak munkám kidolgozása körül. Ezenkivül azonban a m. kir. földtani intézet külön kéréssel fordult az összes vas- és szénbánya-vállalatokhoz s tulajdonosokhoz, hogy bányáikról térképet s szelvényeket küldjenek. Ez a felhivás sajnos nem épen sok sikerrel járt, amiért is kérésemre a m. kir. földtani intézet kiküldötte Reithofer Károly m. kir. térképész urat,[1] hogy a bányakapitányságok nagybecsü térképtáraiból másolatokat készítsen. Reithofer Károly úr több hónapon át dolgozva, különösen az iglói és a besztercebányai m. kir. bányakapitányságoktól nagyon becses régi és ujabb bányatérképek másolataival tért vissza Budapestre.

Különösen ki kell emelnem, hogy Bihar Antal iglói és Stempel Gyula besztercebányai m. kir. bányakapitány urak, továbbá Malenszky Károly és Jakab Dénes m. kir. főbányabiztos urak nagyon készségesen támogatták térképészünket a másolatok elkészítése körül. Azonkivül Jakab Dénes úr főbányabiztos olyan szives volt, hogy Göllniczbánya vidékéről készített pompás térképeit 1:25,000 mértékre redukálva, eredeti rajzaiban megküldötte a m. kir. földtani intézetnek használat végett.

[1] Munkám nyomtatása közben az a megrázó hír érkezett az orosz harctérről, hogy Reithofer Károly 1914 szeptember 5-én a galiciai Ravaruskán hősi halált halt.

Nagy segítségemre volt BENE GÉZA úr a Szab. Osztrák Magyar Államvasut Társaság bányafelügyelője, aki számos becses adatot bocsátott a m. kir. földtani intézet rendelkezésére. Igen becses szakleírásokat kaptam továbbá ILLÉS VILMOS m. k. bányafőmérnök és ZSIGMONDY ÁRPÁD bányafőfelügyelő uraktól. Ifjú LÓCZY LAJOS geológus ur pedig a máramarosi vasérctelepek korának meghatározásában támogatott.

Az Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület az 1906. évben, a vasérckivitel meggátlása céljából indított mozgalmai keretében, felbecsülte Magyarország vasérckészletét. Eme becslés eredeti iratait GÁLOCSY ÁRPÁD úr, a nevezett egyesület titkára, szives volt a m. kir. földtani intézetnek megküldeni. Eme számításoktól azonban teljesen függetlenül végeztem becsléseimet, — minthogy nekem a kongresszus előírt határozataihoz kellett alkalmazkodnom. Épen e miatt bizonyos nézeteltérés keletkezett eme becslések körül, amit részben GÁLOCSY ÁRPÁD, de különösen LÁZÁR ZOLTÁN úr szóval és írásban hangoztatott. Az Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület 1910 szeptember 18-iki közgyülésén LÁZÁR igazgató úr a m. kir. földtani intézet becslését, a reménybeli vasércmennyiséget illetőleg túlkedvezőnek, optimisztikusnak itélte. Erre ott nyomban megfelelt LÓCZY LAJOS dr. igazgató úr, valamint később magam is hosszabb választ írtam LÁZÁR ZOLTÁN úr kritikájára a Földtani Közlöny 1910. évi 40-ik kötetében. A többfélekép vitatott kérdés végeredménye azonban az lett, hogy a szóbanforgó becslés reális voltát vitatkozó ellenfeleink is elismerték, mert a reménybeli ércmennyiség kérdése körül támadt vita tulajdonképen a kitűzött célok, s előírt szempontok különbségéből támadt. A hazánk szénkészletéről készített becslést viszont a magyar bányászok túlsötétnek itélik. Hogy a szénkészletek becslése kissé pesszimisztikus, azt ZSIGMONDY ÁRPÁD úr, az Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület budapesti osztályának elnöke több ízben hangoztatta.

Őszintén kivánom, hogy ugy a vasérckészletről, mint a kőszéntelepekről készített becslésem pesszimisztikusnak bizonyuljon, mert ebben az irányban minden tévedés Magyarország közgazdaságának javára szolgál.

Mielőtt a részletes tárgyalásba fognék, mély köszönettel adózom LÓCZI LÓCZY LAJOS dr. egyetemi ny. r. tanár úrnak, a m. kir. földtani intézet igazgatójának és IGLÓI SZONTAGH TAMÁS dr. királyi tanácsos úrnak, a m. kir. földtani intézet aligazgatójának, nemcsak azért, hogy a szóbanforgó feladatok kidolgozásával megbiztak, hanem hogy évekre terjedő munkámban mindenkor hathatósan is támogattak.

Budapesten, 1914 május havában.

PAPP KÁROLY dr.
m. kir. osztálygeológus.

I. RÉSZ

A MAGYAR BIRODALOM VASÉRCKÉSZLETE

BEVEZETŐ.

A Magyar Szent Korona országainak vaskőtelepei a Kárpátok belső peremén vannak és hatalmas öv gyanánt veszik körül az Alföld és az ehhez csatlakozó alacsony hegyvidék határszéleit. Az ércek legnagyobb része pátvaskő (sziderit), amely a felszínen s itt-ott nagyobb mélységben is barnavaskővé (limonit) változott át. A vasércvonulatokat több helyütt réz-, ezüst- s antimontartalmú ércek kísérik, még pedig olyan szerencsés módon, hogy ezeket a fejtéskor a vasérctől könnyen el lehet különíteni. Ezeknek a kísérő vagy közbeszórt fémérceknek a kutatása, illetőleg a bányázsása vezetett rá a legtöbb helyütt a vasércek nyomára. A magyar vasbányászat határozottan a fémbányászat nyomán fejlődött ki s jelentősége sajnos hogy a fémbányászat hanyatlásával vert gyökeret. Így a szepességi és gömörmegyei vasbányák nagyobbrészt az egykori rézbányák helyén sorakoznak, s a délmagyarországi vaskővonulatok mentén hajdan réz-, ólom-, ezüst- és aranybányák voltak. Mindazáltal a vasbányászat is szép multra tekinthet vissza a Kárpátok alján.

Az Árpádházi magyar királyság idején, a XI. században az egri püspök vasgyártásra flandriai bányászokat hozat, II. András király pedig 1220 körül stájerországi munkásoknak ad kiváltságlevelet, hogy Toroczkón vasat olvasszanak. Göllnicz bányaváros 1435-ben már vízierőt használ a vasolvasztó fúvóinak a hajtására. Dobsina városnak pedig a XIV. századtól kezdve virágzó vasbányái vannak. Az újkorban azonban a vasbányászat rovására főkép a fémbányászat fejlődött ki Selmeczbánya vidékén. A XIX. század elején, a napóleoni hadjáratok miatt a vas ára nagyon felszökvén, hazánkban is számos új vasgyár alakul, különösen Szepes, Gömör, Hunyad és Krassószörény megyékben. Majd 1833-ban a felsőgarami Coburg-féle vasgyár, 1845-ben a nadrági vasipartársulat keletkezik. Bár a vasipar 1830—1847 között ismét nagy lendületet vesz, mégis nagyobbszabású vasércbányászatunk csak az 1867-ik évi kiegyezés után kezdődik, amióta úgy a kincstári, mint a társulati vállalatok egymással versenyezve iparkodnak a magyar vasipart fejleszteni.

A Magyar Birodalom vasérctelepeit hét csoportra oszthatjuk, ú. m.: I. a Szepes-Gömöri Érchegység, II. az ÉK-i Kárpátok (Máramaros vidéke), III. a Bihari és Erdélyi Érchegység, IV. a Székelyföld és Bárcaság, V. a Hunyadi, VI. a Krassószörényi hegység (a régi Bánát), és VII. Horvátország vasérctelepeire.

I. A SZEPES-GÖMÖRI ÉRCHEGYSÉG VASÉRCTELEPEI.

A) GEOLOGIAI VISZONYOK.

A Szepes-Gömöri Érchegység vasérc- és kovandelőfordulásai egy metamorf kőzetösszlethez vannak kötve, amelyet Uhlig Viktor[1] érctermősorozatnak *(Erzführende Serie)* nevezett el. Uhlig ugyanis a prepermi hegységben négy csoportot különít el, ú. m. I. karbonkorú zöld, vörös palákat és konglomerátokat, II. az érctermő sorozat porfiroidjait és zöldpaláit, III. a metamorf kvarcitokat, szericites palákat s kristályos meszeket, kloritos és amfibolos palákat, IV. a tulajdonképeni őshegység granitját és kristályos paláit.

Schafarzik Ferenc megállapította,[2] hogy a Szepes-Gömöri Érchegység régebben agyagpalának, kárpáti gneisznek tartott kőzetei legnagyobbrészt kvarcporfirok, porfiroidok, klasztoporfiroidok s végre részben metamorf szedimentek. A kvarcporfirok erupciója Rozsnyó s Dobsina vidékén a karbonkorú agyagpaláknál és metamorf mészköveknél fiatalabb és szerinte valószínűleg permi korú.

Schafarzik Ferenc fölfedezését a következőkben összegezhetjük:

«A Szepes-Gömöri Érchegységben tehát a kristályos palák helyett porfirterülettel van dolgunk, amelynek nyomait Rima-Brezótól Göllniczbányáig és Rozsnyótól Dobsináig megtaláljuk. Ez a felfedezés természetesen egész más világításban mutatja az eddig olyan rejtélyesnek tetszett érces telérek genezisét. Míg eddig ugyanis pusztán csak agyagpalákról és szericites palákról lévén szó, a régebben itt járt kutatók, mint Born (1774), Ferber (1780), Esmark (1793), Beudant (1818), Cotta (1860) és Stur (1868) nyomán érthetetlennek látszott a Szepes-Gömöri Érchegység genezise, ez most, a paláknak egykori eruptiv volta felfedeztetvén, természetes magyarázatot nyer. A Szepes-Gömöri Érchegység gazdag érctelérei

[1] Victor Uhlig: Bau und Bild der Karpaten. Wien, Leipzig, 1903. Pag. 665.

[2] Schafarzik Ferenc: Adatok a Szepes-Gömöri Érchegység ismeretéhez. Math. term. tud. Értesítő. M. Tud. Akad. III. osztálya, Budapest, 1904. XXII köt. 5. füzet.

tehát epigenetikus eredetűek és a kvarcporfir erupció posztvulkanikus hatásaira vezethetők vissza. A permi időszak vulkánjainak kitörési ciklusai után a posztvulkanikus hévforrások nemcsak savakat és egyéb ásványképző elemeket szállítanak föl a mélységből, hanem ezenfelül a sok kovasav mellett különböző nehéz fémeket is. Ezek a folyamatok azután hatalmas ércteléreket szolgáltattak. A csucsomi antimonos érctelér például 29 kilométer hosszú hasadékon át KÉK-i irányban Gömörből a Szepességen át Abauj-Torna megye határáig húzódik. A kettős telér 70—80° meredek dülésű s ahol a két ág helyenkint egyesül, vastag tömzzsé hasasodik ki. A szomolnoki pirittömzsök 60—85° dülésben palás porfiroidok között vannak, sajnos azonban, hogy a mélység felé már kiékültek.

A rozsnyói Ivágyóhegy (954 m) vaspáttelérei, amelyek Nadabulán, Rudnán és Sebespatakon vannak feltárva, tipusos porfiroidpalák közé ékelődött lencsés telérek. Keletkezésüket gyürődések és csuszamlások előzték meg s ezek szolgáltatták azokat az üregeket, amiket a vaspát kitöltött. A hullámosan gyűrődött porfiroidpadok megcsuszamlása teleptelérek befogadására alkalmas üregeket hozott létre, amiként ilyen tüneményekre Kjerulf Norvégiában is rámutatott. A rudnai Lajos-telér s az összes nadabulai telérek mind egyirányúak. Az Ivágyó ÉK-i csapása különben az, mely Rozsnyón, Pacsán és az Uhornai hágón át messze be a Szepességbe követhető, mígnem végre a 6—7 hóra iránynak enged helyet. Rudnától Sebespatak felé pedig az ÉNy-i csapás válik uralkodóvá.»

A telér üregeit öregszemű, sárgás vagy világosbarna romboéderekből álló vaspát tölti ki. A teléreken szénfekete rostos turmalintűk is láthatók. Ezenkívül a vaspátnak fémes kísérői is vannak, ú. m. a chalkopirit, pirit és tetraedrit. Úgy Nadabulán, mint Rudnán válogatják az érceket, egyrészt azért, hogy ezáltal a vaspát tisztábban kerüljön a pörkölőkbe, másrészt pedig, hogy az ezüsttartalmú tetraedritet a selmeczbányai fémkohóba küldjék feldolgozás végett.

A vaspát egyik leggyakoribb társásványa a kvarc, ezenkívül a telérekben sok turmalin is van. A vaspáttelérek majd összeszűkülve, majd lencsésen kitágulva, egészben véve hullámosan vonulnak s eltekintve nehány lokális vetődéstől, sem ásványtöltelékük épségében, sem pedig egész alakjukban mit sem változtak. Ebből a körülményből — amiként Schafarzik Ferenc kifejti — az következik, hogy a Szepes-Gömöri Érchegység összegyűrődése a telérek képződését megelőzte. A telérek keletkezése után nagyobb mozgás nem zavarta meg a hegységet, hiszen a legcsekélyebb gyűrődés is porrá zúzta volna a rideg szideritet s a társaságában levő albitot és turmalintűket. A Szepes-Gömöri Érchegység tehát — Schafarzik tanár szerint — a permi időktől kezdve hosszú geológiai korszakokon át változatlanul, mint a Magyar-Felvidék masszivuma maradt ránk.

SCHAFARZIK felfogásával szemben NAGYSURI BÖCKH HUGÓ selmecbányai tanár a Szepes-Gömöri Érchegység vasérceinek keletkezését kissé fiatalabb korszakba helyezi. BÖCKH tanár szerint ugyanis a vashegyrákosi telérek[1] a porfiroidra települt grafitos kőzetekben, permikorú csillámos és fillitszerű homokkövekben, kvarcitkonglomerátokban és triaszkorú werfeni palákban vannak. Az érctermő sorozat tehát egészen az alsó triaszig terjedő kőzeteket foglal magában s minden valószínűség amellett szól, hogy ezen sorozat egyes tagjainak metamorf volta és az őket ért termális behatások a gránitra vezetendők vissza. A Kárpátok gránitjainak egyrésze pl. a Tátra gránitja idősebb a permi formációnál, egyes helyeken azonban a paleozoós érctermő sorozatba vannak a gránitok beiktatva. Egy olyan változatos multú hegységben, mint a Kárpátok, — mondja BÖCKH tanár — nem lephet meg a különböző gránitintruziók fellépése és ezen eltérő korú gránitömlések eggyel több hasonlóságot képeznének az Alpesekkel.

A Szepes-Gömöri Érchegység központi tömegét gránitok és kontaktjaik s főkép sötét grafitos palák képezik. Ezek a palák a telérek mentén kloritosodottak s sajátszerű fillites külsőt nyernek. Az alsó karbonpalákat kvarcos-porfir kitörések járják át, amelyek épúgy, mint a palák, erősen préseltek és néhol szericites palákká alakultak át, míg máshol a kőzet eredeti szövete még jól észlelhető.

A Szepes-Gömöri Érchegység vastelepei tehát — BÖCKH tanár szerint — a posztpermikus eredetű gránitokkal hozandók kapcsolatba. Újabban mind valószínűbbé válik az a felfogás, hogy a Szepes-Gömöri Érchegység mélységében óriási kiterjedésű gránitlakkolit van. Hogy a triaszkorú meszekhez kötött vas- és cinkércelőfordulások a gránit termális utóhatásaival, vagy pedig az andezitekkel állanak-e összefüggésben, az — BÖCKH tanár szerint — egyelőre nyílt kérdés marad. KOCH ANTAL szerint azonban ezek már az andezitekhez vannak kötve.

KOCH ANTAL a Rudóbánya vidékén levő barnavasércekről a következőkép szól:[2]

«Mivel hegyvonulatunk vasércfekhelyei azonos csapással és düléssel elsősorban az alsó triasz márgapala és mészkő csoportba, alárendelten azonban a középtriász kagylómész közé is vannak ékelődve, azt lehetne hinni, hogy a vasércek képződése azokkal egykorú. De tekintve azt a tényt, hogy a vasérc főképen a hegyvonulat hosszvetődési síkjai mentén van az illető rétegek közé települve; nekem ezen körülményből valószínűbbnek látszik, hogy a vasércek

[1] Dr. BÖCKH HUGÓ: A Vashegy, Hradek környékének geológiai viszonyai M. k. Földtani Intézet Évkönyve, XIV. köt., 3. füzet, 1905.

[2] KOCH ANTAL: A Rudóbánya-szentandrási hegyvonulat geológiai viszonyai. A M. Tud. Akadémia Math. Term. Tud. Értesítője XXII. kötet 3. füzet, Budapest, 1904. Pag. 144.

csak a rétegszakadások és vetődések után, melyek az egész triasz rétegcsoportozatot érték, kezdettek képződni és fejlődni. Nem hiszem azonban, hogy már a jura korban, vagy általában a mezozooi időben indult volna meg ez a képződési folyamat. Sokkal valószínűbbnek tartom, hogy a Kárpátok hegyrendszerének felgyűrődésével és a vele járó hatalmas törésvonalakon a trachitos kőzetek felnyomulásával a harmadkornak második felében kapta meg hegyvonulatunk és az egész Gömör-abaujtornamegyei mészkőplató is mai alakját és belszerkezetét. A szakadások és vetődések mentén a mélységből feltörő melegforrások, amelyeknek nyomait még most is látjuk, megkezdették volt cserebontó hatásukat oly módon, hogy a meszet lassanként feloldva kihozták a felületre és helyette vaskarbonátot hagytak vissza a mészkőpadoknak helyein. Föl kell vennünk, hogy a fölszálló források kettedszénsavas vasban dúsak lehettek, ami valószínű is. A mészkövek tehát ily módon először is vaspáttá átalakultak, ami vasércfekhelyeink mélyebb szintjeiben valóban meg is van és csak később, a fokozatos denudáció folyamán változott át az lassú oxidáció és vízfölvétel következtében a felülettől kezdve a mélység felé vörös és barna vasércé.»

A Szepesi Érchegység teléreinek főásványa a sziderit; a telérásványok közül a kvarc, kalcit és a barit uralkodnak. A járulékos ásványok a szulfidos ércek, milyenek a tetraedrit, chalkopirit, ritkábban a galenit, szfalerit és az arzenopirit. A pirit úgy a telérekben, mint a mellékkőzetben csak alárendelt szerepű. A sziderit (vaspát) vastartalma átlag 36—38 %. A vaspát a telérek vaskalapjain barnavaskővé és vasokkerré változott. A vaskalapban számos másodlagos képződésű ásvány fordul elő, amelyek között nevezetes a higany és pedig úgy a terméshigany, mint a cinóber alakjában; a felső szintekben igen sok a fakóérc.

A karbonáttartalmú ércek a mélység felé növekednek, míg a szulfidos ércek lefelé fokozatosan csökkennek, így tehát a mélységben a fakóércek mind gyérebbé válnak.

Az érctelepek általában a mellékkőzetek csapását és dülését követik, ezért a bányászatban mint teleptelérek ismeretesek. Az összes újabb kutatók azonban mint valódi teléreket írják le. Ezek a telérek általában kelet-nyugati csapásban sorakoznak, 60—80° déli dűléssel. A telérek főrésze zöldkőből (amfibol és plagioklásztartalmú metamorf diabáz), zöldkőpalából (diabázpala) és metamorf üledékekből álló telérvonulatban jelentkezik, amely telérzóna párvonalosan a Felsőmagyarországi Érchegység északi szélével Kassától Dobsináig 70 kilométer hosszaságban, 30—40 kilométer szélességben húzódik. A telérek a környező hegységgel együtt gyűrődtek és vetődtek, ezért a szepességi telérekben a vetődések és a szétválások nagyon gyakoriak.

Bartels W.[1] 1910. évi vizsgálataival megállapította, hogy *a)* a szeri-

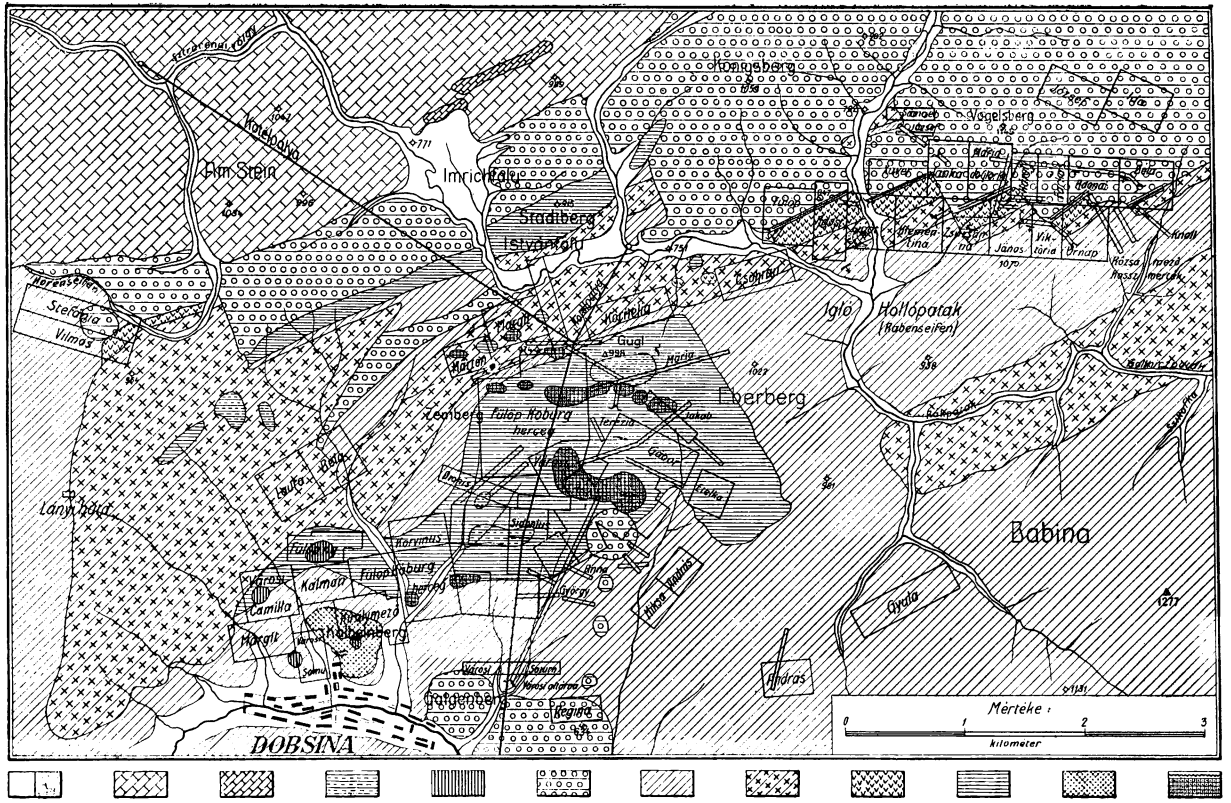
[1] Bartels W.: Die Spateisenstein-Lagerstätten des Zipser Comitates in Oberungarn, Berlin 1910.

cites, kloritos, kvarcitos, zöld, veres, fehér és fekete palák úgy dinamo-, mint kontakt metamorfózis által elváltozott üledékes kőzetek; *b)* hogy a zöldkő különböző összetételű magmából származik, amelyből bázisos és csillámban gazdag, másrészt savanyú és csillámban szegény kőzetváltozatok keletkeztek. Ez a dioritnak nevezett zöldkő általában granitos szemcsés szövetű mélységbeli kőzet. *c)* A zöldkőpala tulajdonkép dioritpala. *d)* A szepesi telérek teleptelérek, amelyek a karbonpátformációhoz tartoznak és szerves összefüggésben vannak a zöldkővel. Keletkezésük a hasadékokba felnyomuló termális vizeknek tulajdonítható. *e)* A szepesi telérek posztkarbon korúak.

Ezen megállapításokhoz legújabban Rozlozsnik Pál ama fontos fölfedezését fűzhetjük, hogy Bindtbányán, az István-táró hányóján granitot talált, amelyet a bányászok ott kvarcitnak neveznek. A gorcon levő gránit darabok ugyan Ahlburg szerint a konglomerátból származnak, amelyben sok gránit zárvány van; ezt azonban a részletes kutatások fogják eldönteni.

A Szepes-Gömöri Érchegység gránitos kőzeteihez sok fontos bányageológiai kérdés fűződik. Uhlig Viktor mutatott rá először arra a nevezetes tényre, hogy a Szulova gránitja megtartotta eredeti durva szemcsés szövetét, míg a közelében előforduló kvarcos porfirok egészen palás porfiroidos állapotban vannak. Később Reguly Jenő megállapította, hogy a betléri völgyben a gránitporfir félkilométer vastag deikje a kvarcos porfirt áttöri. A vasércelőfordulások összefüggését a gránittal már Baumgärtel hangoztatta 1903-ban, majd Böckh Hugó bányageológiai fontosságát megállapította. Böckh tanár jelezte, hogy a gránit a Szepes-Gömöri Érchegységben sok helyütt a mélyben lappanghat s erre példának Aranyidát hozza fel. Rozlozsnik Pál[1] 1912-ben azután Aranyida körül kimutatja a gránit előfordulását, amely a centrális gránitok összes jellemző tulajdonságait mutatja. A kőzetekben gyakori erek és repedések kvarccal és sziderittel vagy pirittel vannak kitöltve. A gránit termális hatásaira vezethető vissza tehát az ércesedés is. Kimutatja azután, hogy az aranyidai telérek genetikailag a gránittal, alakilag pedig a gneisszel és a porfiroidokkal vannak összefüggésben. Megemlítem még Rozlozsnik Pál mélyreható tanulmánya nyomán, hogy az aranyidai telérek a rendes szepesgömöri érchegységi tipustól először is alaki szempontból térnek el, amennyiben — a szepességi teleptelér tipussal szemben — javarészt igazi haránttelérek. Eltérnek azonkívül kitöltésükben is, mivel az arany-

[1] Rozlozsnik Pál: Aranyida bányageológiai viszonyai. M. k. Földtani Intézet Évkönyve XIX. köt. 6. füzet, Budapest 1912-ben, 242. oldal.



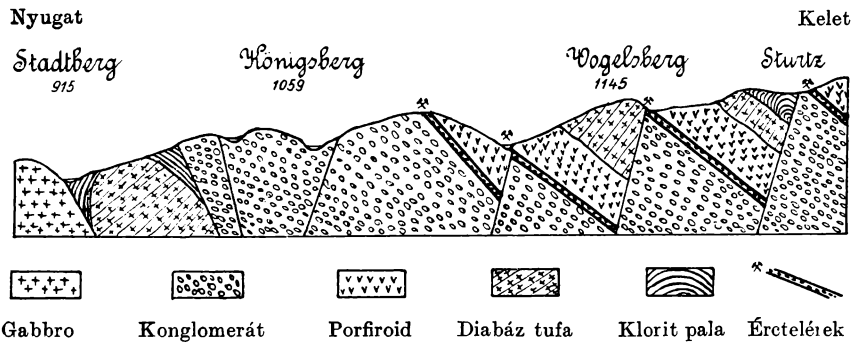
Alluvium Diluvium	Felső triasz mészkő	Alsó triasz pala	Pala és homokkő	Mészkő	Konglomerát	Klorit pala, fillit	Zöld pala, diabáz	Porfiroid	Gabbro, diorit	Szerpentin	Vaspát telérek és tömzsök
	Triasz		Alsókarbon		Devon						

1. ábra. Iglóhollópatak környékének földtani térképe.

idai ércelőfordulásokban a sziderit csak igen kevés. Az aranyidai telérek tehát közepes helyen állanak a sziderites és antimonitos telérek között.

A Szepes-Gömöri Érchegység érctelepeiben az ezüst-, réz- s higanytartalmú fakóércre való bányászat megszűnt s helyében virágzó sziderit-bányászat fejlődött ki, ellenben az aranyidai telérek a vasérc szempontjából gyakorlatilag nem számítanak.

Dobsina vidékének képződményeit Voit Fr. W. 1900-ban a következőkép osztályozta: I. Agyagpalák *a)* kloritos talkos változat, *b)* kvarcdús változat. II. Zöldpalák. III. Karbon formáció, *a)* konglomerát *b)* mészkő, *c)* agyagpalák és homokkő. Az eruptiv kőzetek között megkülönbözteti a dioritot, az amfiboldiorit és amfibolgranitit változatokkal és a szerpentint.



2. ábra. Az iglóhollópataki érctermő sorozat geológiai szelvénye, Woldrich József szerint.

Az ércelőfordulásokat a I. telérszerű karbonpátok és II. telepszerű vaspátok csoportjába osztja. Vizsgálatainak eredményét a következőkben foglalja össze: I. A dobsinai z ö l d k ő lakkolitszerű magma kitörésnek az eredménye, amely mai alakjában olyan kőzet sorozatot mutat, amely egyik végén amfibolgránitot, másik végén amfibólos dioritot tár elénk. II. A dobsinai z ö l d p a l a az említett kőzetnek dinamometamorfosan átváltozott bázikus változata. III. A dobsinai szerpentin anyakőzete egy diopszid tartalmú olivines enstatit kőzet. IV. Az összes dobsinai telepek egy és ugyanazon eredetűek és a karbonpát formációhoz számítandók. A lapszerű előfordulások valódi telérek, amelyek ércei a hasadékokon cirkuláló fémszerű oldatokból keletkeztek. A telepek az ezen hasadékokkal összefüggő ércfelhalmozódások metaszomatikus természetét tárják elénk. V. Az érctelepek kora posztpaleozoós.

Legújabban Woldrich József[1] prágai tanár a konglomerátzónát,

[1] Dr. J. Woldrich: Geologische und tektonische Studien in den Karpathen nördlich von Dobschau. Prag, 1912.

amelyet felsőkarbonnak tartottak, ópaleozoósnak és pedig devonnak tekinti. A fillitszerű és szericites agyagpalákat SCHAFARZIK tanár nyomán metamorf kvarcporfirok és kvarckeratofirok tufáinak mutatja ki. Ezek fedüjében a zöldpalákat két szintbe sorozza, és pedig a mélyebb szubmarin diabáz lepelbe és a magasabb diabáztufákkal vegyes tengeri üledékek zónájába. Mindezeket devonkorúaknak tartja. A gabbrobatolit intruziója fiatalabb, mint a zöldpala zónája, de idősebb a karbonmésznél, valószínűleg tehát az idősebb alsókarbonba esik. A VOIT és POSEWITZ-féle diorit, kvarcdiorit s amfibolgránit néven ismert kőzeteket a *gabbro* kőzetfajba sorozza, amely mint intruziv batolit Dobsinától északra a Guglhegy összefüggő tömegében terül el és északon az istvánfalui Stadtbergen a konglomerátzónával egyközösen halad. Az alsó karbonpalák és mészkövek fedüjében felsőkarbon palákat is kimutat. Dobsinától északra kétféle töréseket konstatál: az idősebbek a hosszanti törések ÉK—DNy irányúak s a fiatalabbak ÉNy—DK-i irányú kereszttörések. Az idősebb rétegek a variszkusi redőzés idején normális, izoklinális és áthajló redőkbe gyűrődtek; a hosszanti törésekkel az áttolódásba való hajlandóság látszik egybekötve. A fiatalabb kereszttörések a vidéket északnyugati irányban, egymástól elvetődött táblákba szabdalták. WOLDRICH térképén a vidék tektonikáját nem az izoklinális redők, hanem inkább a pikkelyes elvetődések szabják meg (1, 2. ábra).

A Szepes-Gömöri Érchegység érctermőhelyeinek összefoglaló vizsgálatából 1913-ban AHLBURG JÁNOS[1] porosz kir. geológus azt állapította meg, hogy a felsőmagyarországi telérek rendszerint nem teleptelérek, hanem igazi telérek, legtöbbnyire valóságos vetők és hogy a mellékkőzet gyűrődési folyamatában résztvettek, tehát a gyűrődésnél idősebbek. AHLBURG nézete némi ellenkezésbe jutott BÖCKH tanár ama megfigyelésével, ami szerint a gömörmegyei Vashegy sziderittelepei triasz, vagy ezutáni korúak volnának. Hogy a gránit, mint a sziderittelepek megteremtője, triaszkorú volna, ezt LÓCZY LAJOS tanár kétségbe vonta. Később több kutató is ama nézetét hangoztatta, hogy a Gömöri Érchegység kőzeteinek korviszonya a Szepesi Érchegységével azonos. Gömör vármegye nyugati részének érctelepei is olyan kőzetekben lépnek fel, amelyek karbon előtti korúak. AHLBURG JÁNOS szerint a szepes-gömöri érctelepek karbon előtti korúak és a karbongyűrődésnek épúgy alá voltak vetve, mint az ezeket körülvevő mellékkőzetek. Legujabban azonban ROZLOZSNIK PÁL eldöntötte, hogy a dobsinai alsó karbon mészkő sziderité alakult át, vagyis az érctelepek a karbon előtt nem keletkezhettek. Mindezekből az tűnik

[1] AHLBURG JÁNOS: A felsőmagyarországi Érchegység érctermőhelyei. A m. k. Földtani Intézet Évkönyve XX. köt. 7. füzetében, Budapest 1913. Pag. 345.

ki, hogy SCHAFARZIK FERENC megállapítása a legvalószinűbb, vagyis az érctelepek a permi korszakban képződtek.

Eme bevezető geológiai áttekintés után térjünk át a Szepes-Gömöri Érchegység vasérckészletének becslésére.

B) AZ ÉRCTELEPEK ISMERTETÉSE.

1. Szepes vármegye vasérctelepei.

Szepes vármegye telepei Magyarország leggazdagabb vastelepei közé tartoznak. Az érctelepek a zöldkövek s porfiroidok hatalmas vonulatának északi peremén Dobsinától Gölniczbányán túl Margitfalu vidékéig húzódnak. Az 50 kilométer hosszúságú telérrendszer Dobsina határában kezdődve, innét kelet felé Hollópatakon, Nagyhnileczen, Kishnileczen át Bindtbánya felé halad, Rosztoka, Zavadka, Ötösbánya, Porács, Szlovinka, Zakárfalva mutatják a további kibukkanásait és Gölnicbánya s Margitfalu között hagyja el a megyét. Ettől a vonulattól délre van a Gölnicbánya, Helcmanóc, Prakfalva és Folkmár között húzódó telérrendszer, még délebbre a szomolnokvidéki vasérctelep, a mely nyugaton a gömöri s keleten az abaujtornamegyei telepekhez csatlakozik.

Mindezek a telérek általában nyugatról kelet felé csapnak a hegység szerkezetének megfelelően. A bányászok az egyes vasércelőfordulásokat telepeknek nevezik, ámbár valódi telérekkel van dolgunk. A telérek helyenkint 20—30, sőt 35 méter vastagok és gyakran 4—5, sőt 8—10 kilométer hosszúságban is biztosan nyomozhatók. Általában az érctermő sorozat paláiban húzódnak, azonban Iglóhután a karbonpalákban is vannak telérek. Ezen telérrendszerben a leghatalmasabb az északi vonulat, amelynek tárgyalását kezdjük Dobsina felől az iglóhollópataki vasérctelepekkel.

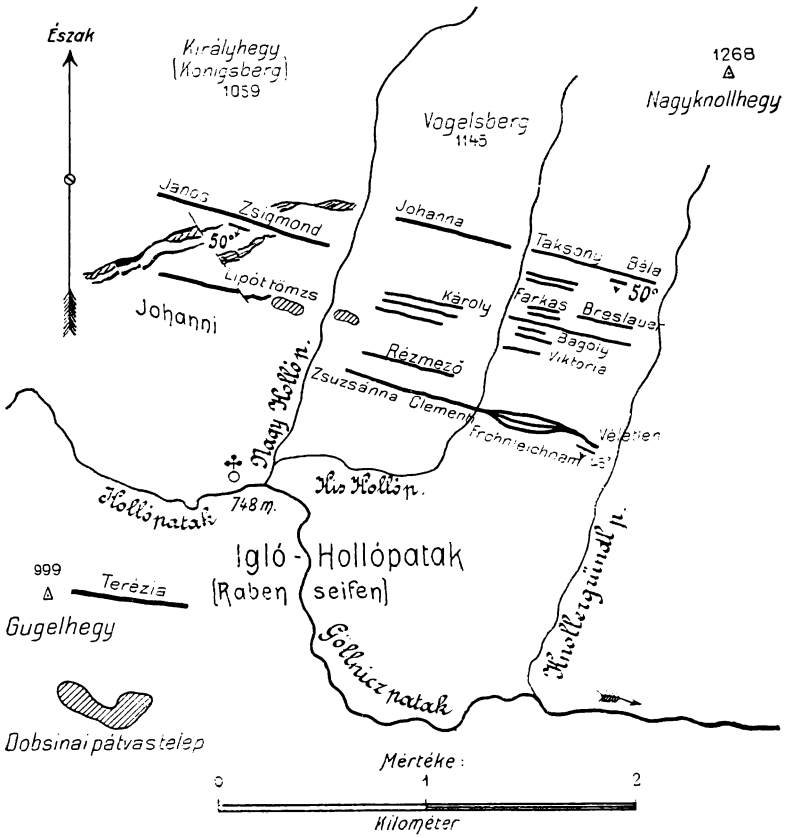
1. Az iglóhollópataki vasérctelepek.

(Coburg-Fülöp hercegi bánya- és kohóművek Részvénytársaság.)

Igló-Hollópatak telepei a szepesmegyei telérvonulatnak a legnyugotibb részén vannak. Első telepük a königsbergi Jánostelep, amelynek főcsapásiránya hét és kilenc h. között váltakozik. Az ércfekhely fedője zöld pala, amely kapcsolatos a dobsinai zöldkővel. A Jánostelep vastagsága 14—16 méter és függőleges magassága 60 méter. Kitöltése pátvaskő, amelyben vascsillám, pirit és chalkopirit behintések vannak; burkolata vérvörös okker; a barnavaskő hasadási lapjain természéz is előfordul. A Jánostelep keletfelé a Zsigmond-Julia telérben folytatódik,

amelynek pátvas kitöltése kissé vékonyodik s külső vájataiban a pátvaskő teljesen barna vaskővé változott. Keletre haladva, a telér a Károly-bánya telekben folytatódik; ennek telére ugyan nem olyan vastag, mint a János- vagy a Zsigmond-mező telére, de sokkal tisztább; feküjében mint behintés, fakóérc is van.

A Nagyhollópatak és Kishollópatak között az elvetődött telért a Johanna- és a Mária de Gloria-vágatok tárják föl a Vogelsberg déli lejtőjén, majd a



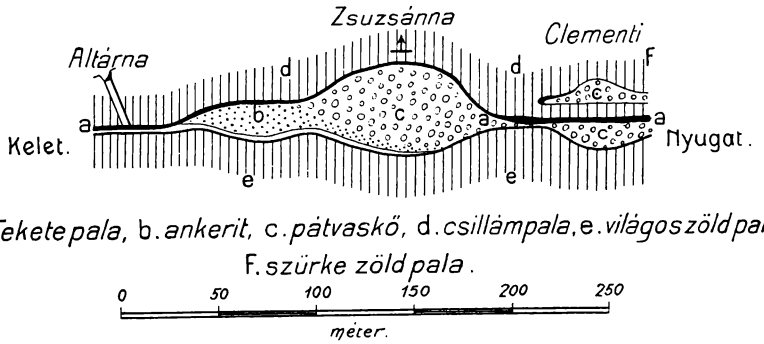
3. ábra. Az iglóhollópataki telepér-vonulatok vázlatos helyszínrajza.

Knoll-hegy lejtőjén a Béla-telepben folytatódik. Ezt a Béla-telepet a Taksony-, Antónia-, Adonia-, Zoltán- és a Kuteny-vájatok tárják föl s már a régiek is ösmerték. A Béla-telep kitöltése nagyobbrészt barnavaskőbe megy át, az alsóbb színtájakban tiszta pát- és vascsillámerekkel váltakozik. Szövete tömeges és sziklaszerű. A Béla-teleptől délre mintegy 30 méternyire párhuzamosan halad a Farkas-Róka páttelepér, amelyben vascsillám, kvarc s helyenként gazdag fakóérc is van. Dőlése igen váltako-

zik és a bezáró kőzet rétegeit is metszi, úgy, hogy valóban telérszerű jellemet mutat. Keletre innét van a Breslauer Bau, amely kvarccal vegyest chalkopiritet tartalmaz.

Visszatérve a königsbergi János-főtelephez, ettől délre 80 méter távolságban találjuk a Lipót-tömzsöt, ami nem egyéb, mint tojásformájú pátberakodás a zöld palában. Vaspátja vörös színű, apró szemcsés s helyenkint majdnem ankeritbe megy át. A Lipót-teleptömzs csapásiránybeli kiterjedése 30 méter, lefejtett magassága szintén 30 méter. Anyakőzete az ú. n. zöldpala, aminek egyes nemeit STUR dioritnak tartotta.

A Lipót-tömzs keleti folytatásába egy telepérvonal esik, amely az előbb említett János-Farkas-Róka vonulattól délfelé, egyközösen halad. Ez a telepérvonal szintén zöldpalában húzódik és három lapból áll, amelyek



a. *Feketepala*, b. *ankerit*, c. *pátvaskő*, d. *csillámpala*, e. *világoszöldpala*, F. *szürke zöldpala*.

4. ábra. Az iglóhollópataki Zsuzsána és Klementina telepér vonulatának alaprajza.

Magyarázat, *a* fekete pala (schwarze Kluft); *b* ankerit; *c* pátvaskő; *d* csillámpala (csillámos kvarcit); *e* világos zöldpala; *f* szürke zöldpala.

azonban helyenkint egyesülnek is. Ezen telepérvonulat összes vastagsága a meddő kőzetekkel együtt 30 méterre tehető. Csapásiránya 8—9 h. és 45°-val Dél felé dül. Erre a telepére nyugatról keletre a Klementina, Zsuzsanna, Johanni, Frohnleichnam és Véletlen vájatok vannak nyitva.

A Zsuzsanna—Klementi bányatelkekben jellemző a feketepala, mészpát, kalkopirit behintéssel. A Zsuzsanna-altárnában először a csillámos kvarcitot vájták keresztül, ezt követte a fekete telérke (Schwarze Kluft), azután a fekün ankerit és mészpát és végre a tömött feketeszínű, kristályosodott pátvaskő. A kitöltés a csapás irányában körülbelül 160 méternyire tartott, itt a vaskő kiékelődött, helyet adván ismét a feketepalának, amely tovább a Klementina-bányatelekben ismét pátvaskővel párosul.

A fekete pala viszonyát a Zsuzsanna és Klementina kitöltésében a 4. ábra mutatja. Ezt a jellemző fekete palát MADERSPACH LIVIUS agyagcsillámpalának tartja és a «Susanna-Clementi előfordulást úgy jellemzi,

mint érintkezésbeli telepet, amely az agyagcsillámpala és a zöldpalák között foglal helyet.»

A Frohnleichnam hármas telepének kitöltése fehér színű, durva foszlányú pát, apró kvarcerekkel és kénes rézércbehintéssel. A főtelep az egyesülés után úgy nyugat, mint kelet felé mindinkább veszít vastagságából, míg utóvégre csak egy választólap marad meg, amelyben legfeljebb még kvarc található.

Mindezek a vasérctelepek Fülöp szász-coburg-gothai herceg tulajdonában voltak s a pohorellai vasgyár igazgatósága alá tartoztak. Az ércek kémiai összetételét, Schelle Róbert selmecbányai főiskolai tanár elemzése után, a mellékelt táblázatban mutatjuk be:

A Fülöp szász-coburg-gothai herceg sztraczenai olvasztójában kohósított vasércek kémiai összetétele. Iglói bányaterület.

(Schelle Róbert selmeci tanár elemzése szerint.)

Kémiai alkat	Az érc termőhelye és neme										
	Caroli Károlytárna pátvaskő	Carolifeld Zillistollen pátvaskő	Carolifeld Bagolygang pátvaskő	Fülöp külfejtés pátvaskő	Fülöp felsőtárna pátvaskő	Béla barnavaskő	Béla Antónia hányó Farkasfeld pátvaskő	János pátvaskő	Frohnleichnam-mélyszint pátvaskő	U. a. felső-szint pátvaskő	Susanna tárna pátvaskő
SiO_2	11·01	19·82	9·92	19·49	15·20	21·61	18·53	14·72	12·45	13·12	1·58
Fe_2O_3	12·58	32·60	2·60	39·16	32·60	63·14	33·90	19·30	0·28	16·07	0·20
FeO	38·09	20·47	41·99	14·57	22·59	—	20·10	30·87	43·14	34·29	48·06
Al_2O_3	0·20	1·15	2·50	0·60	0·05	0·06	1·17	2·17	0·23	2·32	0·66
MnO	2·60	2·51	2·32	2·60	3·10	3·06	2·41	1·81	2·26	0·99	2·43
CaO	0·45	0·60	0·85	0·65	0·50	0·50	0·45	1·64	2·70	1·60	3·19
MgO	3·82	2·56	5·60	3·60	2·65	0·60	2.60	2·83	4·24	3·43	4·98
S	0·35	0·18	0·12	0·36	0·28	0·06	0·12	0·25	0·15	0·20	0·10
CuO	0.31	0·28	0·09	0·50	0·49	0·28	nyom	0·31	0·08	0·12	nyom
P_2O_5	nyom	—	—	—	—	0·07	nyom	—	—	—	—
CO_2 és H_2O	31·49	20·27	34·04	19·20	23·04	10·84	20·99	26·63	34·75	28·09	38·95
Összesen	100·90	100·44	100·03	100.73	100·50	100·22	100·27	100·53	100·28	100·23	100·15
Fe-tartalom	39·43	38·74	34·47	38·74	40·39	44·19	39·36	38·54	34·70	38·96	37·16

A Coburg hercegi vasércbányászat az iglói területen 1842-ben keletkezett. Ugyanis a murányi uradalom 1830-ban gróf Kohárý jogán Ferdinánd szász-coburg-góthai herceg tulajdonába menvén át, a herceg 1842-ben megvásárolta a sztracenai olvasztóművet is, amelyet a

gróf Csáky család nemsokkal ezelőtt alakított át rézolvasztóból vasolvasztóvá. Az első adományozás 1843-ban történt a königsbergi Lipót mezőre, Paltzmann Sámuel részére. Ezt az uradalom megvásárolván, nemsokára ezután a Maria da Gloria, Zsuzsána s a szomszédos hosszmértékeket tárták fel. 1849-ben Pauer Károly-tól a vogelsbergi Béla, Kuthen, Taksony bányamezőket vásárolták meg. A hercegi vasércbányászatnak 1867-ben 27 felsőmagyarországi hosszmértéke[1] volt. 1880 február havában adományozta először az iglói m. k. bányakapitányság a hercegi uradalom számára a síkmértékeket,[2] és pedig hármat 90,232 m² területtel, kilencet 180,465 m² területtel. Nyugati a Fülöp-, keleti a Béla-vájnatelek, mindkettő 400 m. széles, 451 m hosszú. Közben összefüggő vonulatban sorakoznak a bányamezők, miként ezt az 5. ábra mutatja. Ugy hogy a hercegi vasércbányászat 1896-ban 8 felsőmagyarországi hosszmértékből és 1.849,773 m² adományozott síkmértékből álló összefüggő területet foglalt el. Ezen az 1·8 km²-nyi területen, főkép a Fülöp, Zsuzsána és Károly bányákból, kizárólag tárnaműveléssel termeltek 1907-ben 10,701 tonna, 1908-ban 11,609 t., 1909-ben 11,856 t. vasércet; 1912-ben 12,241 t., 1913-ban 13,391 tonna vasércet. A hercegi hitbizományhoz tartozó bánya s kohó művek az elmult évben részvénytársaság birtokába menvén át, reményünk van ezen vasércekben gazdag bányaterület üzemének felvirágozására.

Ezeket a vasérceket a körülbelül hét km távolságnyira levő sztracenai nagy olvasztóba szállították, amely olvasztómű egyúttal a dobsinai bányaterület érceit is feldolgozta.

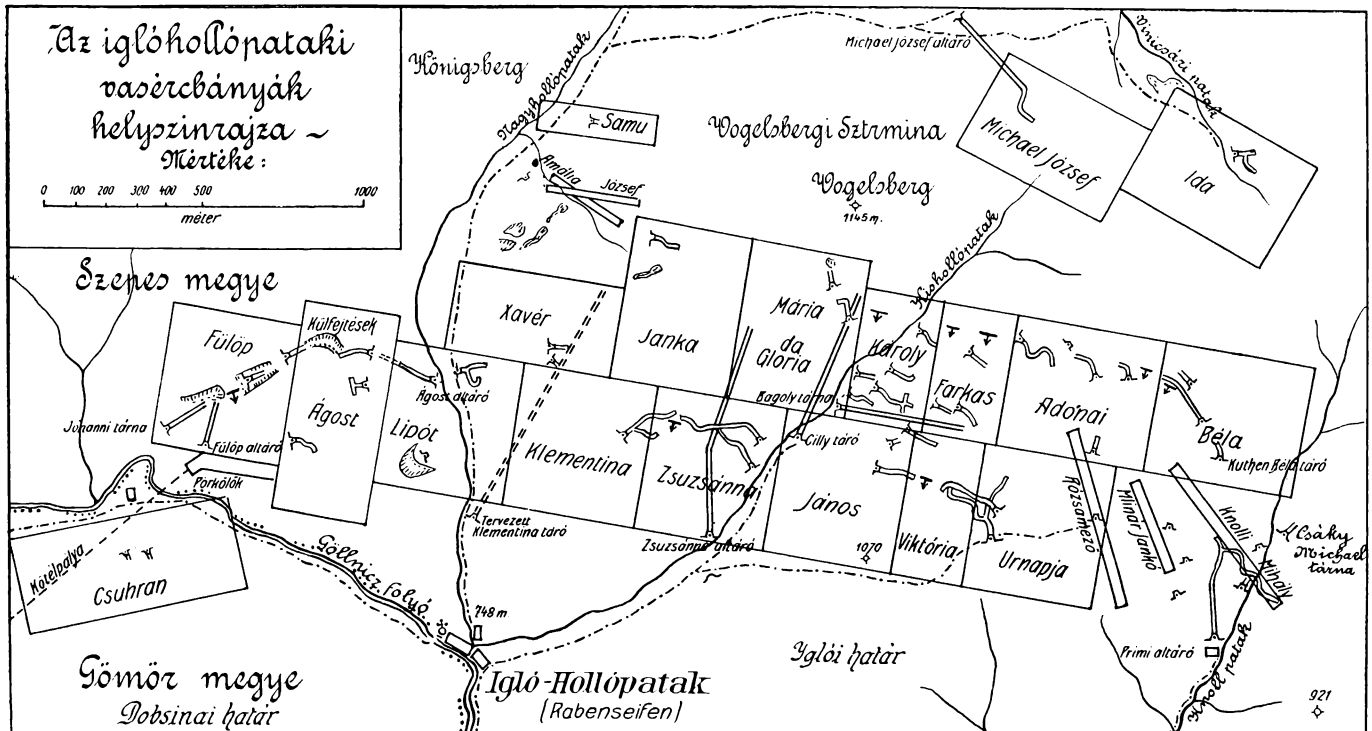
Ami végül az ércmennyiséget illeti, erre nézve a pohorellai vasgyári igazgatóság 1907-ben a következőket közli:

«A Fülöp szász-coburg-gothai herceg őfensége vasgyári igazgatósága alá tartozó, Szepes és Gömör megyék határában levő adományozott bányaterület kiterjedése 3.970,866 m²; ebből 1.849,773 m² Szepes megyére esik. (1913-ban Igló és Lándsásötfalu határában 2.463,631 m²-re rúgott a vas-, réz- és mangánércekre adományozott terület.)

A leírt bányákban: *A)* fel van tárva 460,000 tonna vasérc,
B) remélhető 600,000 « «
C_2) Lehetséges készlete csekély.»

[1] A felsőmagyarországi hosszmérték hossza a telér vonulásában 140°=284 m., szélessége a fedütől és a fekütől is 3·5°=7 m.; mélysége a dőlés irányában végtelen.

[2] A síkmérték derékszögű négyszög, legrövidebb oldala 106 m., vagy ennél nagyobb, leghosszabb oldala 425 m.-nél nagyobb nem lehet. Az egyszerű bányamérték területe mindig 45,116 m². Leggyakoribb azonban a négy bányamértékből alkotott bányatelek 180,465 m² területtel.



5. ábra. Fülöp coburgi herceg iglóhollópataki bányamezőinek helyszínrajza.

A hollópataki bányákat részben a Dobsinai Rézművek Részvénytársaság bérli, amely itt ércelőkészítő művet épített, amelyben a réztartalmú vasérceket háromféle szemnagyság szerint szeparálják.

A leírt telepek folytatását kelet felé már nem találjuk meg, hanem ezen túl a grajnári kvarcerek helyettesítik ezt, amelyek a Greiner Berg (1074 m)-nek a Gölnici völgybe dülő déli lejtőjén feküsznek. Ezeket a teléreket mintegy 150 évvel ezelőtt kutatták fel Merény lakosai és a Teplicskai Holicsker Ferdinándi bányatársulat változó szerencsével művelte. A 30—40 cm-eres kvarcos telérek csak rézkovandot tartalmaznak. Legfelsőbb tárnája a Nándor, alatta a Ferenc, Ludmilla, Kornélia, Gyula, s alsó a Sándor tárna. A hegy ellenkező oldalán van a Teréz tárna. A régi bányák teléreit a 10-ik ábra mutatja.

A Nagy-Knoll (1268 m) tetejétől északra egy vékonyabb telérvonulatot tártak fel újabban. Ez azért nevezetes, mert első felbukkanása annak a hatalmas telérvonulatnak, amely Rosztoka, Bindt, Zavadka községeken keresztül messze kelet felé húzódik és mint Grober és Grosszechner telér hatalmas bányászkodásnak az alapjául szolgál.

2. Iglórosztoka környékének vasércbányászata.

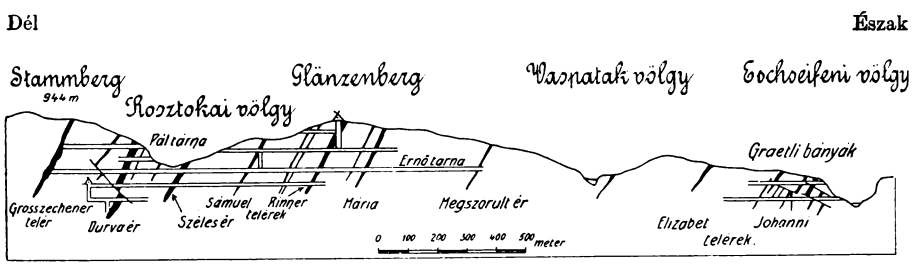
(Oberschlesische Eisenbahn-Bedarfs-Aktien-Gesellschaft Friedenshütte.)

Rosztoka telepvonulata három párhuzamos főtelepért foglal magában, amelyek: 1. a Grosszecheni telér, 2. a Durva ér (Grober Gang), 3. Széles telepér (Breiter Gang) vagy Tekla-ér. Ezek között a középső a Durva-telér, amelynek vastagsága 1—16 m között váltakozik s kitöltése durva foszlányú pátvaskő, amelyben szabálytalanul behintve chalkopirit fordul elő. Egy felsőbb szintben a Grober-telér 25 m vastagságot is elér s a chalkopirit behintéseken kívül malachitot is találni benne. A Grober-telér csapása általában nyugatkeleti s kelet felé két ágra oszlik. Dőlése pedig déli. A déli a Grosszecheni-telér, amelynek tölteléke keleten chalkopirit behintésekben bővelkedő durva pátvaskő; nyugat felé ellenben vascsillám, amelyben baritereken kívül gazdag chalkopiritfészkek sorakoznak, úgy, hogy itt a teleptelért tisztán rézércre bányásszák. Az északi főtelep a Széles-telepér. Vastagsága 2 méter, tölteléke sárgaszínű réteges pátvaskő. Általános csapásiránya kelet-nyugati, dőlése itt-ott a rendes déli irányból északi irányba csap. Ezen a három főtelepen kívül még öt vékonyabb társtelér van közben; északfelé pedig a Sámuel-, Rinner-, Mária- és a Megszorult telérek sorakoznak.

Rosztokától északra vannak a Gretelhegy telérei, pátvaskő kitöltéssel s rézérc behintéssel. A Gretel (Graetl) gerince alatt csap végig a Napoleon-

telepér, amelynek tölteléke kvarccal és mészpáterekkel átszőtt pátvaskő. A kishnileczi völgyben, a Szuhahura-hegyben van a Fülöp-Jakab-telep, amelynek tölteléke a felsőbb színtájban barnavaskő, alantabb rézércben bővelkedő pátvaskő.

Mindezeket a teléreket 1890 óta az Oberschlesische Eisenbahn-Bedarfs-Actien-Gesellschaft nevű porosz sziléziai kohóegyesület (Friedenshütte) művelteti, amely azonban Rosztokán kívül Márkusfalván, Teplicskán, Zavadkán, Miklósfalván és Szentandrás községek határaiban is nagyterjedelmű vasbányákat szerzett, összesen mintegy nyolcmillió négyszögméter területen. A felsorolt községekben az Oberschlesische Eisenbahn-Bedarfs-Actien-Gesellschaft Friedenshütte nevű cégnek (Morgenroth mellett, Porosz Sziléziában) 45 bányatelke, 176 egyszerű bányamértékkel = 7,940.486 m² területen,



6. ábra. Az iglórosztokai vasérctelérek vázlatos szelvénye.

azonkívül 121,207 m² határköze, 19, hosszmértéke és 46 zártkutatmánya van.

Ezen a területen a társulat termelt 1906-ban 76,000 t., 1907-ben 58,902 t., 1908-ban 84,424 t. és 1909-ben 96,509 t. nyers pátvaskövet.

Az 1912. évben 66,587 t.; 1913-ban 75,695 t. nyersvasércet termelt, s ebből külföldre szállított 1913-ban nyersen 8227 t., pörkölve 46,711 tonnát. Mellékterményül 1913-ban 283 tonna rézércet is termelt.

A nyers apró vasérc értéke tonnánkint a bánya helyén 4·20 kor., a pörkölt vasércé 11·80 kor. Poroszországban 1 tonna 50 % *Fe* tartalmú vasércért 18·5 márkát, vagyis 21·64 koronát fizettek 1908-ban.

Ez a bányászkodás igen régi. Kezdetben nemes fémeket, később tisztán csak rézérceket bányásztak. A mult század hetvenes éveiben kezdték csak a pátvaskövet termelni. A bányaterület ebben az időben az Oesterreich.-Ung.-Hochofen Gesellschaft tulajdona volt s ez a társulat építette a bányavasutat is. Később a Wittkovitzi Osztrák Vasgyár vette meg a bányákat, míglen ez 1890-ben a jelenlegi társulatnak adta el a rosztokai bányákat.

A vaspát — $FeCO_3$ — több telepben fordul elő, amelyek közül legfontosabb a Durva-ér (Grober-Gang), amelyben az érc vastagsága 0·5 m-től 18 méterig terjed. A Durva-éren jelenleg művelésben álló részek vastagsága hat—nyolc méter. A többi telepek a következők: Breite- (3 m.), Glänzen- (2 m.), Rinner- (2 m.), Weisse- és a Gezwänge-telérek. Ezek két—három méter vastagok. A telérek tölteléke a vasércen kívül a kvarc; míg a Grätel-bányakerület erei mészpátos kitöltésűek. A Grätel pátvaskőtelepei helyenkint 15 méternyire is kivastagodnak. A pátvaskőben helyenként még ma is akad rézkovand és vörös vaskő; ritkán turmalin és arzénkovand is. A tetők vaskalapjait a régiek lefejtették.

A rosztokai bányavidék jellemző vonásai bányageológiai szempontból a következők: *a)* a Durvaér (Grobergang) valódi teleptelér. Vastagsága 1—16 m. között változik: tölteléke általában sárga, durvaszemű tömött pátvaskő, amelyben nem ritka a kalkopirit és a malachit. Jelenleg több szinten művelik: a Márkus-Gábor szinten, a Zsigmond szinten, ahol a telér 25 méterre vastagszik, továbbá a József-szinten. *b)* A Grosszecheni teleptelér nyugat felé vascsillámos és gazdag kalkopiritekben. Az Anna-Martini bányában kiékelődik. *c)* A Széles-telér (Breiter Gang) általában 2 m. vastag. Ezen három főteléren kívül még nyolc vékonyabb telért tártak fel, úgyhogy a rosztokai bányaterületen ezidőszerint 11 telért ismerünk. Ezek közül legdélibb a Gross-zecheni telér és legészakibb a Megszorult-telér (Gezwänger-Gang).

A telérek feküje kloritos és szericites pala és fedüje a fekete agyagpala. A zöld palában a telérek kiékelődnek. A világos pala változatok sok piritet, azonkívül füstkék színű kvarcot tartalmaznak és páttal impregnálódnak. A felszínhez közel az atmoszferiliák puha, agyagos, zsírköves talkpalává változtatják.

A rosztokai teleptelérek ásványai a következők:

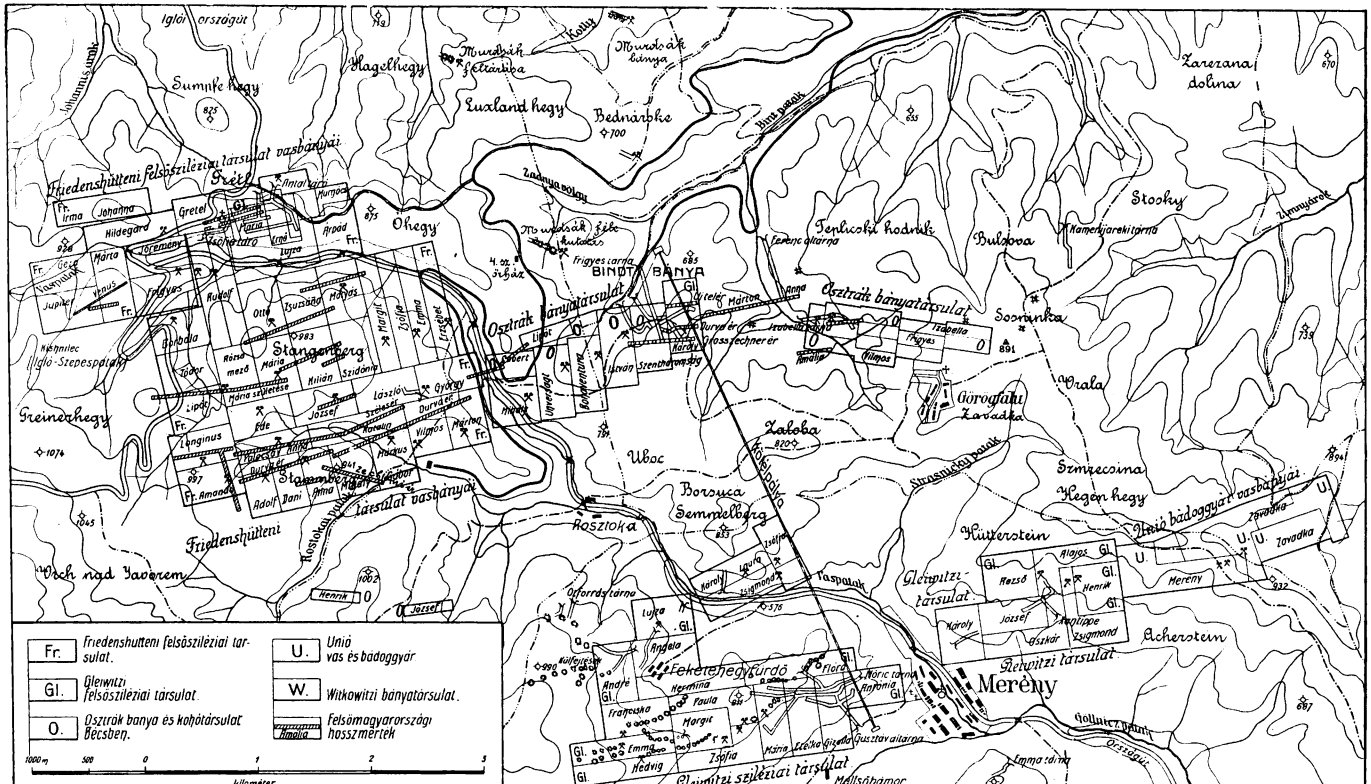
1. Sziderit (vaspát) $FeCO_3$ eredeti alakjában, a telérek legmélyebb szintjein, acélkék színű és durva leveles szövetű. A vetődések mellett s a magasabb szintekben finom szövetűvé és sárga színűvé válik.

2. Hematit (vascsillám) Fe_2O_3, a Durva-ér kibúvásán fészkekben található. Azonkivül a Durva-ér fedü-telérét, kevés mészpáttal, csaknem kizárólag vascsillám tölti ki, ezért az 1 m. vastag fedü-telérét csillámérnek is nevezik.

3. Kvarc (kovasav) SiO_2 tejfehér kristályokban a fekete palában gyakori.

4. Mészpát (kalcit) $CaCO_3$ vaskos kitöltés; erekben, fészkekben.

5. Arzenopirit $Fe\ As\ S$ a Megszorult telérben (Gezwänger-



7. ábra. Iglószepespatak, Iglórosztoka, Bindtbánya, Görögfalu és Merény vidékének adományozott vasbányatelkei.

Gang) ezüstfehér színű rombos kristályokban gyakori; és pedig kvarccal együtt, kloritos talkos palába, telér-breccsiába ágyazva.

6. Turmalin a Széles-telérben és a glänzeni Sámuel-telérben gyakori ásvány, amely sugaras, rostos halmazokban terem. A fénylő fekete prizmák 2—4 mm. vastagok, és 15 mm. hosszaságúak; szabadon, vagy kvarcban, mészpátban sőt szideritben ülnek. Az említett telérek felső szintjeiben 15—20 cm. vastagságú turmalin kitöltések is vannak. A vetődési hasadékokban s üregekben fészkek gyanánt találhatók.

7. Pirrhotit (vaskovand) Fe_7S_8
8. Pirit (kénkovand) FeS_2
9. Chalkopirit (rézkovand) Cu_2S, Fe_2S_3
10. Tetraedrit (fakóérc) $Cu_8Sb_2S_7$

járulékos ásványok, a telérek különböző szintjein, fészkekben és erekben.

A bányaüzem két főkerületre oszlik, ú. m. a rosztokai és a grétli üzemre. Mindakét üzem részére a 18·5 kilométer hosszú gőzmozdonyú bányavasút szolgál, amely a Kassa-Oderbergi vasút márkusfalvi állomásáról kiindulva 25‰ emelkedéssel a Hernád völgyéből a vízválasztón át a Göllnicz völgyébe vezet és Iglórosztoka bányán végződik. A 12-ik kilométerben hozzácsatlakozik a Grétel-bányáról jövő két km hosszú lóvasút, amelyet legújabban benzinmotorossá alakítottak át.

A grételi Francisci táróban feltárt 12 m. vastag érctelep ezen üzemnek is szép jövőt biztosít. A Francisci tároó V. szintjétől 245 m. hosszú keresztvágatot hajtva az Erzsébet-telephez, 2·5 m. vastag érctelepet tártak fel, amely gazdag vaspátot tartalmaz, helyenkint rézérccel.

A rosztokai Ferdinánd és Kalazanti tárókkal feltárt Breiter Gang teléren fejtett vasérceket az Ernő és Katalin tároó szintjére szállítják, amely célból a Glänzen-hegy déli oldalán a Ferdinánd, Kalazanti, Ernő és Katalin tárókat fékes siklóval kötötték össze, 76 m. szintkülönbségben. A Katalin tároó felett termelt érceket a Ferenc József tároó szintjére 56 m. mély fékaknával szállitják.

Az iglórosztoka-grételi bányászkodás legmagasabb művelése 980 m., s legmélyebb szintje 650 méter tengerfölötti magasságban van.

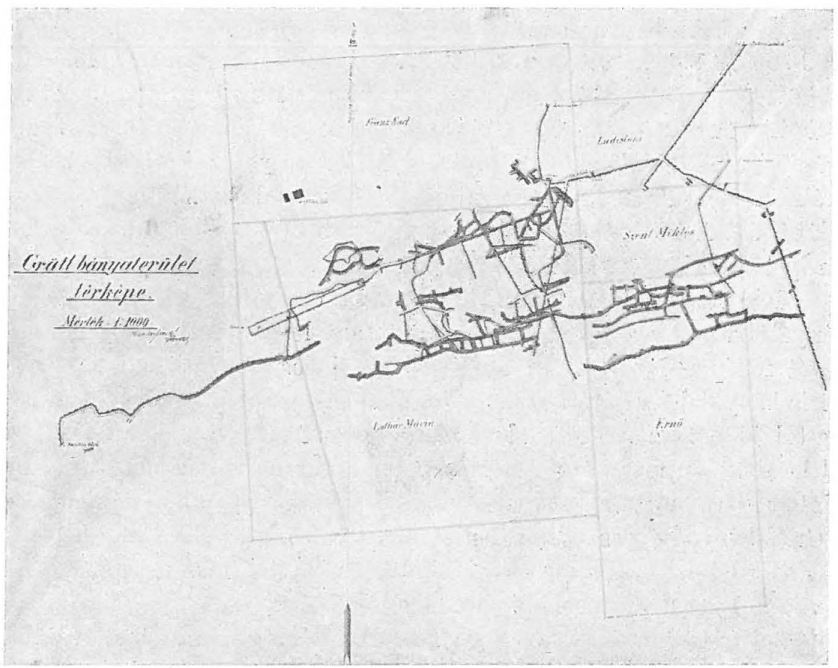
A bányászkodást illetőleg felemlítjük, hogy a fejtésmód főtepásztafejtés. A fúrás kézi erővel s sűrített levegővel hajtott gépfúrókkal s a robbantás dinamittal történik. Az ércet a mellékvágatokból az aknáig emberi erővel szállítják, az aknáktól lóerővel a sodronypályáig. Az ércosztályozókban kézi erővel jó és rossz ércekre különítik a terményt, majd mechanikusan rosták s sziták segítségével darabos és apró ércekre. Az ércet azután Márkusfalván 36 darab, vasból készült aknás kemencében pörkölik. A 35% vastartalmú nyers pátvaskövet ilymódon 48% *Fe* tartalmú pörkölt vasércre dúsítják. Az összes pörkölt ércet Ausztriába és Németországba szállítják.

A rosztokai vaskövek kémiai összetétele a következő:

	nyerspát	pörkölt vasérc
vastartalom *(Fe)*	35—38%	48—53%
mangán *(Mn)*	1·5%	2%
oldhatatlan anyag (kvarc SiO_2, stb.)	9—12%	11—15%
réz *(Cu)*	0·15—0·20%	0·24%
mész és magnezia *(CaO, MgO)*	1%	1·5%
timföld *(Al_2O_3)*	0·5%	—
égetési veszteség	30%	11·5%

A rosztokai területen a feltárt vasérc mennyisége a következő:

Az egy km összhosszaságú telérrendszert öt méter középvastagsággal számítva, átlag 100 méter leművelhető telérmagasságot véve a számítás alapjául, kapunk $1000 \times 100 \times 5 = 500{,}000$ köbméter kiművelhető ércmennyiséget, amelynek súlyát köbméterenként három tonnával számítva 1,500.000 tonna vasércre becsülhetjük a rosztokai bányák *(A)* feltárt készletét. Ezenkívül *(B)* a reménybeli vasérc mennyisége hárommillió tonna körül van. Lehetséges készlete *(C_2)* mérsékelt.



8. ábra. Az iglói Grétel vasbányaterület alaprajza.

3. Grétel, Bindt és Merény vasérctelepei.

(Oberschlesische Eisenindustrie Aktien Gesellschaft, Gleiwitz.)

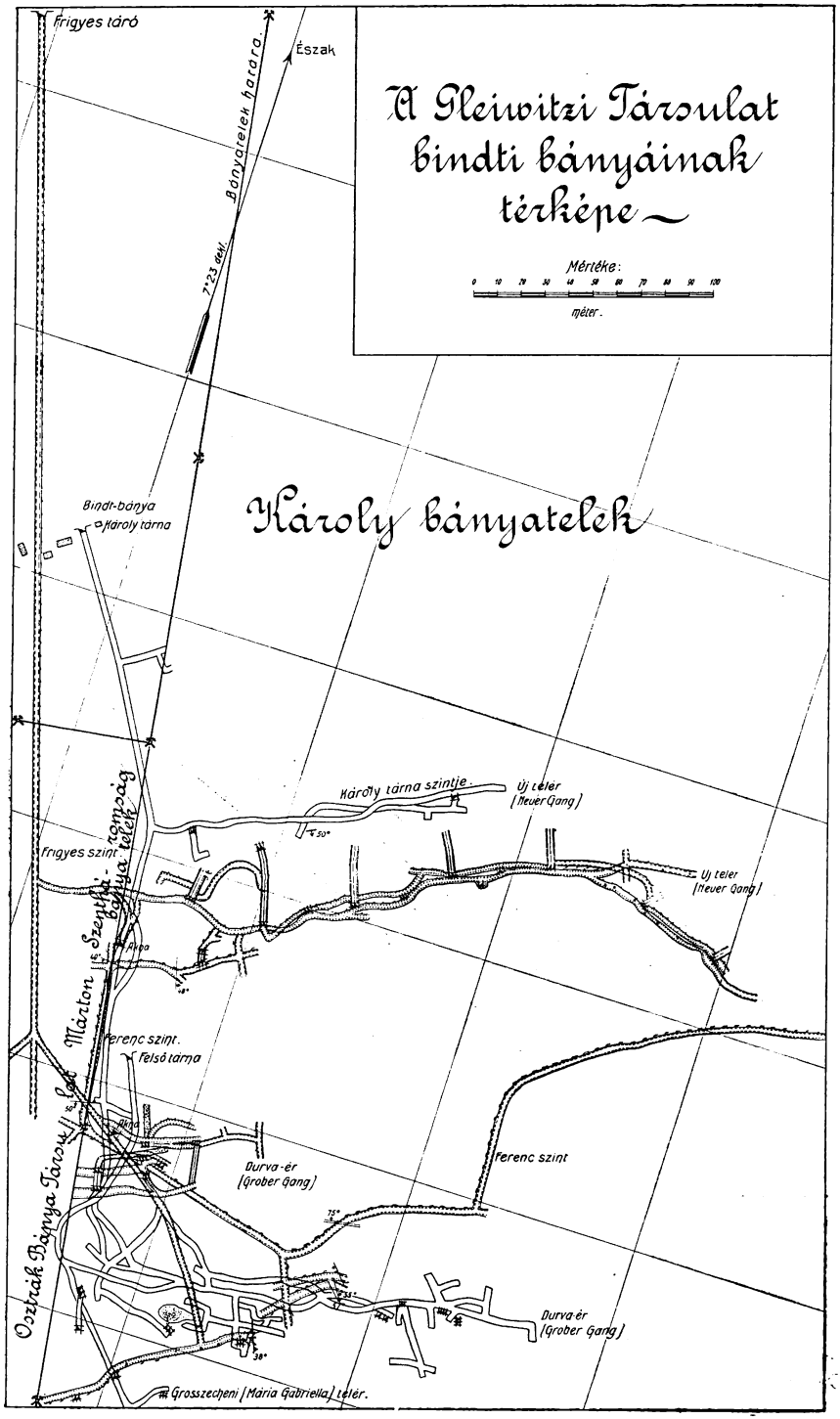
Az igló-greteli vasérctelérek egy csoportja a Lothár Mária bányatelket keresztezi, amelynek feltárásait a 8. ábra mutatja.

Ezeknek a teléreknek a tulajdonosa az «Oberschlesische Eisenindustrie Aktien-Gesellschaft für Bergbau und Hüttenbetrieb in Gleiwitz» (Poroszország), amely társulatnak Igló-Grétlen kívül Zavadka-Bindten és Merényben is terjedelmes bányái vannak.

1. Igló kir. bányaváros területén a Gretel (Grätl) vidékén 2 egyszerű bányamérték (Lothar Mária)	90,232 m²
2. Görögfalu község határában a Bindt-telepen, 4 bányamérték (Károly bánya telek)	180,465 m²
3. Merény nagyközség területén a Schwarzenberg, Altenberg és Kremberg dülőkben 22 bányatelek (telkenkint 4 bányamértékkel)	3.970,230 m²
Összesen.....	4.240,927 m²

Ezekből a bányákból Bindten és Grétlen a társulat 1908-ban 25,000 t 1909-ben 76,154 t., 1912-ben 47,058 t., 1913-ban pedig 45,860 tonna nyers. vaskövet termelt. Ebből külföldre szállított 1913-ban nyersen 2918 t., pörkölve 17.042 t. ércet, a többit belföldi kohókban értékesítette. A bányákban a vaskő telérekben fordul elő, a telérek nyugatról keletre vonulnak és északról dél felé 50—70°-kal dűlnek. Úgy a fekű, mint a fedű kloritpalából áll. A fedő palája rendesen világosabb és puhább, mint a fekűpala, amely többnyire sötétzöld és nagyon kemény.

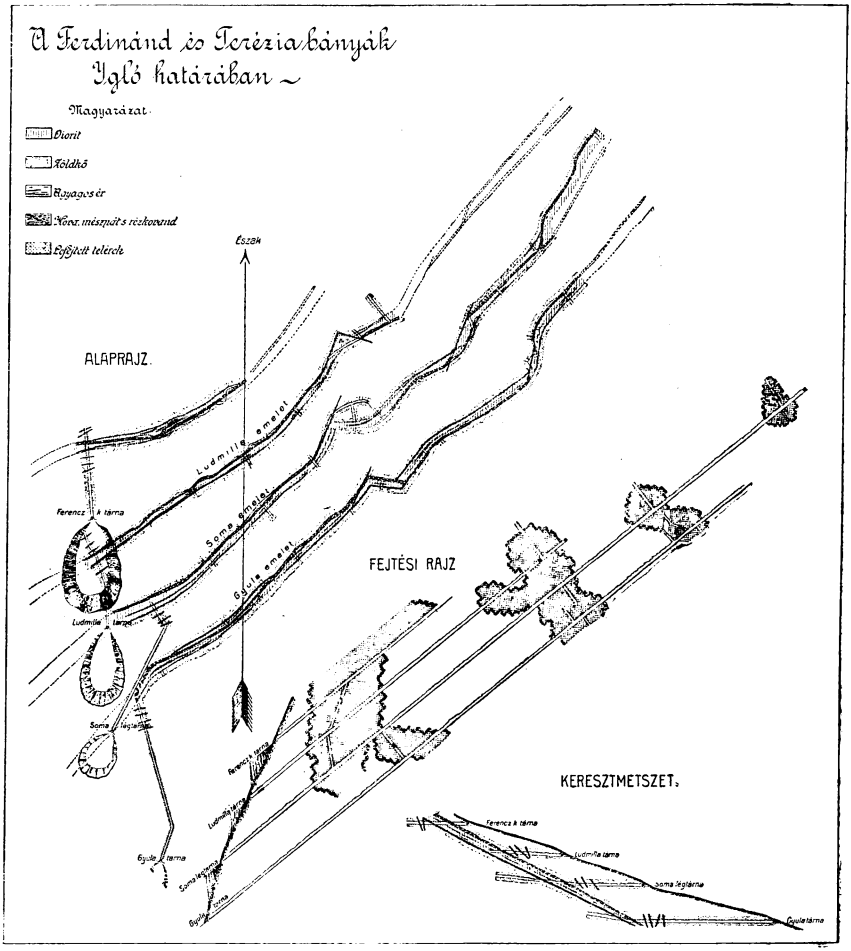
Igló város területén a Grétl-hegyen, kis eltéréssel a hegynyereg csapásirányától vonul a Grétl-vasércvonulat több telérrel, amelyeknek műre való részét főkép a Friedenshütteі cég jogosítmányai födik, a Lothár-Mária bányatelek s határköz kivételével, amely a szóbanforgó Gleiwitzi-cég tulajdona. Ez a két vállalat a János és az Antal bányákban a napszintről kezdett, de már három szinten berendezett művelést folytat, a középszinten 10—12 méternyire vastagodó telepben, amely több ponton ankerites. A Grétl-bánya pátvasköve erősen kvarccal van fertőzve, s a telér helyenkint 15 méternyire is kivastagszik. A bindti bányatelep már majdnem teljesen le van fejtve, s a telepeket a mélységben nem érdemes művelni. Grétl bányatelep 16 km távolságnyira van Márkusfalva állomástól, ahova bányavasút vezet; Bindt bányatelep 8 km-nyire ugyancsak Márkus-falvától, amellyel villamosvasút köti össze.



9. ábra. A bindti Károlybánya vasércfeltárásainak alaprajza.

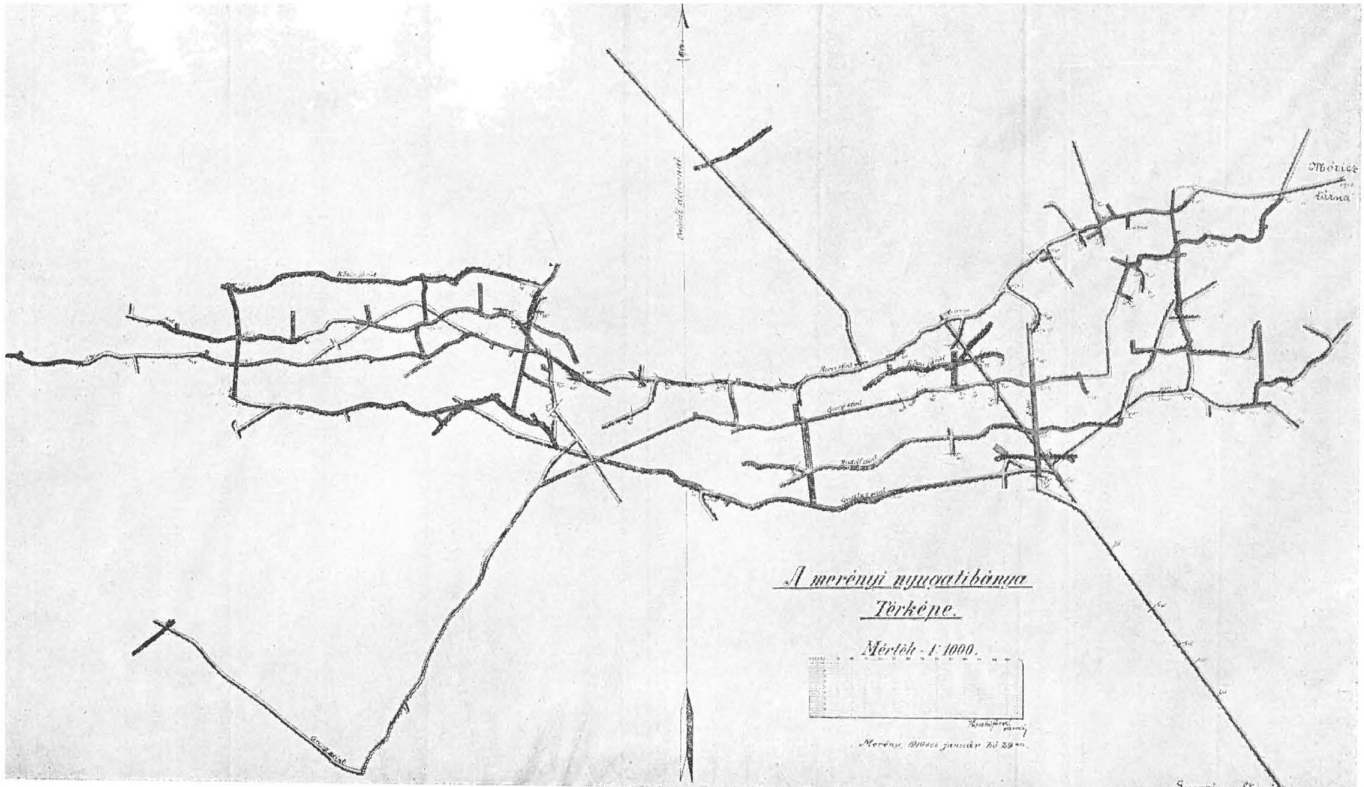
A merényi vasérctelepek.

A merényi Feketehegy (Schwarzenberg 811 m.) vasérctelepeiről az első szakvéleményt 1899-ben ZSIGMONDY ÁRPÁD adta, aki (*A*) 112,000 tonna feltárt és (*B*) 600,000 tonna reménybeli ércmennyiséget becsült itt.



10. ábra. A Nándor és Terézia-bányák Iglóhollópatak és Merény között. A régi rézbányák kvarcos telérei a nagyhnileci Holicsky-hegy (1074) keleti, és a merényi Bükkerdő (1165 m.) nyugati lejtőjén húzódnak.

A merényi előfordulást behatóbban a Gleiwitzi társulat kezdette öt évvel ezelőtt feltárni. Erről a nevezetes előfordulásról WAHLNER ALADÁR a következőket írja:



11. ábra. A merényi Feketehegy vasércbányáinak alaprajza.

«A Göllnicz-folyó balpartján, a Buchwald-hegy keleti lábánál, a Vaspatakvölgyön át a Hegenhegy déli lejtőjén 3—4 km csapás irányban követhető a merényi teleptelérhálózat. A Buchwaldnak Feketehegy nevű nyúlványán a keleti hegyoldalon van telepítve a Móric-tároló, amelyből csapásirányban tárták fel a telepet a vetőn innen és túl. A Gusztáv altárót az előbbeninél 72 méterrel mélyebben mint beható vágatot hajtották és miután a vasércelőfordulást itt is megállapították, a megfelelő feltörésekkel, a Rudolf- és György-szint berendezésével előkészítették a telepet a lefejtésre. A főtelep fekvője zöld kloritpala, fedüje barna, törékeny pala. Vastagsága 2—5 méter. A telértöltelék jó minőségű vaspát mintegy 40% *Fe* tartalommal. Dűlése 38—42° dél felé»

A merényi bányaösszlet pátvasköve a fekünél 2—5 m vastagságban teljesen tiszta, kevés kvarccal rondítva; míg a fedőnél palával van áthatva. Ezek a telepek a mélység felé kikutatva még nincsenek, s már is több mint 1.000,000 tonna érc van feltárva és fejtésre előkészítve. A bányatelepet 1910-ben 4·5 km hosszú kötélpályával összekötötték Bindttel, s a szállítást a bindti pörkölőtelepekhez meg is kezdették. (7. ábra).

Feltárt vasércmennyisége *(A)* egymillió tonna és a *(B)* reménybeli 1·5 millió tonna körül van. Lehetséges készlete *(C_2)* csekély.

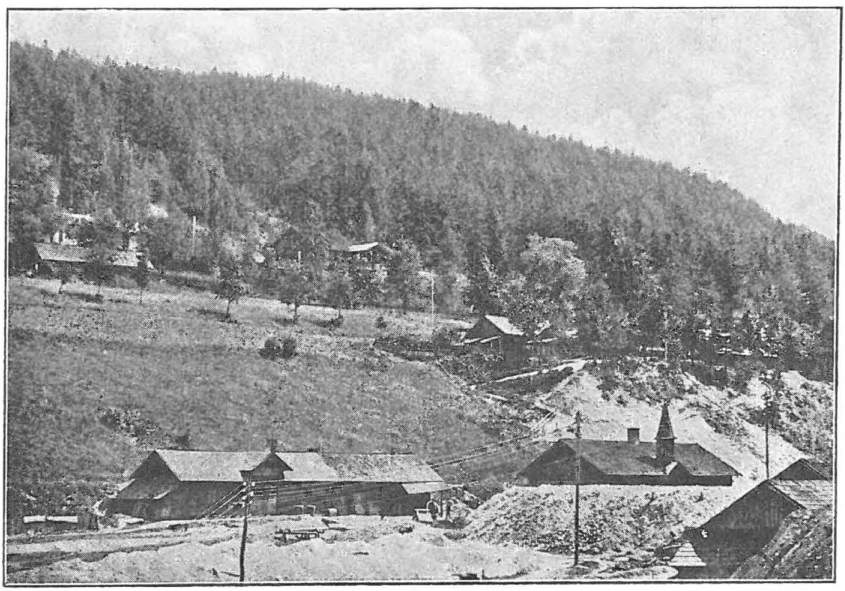
4. Bindtbánya Görögfalu (Zavadka) határában.

(Osztrák Bánya- és Kohómű Társaság, Wien.)

Bindt vidékén hajdan rézércbányászat virágzott, amelyet 1856 óta Albrecht főherceg, majd a múlt század végén Frigyes királyi herceg s jelenleg az Osztrák Társulat vasra műveltet. A bindti teleptelérek kelet-nyugati irányban csapnak és 50—90° alatt dél felé dűlnek, a hegyoldal fekvésére nézve ellenkező dűléssel. Ha a fekütől a fedü felé haladunk, a legszélsőbb feküben a kis-bindti telepcsoportot találjuk. Ez a csoport nyolc kisebb, 20—30 cm vékonyságú érből áll, amelyek töltelékében tiszta pátvaskő van. A kisbindti csoporttól 20 méter távolságban van az Uj-telepér (Neuer Gang), amelynek vastagsága 0·5—1·5 m között váltakozik, s benne lencsealakú kidudorodások vannak; helyenkint a vaskő egészen kivágódik, úgy, hogy csak agyagos választó lap marad. A töltelék pátvasköve helyenkint, fakó-érccel és réz-érccel elegyül. Az Uj-telepér után következik a Ruppert-féle és a Leonidás érceslap. A kisbindti csoporttól 113 méter távolságban a fedő felé csap az összes bindti előfordulás legnevezetesebb telére: a Durva (Grober) telér. Vastagsága 2 m és 22 m között váltakozik; dölése 60—80°. Tölteléke jó minőségű pátvaskő, amelyben csak helyenkint fordulnak elő réz és fakóérc behintések.

A Grober telepér után délen a legszélsőbb fedőben csap a Gabriella vagy Gross—Zecheni-telepér, amely a mélységben egy-egy fekü és fedőlapra oszlik, s miután ellenes dülésű, a mélységben a Grober-telérbe ütközik. (13. ábra).

Az összes bindti bányauradalmat a sonntags grundi Öttelkes — Ferenc altárna tárja föl. Legújabban a Lipót—Róbert teléren a II. mélyszinten kedvező feltárásokat végeztek. A Márton—Szentháromság bányatelekben a II. mélyszint feltárása végett új aknát mélyesztenek.



12. ábra. Bindt bányatelep tájképe.

A bányatelepen legújabban ércmosóművet rendeztek be, a 25 mm-nél kisebb szemnagyságú vasérc előkészítésére. Az érc előbb tölcsérbe kerül, onnét önműködő adagolás mellett osztályozó szitadobokba jut, ahol több szemnagyság szerint osztályozva ülepítőkbe hull. Az ülepítőkben történik a mosás és a fajsúly szerinti elkülönítéssel az érc dusítása. A nagyobb szemnagyságú készletet mosás után forgó asztalokon válogatják. A 3 mm-nél kisebb szemnagyságú készletet nyersen szállítják a kohókhoz, a többit előbb pörkölik.

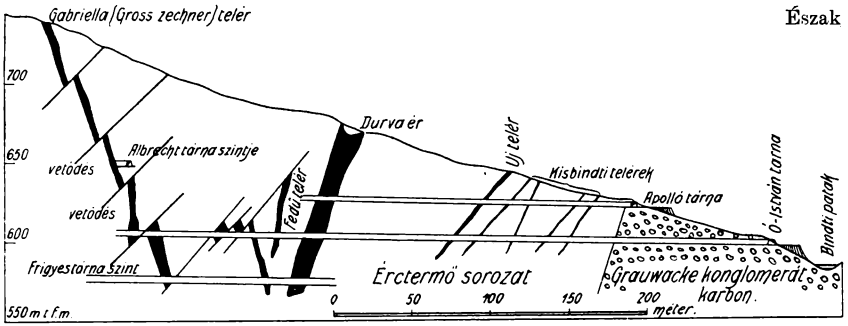
A bindtbányai telérek bányageológiai viszonyait Bartels W. után a következőkben foglalhatjuk össze:

A bindti telérek általában fekete, lágy agyagpalában húzódnak, amelyet a bányászok a telér előhirnökének tartanak. A fekete agyagpala

világos és zöld változatokba gyorsan átváltozik. Míg a Durva-ér egészen fekete palában van, addig a fekü és fedü szakadékok mellékkőzete a fehér palán s zöldkövön kívül gyakran grauwacke. A mellékkőzet ásványtartalmú; benne a vaspát impregnációkon kívül pirit és cinóber található. A cinóber csakis a világos színű kloritos palákban van. A fehér palákban gyakori a kvarccsomó, a zöldekben a chalkopirit. A telérkitöltés főanyaga a vaspát, amely a vaskalapban limonittá változik, azután a vascsillám s végül a kvarc és mészpát.

A bindtbányai telérek ásványai a következők:

1. Sziderit (vaspát) nagylevelű, acélszürke vaskos tömegekben. A mangánbevonattól kékes és sötét színű darabokban, amiket gyakran



13. ábra. A bindti érctelérek haránt szelvénye Uhlig Viktor után. (Bau und Bild der Karpaten, Wien 1903, 707. old. 26. ábra nyomán kiegészítve).

vasoxidhidrát is burkol. A vetődéseken a vaspát borsósárga és breccsiaszerű, benne gyakoriak a kerek kvarcszemek.

2. Hematit (vascsillám). Gyakran 1 m vastag padokban ágazza be a telért, de a mélység felé vékonyodik. A grauwacke közelében néha az egész telért is kitölti nagylevelű vagy aprószemű pikkelyeivel.

3. Kvarc. A mellékkőzetben tipusos katakláz szerkezetet mutat. Tejfehér kristályai a hasadékokat is kitöltik.

4. Mészpát (kalcit). A bindti telérekben ritka, inkább a mellékkőzetben található, zsinórok s lencsék alakjában.

5. Chalkopirit (rézkovand). Tarkán befuttatott kristályai és vaskos változatai kvarccal együtt találhatók a telérben. Azonkívül a mellékkőzetben különösen a zöldpalákban, a kvarczsinórok és a mészpát lencsék közelében gyakoriak.

6. Tetraedrit (fakóérc). Ezüstszürke, vaskos tömegben, kvarc, rézkovand és sziderit társaságában termett, ma már legnagyobbrészt kimüvelték. Antimontartalmú volt, sok réz- és kevés czinktartalommal.

7. Arzenopirit. A telérben ritka, gyakoribb a mellékkőzetben.
8. Galenit (ólomkéneg) vaskosan s ólomszürke kristályokban.
9. Szfalerit (cink-kéneg). Sötétbarna, kicsiny kristályokban.
10. Turmalin. A bindti telérekben gyakori. Kvarccal együtt, gyakran 10 cm-es prizmákban terem; néha víztiszta kvarc-kristályokban látszik a turmalinzárvány. Tűkben vagy szétágazó csomókban a mészpátot, sőt a vaspátot is átnövi. Ahol tömegesen terem, ott kicsiny kristályok halmazából áll és fekete színt mutat.

A bindti teléreket az Osztrák Bánya- és Vaskohó-Társaság bányatelkei, a keleti részen azonban a Gleiwitzi Károly-Bányatársulat telkei födik.

A Görögfaluhoz tartozó (régebben: Zavadka község) bindti bányaösszletben a Bécsben székelő Osztrák Bánya- és Kohótársulatnak (Österr. Berg- und Hüttenwerks Gesellschaft, Bergverwaltung in Bindt) 38 egyszerű bányamértéke, azonkívül 9 hosszmértéke és 2 határköze van, összesen 1.780,228 m² adományozott területtel, amelyen 1856 óta rendszeresen bányászkodnak. Az agyagpalában előforduló lencsealakú telepeket régebben tárna, majd aknaműveletekkel tárták föl, s a csapás irányában keresztvágatokkal föltárt telepeket főtepászta-fejtésekkel művelik. A termelési költség tonnánkint 5 korona. A kitermelt ércet villamos erővel hajtott bányavasút viszi Márkusfalva állomásra. A 30,000 tonna körül váltakozó évi termelést részint nyers, részint pörkölt érc alakjában viszik ki az osztrákszileziai Trzynietz (Teschen mellett) vasgyáraiba.

A társulat Igló város, Hernád tapolca, Görögfalu és Vaspatak között elterülő bányabirtokán az 1907. évben 25,021 tonna, 1912-ben 35,610 t. 1913-ban pedig 27,076 tonna pátvasércet termelt, amelyből 1913-ban külföldre szállítottak 13,645 tonna pörkölt és 8,428 tonna nyersvasércet.

Feltárt vasérckészlete *(A)* 600,000 tonna, s reménybeli *(B)* 1 millió tonna körül van. Lehetséges *(C_2)* készlete csekély.

A Hegen-hegy vasérctelepei Görögfalu és Merény között.

A Grober-telepér folytatása Görög falu (Zavadka) községben a Hegen nevű erdőterületen van, ahol azonban csak egyes érclencsék és fészkek mutatják a telérvonulat húzódását.

Merény város és a feketehegyi fürdő között miként föntebb említettük, a Schwarzenberg 811 m-es teteje alatt egy régi rézműveletű telér alsó részében igen szép pátvasat tártak fel legújabban. A telérvonulat iránya itt is kelet-nyugati; s ez a telérvonulat mintegy délre vetődött összekötő tag a görögfalusi (zavadkai) és ötösbányai (kotterbachi) telérek között.

Az említett Hegenhegy fordulóján, a Gleiwitzi Vasipartársulatnak már föntebb ismertetett merényi bányatelkeihez az

Unio vas- és bádoggyár bányatelkei csatlakoznak és pedig úgy Merény, mint Görögfalu határában, amely két falu határa a Hegenhegy 932 m magaslatán találkozik. Ezen bányatelkek Merény I, II. és Zavadka I—V. néven nyugatról kelet felé sorakozva fedik a szepesi nagy telérvonulatnak eme délre vetődött részletét. (7. ábra.)

5. Ötösbánya és Vereshegy vasérctelepei.

(Witkowitzi Bánya- és Vaskohó Társulat).

A Szepesség legnagyob vasbányája Ötösbánya (Kotterbach) és Vereshegy (Porács) határában a Witkowitzi Bánya és Vaskohó Társulat birtokában van. (14—16. ábra.)

Ötösbánya (Kotterbach) hatalmas telérei devon és karbonkorbeli konglomerátok és fillitek között húzódnak, amiket a gabbró (vagy diorit) kőzet két teleptelérre oszt. A fekvő telér a Durvaér (Grober-Gang) s a fedü telér a Drosgyáké r; a kettőt nyugaton körülbelül 300 m vastag meddőköz választja el, amely keletnek 100 méternyire szükül. A telérek csapása nyugat-keleti és dülésük 75° dél felé. A csaknem négy kilométer hosszúságú telérrendszert 1895. év óta a morvaországi Witkowitzi bányatársulat tárja fel és művelteti. A 2 km hosszú feküszakadék, amely 6—8 m széles, csak a közepe táján érdemes a fejtésre; kelet felé a fedő szakadékkal egyesül és csaknem 1 km hosszúságban 10—16 m széles. A fedőszakadék csapásszerű hosszában 4 km-en felül terjed, nyugati részében fejtésre kevésbbé érdemes, azonban a második kilométerben egészen a feküszakadék egyesüléseig 10—30 m széles, innen a rendes csapásban vonul tovább. A telérek tovább keleti és nyugoti irányban szétforgácsolódnak, kiszükülnek és meddővé válnak. A teléreket régi művelésekkel 450 m mélységig tárták fel. Anyaguk nagyobbára durvaszemű pátvaskő, kevés kvarccal vegyítve. A feküérben barit is van, de nem nehéz a kiválogatása. Mind a két teléren sok az antimon és higanytartalmú fakó érc (tetraedrit) és a rézkovand. Ezek 3—50 centiméter vastag és 10—120 m hosszú lencsék alakjában fordulnak elő a telérek vaskőtömegében. A szabálytalan eloszlású fakóércet és rézkovandot Kotterbachon évszázadokon át bányászták. Az ezelőtt kohósítás alá vett fakóércek fémes alkotórészei ezek voltak:

	Ötösbányai fekü telérben	fedütelérben
réz *Cu*	32·00%	30·000%
ezüst *Ag*	0·08%	0·06%
kéneső *Hg*	1·20%	4·00%
antimon *Sb*	16·00%	20·00%

A mélység felé ezek az ércek lassanként elvesztek vagy bányászásra

nem érdemes mennyiségre zsugorodtak össze, úgy hogy 1870 óta főkép a vaskövet fejtik. A pátvaskő nagyon változó vas- és réztartalmú. Egy 1896. évi elemzés a következőket mutatja:

	Ötösbányai nyers pátvaskő	pörkölt pátvaskő	
SiO_2	4·70%	7·37%	
FeO	47·34%	6·05%	
Fe_2O_3	—	66·61%	Fe=51·34%
MnO	3·01%	—	
Mn_3O_4	—	3·77%	Mn=2·71%
Al_2O_3	2·43%	4·16%	
CaO	0·52%	0·74%	
MgO	7·40%	8·49%	
P_2O_5	0·02%	0·02%	P = 0·01%
CuO	0·15%	0·20%	Cu=0·16%

Jelenleg az érc átlag 35 % *Fe* és 0·45 % *Cu* tartalmú.

A Witkowitzi bánya- és vaskohótársulat (vezérigazgatósága a morvaországi Witkowitzon) bányáiban, a szepesmegyei Vereshegy és Ötösbánya községek határában, barnavaskő, pátvaskő, vascsillám, fakóérc és súlypát a termelt ércek; azonkívül a szepesmegyei Lándsásötfalu határában mangánpátot is termelnek. Az adományozott terület nagysága:

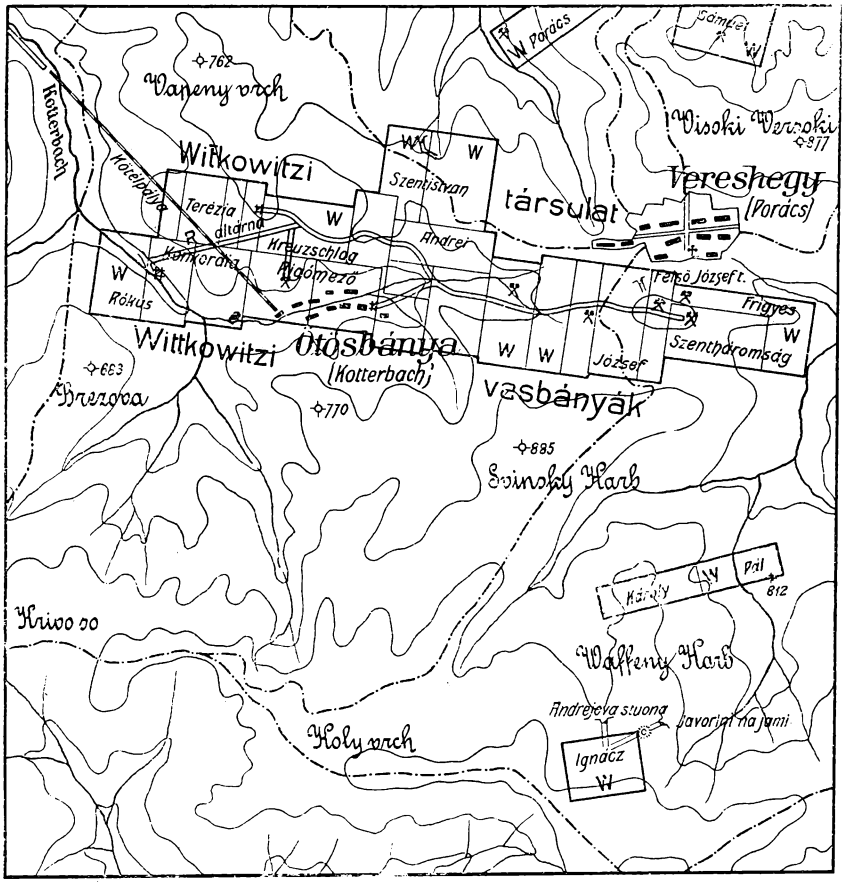
Vereshegy és Ötösbánya határában vasércekre...	2.529,360 m²
Lándsásötfalu (Kisócz) határában mangánra.....	360,931 m²
Összesen.....	2.890,291 m²

Ezen a területen a nemes fémeket a fakóércekből már századok óta termelik. A vasérctermelést azonban csak 1870-ben kezdték. Az intenzivebb bányászkodás 1895-ben indult meg, amikor a jelenlegi társulat vette meg a bányabirtokot.

A vasérc a karbonkorú palákban telér alakban fordul elő, amelynek vastagsága úgy a dőlés, mint a csapás irányában nagyon változik. A vaspát telérekben, a fakóérc pedig szabálytalan zsinórok és fészkek alakjában fordul elő. (15. ábra.)

A Durvaér (Grober Gang) 7 hóra 6° felé, s a Drosgyákér 6 hóra 14° felé csap, így Vereshegyen a két telér már találkozik. Dülésük 70—80° dél felé. Vastagságuk gyakran 12 métert is elér. Tartalmuk tömeges vaspát, amelyben malachit, pirit, továbbá szép barit s kvarckristályok fordulnak elő. A Durvaér ezüstösebb, a Drosgyákér higanyosabb. Az üzem öt szinten

folyik, ú. m. a Felső József, s az I—IV. szinteken. A feltárást valamennyi szinten a telep csapása irányában kelet felé végzik. A Felső József-tárón a telep vastagsága 1—4·5 m, a vájatvéget 1901-ben a súlypát miatt beszüntették. Az I. szintet 101 m-rel továbbították; itt a telep 9 m vastag, s benne



14. ábra. Ötösbánya és Vereshegy vidékének adományozott bányatelkei. (Ez az ábra folytatása a 7. ábrabeli térkép keleti részének, de más mértékben. A felső szél azonos, a 14. ábra alsó széle azonban a 7. ábrának csak alsó negyedéig ér le. A Krivoso tetőn vivő út rámegy a 7. ábra keleti részén látható 894 m. jelzésű határút elágazásba, az Unio vasbányái fölött).

2 m vastag baritér van. A III. szinten a telep vastagsága 10—12 m, vaspátja tiszta, s 1908-ban 139 m-rel haladtak benne előre. Ugyancsak ennyit hajtottak ki a IV. szinten is, ahol 1·5—2·5 m vastag tiszta vaspátot tártak föl. Az 1910. évben a IV. szint már elérte a József fék-aknát. Az alsó V. szinten kihajtott feltárások hossza 1913-ban 1755 métert tett ki. A tömedéke-

lés céljából a gurító-feltöréseket gyakran egész a külszínig kihajtják. A fejtést illetőleg a telért 50 méteres közökben pillérekre osztják s ezeket főtepászta-fejtéssel művelik, teljes tömedékkel pótolva a kifejtett érc helyét.

A szállítás összpontosítása s egyszerűsítése céljából a régi Józsefaknát újra ácsolva fékes aknává átalakították. Jelenleg a termelt összes érc szállítását a IV. számú szinten összpontosítják.

A termelt ércet a sodronykötélpálya kocsijaiból az ércelőkészítőtelep 22 különítő rácsára buktatják, s a meddőt kézi erővel válogatják ki. Ezelőtt az apró ércből a meddőt, s különösen a baritot öt ülepítő szekrénynyel, osztályozó dobbal ellátott ércmosóműben választották ki, de mivel a barit és sziderit fajsúlya majdnem ugyanaz, ezt a mosóművet újabban beszüntették. A szeparált ércet azután a pörkölő telepen 52 darab 4 m magas zárt pörkölő kemencében pörkölik.

A nyers vaskő *Fe* tartalma átlagosan 35%, a pörkölt ércé 52%.

Az 1907. évben termelt érc mennyisége s értéke a következő volt:

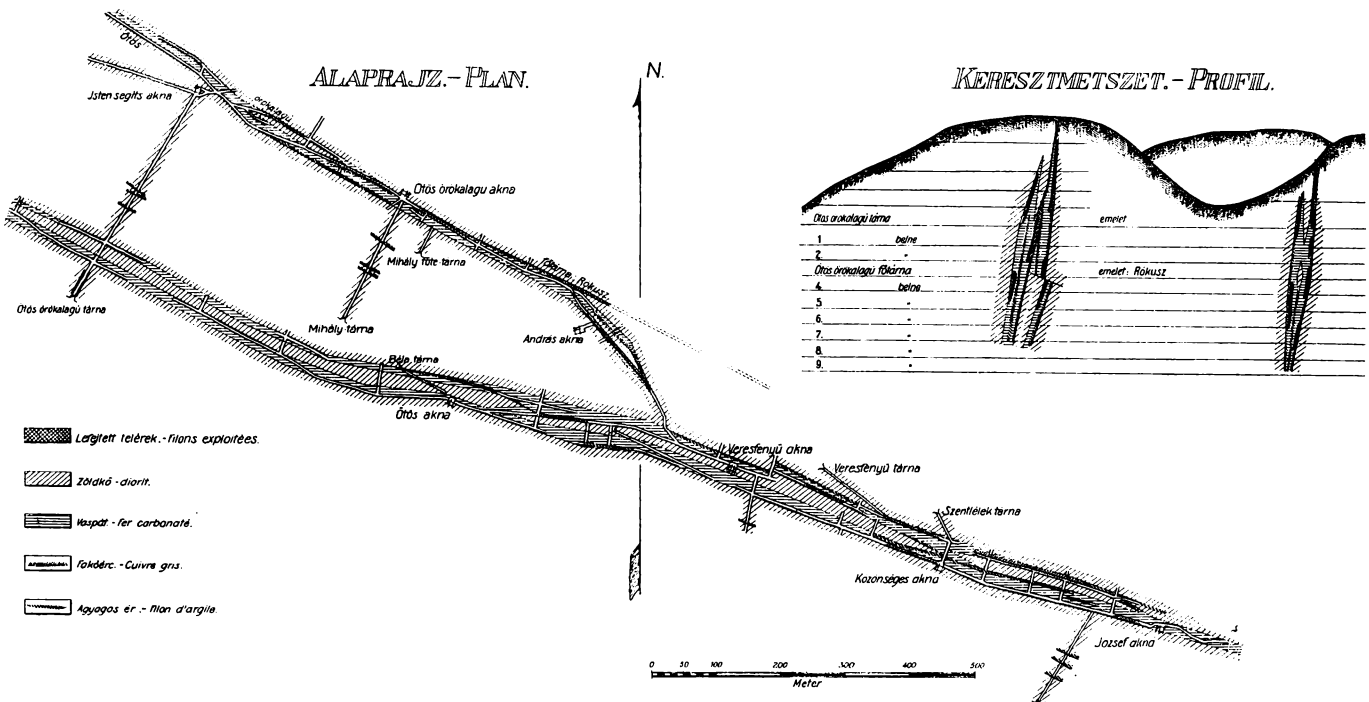
	tonna	pörkölt érc	értéke tonnánkint
Nyers vaspát	123,273	(87,372 t.)	4 K 80 f (pörk. 11 K 80 f.)
Barnavaskő	376		4 « 80 «
Vas csillám	10		4 « 80 «
Fakó érc	43		60 « — «
Súlypát (barit) . . .	313		22 « 50 «
Ezenkívül fémhigany	41		4000 « — «

A fém higanyt (kénesőt) a pörkölő gázaiból sürítés útján termelik; 1908-ban a higanytermelés hirtelen 78 tonnára szökött, 1909-ben 71 t. Fakóérce is emelkedett 299, illetőleg 305 tonnára s a pörkölt vasérc 1908-ban 92,988 t., 1909-ben 107,368 tonnára rúgott.

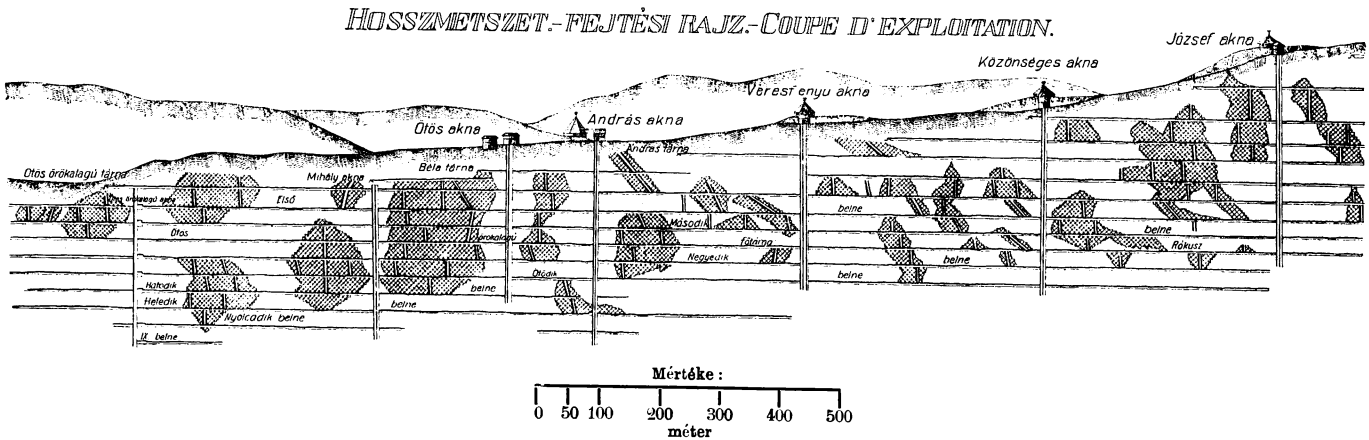
Az 1912. évi termelés 176,463 t. vasérc 552 t. fakóérc 85 tonna fémhigany
1913. « « 197,168 « « 601 « « 88 « «

A termelt vasércet pörkölték, s ebből 1913-ban 127,359 tonnát külföldre és 6998 tonnát hazai kohókba szállítottak.

Ezenkívül a Wittkowitzi Bánya- és Vaskohótársulatnak Poprád mellett L á n d s á s ö t f a l u (28. ábra) község határában van két bányatelke m a n g á n é r c r e, amely eocénrétegekben majdnem szintes települést mutat. Vastagsága 0·6—1 m. Eddig a telepet külfejtéssel művelték, most azonban táróbányászkodásra rendezkednek be. Az érc 25% mangánt tartalmaz. Termeltek 1896-ban 2554 t., 1897-ben 3983 t., 1898-ban 7583 t., 1899-ben 3000 t., s 1907-ben 2900 t., 1909-ben 6418 tonna mangánpátot. Az 1912. évben 6703 t, s 1913-ban 7058 tonna mangánércet termeltek.



15. ábra. Ötösbánya-Vereshegy vasércbányászatának alaprajza és szelvénye 1885-ben.



16. ábra. Ötösbánya Vereshegy vasércbányáinak fejtési szelvénye, 1885-ben.

Probstner Artur «Porács Kotterbach társulati bányamegyének térképe» című nagy atlaszban közölt metszet nyomán.

Úgy a mangán-, mint a vasércet részben a witkowitzi vasgyárba, részben Porosz-Sziléziába szállítják; és pedig a mangánpátot és az apró vasércet nyersen, a vasérc legnagyobb részét azonban pörkölt állapotban.

Az ötösbánya-vereshegyi bányák alaprajzát s szelvényét bemutatjuk az 1885. évi állapotában, amiként ezt akkor Probstner Arthur társulati igazgató felvette «Porács—Kotterbachon fekvő társulati bányamegyének térképe» címen (15., 16. ábra).

Ötösbánya (Kotterbach) teléreinek legmagasabb részeit Porács község közelében napszíni műveléssel fejtik. Itt a sziderit teljesen eltűnt és limonittá változott. A limonitnak mindenféle változatát látjuk itt; üvegfejű, cseppkőalakú, rostos szövetű, durva, földes és ockeres változatait; ezeket igen gyakran fekete wad-kéreg vonja be. A vaskalapban több helyütt 1 m átmérőjű fakóérc, rézkovand és kvarclencséket találunk. A cinóber mindenütt ott van, sőt a barnavaskő üregecskéiben gombostűfej nagyságú higanyt is láthatunk. Azonkívül sugaras szövetű malachit és sötétkék azurit is akad a vaskalapban.

A mélység felé haladva a telér tömegét a mellékkőzettől sárga agyagos «salband» választja el, amely átlag 2 cm vastag. Úgy a Durva-ér, mint a Drozsgyák-ér vastagsága ½—30 méter között váltakozik. A telérek tömege durva kristályos, nagylevelű vaspát, tömött vagy kristályos barit és kevés kvarc. A telérvonulat nyugati részén a vaspát mellett főkép a kvarc, míg keleti részén a barit uralkodik. A telérkitöltés gyakran tiszta súlypátba megy át, míg máshol az egész telért vascsillám tölti ki. A telérásványok sorozata arra utal, hogy a barit előbb, a vaspát később keletkezett. A Durva-ér fedőjében gyakori a fakóérc, azonkívül a rézkovand, amely utóbbi pirittel és kvarccal együtt terem, borsó vagy diónagyságú szemekben. A vascsillám pikkelyes, finomszemű, vagy durva levelű formában gyakori. Azonkívül ankerit s mészpát is található.

A telérekben a mélység felé a sziderit- és a barittartalom növekedik, ellenben lefelé mindinkább apadnak a kénes ásványok.

Az ötösbányai telérek az egész Szepességben a legtöbb ásványt tartalmazzák. A legnevezetesebb ásványok jegyzékét ezekben közlöm:

1. Sziderit (vaspát) $FeCO_3$; a következő összetételben: $FeO = 43{\cdot}34$, $Fe_2O_3 = 0{\cdot}60$, $MnO = 2{\cdot}01$, $CaO = 0{\cdot}30$; $MgO = 5{\cdot}07$, $Cu = 0{\cdot}41$, $Sb = 0{\cdot}06$, $Hg = 0{\cdot}05$; $S = 0{\cdot}48$; $CO_2 = 30{\cdot}39$; $BaO = 0{\cdot}47\%$.

A vaspát nagylevelű, finomszemű vagy vaskos tömegekben terem romboéderes kristályai többnyire sötétszürke színűek.

2. Mészpát (kalcit) $CaCO_3$ szkalenoéderekben gyakori. A felső szintekben az aragonit mint vasvirág vonja be az üregeket.

3. Ankerit (barnapát vagy mészvaskő) a súlypáttal együtt terem.

4. Barit (súlypát) $BaSO_4$. Rombos, táblás kristályokban. Víztiszta kristályai gyakran sötét magot öveznek körül.

5. Kvarc (kovasav) SiO_2 mint bányavirág sokféle formában.

6. Pirit (kénkovand) FeS_2 szórványosan, kvarc közelében, egyéb szulfidok társaságában.

7. Chalkopirit (rézkovand) Cu_2S, Fe_2S_3 vaskos tömegben, vagy súlypátban beágyazva.

8. Galenit (ólomkéneg) PbS a magasabb szintekben.

9. Szfalerit (cinkkéneg) ZnS galenit társaságában, a vaskalapban.

10. Tetraedrit (fakóérc). Vaskosan vagy behintve, többnyire rézkovand társaságában a Durva-ér fedü részeiben gyakori; gazdag higanyban. Átlagos fémtartalma: $Cu = 32$; $Ag = 0{\cdot}08$; $Hg = 1{\cdot}20$; $Sb = 16\%$.

Egy régebbi elemzés a kotterbachi fakóérc összetételét a következőkép mutatja: $Cu_2S = 11{\cdot}22$; $Ag_2S = 0{\cdot}02$; $HgS = 2{\cdot}15$; $FeS = 11$; $Sb_2S_3 = 4{\cdot}24$; $As_2S_3 = 0{\cdot}20$; $FeCO_3 = 53{\cdot}91$; $MnCO_3 = 2{\cdot}97$; $MgCO_3 = 13{\cdot}89\%$. A higanybányászkodás a fakóércen alapul.

11. Hematit (vascsillám) Fe_2O_3 a sziderit mállásából keletkezett, finomszemű pikkelyekben s nagy levelekben minden szinten található.

12. Limonit (barnavasérc) $2Fe_2O_3 . 3H_2O$ a telérek napszíni kibúvásain a vaskalapot alkotja.

13. Malachit (rézzöld) $CuCO_3 + H_2CuO_2$ a vaskalapban.

14. Azurit (rézlazur) $2CuCO_3 + H_2CuO_2$ a malachittal együtt gyönyörű kékszínű kristályokban terem. A monoklinális táblácskák többnyire limonitra nőttek rá s kifejlődött kristálylapokat mutatnak.

A Witkowitzi társulatnak bányabirtokai újabban tetemesen növekedtek. Így 1908-ban az ötösbánya-vereshegyi telérvonulatoktól északra, ezekhez csatlakozva adományozták a Szentistván I és II. bányatelkeket. Majd ezen vonulattól északra, a Visoky Versoki hegy északi lejtőjén húzódó telér kibukkanásokra a Porács és Sámuel bányatelkeket. Továbbá megszerezte a társulat a Porácstól délre levő Károly és Pál bányatelkeket, amelyek kelet-nyugati irányú telérvonulatokra már régebben adományoztattak. Ezek a telérek a Vaffemy Harb 812 m-es teteje alatt húzódnak. Még délebbre, a Rokitnyáki völgy északi fején, a Levkova oldalon van az Ignác-bányatelek. Régi feltárásai, külfejtései KÉK-felé húzódó teléren vannak, amelyekre már régebben az Ondrajova stuona és a Javorini na Jami nevű tárnákat hajtották. Ez utóbbi telérek a merényi Bükk-erdő legújabban feltárt teléreinek folytatásába esnek. Óvíz és Svedlér között, a svedléri Genier-hegy északi lejtőjén van a Wictoris Róberttől megszerzett József nevű bányatelek. Az itt látható régi gorcok négyszáz évvel ezelőtt művelt rézbányák maradványai, amelyeknek felső részeit lefejtették.

A telérek felső részét barnavaskő tölti ki, míg alább pátvaskő következik, 0·2—0·8 m vastagságban 3—4^h csapásban. (25. ábra.)

Ezenkívül Szalánk és Nagykunczfalva között a Banszky-hegy keletnyugati irányú telérein vannak összefüggő bányatelkei. (20. ábra I. lapján.)

Ez utóbbiak együttesen 4.074,830 m^2 területet foglalnak el.

Összefoglalva az elmondottakat, a Witkowitzi Társulatnak bányatelkei legújabban a következő nagyságúak:

1. Lándsásötfalu mangántelepei	360,931 m^2
2. Vereshegy-Ötösbánya régi vasércbányái	2.529,360 «
3. Vereshegy, Szalánk, Nagykunczfalu új telkei	4.074,830 «
Összesen.....	6.965,121 m^2

Az Ötösbányán (Kotterbachon) bányászkodó Witkowitzi Bánya- és Vaskohótársulatnak szepesi bányáiban *(A)* fel van tárva 1·5 millió tonna vasérc, s a *(B)* reménybeli 2·5 millió tonnára becsülhető. Lehetséges *(C_2)* készlete mérsékelt.

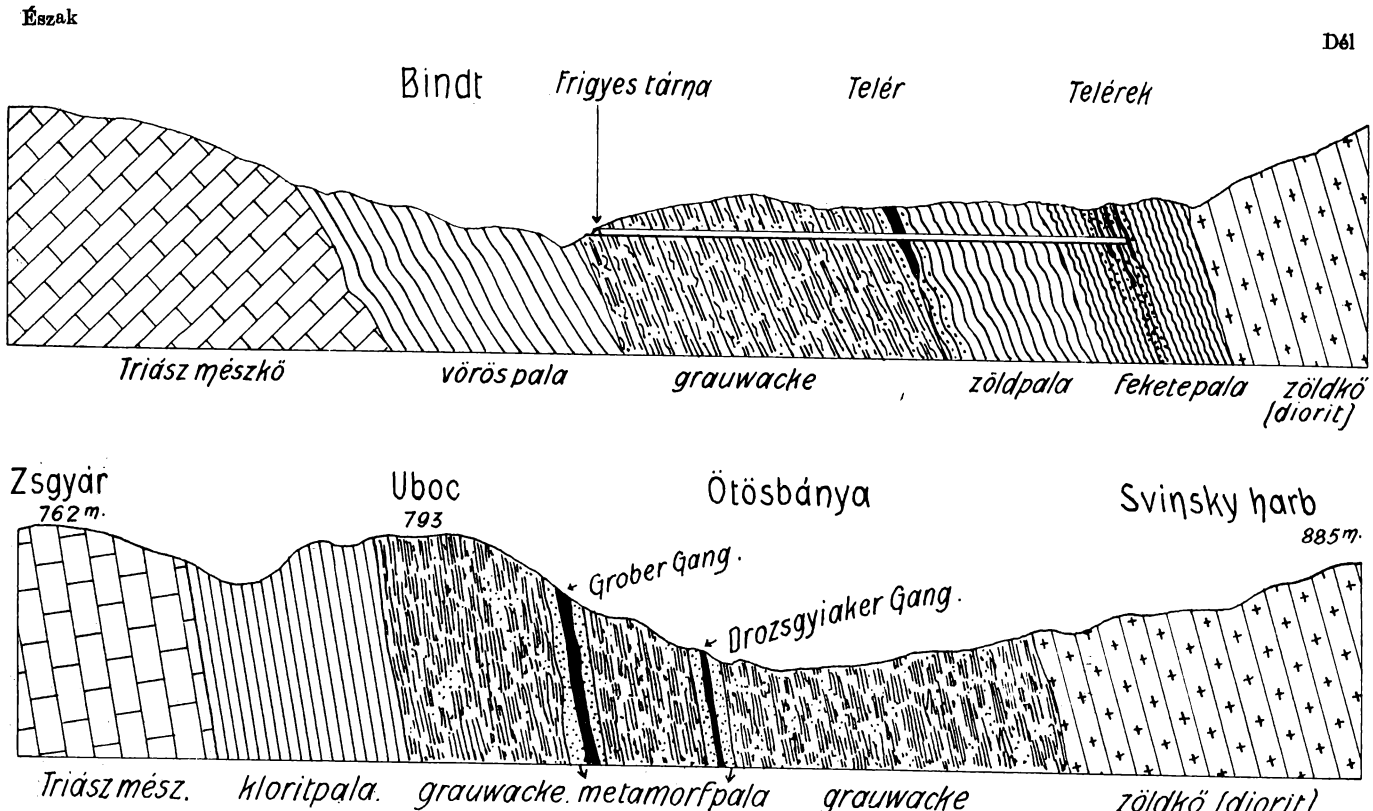
6. Korompa Solymár érctelérei.

(Hernádvölgyi Magyar Vasipar Részvénytársaság.)

Visszatérve a Grober-telérre, igen érdekes, hogy Görögfalu (Zavadka) és Ötösbánya (Kotterbach) egymástól 3 km-nyire vannak nyugatról keletre mérve, s mégis Grobertelérnek nevezik itt is, ott is a főtelért. Ha a két telér azonos, úgy a keletnyugati irányú telérvonulat 3 km-es megszakítást s e mellett még tetemes vetődést szenvedett.

A porács-kotterbachi telérvonulat kelet felé ismét elmeddősül és csak 5 km távolságban: Szlovinkán tűnik ismét föl, ahol egy hatalmas telérvonulatnak középső telérét nevezik Grober-telérnek. Itt a csapás irányában mintegy 7 km hosszan ismerjük, Szlovinkától Thurzófüredig, nyugat-keleti csapásban. Sőt Göllniczbányától keletre is kétségtelenül megvan, s a Folkmár vidéki telércsoportban is bizonyára rá fognak bukkanni, ha rendszeresebb föltárással kutatják föl a vidéket.

Szalánk (Szlovinka) vidékén a Grober-telértől úgy északra, mint délre számos telér húzódik. Több mint 5 kilométeres közben vannak ezek a telérek, amelyek közül az északi a zakárfalvi-krompachi vasércvonulat, míg a déli a helczmanóczi aranytartalmú telér. A közbeeső teléreket eddigelé csaknem kizárólag rézre művelték, minthogy a szlovinkai telérek chalkopiritben és fakóércben bővelkednek, s csak a legújabb időben kutatják a vastartalmat is a telérekben. A Grober-telepér a vonulat közbülső részén, rendesen három, de helyenkint csak két lapból



17. ábra. A görögfalvi (bindti) és ötösbányai (kotterbachi) vasérctelérek összehasonlító szelvényei, BARTELS W. szerint.

áll. Tölteléke túlnyomóan pátvaskő, amely a felső szintájakban barnavaskővé van átváltoztatva. A vaspátban lencseszerűen chalkopirit fordul elő, helyenkint nagy kiterjedésben, továbbá ezüsttartalmú fakóérc, s végül chalkosin, chrysokolla és a kvarcos erekben cinóber. A telér vastagsága 13—15 méter. (A telérek vázlatos rajza a 22. ábrán látható.)

Az északi telért: Zakárfalva (v. Zsakaróc) főtelérét szintén Grober-telepérnek nevezik, ami azonban csak helyi elnevezés, s nem azonos az előbbi telérvonulattal. Ennek a bányászkodását 1646-ban kezdették, s miként minden szepességi bányában, úgy itt is a réz- és ezüsttartalmú fakóérceket szedték ki a pátvaskő közül. Ez a zakárfalvi telep öt lapból áll, amelyek mintegy 30—60 méter közben sorakoznak egymás mellett, úgy, hogy a meddőközöket is beleszámítva a zakárfalvi telércsoport vastagsága 30—60 m között váltakozik. A lapok 80°-kal dél felé dülnek.

Ez a zakárfalvi vastelér a szlovinkai Lászlótárna tájékán még főkép higanyérc tartalmú, azután a vaspát lesz benne a túlnyomó, s vaspáttartalmát megtartja Jekelfalva s Máriahuta között, s kelet felé a grellseifeni elszórt barnavaskő hálózatban végződik. A göllniczbányai Grellseifen-völgy mindkét oldalán a Leger-hegység délkeleti folytatásában számos pátvaskőtelep fordul elő, amelyek közül fontosabbak a libóriai Mihálytelep 7^h csapásban 60° déli dülésben, az Albrecht-telep 8^h csapásban, 50° düléssel, vastagsága 1·3 m, a Kamilló-telep 7^h csapásban 60° déli dülésben 2·8 m vastag; a koiszói határban a Katalin-telep 8^h csap, 75° északi düléssel.

A Prakfalva és Helcmanóc határában levő telérek, amelyekben rézezüstérceket műveltek, többnyire a szalánk-gölniczi telérek folytatásai.

Igen érdekes Koiszótól és Prakfalvától délre, Szepes vármegye déli határán az 1129 m magas Jászói domb alatt a szemcsés mágnesvas előfordulása, amely egyedüli ezen a vidéken. (21. ábra IV. lapján).

A leírt telérekre bányászkodó társulatok között legnagyobb a Hernádvölgyi Magyar Vasipar Részvénytársaság.

Régi feltárásai, az 1900. évi párisi kiállítás adatai szerint,[1] a következők:

I. Krompach Margitfalu között. A zahura-hintergrundi bányák az északi szabálytalan fészkekből álló telérvonulatot 5 km hosszaságban fedik. Pátvasköve bár tiszta, de vastartalma igen csekély.

II. A krompachi Klippberg-telért csapásirányban 2·5 kilométernyire fedték; a telér vastagsága 5—21 m, s dülés irányában 300 m mély-

[1] Ezen adatokat Edvi Illés Aladár: A magyar vaskőbányászat című 1900-ban megjelent művének 89—97. oldalairól idézem. A régi neveket változatlanul hagytam. A későbbi leírásban azonban a magyar helységneveket használom. A szóbanforgó nevek: Krompach=Korompa, Folkmár=Solymár, Szlovinka=Szalánk, Zsakaróc=Zakárfalva, Helcmanóc=Kuncfalva.

ségig van feltárva. A werfeni palába ágyazott vaspát tiszta, csakhogy magnezia tartalma az olvasztást megnehezíti. Fejtésre 2 millió q van előkészítve.

III. A krompach-szlovinkai Grober-telér az Alt-Mária-Geburt és az Ádám-Éva között 1 km hosszuságban fedve. Fel van tárva 1 millió q.

IV. Helcmanócon a szabályos pátvaskő telért 3 km hosszaságban biztosították, s a telér még a legmélyebben feltárt rész alá is terjed. A pátvaskőben helyenkint dús rézércek vannak, s a tetőkön a pátvas barnavaskőbe megy át. Egyelőre 15 millió q ércet tártak fel.

V. Prakfalva pátvaskő telepeit 5 km hosszaságban biztosították, a telérek a helcmanócinál vastagabbnak látszanak. Barnavasköve 38—40%, pátvasköve 41·52% *Fe* és mindkettő 2% *Mn* tartalommal.

VI. Északon a zakárfalvi főtelér folytatásában Folkmáron 3 km hosszaságban vörös vaskövek jelentkeznek, 3—10 m vastag telérrendszerben, 50—60 m mélységig. A vörös vaskő 30% vasat tartalmaz. Feltárva 2 millió q.

A Hernádvölgyi Magyar Vasipar Részvénytársaság (azelőtt Krompach-Hernádi vasgyár) vasbányáit jelenleg a következőképen csoportosítja (20., 21. ábra):

A) Művelésben levő bányák:

	Adományozott területe
1. Korompa (Krompach) községben, Klippberg bányatelepen 10 egyszerű bányamérték	451,164 m²
2. Nagykuncfalu (Helcmanóc) határában 23 f. magy. hosszmérték (=6522 folyóméter).....	
3. Nagysolymár (Nagyfolkmár) 39 egyszerű bányamérték.....	1,782,098 m²
Összesen.....	2.233,262 m²

B) Feltárás alatt levő bányák:

4. Korompa határában 2 felsőmagyarországi hosszmérték és 24 egyszerű bányamérték	1.114,740 m²
5. Szalánk határában 2 fm. hm. és 5 egysz. bmérték	231,944 «
6. Gölnicbánya határában 17 fm. hm. és 15 egyszerű bányamérték, 1 határköz	716,678 «
7. Prakfalva határában 9 fm. hm. és 2 egyszerű bányamérték.....	90,237 «
8. Igló határában 8 felsőmagyar hosszmérték....	—
9. Lándsásötfalu határában 8 egyszerű bányamérték mangánércre.....	360,931 «
Összesen.....	4.747,792 m²

Ezenkívül számos felsőmagyarországi hosszmértéke Ungmegye Nagy-Láz, Deng-Láz, Kisszlatina községeiben és több külmértéke Szepes-Jakabfalva, Korompa, Szomolnokhuta határában, valamint az ungmegyei Szerednye község határában vassalakra.

Ennek a társulatnak eredeti birtoka 5.433,852 m^2 térmérték, s ezenkívül 89 felsőmagyarországi hosszmértékre (= 25,240 folyóméter) rúgott. Jelenleg mind a Rimamurány Salgótarjáni Vasmű Részvénytársaság igazgatása alatt van.

1. A klippbergi bányaművelés már a XVIII. században kezdődött, s kisebb-nagyobb megszakításokkal a mult század végéig csendesen folyt. Az intenzivebb bányászat 1895-ben kezdődött, amikor a telepek a Hernádvölgyi Magyar Vasipar R. T. birtokába jutottak. A klippbergi bányaművelés jelenleg a Grober-teléren mozog, amely itt kb. 1 km. hosszban fel van tárva. Feküje s fedüje kristályos pala, a telér vastagsága változó. Ebben a bányaüzemben 1907-ben 25,200 t. és 1908-ban 23,295 t. pátvaskövet termeltek. (20. ábra I. lap.)

2. A nagykuncfalvi bányászat a XIX. század közepén kezdődött, élénkebb üzemben azonban csak 1895 óta van. A nagykuncfalvi bányászat két teléren dolgozik, ú. m. a nagykuncfalvi Aranyteléren (Goldgang) s a Prakfalu határában levő Dániel-telérvonulaton. Mindakét telér kitöltése pátvaskő (sziderit), amelyben rézércek, főkép kalkopirit fordulnak elő; a tetőkön barnavaskő is van. A telérek feküje valamint fedüje kristályos pala; s vastagságuk 0·5—5·1 m között váltakozik.

Újabban a Katalin-tárnában 20 m mély aknát mélyítettek villamos szállításra s vízemelésre berendezve.

A nagykuncfalvi bányaüzemben termeltek	1907-ben	1908-ban
pátvaskövet	12,617 t.	14,302 t.
barnavaskövet	677 «	1,153 «
összesen	13,294 t.	15,455 tonnát,

azonkívül 1907-ben 78 tonna és 1908-ban 713 tonna kalkopiritet. A termelt érc értéke tonnánkint 8 korona volt.

A kppbergi s nagykuncfalvi üzem tárnabányászat, amelyben a telepeket beható tárnákkal nyitják meg, s ezekből a telért csapás irányában tárják föl. A feltárt telérben feltöréseket hajtanak a következő magasabb tárnáig, vagy fejtőszintig. Az így előkészített telérrészeket főtepászta fejtéssel művelik. A keletkezett üregeket gondosan tömedékelik. Az ércet villamos vasuton szállítják ki a külszínre. A Klippbergen termelt ércet a pörkölőtelepre szállítják, ahonnan pörkölés után sodronypályán a korompai nagy olvasztókba viszik. (20. ábra I. lap.)

A nagykuncfalvi érceket a bányatelepen levő ércválasztóban kiválogatják, s azután 4·3 km hosszú kötélpályán a klippbergi pörkölőkhöz, majd a korompai vasolvasztókhoz szállítják.

3. Nagysolymáron (Nagyfolkmár) a vörösvasérc jelentékeny kiterjedésben felsőtelepülést mutat, amelynek vastagsága helyenként 20 méter, de a meddő beágyazások nagy mértékben zavarják. A feltelepülés feküje kristályos pala, fedüje humusz. Bányaművelésében két külfejtés van telepítve és 3 tárna üzemben. A külfejtésekben 4—5 m magas emeletekben fejtik a vörös vaskövet, a tárnákban pedig a fejtésre méltó közökben feltöréseket dolgoznak ki, amelyekből az ércet főtepászták segélyével fejtik.

Az ércet 3·6 km hosszú sodronypályán a kassahámori vasúti állomáshoz szállítják, ahonnét vasúton a korompai vasolvasztókhoz kerülnek feldolgozásra. Termelése 1907-ben 7843 tonna, 1908-ban 7576 tonna 30%-os vörös vaskő. A vörös vaskő értéke tonnánkint 5 korona. (21. ábra IV. lap.)

A társulat alsószalánki (szlovinkai) bányatelepén nagyobbszabású ércelőkészítő művet rendeztek be, amelyben a szegényebb vasérceket dúsítják és a vasércekben található réz- és fakó ércet elektromágneses erőhatás útján különválasztják.

Összefoglalva az I—VI alatt leírt vonulatokat, ezekre összesen több mint 4 km² terület van adományozva, amelyből 1907-ben 46,338 tonna 1908-ban 47,040 t, 1909-ben 59,043 és 1910-ben 44,701 tonna ércet termeltek.

Az 1896. évi budapesti kiállításon bemutatott vasérceik elemzése a következő:

Kémiai alkat	*Vörös vaskő* nyers állapotban	*Pörkölt pátvaskő* Klippberg	Zahura
SiO_2	37·78%	12·40%	22·66%
FeO	—	12·44«	10·30«
Fe_2O_3	54·61«	62·17«	49·93«
Mn_2O_3	ny.	0·87«	3·53«
Al_2O_3	5·21«	0·57«	1·89«
CaO	2·13«	0·69«	3·37«
MgO	ny.	11·61«	8·55«
SO_3	—	0·02«	0·10«
P_2O_5	ny.	0·04«	0·06«
CuO	—	0·03«	ny.
Összesen	99·73%	100·84%	100·39%
Fe tartalom.....	38·20«	53·16«	42·93«

Fel van tárva összesen *(A)* 2 millió tonna s reménybeli *(B)* 3 millió tonna érc. Lehetséges készlete *(C_2)* mérsékelt.

7. Korompa—Kluknó vasérctelepei.

(BÁRÓ JACOBS OTTOKÁR bányái.)

Báró JACOBS OTTOKÁR kassahámori vasgyárának bányái Krompach, Göllniczbánya, Folkmár, Kojsó, Kluknó, Prakfalu s Felsőtőkés határában 1·6 km² adományozott telken vannak. Vasérceinek fele pátvaskő, 36% *Fe* tartalommal, a többi barnavasérc és vörösvasérc 28—45% *Fe* tartalommal. A nagyrészben szegény, de tiszta vasércet a báró saját kassahámori faszenes kohójában dolgozta fel s évenkint 6000—7000 tonna vasércet termelt. Feltárt ércmennyisége *(A)* félmillió tonna s ugyanennyi a remélhető *(B)* ércmennyiség. Lehetséges készlete *(C_2)* csekély.

A korompai Vordergrund és Stolzberg északi vonulatán, a Hernádvölgyi Vasipartársulat telkeihez csatlakoznak a báró JACOBS-féle Antal, Klement, Heléna, Ernő, Oszkár bányatelkek s a kluknói határba eső Adolf és László védnevű bányamezők. Hozzájuk igen közel dél felé van a zakárfalvi Antal védnevű hosszas alakú bányatelek, amelyben újonnan hajtott tárnával pátvaskő telért tártak fel. (20. ábra I. lap.) Ez az Antal-telér a 921 m magas Roposteinhegy északkeleti lejtőjén Korompa, Zakárfalva és Kluknó községek határmesgyéinek összeszögelésén kezdődik és KDK-i irányban húzódik Kluknó és Zakárfalva községek határdombja alatt, mígnem az Osztrák Bányatársulat Ottó bányatelkében folytatódik. A pátvasércek telérekben fordulnak elő, a tetőn barnavasérccel. Különálló jelenség a nagyfolkmári Klárabánya vörösvasérce, amelynek feküje agyagpala, fedüje triaszkorú mészkő. Itt mintegy 1 millió tonna vörösvasérc van feltárva, amely azonban csak 30% vasat tartalmaz, a többi szilicium. Az érc réz-, kén- és foszformentes. A tömzs külfejtéssel is művelhető, sajnos ezidőszerint a vasérc magas kovatartalma miatt nem olvasztható. Báró JACOBS OTTOKÁR szepesmegyei bányatelkei 1.604,964 m² területet foglalnak el. Termelése 1907-ben 6000 t, 1908-ban 5500 t, 1909-ben 4500 tonna vasérc volt, amelynek fele pátvasércre, 40%-a barnavasércre és 10%-a vörösvasércre esett. Üzeme jelenleg szünetel. A korompai Artur bányatelket a magyar kincstár 1914-ben 20,000 K-ért megvásárolta (91. oldal).

8. Jekelfalva és vidéke.

(WEIDINGER JÓZSEF és társai vörösvaskő bányái.)

Jekelfalva és Nagysolymár közt a Svablice 528 m-es tető északi oldalán van WEIDINGER JÓZSEF göllnicbányai lakosnak Mária-Gizella bányatelke, négy egyszerű bányamérték (180,465 m²). Hozzá csat-

lakozik a Hedvig bányatelek; míg a Dolina patak keleti oldalán Jekelfalva és Nagysolymár határdombja alatt az Irma bányatelekben folytatódik a telér. Az utóbbi a Hernádtól csak másfél kilométer távolságban van s a gróf Csáky-féle prakfalvai vasgyár tulajdona. (21. ábra II. lap.)

A jekelfalvi Mária-Gizella bányamező teleptelére a szerpentin s paleozoós mészkő érülésén van s tömzsnek nevezik. A veresvasércet külfejtéssel művelik s a tulajdonos az ércet a Wittkowitzi Vasgyárnak szállítja. WEIDINGER JÓZSEF 1907. évi termelése 2420 tonna vasérc volt. Ugyancsak Jekelfalván van PILLER KÁLMÁN 90,232 m² területet foglaló vasérckutatása. E helyütt említem a felsőszalánki József bányatársulat 4 egyszerű bányamértékből (180,465 m²) álló bányatelkét, amelynek teléréből lencseszerűen betelepült gyenge mágnesvaskövet tártak fel 1895-ben. Tulajdonosai WEIDINGER JÓZSEF és WOLF SÁNDOR.

WEIDINGER igazgatása alatt van a zakárfalvi «Dreikönig Grubengewerkschaft» 120,044 m² adományozott területével, amely bányatelekből az Osztrák Bánya- és Kohómű Társaság legutóbb már 700 tonna pátvaskövet is termelt. Továbbá Görögfalu község határában ugyancsak WEIDINGER JÓZSEF és ZÖLLNER JÁNOS tulajdonában vannak a zavadkai Katarina, Lipót, Laurenc, Árpád, Friderika védnevű, összesen 8 felsőmagyarországi hosszmértéket kitevő és a Mária József 1 bányamértékből álló, vas és rézérceket tartalmazó bányatelkei. A felsorolt s 0·5 km² területet kitevő bányatelkek reménybeli *(B)* ércmennyiségét 100,000 tonnára becsüljük. Lehetséges készlete *(C_2)* csekély.

9. Zakárfalvi bányászat.

Az Osztrák Bánya- és Kohómű-Társaság (régen Albrecht, majd Frigyes kir. herceg) tulajdonában. (20., 21. ábra.)

Bányái Göllniczbánya, Zakárfalva, Kluknó és Koiszó községek határában 7 km²-nél nagyobb adományozott területet foglalnak el. A klippbergi-zakárfalvi telkeket 1900-ban gróf Csáky Lászlótól vásárolták.

A korompa-szalánki határon levő Klippberg és másrészt a jekelfalva—nagysolymári telérek között, ezek összekötő vonalában vannak a zakárfalvi telérek, amelyek nyugatról keletre összefüggő vonulatban húzódnak. (20. ábra I. lap és 21. ábra II. lap.)

Az Osztrák Bánya- és Kohómű-Társaságnak máriahutai bányagondnoksága a következő adatokat közli:

«A nagyobbmérvű bányamívelés 1882-ben kezdődött, amikor Albrecht főherceg ezeket a bányákat megvette. A bányákat két csoportba oszthatjuk, ú. m.

I. Zakárfalva határában, a Klippberg nevű hegy (1030 m. t. f. m.) keleti oldalán.

II. Gölniczbánya határában a Grellenseifen nevű völgy mindkét oldalán levő bányákra.

Az adományozott terület nagysága 1907-ben 7.180,420 m²; legutóbb pedig 193 egyszerű bányamérték =9,849,607 m² volt, amely területen 1907. évben 121,327 tonna, 1908-ban 150,000 tonna, legutóbb 112,500 t pátvaskövet termeltek. A nyers pátvaskő értéke tonnánkint 11 korona.»

A pátvaskő telérekben fordul elő, amelyek csapása kelet-nyugati, dülése 70—90° között váltakozik és déli irányú. A telérek vastagsága igen különböző, s az 1 métertől egész 30 méterig terjed. Fekükőzetük világosszínű kloritpala, míg fedüjökben sötétszínű, grafitos palák vannak. A telérek mélysége még nem ösmeretes.

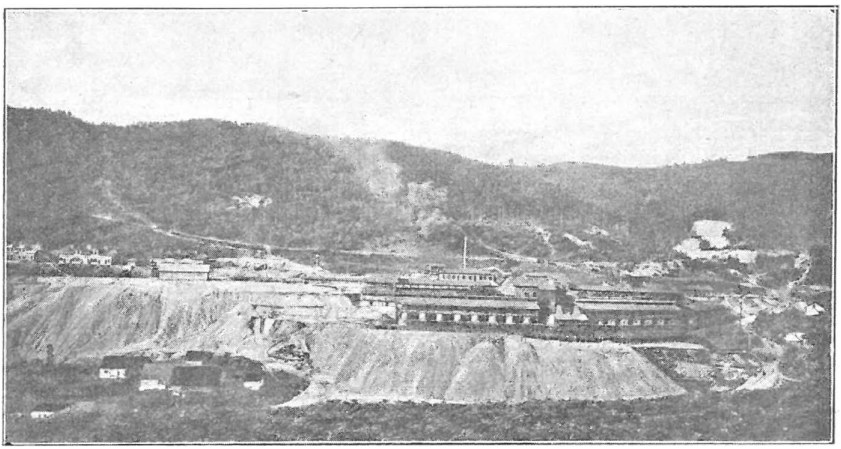
A hegygerinccel párhuzamosan húzódó, meredek dülésű teléreket tárnákkal tárják fel, amelyek egyszersmind a bányák vízmentesítésére, légvezetésre, szállításra is szolgálnak. A tárókat a telérek fekükőzetében hajtják, s ezek egymástól való szint különbsége 40 m. A telér feltárása céljából a táróból kiindulva, mintegy 40 méternyi távolságokban keresztvágatokat hajtanak. A keresztvágatok közötti teleprészeket a csapás irányában talppásztákkal, a dölés irányában pedig feltörésekkel tárják föl. Ezek a feltörések, amelyeket két-két szomszédos keresztvágat közepén hajtanak, fejtés alkalmával tömedék gurítók gyanánt szerepelnek. Az így feltárt teleprészeket azután főtepászta fejtéssel művelik teljes tömedékeléssel. Az ehhez szükséges meddő anyagot a felsőbb szint lefejtett teleprészeiből nyerik. A tárók hajtására sürített levegővel hajtott fúrógépeket, s a telérek lefejtésére elektromos fúrógépeket használnak.

A pásztán termelt vasércet a szállító gurítókba zuhintják, s innét kocsikba rakva a tárón át a külszínre viszik, ahol azután kötélsikló szállítja a pörkölő telepre. A zakárfalvi telepről a pörkölt vaskövet sodronykötélpálya viszi a Kassa-Oderbergi istvánhutai állomásra, ahonnét legnagyobbrészét az osztrák sziléziai Trzynietz kohóiba küldik. Kisebb részét a Hernádvölgyi Bánya- és Kohótársulatnak Korompára, és a Prakfalvi Vasgyár Részvény-Társulatnak Prakfalvára szállítják. A vállalat a tisztátalan és szegényebb vasérceket is rendszeresen fejtvén, pár évvel ezelőtt a zakárfalvi telepen ércmosó, ülepítő és elektromágneses szeparáló berendezést létesített.

I. Az Osztrák Bánya- és Kohómű-Társaság zakárfalvi vasércbányáinak részletrajzát és szelvényeit a 19. ábrán látjuk, amely a geológiai viszonyokat is feltünteti. Bányatelkeit a 20. ábra I., és a 21. ábra II. lapja mutatja.

A zakárfalvi telérrendszer különböző színű és változatos,

metamorf palákban húzódik. Fedüjében fillitszerű, grafitos, földes pala az u. n. telérpala van, míg feküje szericites, kloritos talkpala. Ez a pala a telér közelében metamorfizált, a sötét pala szemcsés, világos színű, gyakran fehér palává válik. A telérek választólapja («salband»-ja) újjvastagságú fehér vagy szürke agyagszegélyt mutat. Vetődések a telérben nagyon gyakoriak, azonkívül a csuszási lapok sem hiányoznak. A gyakran 1 m széles üregeket fehér agyag tölti ki. A telérek szerkezete tömeges. A vetődések közelében rézkovand és fakóércfészkeket tartalmaz, azonkívül lyukacsos és zúzott külsejű kvarcot, sőt a vascsillám is állandó kísérője a vetődéses hasadékoknak. A főtelér kitöltése világos és szalmasárga



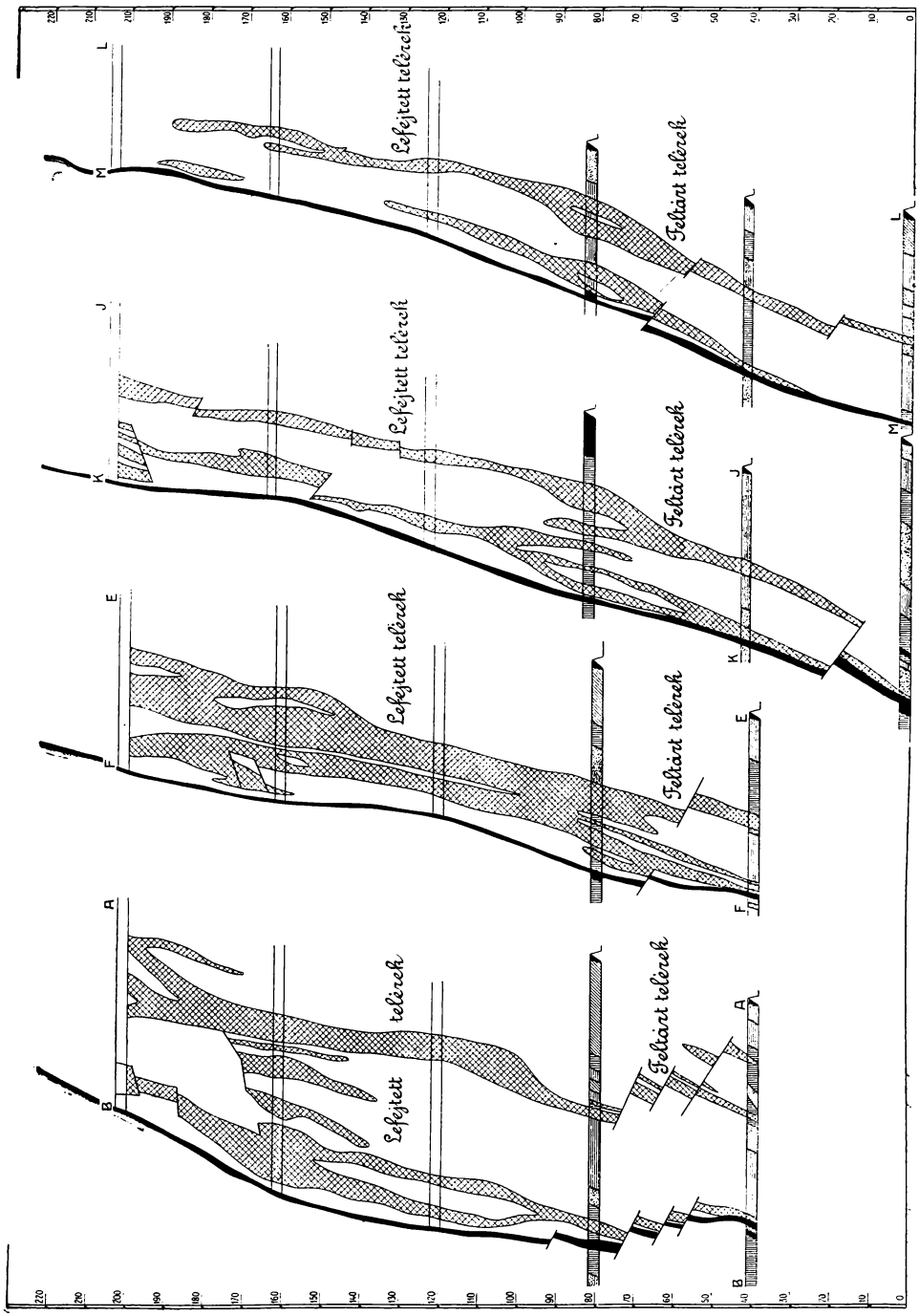
18. ábra. A zakárfalvi bányatelep tájképe.

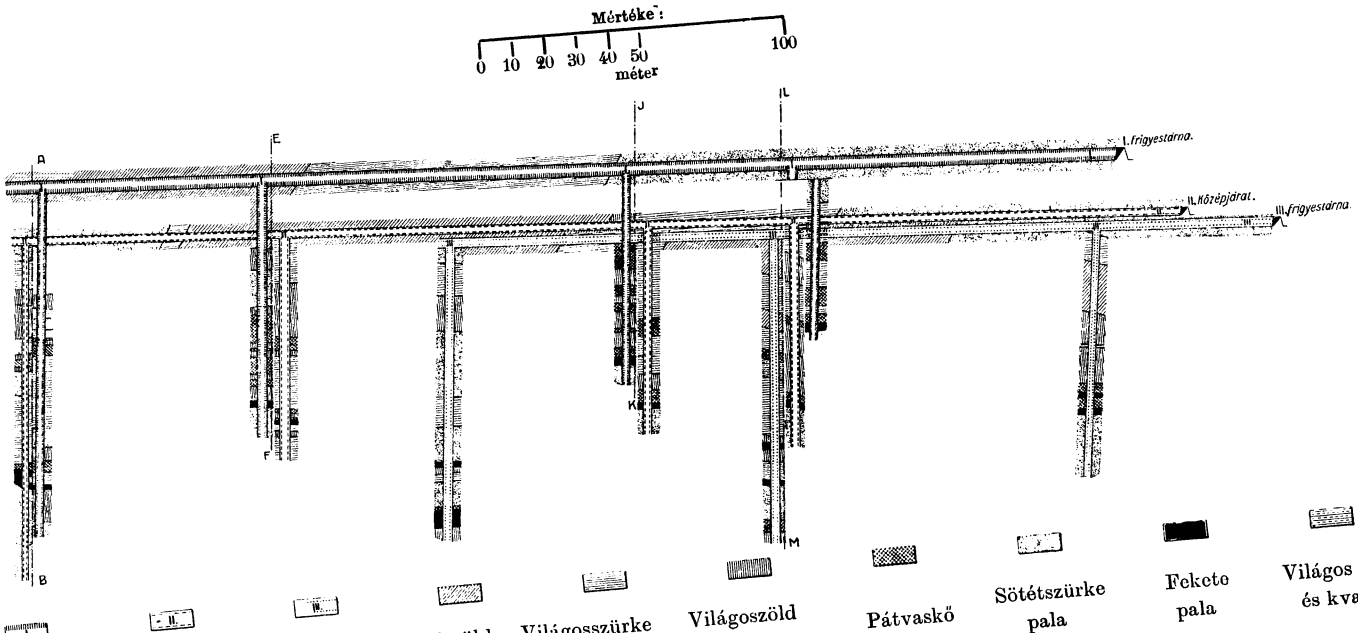
sziderit 35% vastartalommal A Durva-telért nyugati részein fehérszínű, finomszemű vaspát tölti ki. A hasadékok közelében tömött szerkezetűvé válik, sok hámozatot és tükröző sávot mutat. A vaspáthoz kevés ankerit, kvarc és kalcit is keveredett. Ezenkívül fészkekben s apró szemekben kovandos érceket is tartalmaz, amelyek azonban a mélység felé fogynak. A felsőbb szintekben a sziderit barnavaskővé változott s ebben higanytartalmú fakóércet is találunk, azonkívül kevés galenitet, szfaleritet és rézkovandot. A vaskalapban nagyon elterjedt a vascsillám is.

A zakárfalvi Durva-ér telérásványai — Bartels, W. tanulmánya után felsorolva — a következők:

Elsődleges ásványok:

1. Vaspát (Sziderit, Chalibit) $FeCO_3$, átlag 35% *Fe*-tartalommal. Szalmasárga, világos ásvány, amely azonban a levegőn barna irizáló színt


Lefejtett telérek
Feltárt telérek
Lefejtett telérek
Feltárt telérek
Lefejtett telérek
Feltárt telérek
Lefejtett telérek
Feltárt telérek



19. ábra. A zakárfalvi vasércbányák részletrajza és szelvényei.

ölt fel; szövete itt-ott finomszemű, általában azonban durva leveles külsejű ásvány, amely a romboéder szerint kitünően hasad.

2. Mészpát (kalcit) $CaCO_3$, tejfehér, vaskos ásvány, többnyire kvarccal összenőve. Szénsavas vas fölvétele után ankeritbe megy át.

3. Mészvaskő (ankerit). A mészpátnál sötétebb színű. Főkép a telér fedőjében található, de csak szórványosan. Az ankerit elemzése a következő: $SiO_2 = 3{\cdot}08$, $FeCO_3 = 25{\cdot}83$, $MnCO_3 = 2{\cdot}38$; $Al_2O_3 = 0{\cdot}54$, $CaCO_3 = 47{\cdot}97$, $MgCO_3 = 18{\cdot}17$, nedvesség 1·10, izzítási vesztesége 40·96%. A pörkölt ankerit vastartalma 21·13%, mangántartalma 1·94% volt.

4. Súlypát (barit) $BaSO_4$ tejfehér tömött halmazokban, a vaspátban lencsésen beszóródva terem, de csak a mélységben.

5. Bányavirág (kvarc) SiO_2 víztiszta kristályokban, a telér üregeiben.

6. Kénkovand (pirit) FeS_2. A telérek mellékkőzetében, a grafitos palában gyakori és szemecskéi szétzúzása a bányaüregek hőmérsékletét nagyon emeli. Apró kristályai, a hexaéder s oktaéder kombinációjában, leggyakoriabbak a kvarckristályok szomszédságában, a telérek üregein; de gyakran a rézkovandokkal is együtt vannak.

7. Rézkovand (chalkopirit, cuivre jaune) Cu_2S, Fe_2S_3. Vaskosan és beszóródva, más ércekkel együtt, kívül szivárványszerű kéreggel futtatva.

8. Ólomkéneg (galenit) PbS. Csak a legmagasabb telérrészletekben található, a szfalerittel együtt.

9. Cinkkéneg (szfalerit) ZnS, világossárga, átlátszó kristályokban.

10. Fakóérc (tetraedrit) $Cu_8Sb_2S_7$ rendkívül változó összetétellel, de állandó benne a higanytartalom. A higany átlag 3—4%-ot tesz ki, de fölemelkedik 17%-ra is benne. Színe acélszürke. Apró fészkekben terem a vaspát tömegében.

Másodlagos ásványok.

11. Higanykéneg (Cinnabarit, cinóber) HgS. A fakóérc mállási terménye gyanánt limonittal együtt a telérek vaskalapjában gyakori. Földes, puha tömege friss törésén cseresnyevörös színű. A kvarcit palákon néha romboéderes táblácskákban terem.

12. Vascsillám (hematit) Fe_2O_3 a vaspát mállási terménye, amely vastag padokban található, azonkívül fészkesen és telérszerűen. A mélyebb szintekben nagylevelű, fényes pikkelyekben, míg fönt apró-szemű tömegben, mint veresvasérc.

13. Barnavasérc (limonit) $H_6Fe_4O_9$. A vaskalapban cinóberrel együtt található s ezért vörösesbarna színt mutat. A sziderítből támadt és

igen sok szulfidos ércet is tartalmaz. A telér legmagasabb részein, a napszíni kibuváson vasokkerré alakult. *Fe*-tartalma 35—37%.

14. Bányazöld vagy rézzöld (malachit) $CuCO_3 + H_2CuO_2$, a rézkovand mállásából keletkezett, a barnavasércben csomók gyanánt, a vaspáton pedig rostos bevonat gyanánt terem.

15. Rézlazur (azurit) 2 $CuCO_3 + H_2CuO_2$ lazurkék bevonata a legfelső szintekben látszik.

A zsakaróczi vasércekről a mult századból van Freseniustól egy elemzés a köhlergrundi telérből. Az elemzés a következő: vasoxidul = 49·7%, vasoxid = 0·11%, mangánoxidul=2·35%, kovasav=1·58%, mész = 0·57%, magnézia = 5·88%, szénsav = 39·11%, foszforsav = 0·006%, összesen 99·9%. Eszerint a zsakarócz—köhlergrundi vasérc 38·7% vasat a 2·2% mangánt tartalmaz.

Az Osztrák Bánya és Kohómű Társaság zakárfalvi üzeme ma már a mélyebb szintekre terjed. A felsőbb régi művelések mindinkább a befejezéshez közelednek. Legújabban a Társaság Gölnicbányán, a város területén levő Spitzenhubel nevű dűlőben, a zakárfalvi bányamezőktől keletre, a dűlő legmélyebb pontján segédvájást kezdett. A 3 km hosszúra tervezett Hungária-altárna célja az, hogy a zakárfalvi bányajogosítványokban a legmélyebb ércesedést feltárja s a bányavizeket elvezesse.

II. Az Osztrák Bánya és Kohómű Társaság bányatelkeinek más része Göllniczbányától délre a Legerhegy (698 m) és a Majomkő (783 m) között levő területen s ennek keleti folytatásában, a patakon túl a Na-verski (712 m) lejtőin, továbbá Prakfalva és Kojszó között a Lebedova roveny 825 méteres tetejéig terjed (21. ábra, II, IV. lap).

Gölnicbánya vidékét — Bartels 1910. évi vizsgálatai szerint — zöld és vörös kvarcitpalák alkotják, amelyek közé porfiroid palák települtek. A Göllniczbánya fölött emelkedő Gloriette (528 m) porfiroidja éles ék gyanánt emelkedik ki a szelid lejtésű Leger hegy paláiból és húsvörös színével, gyengén látszó palás szerkezetével, valamint eruptiv eredetre valló keménységével azonnal szembe ötlik. Ebben a kvarcporfiroidban vonul az Ottokár telér. A Legerberg legnagyobb része kvarcitpalákból áll, annál inkább feltűnik a telérek közelében a szericites, kloritos és agyagos palák tarka váltakozása, ami a telérvonulatot jellemzi. A telérek fekü kőzete sötét, grafitos pala, amely lassankint szürke színű, szilárd kvarcitba megy át. A telérek nyugat—keleti csapást és 45° déli dűlést mutatnak; a Leger-hegytől keletre a Grellenseifeni völgy 400 m t. f. szintjén bukkannak elő, azután a 645 m magas Silberspitz felé folytatódnak a gróf Csáky-féle Palmarum bányatelkek alatt, a Hernádvölgyi Társulat Folkmarska Skala 808 m lejtőjén elterülő bányáin át a Jakobs-féle kisfolkmári Klarabányatelekig húzódnak. (21. ábra IV. lap).

A legerhegyi telérek kitöltése és szerkezete a szepesi telérek jellegét mutatja. A vaspát finom szemcsés és világos színű, igen kevés kénes ásványt tartalmaz. A tiszta vasérctelér vastagsága 1—5 m között váltakozik. A 783 m-es Majomkő északi oldalán húzódó Segen-Gottes telér a chalkopirit mellett kevés arzenopiritet is tartalmaz, amiért fehérszínű. Fakóérce lencseszerű fészkekben van a vaspátban. A fakóérc helyenkint 12% rezet is tartalmaz; higanytartalmú fakóércet csak a Sigismundi-bányában ismerünk.

A Legerhegy telérei a mélység felé barit tartalmúak. Vascsillám a telérekben csak elvétve található. Az Ottokár-tárna feküjében 30—50 cm vastagságú ankerittelér van. A legerhegyi telérek a szalánki—kunczfalvi hatalmas telércsoportok összeütközési helyén vannak s ezért folytatásukat nyugat felé több telérben kereshetjük. A legerhegy—majomkői telér a Göllniczpataktól nyugatra a zecheni Kreuzschläger telérben, majd Thurzófüreden át a szalánki Durva-érben folytatódik.

A zakárfalvi vasérctelepekről MADERSPACH LIVIUS[1] 1880-ban a következőket írja:

A zsakaróci bányászat körülbelül 1646-ban vehette kezdetét; régi okiratokban mint bányavállalkozó a CSÁKI család szerepel, mint a kluknói és a prakendorfi gyár birtokosa, később a krompachi gyár, végre a STARK és MENESDORFER család. A főteleperet itt is Grober-telepérnek nevezik, amely Jekelfalva és Máriahuta között kezdődik és nyugat felé Szlovinkáig csap és pedig föltehető, hogy e nyugati folytatása azonos azzal a higanyércartalmú érrel, amely az ottani László altárnát (22. ábra) mindjárt kezdetében metszi. Keleti folytatásának tekinthetjük a grellseifeni elszórt vaskőfekhelyeket. Mint majd minden szepességi telepnél, régibb időkben itt is a páttöltelékben előforduló réz és ezüstben bővelkedő fakó érc, valamint a kvekbergi cinóber képezte a vájás tárgyát. A Grober-telepér oly csoportot vagy teleptelér vonulatot képez, a mely tulajdonkép öt lapból áll, melyek közül kettő a fekühöz, három a fedőhöz tartozik. A sorrend: Rayergang, fekülap, Sztrednya-farta, legszélsőbb fekülap, fedőlap és a fehértelér. Az egész csoport szélessége, beleértve a meddő közöket is 30—60 méterre tehető. A lapok déli dűlést mutatnak, körülbelül 80° alatt. A Grober-telepér páttölteléke a kvekhegyi kibukkanáson barnavaskőbe megy át, melyben behintés gyanánt higanytartalmú fakóérc és cinóber fordul elő. A Rayergang félkörben kíséri a Grober-telepet ellenes lejtésű dűléssel. A Rayergang az Augustin-tárnában 4—6 m. vastag; töltőanyaga pátvaskő, a felsőbb szintájakban barnavaskő, vérvaskő, fakóérc cinóber és malachit behintésekkel. Ez az előfordulás hasonlít a bindti és a rosztokai telepekhez.

[1] MADERSPACH LIVIUS: Magyarország vasércfekhelyei. Budapest, 1880, 51. old.

Ellenben különbözik a kotterpatakitól, minthogy a zsakaróci Gróber-telepérben igen kevés a barit.

BARTELS W. 1910-ben[1] a zsakaróci vasérctelepekről szintén igen részletesen ír. A föntebb közölt adatain kívül figyelemreméltók a következő sorai:

A zsakaróci Klippberg főtelére kelet-nyugati csapás mellett 60—80° déli dűlést mutat, a melléktelérek ellenben tetemesen kisebb dűlést adnak. A telér hosszasága a csapás mentén 1500 méterre tehető; Zsakaróc fölött déli dűlésben búvik ki, s azután nyugat felé Szalánk irányában a Klippberg palái között konkordánsan húzódik. A főtelér vastagsága igen változó, egész 30 méterig terjed, a fedü s feküszakadék azonban a 2 métert sem igen haladja meg. A telérek rendkívül szakadozottak és vetődöttek.

Bányatelkein fel van tárva *(A)* 2·5 millió tonna vasérc és a még ezenfelül levő *(B)* mennyiséget 3·5 millió tonnára becsülhetjük. Lehetséges készlete *(C_2)* mérsékelt.

10- Zakárfalva—Prakfalva vasérctelepei.

CSÁKY LÁSZLÓ gróf prakfalvi vasgyára, jelenleg részvénytársulati alapon.

Vasércbányáinak legnagyobb része a Klippbergen volt, ahol a 0·3—4 m vastag, túlnyomó részben pátvaskőtelérek fillitben és kloritpalátban fordulnak elő. A nagykuncfalvi, zakárfalvi, gölnicbányai, nagyfolkmári és a prakfalvi 1906-ban adományozott Erzsébet-bányabirtokot mintegy 3·2 km² területen biztosították.

A telérek összesen három km hosszaságban vannak feltárva. Ha közepes vastagságukat egy m-nek vesszük s minthogy legújabban a Frangepán-bányatelekben a régi fejtések alatt 60 m mélyen 1·2 m vastag telért ütöttek meg, értékesíthető magasságukat 60 méterrel számítjuk, úgy 180,000 köbméter leművélhető anyagra lehet itt kilátás, amit köbméterenkint három tonnával számítva, mint reménybeli *(B)* ércmennyiség 540,000 tonna vasérc adódnék ki. Lehetséges *(C_2)* készlete mérsékelt.

Vaskövük 35—40% vasat, 2—3% mangánt, meglehetős sok magneziát, kevés rezet és kvarcot tartalmaz. Termelésük jelenleg igen kevés, évi 1650 tonna, minthogy vasgyáruk a pörkölt vasércet a volt FRIGYES kir. herceg-féle zakárfalvi (klippbergi) bányából veszi.

A Gróf CSÁKY LÁSZLÓ prakfalvi vas- és acélgyár részvénytársaság bányatelkei (a 20. ábra III. lapján) jelenleg a következők:

[1] BARTELS W.: Die Spateisenstein-Lagerstätten des Zipser Comitates in Oberungarn. Berlin, 1910, 34. oldal.

	területe m^2-ben
1. Prakfalván, Hüttgrund-völgyben, Szt. Praxedis, Frangepán, Rudolf, István és Stefánia, Krisztína; délnyugaton az Ajax, Meta, Tamás bányatelkek; Relikova-völgyben az Erzsébet-Gizella-Sarolta-bányatelkek; nyolc négyes bányamérték (à 180,465·6 m^2) és két felsőmagyarországi hosszmérték (283·6 m hosszú, 14 m széles)	1,443,724
2. Szomolnokhuta községben a Golecz vidékén, Ludmilla-bányatelek, egy négyes bányamérték	180,465
3. Nagykuncfalva községben, Margit-, István- és Ilda-bányatelek, három négyes bányamérték	541,397
4. Harakóc községben Péter és Pál bányatelek	180,465
5. Zakárfalva községben Laura, Margit- és Mária-bányatelkek, három négyes bányamérték	541,397
6. Kojszó faluban, egy négyes bányamérték.....	180,465
7. Nagyfolkmáron, egy kettős bányamérték	90,232
8. Újabb adományozások	1.714,410
Összesen.....	4.872,555

négyszögméter az adományozott terület.

Ennek a bányászkodásnak kezdete ősrégi. Körülbelül egyidős a Göllnicbánya—Szomolnok-bányavidék kezdetével, s jobbára külföldi bérlők művelték a XV. század óta.

A Gróf Csáky-család az 1800. évben vette kezelésébe s azóta a bányaüzem a saját vaskohója részére folyton termelte a vasércet. Az 1907 óta a vasgyár és a bányászat részvénytársasági alapon működik.

Az ércek előfordulása kétféle.

A) A harakóci Péter-Pál-bányatelekben a vasérc buckok alakjában jelentkezik, apróbb s nagyobb mészkőkavicsban. A felszínen ezek a kavicsok annyira egymáshoz tapadtak, hogy tömör egészet mutatnak. Ebben a tömör mészkavicsban azonban nyoma sincs a vasércnek. Amint ezt a réteget átvágják s a feltáró tárna az ú. n. futó mészkavicsba megy át, azonnal előtűnnek a limonitbuckok is, átlag 66% vastartalommal. Harakócz község határában a «Pod cserveni skalu» nevű hegyen találjuk ezt a másodlagos keletkezésű vasércet, amelyből mintegy 150 tonnát termelnek évenkint 1900 óta. A bánya helye mintegy 10 km-nyire van a vasúti állomástól, északra a Hernádtól.

B) A többi bányatelkekben a vasérc telérekben található és pedig magában a telérkitöltésben lencseszerűen lép föl. A telérek vastagsága 0·3 métertől 2·6 méterig váltakozik. Vastartalmuk a sziderit- s limonitanyag szerint 30—46% között váltakozik. A telérek mellékkőzete agyagpala. A magasabb szintekben a barnavasérc (limonit) uralkodik, amely azonban a mélység felé mindjobban csökken és vaspátba (szideritbe) megy át. Né-

mely helyen már a barnavasércben is találhatni piritnyomokat, a vaspát maga pedig nagyobbrészt impregnálva van pirittel, rézérccel és néha fakóérccel is. A tárna művelés alatt levő mélyebb szinteket ezen a vidéken általában még nem tárták föl.

Minthogy a prakfalvi nagy olvasztó vasércszükségletét évtizedeken át a göllniczbányai Klippbergen és Zakárfalu bányáiban termelte, ahol a telér vastagsága néha a négy métert is meghaladta s így a termelés itt igen olcsó volt, emiatt a többi bányatelkeket meglehetősen elhanyagolták s csak most kezdődnek a mélyebb szinteken a feltárások. A társaság ugyanis az 1900. évben a göllniczbányai Klippberget s a zakárfalvi vastag teléreket az Osztrák Bánya- és Kohómű-Társulatnak adta el s a prakfalvi kohóhoz szükséges pátvasércet 1907 június végéig az új tulajdonostól szerezték be. A barnavasércet pedig egyrészt a Klippbergen, a felső szintekben megmaradt pillérekből s a még el nem adott Laura- s Margaretabányatelkekből szerezték be, ahol ezt a felső szinteken tárnácskákkal a lehető legkezdetlegesebben fejtegették.

Az említett zakárfalvi telkekben a 0·3—0·4 m vastag s bár 24—28% *Fe* tartalmú, de jól redukálható barnavasércet fejtették; Harakócon s a nagykuncfalvi Margit-bányatelekben szintén csak barnavasércet termeltek s a vaspátot bent hagyták. Egyszóval a költséges feltárásoktól tartózkodtak s csak a már lefejtett szintek között fentmaradt pilléreket fejtegették.

Ilyen állapotban vette meg a vasgyárakat és a vasbányákat a jelenlegi részvénytársaság 1907 július hó 1-én. Ez a társulat a munkáslétszámhoz képest nagy erővel folytatja a feltárásokat, úgy, hogy a jelenlegi 54 bányamunkás közül alig 14 bányász dolgozik a termelésen, a többi 40 bányász a kutatási s feltárási munkálatokat végzi.

A régi horpadásokból kétségtelenül megállapítható, hogy a prakfalvi Hüttgrund-völgyből a Relikova-völgybe keletről nyugatra 14 telér vonul végig s minthogy mindakét völgyben igen sok rézsalakos gorc és több rézhámor romja van, kétségtelen, hogy a mélyebb szintekben a vaspáton kívül rézércek is lesznek. A társulatnak nagy a reménye, hogy a feltárások három-négy évi folytatása után a prakfalvi olvasztó több száz évig biztosítva látja magát vasérccel.

A jelenleg termelt vasérc kizárólag a prakfalvi Ludmilla nevű nagyolvasztót látja el. A termelt érc értéke tonnánkint 15 korona. Az 1907. évben 1650, 1908-ban 1380, és 1909-ben 1328 tonnát termeltek a nagyolvasztó számára.

Ide iktatjuk Wahlner Aladár[1] következő sorait: «A Részvénytársaság a prakfalvi Frangepán-bányatelekben a régi fejtések alá 60 méter

[1] Wahlner Aladár: Magyarország bánya- és kohóipara az 1907. évben. Bányászati és Kohászati Lapok XLI. évf. 47. köt. 1908. 24. szám, 749—750. oldalon.

szintkülönbséggel 120 méter hosszú beható vágatot hajtott, amely 1·2 méter vastag, jó minőségű ércet tartalmazó barnavaskőtelepet keresztezett. A prakfalvai Rudolf-bányatelekben ugyancsak a régi fejtések alá mentek és a 40 méter tárólhosszban egy eddig nem művelt melléktelért ütöttek meg. Ezt a tárót tovább hajtják a főtelér felé. Továbbá a prakfalvai 1906-ban adományozott Erzsébet-bányatelekben is sikerült egy 1·5—2 méter vastag vaspáttelért feltárniok.

A prakfalvai István, Sarolta, Gizella, Gabriel, Jeanette, valamint a nagykunczfalvai Ilda, István és Margaréta nevű bányatelkekben is eredményes kutatási munkálatok végeztetvén, megcáfolva lőn a prakfalvai vasgyári bányabirtokról keringett az a vélemény, hogy az vajmi keveset ér: sőt ellenkezőleg, bebizonyult, hogy a vállalat a prakfalvai vasgyár szükségletére igen hosszú időre elegendő vaskővel rendelkezik.»

A prakfalvai bányatelki pátvaskő tartalma Maderspach Livius szerint:

	Zsakaróc	Göllnic
Kovasav SiO_2	10·20 %	9·15 %
Kén S	0·10 «	0·20 «
Foszforsav P_2O_5.....	0·16 «	0·12 «
Szénsavas vasoxidul $FeCO_3$..	74·30 «	78·30 «
Szénsavas magnézia $MgCO_3$.	10·40 «	8·56 «
Mész CaO	3·15 «	2·10 «
Timföld Al_2O_3	1·30 «	0·95 «
Réz Cu	0·13 «	0·21 «
Kobalt nikkel $Co+Ni$	— «	0·05 «
Összesen	99·74 %	99·64 %
Fe tartalom	35·87 «	37·80 «

A zsakaróci pátvaskő fémvastartalma e szerint 36%, s a göllnicvidéki pátvaskő fémvastartalma 37·8%. Ezen elemzés, Aradi János igazgató közlése után 1880 tájáról származik.

11. Gölnicbánya — Nagysolymár — Nagykuncfalu.

(A «Vereinigte Königs- und Laurahütte Aktiengesellschaft» bányatelkei.)

Róberti bányamű Göllniczbányán. Tulajdonosa a Vereinigte Königs- und Laurahütte Actiengesellschaft für Bergbau und Hüttenbetrieb Berlin-ben. Bányái Gölnicbányán, Nagykunczfalun, Nagysolymáron (folkmáron); valamint a felsorolt telérek végnyulványain: a sárosmegyei Óruzsinán és Kisladnán vannak. Adományozott telkei több mint 1 km²-nyi területet foglalnak el.

Göllniczbányán a Róberti-bánya két fm. hosszmérték, az Isten kegyelme 1 fm. hosszmérték, a Barátság 90,232 m² (= 2 b. m.), ugyanennyi a Kamilla is; Nagykuncfalun van a «Mária adj jó tanácsot» nevű felsőmagyarországi hosszmérték; Nagysolymáron (folkmáron) a Károly-áldás és Laura négy-négy egyes bányamérték; mindezek Szepes megyében, összesen 12 bányamérték = 541,397 m² területtel. Szepes megyében öt felsőmagyarországi hosszmértéke van. Ezenkívül Sáros megyében Óruzsin mellett a Heléna, és Kisladna mellett a Mária-Gizella bányatelkek; nyolc egyszerű bányamérték = 360,931 m² (l. a 272. oldalt). A társulatnak összes bányabirtoka jelenleg 1,200,811 m²-re rúg.

A főbánya mívelés a Róberti-teléren van, amelynek csapásiránya 6—18 h, tehát kelet-nyugati és 45 fokkal délfelé dől. (21. ábra II. lap. a 74. oldalon).

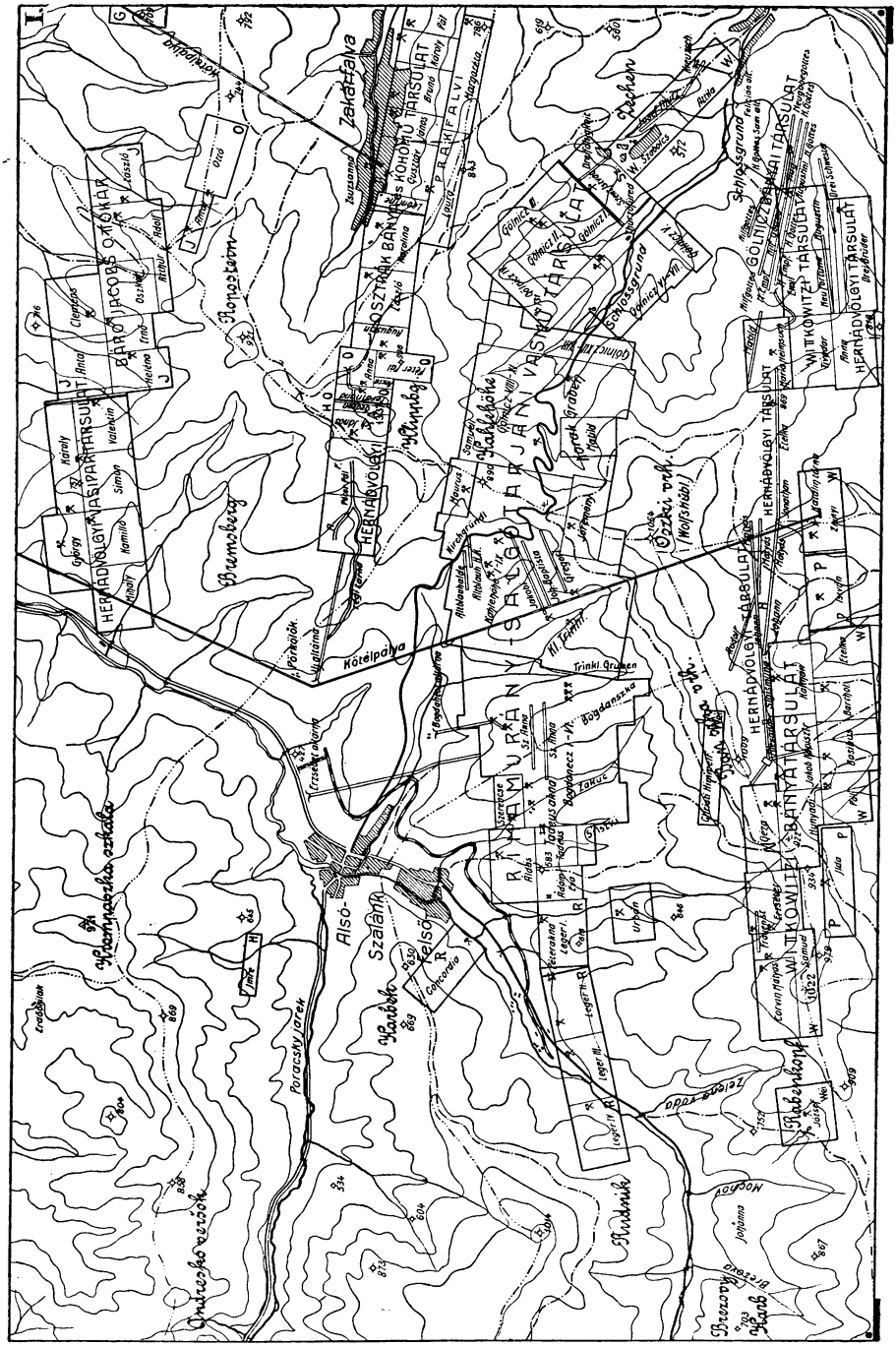
A telérvonulaton egy 800 m hosszú altárnát a feküben hajtottak. A leművelés főtepásztafejtéssel s tömedékeléssel, az altárnán a szállítás lóerővel történt. Az elmúlt években a Róberti vaskőbányászatban az altáró nyílásától 775 m távolságban egy alsóbb szint feltárását célzó, 20 m mély aknát hajtottak s egyideig ebben a 20 méteres szintben folytak az előkészítő és feltárási munkálatok. A kitermelt ércet osztályozták s a darabos ércet aknakemencékben s az apró ércet lángkemencékben pörkölték. A kitermelt érc értéke tonnánkint 4 kor. 39 fillér. Az 1907. évi termelés 2746 tonna darabos, 5736 tonna apró, összesen 8482 tonna érc. Fennállása óta (1899) 52,268 tonna vasércet termelt. A vállalat mintaszerű berendezésű Róberti bányájának üzemét 1910-ben végleg beszüntette, mert a laurahüttei kohójába való kiszállítás költsége az üzleti nyereséget felemésztette. Minthogy a bányászkodással átlag 70 munkást foglalkoztatott, az üzem megszűnése érezhető hatást gyakorolt a környék szegény bányamunkásaira.

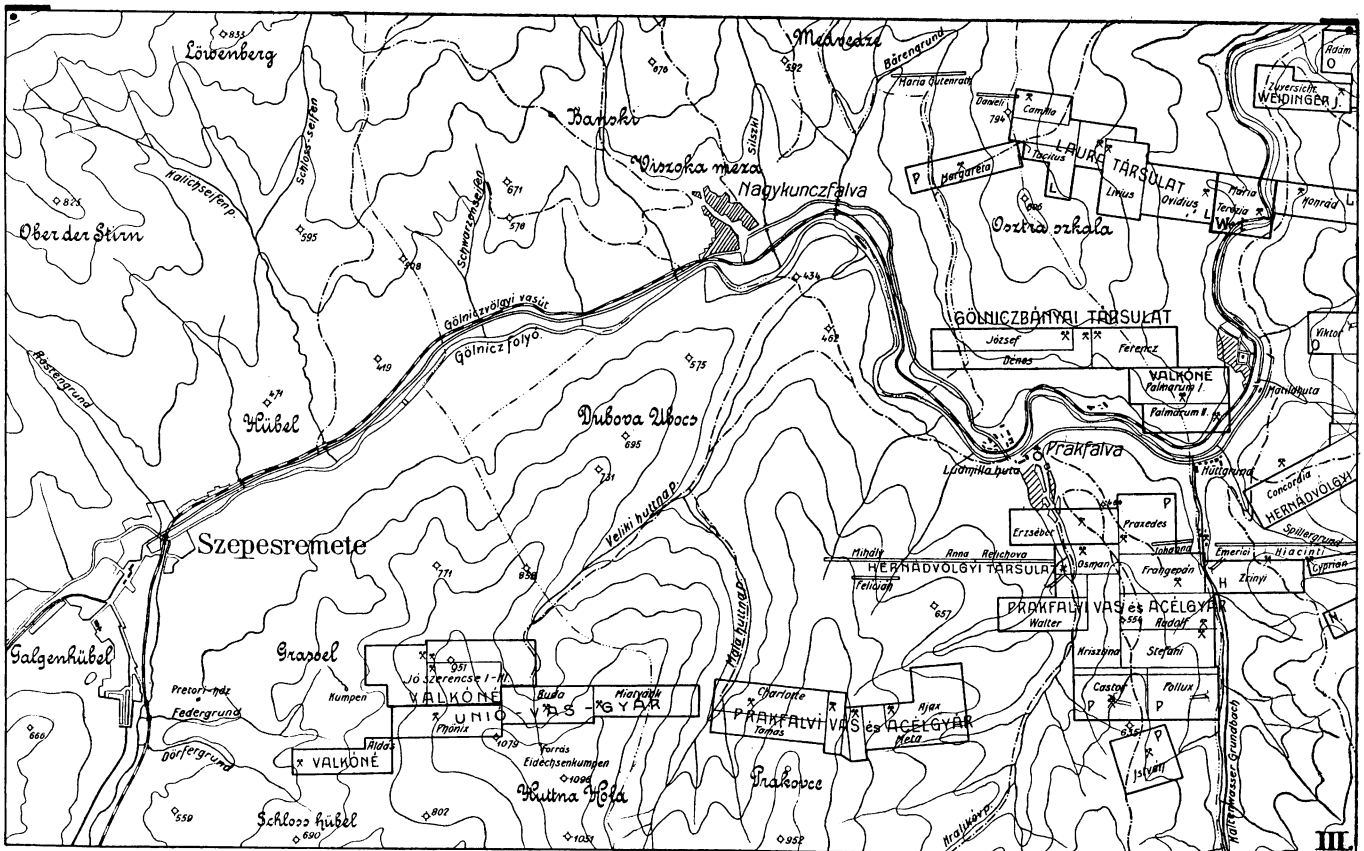
Reménybeli vasércmennyiségét (*B*) 500,000 tonnára értékelhetjük, mint 39% vastartalmú limonitot. Lehetséges (C_2) készlete csekély.

12. A Gölnicbányai Bányatársulat feltárásai.

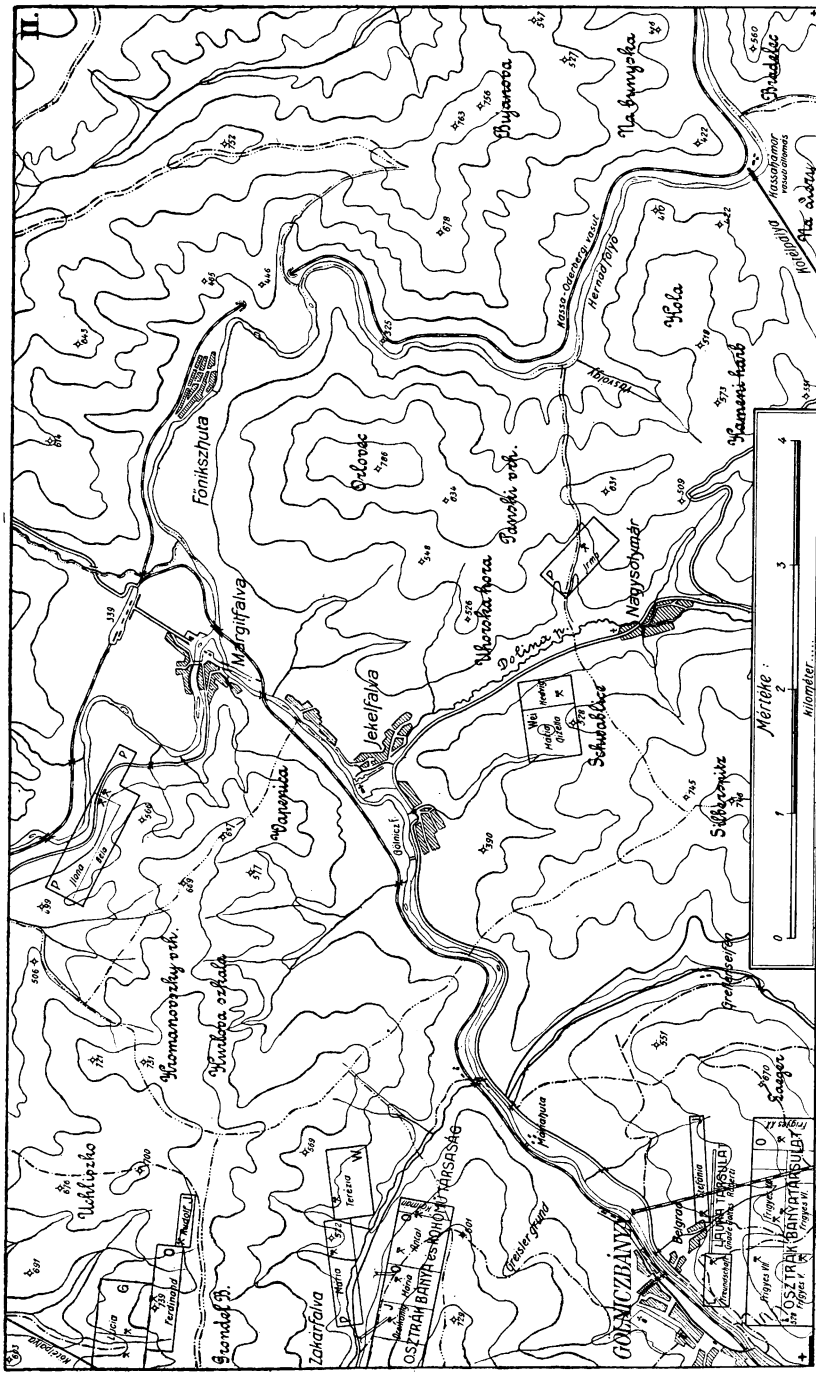
Az újonnan alakult Gölnicbányai Bányatársulat 0·5 km² bányatelkeiből 1907-ben reménybeli ércmennyiség gyanánt *(B)* mintegy 50,000 tonna vasérckészletet becsültem. Lehetséges *(C_2)* készlete mérsékelt.

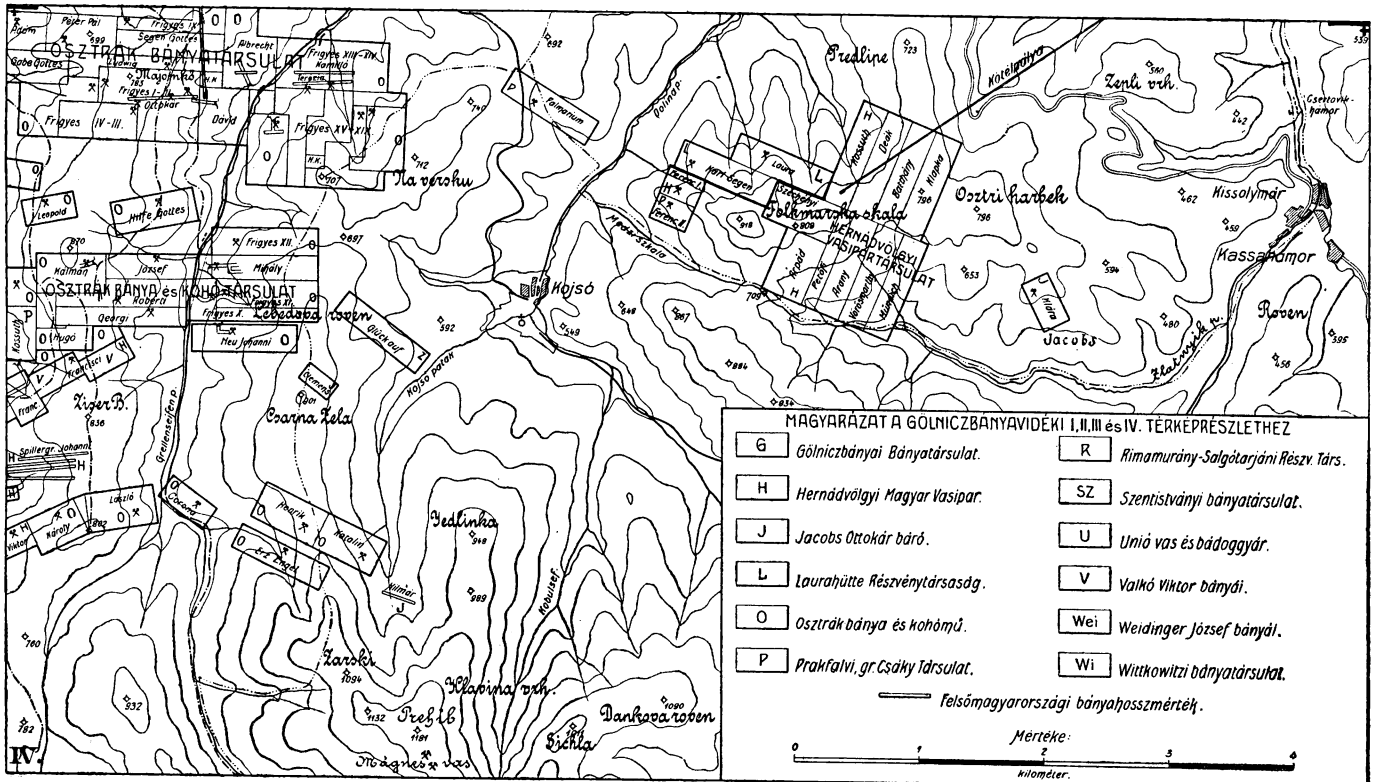
Eredetileg a gölnicbányai Ottokár-teléren működött, azonban legkiterjedtebb bányaterülete a Gölnic folyónak prakfalvi nagy kanyarulatában van (20. ábra III. lap).


I.
Alsó Szalánk
Felső Szalánk
Szalánk
Jakubkowa
Zakrzówek
Brumberg
Kötelpalva
Trinkl. Grubben
Ostrai orh.
Wolfsthal
Schlossgrund
Schlossgrund II.
Schlossgrund III.
Schlossgrund IV.
Schlossgrund V.
Schlossgrund VI.
Schlossgrund VII.
Schlossgrund VIII.
Schlossgrund IX.
Schlossgrund X.
Schlossgrund XI.
Schlossgrund XII.
Schlossgrund XIII.
Schlossgrund XIV.
Schlossgrund XV.
Schlossgrund XVI.
Schlossgrund XVII.
Schlossgrund XVIII.
Schlossgrund XIX.
Schlossgrund XX.
Schlossgrund XXI.
Schlossgrund XXII.
Schlossgrund XXIII.
Schlossgrund XXIV.
Schlossgrund XXV.
Schlossgrund XXVI.
Schlossgrund XXVII.
Schlossgrund XXVIII.
Schlossgrund XXIX.
Schlossgrund XXX.
Schlossgrund XXXI.
Schlossgrund XXXII.
Schlossgrund XXXIII.
Schlossgrund XXXIV.
Schlossgrund XXXV.
Schlossgrund XXXVI.
Schlossgrund XXXVII.
Schlossgrund XXXVIII.
Schlossgrund XXXIX.
Schlossgrund XL.
Schlossgrund XLI.
Schlossgrund XLII.
Schlossgrund XLIII.
Schlossgrund XLIV.
Schlossgrund XLV.
Schlossgrund XLVI.
Schlossgrund XLVII.
Schlossgrund XLVIII.
Schlossgrund XLIX.
Schlossgrund L.
Schlossgrund LI.
Schlossgrund LII.
Schlossgrund LIII.
Schlossgrund LIV.
Schlossgrund LV.
Schlossgrund LVI.
Schlossgrund LVII.
Schlossgrund LVIII.
Schlossgrund LIX.
Schlossgrund LX.
Schlossgrund LXI.
Schlossgrund LXII.
Schlossgrund LXIII.
Schlossgrund LXIV.
Schlossgrund LXV.
Schlossgrund LXVI.
Schlossgrund LXVII.
Schlossgrund LXVIII.
Schlossgrund LXIX.
Schlossgrund LXX.
Schlossgrund LXXI.
Schlossgrund LXXII.
Schlossgrund LXXIII.
Schlossgrund LXXIV.
Schlossgrund LXXV.
Schlossgrund LXXVI.
Schlossgrund LXXVII.
Schlossgrund LXXVIII.
Schlossgrund LXXIX.
Schlossgrund LXXX.
Schlossgrund LXXXI.
Schlossgrund LXXXII.
Schlossgrund LXXXIII.
Schlossgrund LXXXIV.
Schlossgrund LXXXV.
Schlossgrund LXXXVI.
Schlossgrund LXXXVII.
Schlossgrund LXXXVIII.
Schlossgrund LXXXIX.
Schlossgrund XC.
Schlossgrund XCI.
Schlossgrund XCII.
Schlossgrund XCIII.
Schlossgrund XCIV.
Schlossgrund XCV.
Schlossgrund XCVI.
Schlossgrund XCVII.
Schlossgrund XCVIII.
Schlossgrund XCIX.
Schlossgrund C.
Schlossgrund CI.
Schlossgrund CII.
Schlossgrund CIII.
Schlossgrund CIV.
Schlossgrund CV.
Schlossgrund CVI.
Schlossgrund CVII.
Schlossgrund CVIII.
Schlossgrund CIX.
Schlossgrund CX.
Schlossgrund CXI.
Schlossgrund CXII.
Schlossgrund CXIII.
Schlossgrund CXIV.
Schlossgrund CXV.
Schlossgrund CXVI.
Schlossgrund CXVII.
Schlossgrund CXVIII.
Schlossgrund CXIX.
Schlossgrund CXX.
Schlossgrund CXXI.
Schlossgrund CXXII.
Schlossgrund CXXIII.
Schlossgrund CXXIV.
Schlossgrund CXXV.
Schlossgrund CXXVI.
Schlossgrund CXXVII.
Schlossgrund CXXVIII.
Schlossgrund CXXIX.
Schlossgrund CXXX.
Schlossgrund CXXXI.
Schlossgrund CXXXII.
Schlossgrund CXXXIII.
Schlossgrund CXXXIV.
Schlossgrund CXXXV.
Schlossgrund CXXXVI.
Schlossgrund CXXXVII.
Schlossgrund CXXXVIII.
Schlossgrund CXXXIX.
Schlossgrund CXL.
Schlossgrund CXLI.
Schlossgrund CXLII.
Schlossgrund CXLIII.
Schlossgrund CXLIV.
Schlossgrund CXLV.
Schlossgrund CXLVI.
Schlossgrund CXLVII.
Schlossgrund CXLVIII.
Schlossgrund CXLIX.
Schlossgrund CL.
Schlossgrund CLI.
Schlossgrund CLII.
Schlossgrund CLIII.
Schlossgrund CLIV.
Schlossgrund CLV.
Schlossgrund CLVI.
Schlossgrund CLVII.
Schlossgrund CLVIII.
Schlossgrund CLIX.
Schlossgrund CLX.
Schlossgrund CLXI.
Schlossgrund CLXII.
Schlossgrund CLXIII.
Schlossgrund CLXIV.
Schlossgrund CLXV.
Schlossgrund CLXVI.
Schlossgrund CLXVII.
Schlossgrund CLXVIII.
Schlossgrund CLXIX.
Schlossgrund CLXX.
Schlossgrund CLXXI.
Schlossgrund CLXXII.
Schlossgrund CLXXIII.
Schlossgrund CLXXIV.
Schlossgrund CLXXV.
Schlossgrund CLXXVI.
Schlossgrund CLXXVII.
Schlossgrund CLXXVIII.
Schlossgrund CLXXIX.
Schlossgrund CLXXX.
Schlossgrund CLXXXI.
Schlossgrund CLXXXII.
Schlossgrund CLXXXIII.
Schlossgrund CLXXXIV.
Schlossgrund CLXXXV.
Schlossgrund CLXXXVI.
Schlossgrund CLXXXVII.
Schlossgrund CLXXXVIII.
Schlossgrund CLXXXIX.
Schlossgrund CXC.
Schlossgrund CXCI.
Schlossgrund CXCII.
Schlossgrund CXCIII.
Schlossgrund CXCIV.
Schlossgrund CXCV.
Schlossgrund CXCVI.
Schlossgrund CXCVII.
Schlossgrund CXCVIII.
Schlossgrund CXCIX.
Schlossgrund CC.
Schlossgrund CCI.
Schlossgrund CCII.
Schlossgrund CCIII.
Schlossgrund CCIV.
Schlossgrund CCV.
Schlossgrund CCVI.
Schlossgrund CCVII.
Schlossgrund CCVIII.
Schlossgrund CCIX.
Schlossgrund CCX.
Schlossgrund CCXI.
Schlossgrund CCXII.
Schlossgrund CCXIII.
Schlossgrund CCXIV.
Schlossgrund CCXV.
Schlossgrund CCXVI.
Schlossgrund CCXVII.
Schlossgrund CCXVIII.
Schlossgrund CCXIX.
Schlossgrund CCXX.
Schlossgrund CCXXI.
Schlossgrund CCXXII.
Schlossgrund CCXXIII.
Schlossgrund CCXXIV.
Schlossgrund CCXXV.
Schlossgrund CCXXVI.
Schlossgrund CCXXVII.
Schlossgrund CCXXVIII.
Schlossgrund CCXXIX.
Schlossgrund CCXXX.
Schlossgrund CCXXXI.
Schlossgrund CCXXXII.
Schlossgrund CCXXXIII.
Schlossgrund CCXXXIV.
Schlossgrund CCXXXV.
Schlossgrund CCXXXVI.
Schlossgrund CCXXXVII.
Schlossgrund CCXXXVIII.
Schlossgrund CCXXXIX.
Schlossgrund CCXL.
Schlossgrund CCXLI.
Schlossgrund CCXLII.
Schlossgrund CCXLIII.
Schlossgrund CCXLIV.
Schlossgrund CCXLV.
Schlossgrund CCXLVI.
Schlossgrund CCXLVII.
Schlossgrund CCXLVIII.
Schlossgrund CCXLIX.
Schlossgrund CCL.
Schlossgrund CCLI.
Schlossgrund CCLII.
Schlossgrund CCLIII.
Schlossgrund CCLIV.
Schlossgrund CCLV.
Schlossgrund CCLVI.
Schlossgrund CCLVII.
Schlossgrund CCLVIII.
Schlossgrund CCLIX.
Schlossgrund CCLX.
Schlossgrund CCLXI.
Schlossgrund CCLXII.
Schlossgrund CCLXIII.
Schlossgrund CCLXIV.
Schlossgrund CCLXV.
Schlossgrund CCLXVI.
Schlossgrund CCLXVII.
Schlossgrund CCLXVIII.
Schlossgrund CCLXIX.
Schlossgrund CCLXX.
Schlossgrund CCLXXI.
Schlossgrund CCLXXII.
Schlossgrund CCLXXIII.
Schlossgrund CCLXXIV.
Schlossgrund CCLXXV.
Schlossgrund CCLXXVI.
Schlossgrund CCLXXVII.
Schlossgrund CCLXXVIII.
Schlossgrund CCLXXIX.
Schlossgrund CCLXXX.
Schlossgrund CCLXXXI.
Schlossgrund CCLXXXII.
Schlossgrund CCLXXXIII.
Schlossgrund CCLXXXIV.
Schlossgrund CCLXXXV.
Schlossgrund CCLXXXVI.
Schlossgrund CCLXXXVII.
Schlossgrund CCLXXXVIII.
Schlossgrund CCLXXXIX.
Schlossgrund CCXC.
Schlossgrund CCXCI.
Schlossgrund CCXCII.
Schlossgrund CCXCIII.
Schlossgrund CCXCIV.
Schlossgrund CCXCV.
Schlossgrund CCXCVI.
Schlossgrund CCXCVII.
Schlossgrund CCXCVIII.
Schlossgrund CCXCIX.
Schlossgrund CCC.
Schlossgrund CCCI.
Schlossgrund CCCII.
Schlossgrund CCCIII.
Schlossgrund CCCIV.
Schlossgrund CCCV.
Schlossgrund CCCVI.
Schlossgrund CCCVII.
Schlossgrund CCCVIII.
Schlossgrund CCCIX.
Schlossgrund CCCX.
Schlossgrund CCCXI.
Schlossgrund CCCXII.
Schlossgrund CCCXIII.
Schlossgrund CCCXIV.
Schlossgrund CCCXV.
Schlossgrund CCCXVI.
Schlossgrund CCCXVII.
Schlossgrund CCCXVIII.
Schlossgrund CCCXIX.
Schlossgrund CCCXX.
Schlossgrund CCCXXI.
Schlossgrund CCCXXII.
Schlossgrund CCCXXIII.
Schlossgrund CCCXXIV.
Schlossgrund CCCXXV.
Schlossgrund CCCXXVI.
Schlossgrund CCCXXVII.
Schlossgrund CCCXXVIII.
Schlossgrund CCCXXIX.
Schlossgrund CCCXXX.
Schlossgrund CCCXXXI.
Schlossgrund CCCXXXII.
Schlossgrund CCCXXXIII.
Schlossgrund CCCXXXIV.
Schlossgrund CCCXXXV.
Schlossgrund CCCXXXVI.
Schlossgrund CCCXXXVII.
Schlossgrund CCCXXXVIII.
Schlossgrund CCCXXXIX.
Schlossgrund CCCXL.
Schlossgrund CCCXLI.
Schlossgrund CCCXLII.
Schlossgrund CCCXLIII.
Schlossgrund CCCXLIV.
Schlossgrund CCCXLV.
Schlossgrund CCCXLVI.
Schlossgrund CCCXLVII.
Schlossgrund CCCXLVIII.
Schlossgrund CCCXLIX.
Schlossgrund CCCL.
Schlossgrund CCCLI.
Schlossgrund CCCLII.
Schlossgrund CCCLIII.
Schlossgrund CCCLIV.
Schlossgrund CCCLV.
Schlossgrund CCCLVI.
Schlossgrund CCCLVII.
Schlossgrund CCCLVIII.
Schlossgrund CCCLIX.
Schlossgrund CCCLX.
Schlossgrund CCCLXI.
Schlossgrund CCCLXII.
Schlossgrund CCCLXIII.
Schlossgrund CCCLXIV.
Schlossgrund CCCLXV.
Schlossgrund CCCLXVI.
Schlossgrund CCCLXVII.
Schlossgrund CCCLXVIII.
Schlossgrund CCCLXIX.
Schlossgrund CCCLXX.
Schlossgrund CCCLXXI.
Schlossgrund CCCLXXII.
Schlossgrund CCCLXXIII.
Schlossgrund CCCLXXIV.
Schlossgrund CCCLXXV.
Schlossgrund CCCLXXVI.
Schlossgrund CCCLXXVII.
Schlossgrund CCCLXXVIII.
Schlossgrund CCCLXXIX.
Schlossgrund CCCLXXX.
Schlossgrund CCCLXXXI.
Schlossgrund CCCLXXXII.
Schlossgrund CCCLXXXIII.
Schlossgrund CCCLXXXIV.
Schlossgrund CCCLXXXV.
Schlossgrund CCCLXXXVI.
Schlossgrund CCCLXXXVII.
Schlossgrund CCCLXXXVIII.
Schlossgrund CCCLXXXIX.
Schlossgrund CCCXC.
Schlossgrund CCCXCI.
Schlossgrund CCCXCII.
Schlossgrund CCCXCIII.
Schlossgrund CCCXCIV.
Schlossgrund CCCXCV.
Schlossgrund CCCXCVI.
Schlossgrund CCCXCVII.
Schlossgrund CCCXCVIII.
Schlossgrund CCCXCIX.
Schlossgrund CD.
Schlossgrund CDI.
Schlossgrund CDII.
Schlossgrund CDIII.
Schlossgrund CDIV.
Schlossgrund CDV.
Schlossgrund CDVI.
Schlossgrund CDVII.
Schlossgrund CDVIII.
Schlossgrund CDIX.
Schlossgrund CDX.
Schlossgrund CDXI.
Schlossgrund CDXII.
Schlossgrund CDXIII.
Schlossgrund CDXIV.
Schlossgrund CDXV.
Schlossgrund CDXVI.
Schlossgrund CDXVII.
Schlossgrund CDXVIII.
Schlossgrund CDXIX.
Schlossgrund CDXX.
Schlossgrund CDXXI.
Schlossgrund CDXXII.
Schlossgrund CDXXIII.
Schlossgrund CDXXIV.
Schlossgrund CDXXV.
Schlossgrund CDXXVI.
Schlossgrund CDXXVII.
Schlossgrund CDXXVIII.
Schlossgrund CDXXIX.
Schlossgrund CDXXX.
Schlossgrund CDXXXI.
Schlossgrund CDXXXII.
Schlossgrund CDXXXIII.
Schlossgrund CDXXXIV.
Schlossgrund CDXXXV.
Schlossgrund CDXXXVI.
Schlossgrund CDXXXVII.
Schlossgrund CDXXXVIII.
Schlossgrund CDXXXIX.
Schlossgrund CDXL.
Schlossgrund CDXLI.
Schlossgrund CDXLII.
Schlossgrund CDXLIII.
Schlossgrund CDXLIV.
Schlossgrund CDXLV.
Schlossgrund CDXLVI.
Schlossgrund CDXLVII.
Schlossgrund CDXLVIII.
Schlossgrund CDXLIX.
Schlossgrund CDL.
Schlossgrund CDLI.
Schlossgrund CDLII.
Schlossgrund CDLIII.
Schlossgrund CDLIV.
Schlossgrund CDLV.
Schlossgrund CDLVI.
Schlossgrund CDLVII.
Schlossgrund CDLVIII.
Schlossgrund CDLIX.
Schlossgrund CDLX.
Schlossgrund CDLXI.
Schlossgrund CDLXII.
Schlossgrund CDLXIII.
Schlossgrund CDLXIV.
Schlossgrund CDLXV.
Schlossgrund CDLXVI.
Schlossgrund CDLXVII.
Schlossgrund CDLXVIII.
Schlossgrund CDLXIX.
Schlossgrund CDLXX.
Schlossgrund CDLXXI.
Schlossgrund CDLXXII.
Schlossgrund CDLXXIII.
Schlossgrund CDLXXIV.
Schlossgrund CDLXXV.
Schlossgrund CDLXXVI.
Schlossgrund CDLXXVII.
Schlossgrund CDLXXVIII.
Schlossgrund CDLXXIX.
Schlossgrund CDLXXX.
Schlossgrund CDLXXXI.
Schlossgrund CDLXXXII.
Schlossgrund CDLXXXIII.
Schlossgrund CDLXXXIV.
Schlossgrund CDLXXXV.
Schlossgrund CDLXXXVI.
Schlossgrund CDLXXXVII.
Schlossgrund CDLXXXVIII.
Schlossgrund CDLXXXIX.
Schlossgrund CDXC.
Schlossgrund CDXCI.
Schlossgrund CDXCII.
Schlossgrund CDXCIII.
Schlossgrund CDXCIV.
Schlossgrund CDXCV.
Schlossgrund CDXCVI.
Schlossgrund CDXCVII.
Schlossgrund CDXCVIII.
Schlossgrund CDXCIX.
Schlossgrund CM.
Schlossgrund CMI.
Schlossgrund CMII.
Schlossgrund CMIII.
Schlossgrund CMIV.
Schlossgrund CMV.
Schlossgrund CMVI.
Schlossgrund CMVII.
Schlossgrund CMVIII.
Schlossgrund CMIX.
Schlossgrund CMX.
Schlossgrund CMXI.
Schlossgrund CMXII.
Schlossgrund CMXIII.
Schlossgrund CMXIV.
Schlossgrund CMXV.
Schlossgrund CMXVI.
Schlossgrund CMXVII.
Schlossgrund CMXVIII.
Schlossgrund CMXIX.
Schlossgrund CMXX.
Schlossgrund CMXXI.
Schlossgrund CMXXII.
Schlossgrund CMXXIII.
Schlossgrund CMXXIV.
Schlossgrund CMXXV.
Schlossgrund CMXXVI.
Schlossgrund CMXXVII.
Schlossgrund CMXXVIII.
Schlossgrund CMXXIX.
Schlossgrund CMXXX.
Schlossgrund CMXXXI.
Schlossgrund CMXXXII.
Schlossgrund CMXXXIII.
Schlossgrund CMXXXIV.
Schlossgrund CMXXXV.
Schlossgrund CMXXXVI.
Schlossgrund CMXXXVII.
Schlossgrund CMXXXVIII.
Schlossgrund CMXXXIX.
Schlossgrund CMXL.
Schlossgrund CMXLI.
Schlossgrund CMXLII.
Schlossgrund CMXLIII.
Schlossgrund CMXLIV.
Schlossgrund CMXLV.
Schlossgrund CMXLVI.
Schlossgrund CMXLVII.
Schlossgrund CMXLVIII.
Schlossgrund CMXLIX.
Schlossgrund CML.
Schlossgrund CMLI.
Schlossgrund CMLII.
Schlossgrund CMLIII.
Schlossgrund CMLIV.
Schlossgrund CMLV.
Schlossgrund CMLVI.
Schlossgrund CMLVII.
Schlossgrund CMLVIII.
Schlossgrund CMLIX.
Schlossgrund CMLX.
Schlossgrund CMLXI.
Schlossgrund CMLXII.
Schlossgrund CMLXIII.
Schlossgrund CMLXIV.
Schlossgrund CMLXV.
Schlossgrund CMLXVI.
Schlossgrund CMLXVII.
Schlossgrund CMLXVIII.
Schlossgrund CMLXIX.
Schlossgrund CMLXX.
Schlossgrund CMLXXI.
Schlossgrund CMLXXII.
Schlossgrund CMLXXIII.
Schlossgrund CMLXXIV.
Schlossgrund CMLXXV.
Schlossgrund CMLXXVI.
Schlossgrund CMLXXVII.
Schlossgrund CMLXXVIII.
Schlossgrund CMLXXIX.
Schlossgrund CMLXXX.
Schlossgrund CMLXXXI.
Schlossgrund CMLXXXII.
Schlossgrund CMLXXXIII.
Schlossgrund CMLXXXIV.
Schlossgrund CMLXXXV.
Schlossgrund CMLXXXVI.
Schlossgrund CMLXXXVII.
Schlossgrund CMLXXXVIII.
Schlossgrund CMLXXXIX.
Schlossgrund CMXC.
Schlossgrund CMXCI.
Schlossgrund CMXCII.
Schlossgrund CMXCIII.
Schlossgrund CMXCIV.
Schlossgrund CMXCV.
Schlossgrund CMXCVI.
Schlossgrund CMXCVII.
Schlossgrund CMXCVIII.
Schlossgrund CMXCIX.
Schlossgrund CMC.
Schlossgrund CMCI.
Schlossgrund CMCII.
Schlossgrund CMCIII.
Schlossgrund CMCIV.
Schlossgrund CMCV.
Schlossgrund CMCVI.
Schlossgrund CMCVII.
Schlossgrund CMCVIII.
Schlossgrund CMCIX.
Schlossgrund CMCX.
Schlossgrund CMCXI.
Schlossgrund CMCXII.
Schlossgrund CMCXIII.
Schlossgrund CMCXIV.
Schlossgrund CMCXV.
Schlossgrund CMCXVI.
Schlossgrund CMCXVII.
Schlossgrund CMCXVIII.
Schlossgrund CMCXIX.
Schlossgrund CMCXX.
Schlossgrund CMCXXI.
Schlossgrund CMCXXII.
Schlossgrund CMCXXIII.
Schlossgrund CMCXXIV.
Schlossgrund CMCXXV.
Schlossgrund CMCXXVI.
Schlossgrund CMCXXVII.
Schlossgrund CMCXXVIII.
Schlossgrund CMCXXIX.
Schlossgrund CMCXXX.
Schlossgrund CMCXXXI.
Schlossgrund CMCXXXII.
Schlossgrund CMCXXXIII.
Schlossgrund CMCXXXIV.
Schlossgrund CMCXXXV.
Schlossgrund CMCXXXVI.
Schlossgrund CMCXXXVII.
Schlossgrund CMCXXXVIII.
Schlossgrund CMCXXXIX.
Schlossgrund CMCXL.
Schlossgrund CMCXLI.
Schlossgrund CMCXLII.
Schlossgrund CMCXLIII.
Schlossgrund CMCXLIV.
Schlossgrund CMCXLV.
Schlossgrund CMCXLVI.
Schlossgrund CMCXLVII.
Schlossgrund CMCXLVIII.
Schlossgrund CMCXLIX.
Schlossgrund CMCL.
Schlossgrund CMCLI.
Schlossgrund CMCLII.
Schlossgrund CMCLIII.
Schlossgrund CMCLIV.
Schlossgrund CMCLV.
Schlossgrund CMCLVI.
Schlossgrund CMCLVII.
Schlossgrund CMCLVIII.
Schlossgrund CMCLIX.
Schlossgrund CMCLX.
Schlossgrund CMCLXI.
Schlossgrund CMCLXII.
Schlossgrund CMCLXIII.
Schlossgrund CMCLXIV.
Schlossgrund CMCLXV.
Schlossgrund CMCLXVI.
Schlossgrund CMCLXVII.
Schlossgrund CMCLXVIII.
Schlossgrund CMCLXIX.
Schlossgrund CMCLXX.
Schlossgrund CMCLXXI.
Schlossgrund CMCLXXII.
Schlossgrund CMCLXXIII.
Schlossgrund CMCLXXIV.
Schlossgrund CMCLXXV.
Schlossgrund CMCLXXVI.
Schlossgrund CMCLXXVII.
Schlossgrund CMCLXXVIII.
Schlossgrund CMCLXXIX.
Schlossgrund CMCLXXX.
Schlossgrund CMCLXXXI.
Schlossgrund CMCLXXXII.
Schlossgrund CMCLXXXIII.
Schlossgrund CMCLXXXIV.
Schlossgrund CMCLXXXV.
Schlossgrund CMCLXXXVI.
Schlossgrund CMCLXXXVII.
Schlossgrund CMCLXXXVIII.
Schlossgrund CMCLXXXIX.
Schlossgrund CMCXC.
Schlossgrund CMCXCI.
Schlossgrund CMCXCII.
Schlossgrund CMCXCIII.
Schlossgrund CMCXCIV.
Schlossgrund CMCXCV.
Schlossgrund CMCXCVI.
Schlossgrund CMCXCVII.
Schlossgrund CMCXCVIII.
Schlossgrund CMCXCIX.
Schlossgrund CMD.
Schlossgrund CMDI.
Schlossgrund CMDII.
Schlossgrund CMDIII.
Schlossgrund CMDIV.
Schlossgrund CMDV.
Schlossgrund CMDVI.
Schlossgrund CMDVII.
Schlossgrund CMDVIII.
Schlossgrund CMDIX.
Schlossgrund CMDX.
Schlossgrund CMDXI.
Schlossgrund CMDXII.
Schlossgrund CMDXIII.
Schlossgrund CMDXIV.
Schlossgrund CMDXV.
Schlossgrund CMDXVI.
Schlossgrund CMDXVII.
Schlossgrund CMDXVIII.
Schlossgrund CMDXIX.
Schlossgrund CMDXX.
Schlossgrund CMDXXI.
Schlossgrund CMDXXII.
Schlossgrund CMDXXIII.
Schlossgrund CMDXXIV.
Schlossgrund CMDXXV.
Schlossgrund CMDXXVI.
Schlossgrund CMDXXVII.
Schlossgrund CMDXXVIII.
Schlossgrund CMDXXIX.
Schlossgrund CMDXXX.
Schlossgrund CMDXXXI.
Schlossgrund CMDXXXII.
Schlossgrund CMDXXXIII.
Schlossgrund CMDXXXIV.
Schlossgrund CMDXXXV.
Schlossgrund CMDXXXVI.
Schlossgrund CMDXXXVII.
Schlossgrund CMDXXXVIII.
Schlossgrund CMDXXXIX.
Schlossgrund CMDXL.
Schlossgrund CMDXLI.
Schlossgrund CMDXLII.
Schlossgrund CMDXLIII.
Schlossgrund CMDXLIV.
Schlossgrund CMDXLV.
Schlossgrund CMDXLVI.
Schlossgrund CMDXLVII.
Schlossgrund CMDXLVIII.
Schlossgrund CMDXLIX.
Schlossgrund CMDL.
Schlossgrund CMDLI.
Schlossgrund CMDLII.
Schlossgrund CMDLIII.
Schlossgrund CMDLIV.
Schlossgrund CMDLV.
Schlossgrund CMDLVI.
Schlossgrund CMDLVII.
Schlossgrund CMDLVIII.
Schlossgrund CMDLIX.
Schlossgrund CMDLX.
Schlossgrund CMDLXI.
Schlossgrund CMDLXII.
Schlossgrund CMDLXIII.
Schlossgrund CMDLXIV.
Schlossgrund CMDLXV.
Schlossgrund CMDLXVI.
Schlossgrund CMDLXVII.
Schlossgrund CMDLXVIII.
Schlossgrund CMDLXIX.
Schlossgrund CMDLXX.
Schlossgrund CMDLXXI.
Schlossgrund CMDLXXII.
Schlossgrund CMDLXXIII.
Schlossgrund CMDLXXIV.
Schlossgrund CMDLXXV.
Schlossgrund CMDLXXVI.
Schlossgrund CMDLXXVII.
Schlossgrund CMDLXXVIII.
Schlossgrund CMDLXXIX.
Schlossgrund CMDLXXX.
Schlossgrund CMDLXXXI.
Schlossgrund CMDLXXXII.
Schlossgrund CMDLXXXIII.
Schlossgrund CMDLXXXIV.
Schlossgrund CMDLXXXV.
Schlossgrund CMDLXXXVI.
Schlossgrund CMDLXXXVII.
Schlossgrund CMDLXXXVIII.
Schlossgrund CMDLXXXIX.
Schlossgrund CMDXC.
Schlossgrund CMDXCI.
Schlossgrund CMDXCII.
Schlossgrund CMDXCIII.
Schlossgrund CMDXCIV.
Schlossgrund CMDXCV.
Schlossgrund CMDXCVI.
Schlossgrund CMDXCVII.
Schlossgrund CMDXCVIII.
Schlossgrund CMDXCIX.
Schlossgrund CME.
Schlossgrund CMEI.
Schlossgrund CMEII.
Schlossgrund CMEIII.
Schlossgrund CMEIV.
Schlossgrund CMEV.
Schlossgrund CMEVI.
Schlossgrund CMEVII.
Schlossgrund CMEVIII.
Schlossgrund CMEIX.
Schlossgrund CMEX.
Schlossgrund CMEXI.
Schlossgrund CMEXII.
Schlossgrund CMEXIII.
Schlossgrund CMEXIV.
Schlossgrund CMEXV.
Schlossgrund CMEXVI.
Schlossgrund CMEXVII.
Schlossgrund CMEXVIII.
Schlossgrund CMEXIX.
Schlossgrund CMEXX.
Schlossgrund CMEXXI.
Schlossgrund CMEXXII.
Schlossgrund CMEXXIII.
Schlossgrund CMEXXIV.
Schlossgrund CMEXXV.
Schlossgrund CMEXXVI.
Schlossgrund CMEXXVII.
Schlossgrund CMEXXVIII.
Schlossgrund CMEXXIX.
Schlossgrund CMEXXX.
Schlossgrund CMEXXXI.
Schlossgrund CMEXXXII.
Schlossgrund CMEXXXIII.
Schlossgrund CMEXXXIV.
Schlossgrund CMEXXXV.
Schlossgrund CMEXXXVI.
Schlossgrund CMEXXXVII.
Schlossgrund CMEXXXVIII.
Schlossgrund CMEXXXIX.
Schlossgrund CMEXL.
Schlossgrund CMEXLI.
Schlossgrund CMEXLII.
Schlossgrund CMEXLIII.
Schlossgrund CMEXLIV.
Schlossgrund CMEXLV.
Schlossgrund CMEXLVI.
Schlossgrund CMEXLVII.
Schlossgrund CMEXLVIII.
Schlossgrund CMEXLIX.
Schlossgrund CMEL.
Schlossgrund CMELI.
Schlossgrund CMELII.
Schlossgrund CMELIII.
Schlossgrund CMELIV.
Schlossgrund CMELV.
Schlossgrund CMELVI.
Schlossgrund CMELVII.
Schlossgrund CMELVIII.
Schlossgrund CMELIX.
Schlossgrund CMELX.
Schlossgrund CMELXI.
Schlossgrund CMELXII.
Schlossgrund CMELXIII.
Schlossgrund CMELXIV.
Schlossgrund CMELXV.
Schlossgrund CMELXVI.
Schlossgrund CMELXVII.
Schlossgrund CMELXVIII.
Schlossgrund CMELXIX.
Schlossgrund CMELXX.
Schlossgrund CMELXXI.
Schlossgrund CMELXXII.
Schlossgrund CMELXXIII.
Schlossgrund CMELXXIV.
Schlossgrund CMELXXV.
Schlossgrund CMELXXVI.
Schlossgrund CMELXXVII.
Schlossgrund CMELXXVIII.
Schlossgrund CMELXXIX.
Schlossgrund CMELXXX.
Schlossgrund CMELXXXI.
Schlossgrund CMELXXXII.
Schlossgrund CMELXXXIII.
Schlossgrund CMELXXXIV.
Schlossgrund CMELXXXV.
Schlossgrund CMELXXXVI.
Schlossgrund CMELXXXVII.
Schlossgrund CMELXXXVIII.
Schlossgrund CMELXXXIX.
Schlossgrund CMELXC.
Schlossgrund CMELXCI.
Schlossgrund CMELXCII.
Schlossgrund CMELXCIII.
Schlossgrund CMELXCIV.
Schlossgrund CMELXCV.
Schlossgrund CMELXCVI.
Schlossgrund CMELXCVII.
Schlossgrund CMELXCVIII.
Schlossgrund CMELXCIX.
Schlossgrund CMEC.
Schlossgrund CMECI.
Schlossgrund CMECII.
Schlossgrund CMECIII.
Schlossgrund CMECIV.
Schlossgrund CMECV.
Schlossgrund CMECVI.
Schlossgrund CMECVII.
Schlossgrund CMECVIII.
Schlossgrund CMECIX.
Schlossgrund CMECX.
Schlossgrund CMECXI.
Schlossgrund CMECXII.
Schlossgrund CMECXIII.
Schlossgrund CMECXIV.
Schlossgrund CMECXV.
Schlossgrund CMECXVI.
Schlossgrund CMECXVII.
Schlossgrund CMECXVIII.
Schlossgrund CMECXIX.
Schlossgrund CMECXX.
Schlossgrund CMECXXI.
Schlossgrund CMECXXII.
Schlossgrund CMECXXIII.
Schlossgrund CMECXXIV.
Schlossgrund CMECXXV.
Schlossgrund CMECXXVI.
Schlossgrund CMECXXVII.
Schlossgrund CMECXXVIII.
Schlossgrund CMECXXIX.
Schlossgrund CMECXXX.
Schlossgrund CMECXXXI.
Schlossgrund CMECXXXII.
Schlossgrund CMECXXXIII.
Schlossgrund CMECXXXIV.
Schlossgrund CMECXXXV.
Schlossgrund CMECXXXVI.
Schlossgrund CMECXXXVII.
Schlossgrund CMECXXXVIII.
Schlossgrund CMECXXXIX.
Schlossgrund CMECXL.
Schlossgrund CMECXLI.
Schlossgrund CMECXLII.
Schlossgrund CMECXLIII.
Schlossgrund CMECXLIV.
Schlossgrund CMECXLV.
Schlossgrund CMECXLVI.
Schlossgrund CMECXLVII.
Schlossgrund CMECXLVIII.
Schlossgrund CMECXLIX.
Schlossgrund CMECL.
Schlossgrund CMECLI.
Schlossgrund CMECLII.
Schlossgrund CMECLIII.
Schlossgrund CMECLIV.
Schlossgrund CMECLV.
Schlossgrund CMECLVI.
Schlossgrund CMECLVII.
Schlossgrund CMECLVIII.
Schlossgrund CMECLIX.
Schlossgrund CMECLX.
Schlossgrund CMECLXI.
Schlossgrund CMECLXII.
Schlossgrund CMECLXIII.
Schlossgrund CMECLXIV.
Schlossgrund CMECLXV.
Schlossgrund CMECLXVI.
Schlossgrund CMECLXVII.
Schlossgrund CMECLXVIII.
Schlossgrund CMECLXIX.
Schlossgrund CMECLXX.
Schlossgrund CMECLXXI.
Schlossgrund CMECLXXII.
Schlossgrund CMECLXXIII.
Schlossgrund CMECLXXIV.
Schlossgrund CMECLXXV.
Schlossgrund CMECLXXVI.
Schlossgrund CMECLXXVII.
Schlossgrund CMECLXXVIII.
Schlossgrund CMECLXXIX.
Schlossgrund CMECLXXX.
Schlossgrund CMECLXXXI.
Schlossgrund CMECLXXXII.
Schlossgrund CMECLXXXIII.
Schlossgrund CMECLXXXIV.
Schlossgrund CMECLXXXV.
Schlossgrund CMECLXXXVI.
Schlossgrund CMECLXXXVII.
Schlossgrund CMECLXXXVIII.
Schlossgrund CMECLXXXIX.
Schlossgrund CMECXC.
Schlossgrund CMECXCI.
Schlossgrund CMECXCII.
Schlossgrund CMECXCIII.
Schlossgrund CMECXCIV.
Schlossgrund CMECXCV.
Schlossgrund CMECXCVI.
Schlossgrund CMECXCVII.
Schlossgrund CMECXCVIII.
Schlossgrund CMECXCIX.
Schlossgrund CMED.
Schlossgrund CMEDI.
Schlossgrund CMEDII.
Schlossgrund CMEDIII.
Schlossgrund CMEDIV.
Schlossgrund CMEDV.
Schlossgrund CMEDVI.
Schlossgrund CMEDVII.
Schlossgrund CMEDVIII.
Schlossgrund CMEDIX.
Schlossgrund CMEDX.
Schlossgrund CMEDXI.
Schlossgrund CMEDXII.
Schlossgrund CMEDXIII.
Schlossgrund CMEDXIV.
Schlossgrund CMEDXV.
Schlossgrund CMEDXVI.
Schlossgrund CMEDXVII.
Schlossgrund CMEDXVIII.
Schlossgrund CMEDXIX.
Schlossgrund CMEDXX.
Schlossgrund CMEDXXI.
Schlossgrund CMEDXXII.
Schlossgrund CMEDXXIII.
Schlossgrund CMEDXXIV.
Schlossgrund CMEDXXV.
Schlossgrund CMEDXXVI.
Schlossgrund CMEDXXVII.
Schlossgrund CMEDXXVIII.
Schlossgrund CMEDXXIX.
Schlossgrund CMEDXXX.
Schlossgrund CMEDXXXI.
Schlossgrund CMEDXXXII.
Schlossgrund CMEDXXXIII.
Schlossgrund CMEDXXXIV.
Schlossgrund CMEDXXXV.
Schlossgrund CMEDXXXVI.
Schlossgrund CMEDXXXVII.
Schlossgrund CMEDXXXVIII.
Schlossgrund CMEDXXXIX.
Schlossgrund CMEDXL.
Schlossgrund CMEDXLI.
Schlossgrund CMEDXLII.
Schlossgrund CMEDXLIII.
Schlossgrund CMEDXLIV.
Schlossgrund CMEDXLV.
Schlossgrund CMEDXLVI.
Schlossgrund CMEDXLVII.
Schlossgrund CMEDXLVIII.
Schlossgrund CMEDXLIX.
Schlossgrund CMEDL.
Schlossgrund CMEDLI.
Schlossgrund CMEDLII.
Schlossgrund CMEDLIII.
Schlossgrund CMEDLIV.
Schlossgrund CMEDLV.
Schlossgrund CMEDLVI.
Schlossgrund CMEDLVII.
Schlossgrund CMEDLVIII.
Schlossgrund CMEDLIX.
Schlossgrund CMEDLX.
Schlossgrund CMEDLXI.
Schlossgrund CMEDLXII.
Schlossgrund CMEDLXIII.
Schlossgrund CMEDLXIV.
Schlossgrund CME



20. ábra. A Gölnicbányától nyugatra fekvő vasbányaterület adományozási térképe. A felső lap (I) Szalánk és Zakárfalva, az alsó lap (III) Szepesremete, Nagykuncfalva és Prakfalva vidékét ábrázolja. Magyarázata a 21. ábrán.


II.
Fönikszhuta
Margitfalva
Jekelfalva
Nagysolyomár
Schwabhütte
Gölnicz f.
Gölnicz
Grandel M.
Zakarfalva
Ostmahányi Kohó
Ostmahányi Kohóhasság
Freiheitsel M.
Freiheitsel
Schmiedhütte
Kamenna
Kamenna vrh.
Kamenna hora
Kamenna hora Borsoki vrh.
Orlovac
Bujanova
Na brunyoka
Hola
Kamenni hárb
Kassa-Oderberg vasut
Hernádfolyó
Kassa-Oderberg vasut
Kassa-Diósgyőr vasut-vonala
Kassa-Diósgyőr vasut-vonala
Merleke :
Kilometer



21. ábra. A Gölnicbányától keletre fekvő vasbányaterület adományozási térképe. A felső lap (II) Gölnicbánya és Nagysolymár, s az alsó lap (IV) Kojszó vidékét ábrázolja. A 20. és 21. ábra négy lapja összefüggő területet ölel fel s a következőkép sorakozik: I = ÉNy, II = ÉK, III = DNy, IV = DK-i részlet.

A társulatnak jelenleg vasbányái a következő helyeken vannak:

	terület
1. Göllnicbányán a grellenseifeni Ottokár-bánya és Mária fogantatás, 2—2 felsőmagyarországi hosszmérték	—.
2. Prakfalván József, Ferenc, Dénes nevű 3 bányatelek 12 bányamértékből	443,398 m²
3. Kluknón a Bauszka-Lucia bányatelek, 8 síkmérték	360,932 «
Összesen.....	804,330 m²

Ezen területek feltárása közben 1907-ben 2420 tonna, 1908-ban 2200 tonna, s 1909-ben 3183 tonna vasércet termeltek és pedig feles számban barnavasércet (à 7 K), feles számban pátvasércet (tonnánkint 5 K értékben). Legutóbbi termelésük a tetemesen kibővült és 1.147,354 m²-t kitevő adományozott telkükről 9897 barna- és 4315 t pátvaskő volt.

Göllnicbánya határában, az ú. n. Freitagsbergen, a Grellenseifeni völgy nyugati lejtőjén, a 783 m. magas Majomkő északkeleti oldalán 1907 május elsején kezdték meg az Ottokár-bányát. A 3—8 m. vastagság között váltakozó telér kibúvásán barnavaskő látszik, amely azonban csak 40 m. mélységig terjed; a 40—60 m. mélység között félig limonittá alakult pátvaskő és 60 méteren alul tiszta vaspát következik. A telér nyugatról keletre csap és dél felé dűl 68—86—90° között váltakozó szögben. A telért helyenkint «kristályos pala beágyazás feků és és fedü részre osztja; ha a beágyazás kiékül, a telér megvastagszik». Ezen meddő kristályos pala beöblösödéseken kívül itt-ott lencseszerűen betelepült, szabálytalan kvarctömzsök is rondítják a vaspát-telért. A telér feků és fedű kőzete devonkorú kristályos pala. Eddigelé a vasércet tartalmazó telért 300 méter csapáshosszban 160 méter mélységig konstatálták, lencseszerű alakulásban. Bár az Ottokár-bánya 2 felsőmagyarországi hosszmértékű keskeny sávja be van szorítva az Osztrák Bánya- és Kohótársulat telkei közé, már maga ez az egy telér is tetemes vasércet tartalmaz. Az Ottokár-bánya feltárt vasércmennyisége többszörösen felülmulja az ezelőtt 5 évvel sejtett becslésemet.

Az Ottokár-bányát a felső szinteken tárnákkal tárták fel, amelyeket 40 m. szintkülönbséggel, a telep csapásában, annak feküjén hajtottak. A telep vastagságát 25 méternyi közökben keresztvágatokkal vizsgálták meg, ugyanilyen távolságokban hajtották a feltöréseket is, a dőlés iránt való feltárás céljából, amiáltal a fejtésre is előkészítették a telért. A fejtmények szállítása céljából 1912-ben 2180 m. hosszú kötélpályát építettek a göllnicbányai vasúti állomással szemben levő pörkölő telepig. A két állomás szintkülönbsége 185 méter. Megrakó állomása az Ottokár-bánya közelében, az Osztrák Bányatársaság Dávid nevű telkének csücskén van. Óránkint 30 csillét szállíthat 300 liter ürtartalommal. (21. ábra IV. lap).

Gölnicbányai vasércek elemzése:

Limonit	Istensegíts bánya	Ottokár bánya
Vastartalom	51·07 %	45·67 %
Telér kőzetanyag	11·69 «	16·44 «
Izzítási veszteség	9·60 «	9·14 «
Nedvesség	1·96 «	5·36 «
Mangán	2·06 «	2·18 «
Foszfor	0·02 «	0·05 «
Kén	0·04 «	0·08 «
Réz	0·33 «	0·44 «
Stibium	0·16 «	0·01 «
Arzén	0·02 «	— «
Barium	— «	0·46 «

A Prakfalva határában levő József-bányán pátvaskő telért tártak fel kelet-nyugati csapásban. A telér 2—3 m. vastag és a tetőn barnavaskővé alakult, amely a 20—25 m. mélységig terjed, ezalatt pátvaskő következik. Feltárását szintén tárnákkal végzik, de az egyes szinteket keresztvágatszerűleg hajtják a telérre 50 m. szintkülönbségben.

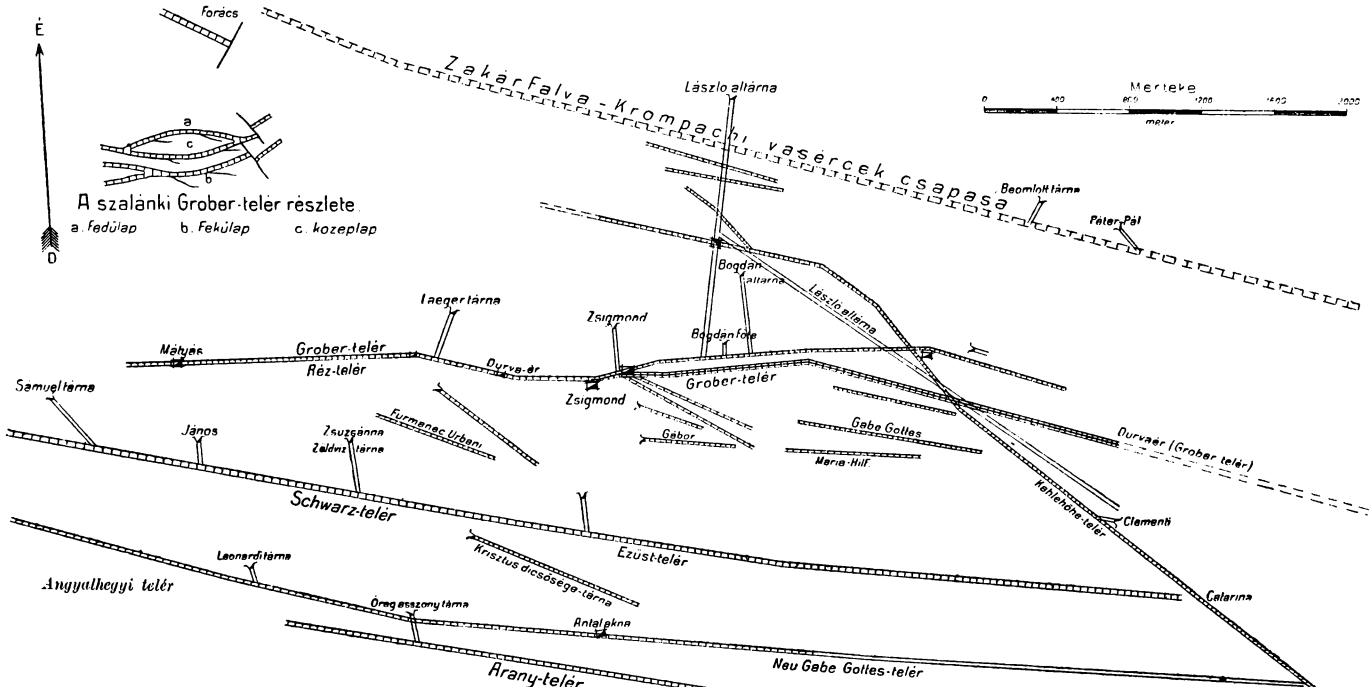
A kluknói Bauszka-Lucia nevű bányatelkek telepe pátvaskő telér, amely szintén nyugat-keletnek csap és 45°-val dél felé dől. Szabályos telér ez fekü- és fedülappal, vastagsága átlag 3 méter. Feltárása a 160 m. altárnából csapás irányában történik. A külszín alakulása miatt a további feltárást aknával tervezik. Ezt a telep 45°-os dőlése mellett lejtaknával lehet végezni, amely egyuttal szállítóaknául is szolgálhat.

13. Szalánk (Szlovinka) vaskőbányái.

(A Rimamurány-Salgótarjáni Vasmű Részvénytársaság bányászata.)

Szalánktól délre és keletre hatalmas tömegben metamorf palák húzódnak Gölnicbánya és Kuncfalva irányában. Ezek a palák grafitos és talkos jellegűek, amikbe kvarcitos részletek települvék, a típusos kloritos palák itt már ritkábbak. Ezekben a kőzetekben húzódnak a szalánki telérek, amelyek erősen vetődöttek és széttördeltek, hasadékokkal át meg át szelve. A telérvonulatokat számos külső horpadás jelzi, amelyek az egykori gazdag fémbányászkodásnak a tanui. Ha ezen régi bányászkodás adataiból a szalánki telérek vonulatát kiegészítjük, úgy a következő képet kapjuk:

1. Északon látjuk a krompach-zsakaróci vasérctelért, nyugatról keletre, az 1030 m. Klippberg alatt húzódni. A hatalmas telérvonulatot föntebb, a 6. és 9. fejezetben, a Zakárfalvi telérrendszer alatt



22. ábra. A szalánki telérvonulatok vázlatos rajza.

(Liszkay Gusztáv: A szlovinkai rézbányák c. 1877. évi vázlata után).

ismertettem.[1] A zakárfalvi Durva telepér 2 fekü- és 3 fedülapból áll, s a 30 m. összvastagságú telér 80°-val délnek dől.

2. Ettől délre van a Kahlehöhei telér; kezdetben párhuzamosan halad a zsakaróci vastelérrel, de csakhamar DK-i irányt vesz fel, ferdén szeli a Durva-ért (Kupfergang), majd a többi telért is, és meredeken DNy-felé dől. Ez a telér, amely nevét a Thurzó-füred fölött emelkedő 850 m-es Kahlehöhe-magaslatról kapta, ÉNy—DK-i irányával különbözik a szepességi telérektől, amelyek általában Ny—K-i csapásúak.

A kahlehöhei telér abban is különbözik a Durva-értől, hogy tetemes mennyiségű kvarcot tartalmaz, amiért kvarcos telérnek is nevezik. Régebben felső szintjeiben aranyat is tartalmazott. Jelenleg inkább fakóérc és rézkovand tartalma miatt bányásszák, minthogy vaspátja az erősen összenőtt, kvarcosodott teléranyag miatt ezidőszerint haszonnal nem igen bányászható. Rézkovand tartalma a telérnek megvastagodó részében legnagyobb, ott ahol a Durva-érrel találkozik. A Kahlehöhei telér szerkezete általában tömeges, feküjében a kvarccal társuló rézkovand zsinórocskák gyakoriak (22. ábra).

3. Durvaér (Grober-Gang, Kupfergang). Nyugatról kelet felé, a felsőszalánki Rudnik-Leger-völgytől a göllnicbányai Zechenig, mintegy 10 km. hosszban csap és 60—70 fokkal dél felé dől. Tulajdonkép 3 lapból álló telérvonulat ez, a lapokat pala választja el egymástól, a középső lap a nemes telér. A Durva-ér vastagsága 1—10 m. között változik, de helyenkint 37 méterre is kiszélesedik. Szerkezete tömeges, a vaspát s kvarc egyenlő mennyiségben tölti ki. A szulfidok közül különösen az antimonit és a rézkovand gyakoriak, 5—25 cm. vastagságú zsinórokban ágazva be a telért. A szalánki Durva-ér sem cinóbert, sem ólmot, sem cinket nem tartalmaz, ezért a kibúvásokon a limonittá alakult vasérc sem tartalmaz higanyt. A telérben azonban épúgy, mint mellékkőzetében is sok a pirit. A Durva-ér palában húzódik, vállapja kloritos anyagú, zöldes színű agyag. Feküje finom szemű agyagpala, amit kvarc csomók és kvarcos zsinórok szőnek át. Általában világos színű, de a telér közelében gyakran fekete palába megy át. Feküje sötétszürke kvarcit pala. Az a világos kloritpala, amely Bindten és Rosztokán a telérek feküjében oly gyakori, itt nagyon ritka és csak a kahlehöhei telérrel való találkozásán látható.

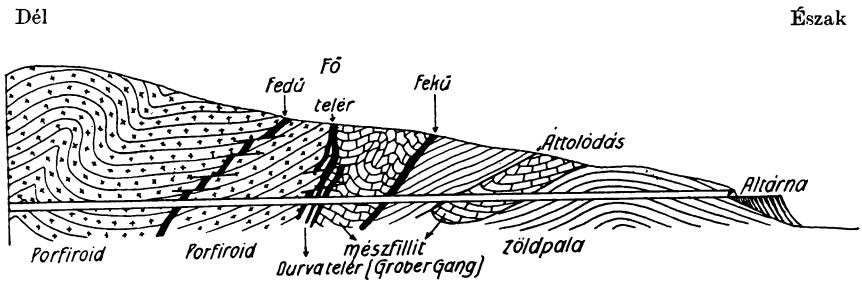
[1] Zsakarócon (Zakárfalva) és Szlovinkán (Szalánk) az a különös viszony van, hogy két hatalmas telérvonulatot is Durva érnek neveznek. A régiek a déli szalánki főtelért nevezték Grober-Gang néven. Ha az újabb kutatókkal a zsakarócz-klippbergi telért nevezzük Grobergangnak, úgy a Szlovinka—Thurzófüred—Zechen között húzódó régi Grobergangot logikusan Grosszecheni telérnek kellene neveznünk.

Még tovább délre, nehány közbeeső telért találunk: a Furmanec- Urbani s Gabrieli teléreket, amelyek a Durva-ér déli szakaszai gyanánt tekinthetők.

4. A kuncfalvi határ felé, az Ostri vrh. vagy Wolfshübl 1054 m. tető déli lejtőjén vonul a Fekete vagy Ezüst telér, amelyen a Sámuel, Johanna és Zsuzsána régi feltárások voltak.

5. Angyalhegyi-telér, a Banszka vrh. 1009 m. tető déli oldalán az Anna, Zsigmond, Johanna, s Mátyáska nevű régi feltárások alatt húzódik és a göllnicbányai Neu-Gabe-Gottes és Hilfe Gottes (Isten-segits) telérben végződik (22. ábra).

6. A legdélibb az Arany-telér, amely az Öreg-asszony tárnától az Albani, Kapisztráni és Bartolomei tárnák felé húzódik.



23. ábra. A szalánki Erzsébet altáró szelvénye Ahlburg J. szerint.

Az alsószalánki Erzsébet altáró geológiai viszonyairól Ahlburg János[1] a következőket írja:

A táró északdéli irányban mindenekelőtt zöldpalát jár át, e fölött normális telepedés mellett lapos déli dőléssel fekete agyagfillitek feküsznek. Egy lapos áttolódás mentében az agyagfillitekre ismét zöldpalák következnek, amelyek a fekvő telér feküjét adják. Közelében a zöldpala tömött világossárga talkos szericitkőzetekké alakult át. A fekvőtelér fedői erősen gyűrt sötét agyag- és mészfillitek, ezek egyszersmind a fekvőkőzetei a főtelérnek (Durvatelér), amely különböző szakaszokra oszlik szét. A táró keresztvágatától nyugatra az agyagfillitek kiékelődnek a zöldpalák és a durvatelér fedőjében települő porfiroidok között, s egyszersmind nyugat felé a fekvőtelér eltűnik. A porfiroid, mely tipusos, igen üde kvarcporfir, a szalánki szelvényben az alsó dobsinai rétegcsoport ekvivalense; a mész- és agyagfillitek a felső, zöldpalákra települő csoportnak a képviselői. A te-

[1] Ahlburg J.: A Felsőmagyarországi Érchegység Érctermőhelyei. M. k. Földtani Intézet Évkönyve XX. köt. 340. old.

lérek valódi vetődések, legalább is a fekvő és a főtelér. A fekvő teléren a mészfillitek a zöldpalákkal szemben lesülyedtek, a főteléren pedig a fiatalabb rétegsorozat sülyedt le az alsó csoporttal, a porfiroidokkal szemben. A vetődésnek megfelelően a Durvatelér több kilométer hosszúságban követhető a csapásban. A fedütelér tulajdonképen a Kahlehöhi telérrel azonos.

A szalánki vasércek összetételét, régibb (szlovinkai) s újabb elemzések alapján a következőkben ismertetjük:

Kémiai alkat	Szlovinkai barnavaskő	Zahurai pátvaskő	Szalánki nyers pátvaskő	Szalánki pörkölt pátvaskő
Fe O	1·50 %	49·64 %	35·25 %	— %
$Fe_2 O_3$	54·09 «	0·03 «	— «	66·52 «
Mn O	— «	2·57 «	2·03 «	— «
$Mn_2 O_3$	5·10 «	— «	— «	3·64 «
$Al_2 O_3$	1·58 «	— «	1·28 «	2·24 «
Ca O	— «	0·60 «	2·30 «	2·64 «
Mg O	0·50 «	5·73 «	14·73 «	14·82 «
Cu O	0·32 «	— «	0·20 «	0·37 «
$P_2 O_3$	— «	— «	0·09 «	0·15 «
S	0·25 «	— «	0·24 «	0·31 «
SiO_2.....	29·18 «	3·25 «	7·54 «	8·30 «
CO_2	7·48 «	38·26 «	35·96 «	1·06 «
Összesen	100·00 %	100·08 %	99·62 %	100·05 %
Fe	40·00 «	38·60 «	27·42 «	46·56 »
Mn	3·06 «	1·99 «	1·60 «	2·54 «
Cu	0·26 «	— «	0·16 «	0·29 «
P	— «	— «	0·03 «	0·06 «

A Rimamurány-Salgótarjáni Vasmű Részvénytársaság szalánki vaskőbányászata Alsó- és Felsőszalánkon 152 bányamértékű, összesen 6.665,939 m² területen és 13 felsőmagyarországi hosszmértéken (3627 m hosszban) terül el. (20. ábra I. lap).

Ezen a területen már a XVI. század második felében is volt bányászkodás, amely kisebb-nagyobb mérvben a mult század második feléig folytatódott. A bányászat kezdetben réz- és ezüstércekre történt, majd később barnavaskövet is fejtettek. A mult század nyolcvanas éveiben a bányászkodás a rézárak esése s a bányászatnak a mélységben fellépő vízzel való küzdelme miatt erősen hanyatlott.

Az intenzivebb bányászati feltárást csak a jelen században kezdték, amióta a bányajogosítványokat a Rimamuránvi Társulat szerezte meg.

A termelt érc pátvaskő (sziderit), amely a Grober-telért kitölti. A főtelérnek több mellékszakadéka is van, amiket azonban a meddő beágyazá-

sok többszörösen megszakítanak. A telérkitöltésben helyenkint kalkopirit fakóérc és vaskovand beágyazások is vannak. A pirit és kalkopirit a telér egyes szakaszaiban impregnáció gyanánt jelentkezik. A telérnek s szakadékainak vastagsága igen változó, 1—40 m. között ingadozik.

A bányaművelés ezidőszerint az Erzsébet-altárnán s ennek I. és II. számú aknáiban van. Az egyes fékes aknákban 18—25 m távolságokban fejtőszinteket rendeznek be, amelyek 40—50 méteres közökben telepített feltörések által vannak összekötve. Fejtésnél a főtepásztafejtés dívik, teljes tömedékeléssel. Az ércet a fékes aknákon át az Erzsébet-altárna szintjére bocsátják, ahonnan azt villamos mozdony szállítja a külszínre. Az 1911. évben a szalánki Dorottya-aknát 155 méterre mélyítették s az Erzsébet-altárót keleti irányban Göllnicbánya felé tetemesen előrehajtották s villamos szállítógéppel fogják felszerelni. Az Ádám-Éva-aknát újra nyitva, teléreit feltárták.

Az Erzsébet-altáró közelében elektromágneses ércelkülönítő mű épült, amelynek célja a szalánki vasércekben előjövő 0·8%-nyi rézércnek a kiválasztása. A Dorottya-aknától a mágneses ércelőkészítőig 4·2 km hosszú villamos bányavasút készült. A szalánki ércelőkészítőtől azután sodronykötélpálya visz a klippbergi pörkölő telephez.

A kibányászott érc értéke tonnánkint 8 korona. Termeltek 1907-ben 6000 t., 1908-ban 19,050 t., 1909-ben 47,893 t., 1910-ben 72,124 t. vaspátot.

A Rimamurány-Salgótarjáni Vasmű Részvénytársaság szepesvármegyei bányáit Szalánki Vasércbányászat néven legújabban a Hernádvölgyi Vasipar Társaság kezelése alá sorozták. Ezek a bányák 7,404.620 négyszögméter adományozott területen vannak, amelyek eddigelé igen sok kis bányatársulat birtokában voltak. A telérek csapása kelet-nyugati, dőlésük 70—90° dél felé. A csapás irányában 14 km szakadatlan hosszúságú telérvonulat van, dőlésirányú kiterjedése 300 méteren aluli mélységben van föltárva. Van három telér, amiket 2—20 m vastag steatitos pala választ el, úgy, hogy az egész telérvonulat néhol 40 m vastag. A telérek vastagsága 1—4 m között váltakozik, összes vastagságuk tehát 3—12 m.

Számításaink alapjául 2·5 km telérhosszúságot veszünk fel, átlag 80 méter leművelhető mélységgel és 5 méter telérvastagsággal, ami 1.000,000 köbméter vasércanyagnak felel meg. Ennek súlyát 3·4 tonnával számítva, 3.400,000 tonna vasércmennyiség adódik ki. Minthogy eme számításunkat a Rimamuránvi Társulat régi bányáiban végeztük, még a feltárások kezdetén, az azóta történt kutatások jóval több ércre nyújtanak reményt. Megtartjuk azonban eredeti becslésünket, amely a régi 2·6 km² adományozott területre *(B)* 3·4 millió tonna remélhető ércmennyiség. Lehetséges készlete *(C_2)* mérsékelt.

14. Szepesremete és Szomolnok bányái.

I. Szepesremete Krisztofori és Konstancia bányái. Tulajdonosuk: Részvénytársaság a Raky-féle módszer utáni fúrásokra. Ezek a bányák a Fichtenhübel (Fenyődomb) dűlőben vannak. A régóta elhagyott bányákat 1905 augusztus elején újból felnyitották olykép, hogy a szomolnoki Kornélia és az említett bányatelkek alá új tárnát hajtottak, mely jelenleg 560 méter hosszú. Hogy a Krisztofóri-telért elérjék, még vagy 600 métert kell kihajtani s ekkor körülbelül 300 méter fejtőmagasságot érhetnek el.

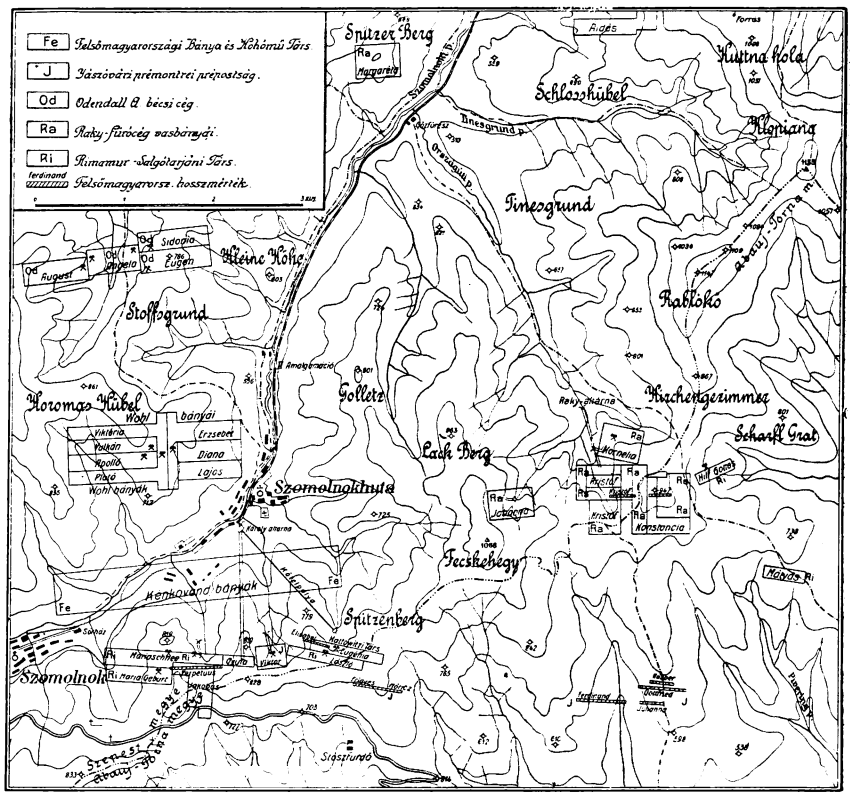
Ezekről a bányákról számos szakvélemény van előttünk. 1903-ban Dr. Lotz német geológus és Kräber mérnök adtak véleményt, 1904-ben pedig Wachholder M. düsseldorfi bányamérnök becsülte fel a bányák érceit. Az utóbbi szakértő 1904 december havában kelt véleményében a Krisztofori és Konstancia bányatelkek alatt 87,400 tonna vaspátot és 13,818 tonna rézércet becsült.

Igen alapos jelentést ír ezekről a bányákról Dr. Wunstorf porosz királyi kerületi geológus, akinek 1907 január hó 8-án Berlinben keltezett szakvéleményéből kiemelem a következőket:

«Az érctelepek leírása. A paleozoós agyagpala és kloritpala rétegekben számos telér rejtőzik, amelyek tetemes mennyiségű vaspátot és rézkovandot tartalmaznak, azonkívül pirit, pirrhotin és fakóércek tisztátalanítják az előbb nevezett érceket. A pirit, pirrhotin és fakóérc azonban a Kornélia-, Konstancia- és Krisztofori-bányatelkekben csak mellékesen fordulnak elő. A kvarcos telérek tölteléke csaknem kizárólag vaspát és rézkovand, amely itt-ott pirittel nőtt össze; és pedig egyrészt tiszta pát fejlődött ki a Kornélia egy telérében, másrészt vaspát és rézkovand nőtt össze csekély kovandtartalommal s végül rézkovandban gazdag érc található. Eltekintve a már említett Kornélia-telértől, főkép a pát és rézkovand elegyülete uralkodik. A rézkovand zsinórokban szövi át a vaspátot, azonban szabálytalanul behintve is mutatkozik apró szemekben s ökölnyi, sőt nagyobb darabokban is. A kvarc mindig szorosan csatlakozik a kalkopirithez. A kovandtartalommal a kvarc is mindig növekszik. A kovandban dús részletek, amelyek látszólag szabálytalanul oszolvák el a telérkitöltésekben, különösen sok kvarcot tartalmaznak. Pirrhotin és fakóérc a második Krisztofori-tárna gorcán mutatkozott nehány darabban, szálban állva a tárnában jelenleg nem látszik. Pirit is csak nehány helyen jelentkezik csekély tömegben és rézkovanddal összenőve. A meddő teléranyag általában kvarcból és a mellékkőzetből alakult.

A három bánya telérei meglehetős pontosan 6 h felé csapnak, mint általában a Szepesség valamennyi érces ere és eltekintve a repedezésektől,

majdnem függélyesen dülnek. A Krisztofóri és Konstancia ugyanarra a telérre hajtvák, amelyet tárnákkal kerekszámban szólva, 250 méter mélységig konstatáltak, 0·75 és 4 m között váltakozó vastagságban. A Kornélián három telért tártak föl tárnákkal. A napszíni kibúvásoknak a telérekkel való összefüggése azonban bizonytalan. Helyzetére nézve talán a legdélibb tárnának a telére megfelel a legdélibb kibúvásnak. Az bizonyos s már itt kell hangsúlyoznunk, hogy az ércelőfordulás nem csupán



24. ábra. A Szepesremete és Szomolnok között levő bányaterület térképe.

a leírt telérekre szorítkozik. Mert itt nem szórványos telérekkel, hanem egész telérrendszerrel van dolgunk, amelyek a telérek egész sorozatát tartalmazzák. A régi evések egyébként szintén érctartalmú telérekre utalnak.

A föltárások leírása.

Krisztofóri I. tárna. A Krisztofóri altárnája, amelynek szája mintegy 250 m magasan a Göllnicz fölött, 703 m magasan fekszik a tenger

színe fölött, 200 méternyire van kihajtva déli irányban és kelet felé fordulva 180 m-ben telérhasadékot tár föl, azonban érc nélkül. Nem messze a tárnavégtől déli rövid keresztvágattal, 1—1·20 m vastagságú érces anyagot tártak föl, amely 60 m csapásirányban 37 m magasságra terjed. A vájatvégen tiszta, kovand nélküli vaspát mutatkozik, a járat nyugati részében azonban réztartalmú lesz az érc. Nyugat felé a telér elmeddősül, kelet felé hasadék vágja el, amelyen túl már nem folytatódik. A tárna közlekedik az 54 m-el magasabban fekvő II. tárnával. A tárna első részében, a bejárattól a keleti hajlásig több meddő telérhasadékot üt meg.

A II. t á r n a 757 m. t. f. magasságban nyílik. Az érces közt 120 m-ben éri el és ebben halad kereken 200 m csapásban, csekély meddő részletek kevés megszakításával. A tárnában a telér 0·60—0·80 m vastagságot ér el. A tárna hátsó részében a három feltörésben, amelyet a III. tárnáig vezetnek, három-négy méterre való kivastagodás észlelhető. Az érc tiszta vaspát és rezes pát. Az egyik feltörésben az utóbbi időkben kovandos részleteket tártak föl. Az első ércesközből, amely a tárna szájához legközelebb, 60 m-re csapás irányban nyomozható, körülbelül $^1/_3$-adát leművelték, a következőkből azonban sokkal kevesebbet. A feltörések tájékán legalább is $^4/_5$-e megvan az összes ércesköznek. A talp egészen az altárnához vivő áttörésig érintetlen.

A III. t á r n a 787 m magasságban fekszik, tehát 30 méterrel magasabban a II. tárna fölött. Ez telérhasadékot követ és mintegy 25 méterben 0·75 m vastag ércesközt ér el, amely a 180 méterig követhető. Itt egy keresztvágattal érces párvonalas telért tár föl 0·75 m vastagságban s innét mindakét telér követhető, amiket 1—2 m vastag meddő kőzet választ el, ahol kiderült, hogy ezek 20 méterben öt méter vastag érctömzzsé egyesülnek. Az első tárna a déli váladékon még 10 m.-re követhető, a párhuzamos tárna az északi vállapon még 40 méternyire, anélkül, hogy végét érné. Több áttörés az ércesköz vastagságának a megállapítására még nem történt. Mindkét telér, amelyek közül az egyik 60 fokos dülést is mutat, mint ugyanannak a telérnek legyezőszerű szakadványa tekintendő.

Ennek a tárnának az érce vaspát, amely helyenkint rézkovandban is gazdag. Néhány helyen négy méter magasságig terjedő kicsiny mezőkben az ércet leművelték.

A IV. t á r n a 829 m t. f. magasságban, tehát 42 m-el magasabban fekszik a III. tárnánál. Miután a szájától 50 méterig meddő kőzetben halad, ércesközt üt meg kerekszámban 180 m csapásban, amelyet két meddő köz szakít meg. Az egyik meddő 20 m, a másik ellenben egészen jelentéktelen. A telér a tárna szintjében egy m vastag, a magasságban azonban három m vastagságot is elér. Az érc ebben a tárnában különösen rézkovandban gazdag. Emiatt e közt és az V. tárna közt volt a főművelés. Körülbelül a telérkitöltés $^2/_3$-ada azonban még megvan.

Az V. tárna 894 m magasan szájadzik, tehát 65 méternyire fekszik a IV. tárna fölött és 20 m-ben egy m vastag ércesközt ér el, amely mintegy 30 m csapásban követhető, anélkül, hogy véget érne. Az érc itt is gazdag rézkovandban. A tárna szintjében mintegy 15 m csapásban leművelve.

Az V*a* tárna, amely jelenleg nem járható, észak felé oldalt fekszik mintegy 17 méterrel magasabban az V.-nél. Ez látszólag egy szakadékon van hajtva, amely meglehetősen meredek.

Gorcán kislevelű vaspát hever rézkovanddal. WACHHOLDER bányamérnök tudósítása szerint ebben a tárnában 60 m hosszú, 0·75 m vastag ércesköz látható, amely 18 m magasságban van feltárva.

A VI. tárna 929 m magasságban fekszik, tehát 35 m magasan az V. tárna fölött. Ez először is egy hasadékeret követ. Körülbelül ettől 100 méterben harántvágattal 0·9 m vastag ércesközt tártak föl, amely 20 méternyire egy elvágó hasadékig követhető. A tárna érce vaspát rézkovanddal.

Konstancia.

I. A Konstancia három tárnája közül az első közel van a hegy gerincéhez. Ez igen rövid lehetett és jelenleg egyáltalában nem járható.

Dr. LOTZ a harmadik és WACHHOLDER csak a második és harmadik tárnát járhatták be. Jelenleg azonban még ezek is beomolvák.

A II. tárna körülbelül 840 m t. f. magasságban nyílik s ebben WACHHOLDER 40 m hosszú, 0·6 m vastag ércestelért látott, amelyet 40 m magasságban tártak föl. Gorcán durvalevelű pát hever, amely a réztől teljesen tiszta, azonkívül kovanddal áthatott kicsinylevelű pát.

A III. tárna 812 m t. f. magasságban fekszik és 200 m hosszúsága mellett az ércet 55 m csapásban, 0·7 m vastagságban és 27 m magasságban tárja föl. Ez a tárna közlekedik a II. tárnával. Gorcán túlnyomóan durvalevelű tiszta pát hever. A Konstancia II. tárna, szintjét illetőleg, a Krisztofóri IV. és V. tárna között fekszik, a Konstancia III. tárna pedig 17 méterrel alább a Krisztofóri IV. tárna talpánál.

Szomolnok határában van a

Kornélia. Kicsiny kutató aknákkal a Kornélia-mezőben tetemes vastagságú két érctelért tártak fel. Az északi kutatásban, amely hosszában van fektetve és 702 m t. f. magasságban van, durva leveles, kovandmentes vaspát van három méter vastagságban. A déli kutatás mintegy 750 m t. f. magasságban laza, bomló, négy m vastag barnavasércet mutat. Ez az oxidációs zónában egy tetemes vastagságú telér vaskalapjának látszik, amelynek érce, minthogy rézkarbonátok itt nincsenek, hasonlóképen kovandmentes vaspát kell, hogy legyen.

Végül tovább délfelé egy rezes vaspáttelér-evés vonulatában mintegy fél méter vastag telérképződmény nyomozható.

Ezenkívül még három tárna van hajtva, amelyek közül egy a mező

keleti részén és kettő közel a nyugati szélhez fekszik. Az előbbi nem járható. Ebben 0·50 m vastag páttelér húzódik. Csapása szerint ez a déli és a középső telér között kell, hogy feküdjön. A másik kettő közül csak az egyik s ez is csak részben járható. Ez 871 m magasan fekszik a tenger színe fölött és 0·75 m vastag rezes páttelért tár föl és 30 m magasságig követhető. Helyzete szerint ez a telér a déli horpadások sorának felel meg.»

A Krisztofóri és Konstancia bányamezőkben feltárt és kiművelt ércztömeg.

Dr. WUNSTORF geológus becslése a következőképen tárja elénk a szóbanforgó ércmennyiséget:

A) Krisztofóri.

Az I. tárna érce: 60 m csapásban 1·10 m vastag s 54 m magas	3,564 m³
II. tárna érce: 60 m csap., 1·5 m. vast., 30 m mag.=2700 m³	
eddigelé leművelve $^1/_3$-ada, tehát marad=1800 m³	
További érceskoz 130 m csapásban, 1·5 m vastagságban,	
30 m magasságban 5850 m³.	
Eddig leművelve $^1/_5$-e, marad ..... 4680 m³	
A II. tárnában tehát leművelhető érc	6,480 «
A III. tárnában 155 m csap., 0·75 m vast., 42 m mag.	
20 m csap., 0·75 m vast., 42 m mag.	
40 m csap., 2·50 m vast., 42 m mag.	
Minthogy a lemívelt rész csekély, a III. tárnában van kereken	10,000 «
A IV. tárnában 155 m csap., 1·5 m vast., 65 m	
magasságban..... 15,112 m³	
Ebből leművelve $^1/_3$-ada, marad szálban	10,000 «
Az V. tárnában 30 m csap., 1 m vast., 35 m mag.	
köz mellett	1,050 «
Az V*a*. tárna, WACHHOLDER szerint 60 m hosszú,	
0·75 m vastag érceskőzt tartalmaz s 18 m fejtési magasságban van	810 «
A VI. tárnában az érceskoz magassága ismeretlen.	
B) Konstancia.	
A II. tárna WACHHOLDER becslése szerint 40 m	
hosszú, 0·6 m vastag s 40 m magas érceskőzben tartalmaz	960 «
A III. tárna ugyancsak szerinte 55 m hosszúság,	
0·7 m vastagság és 27 m fejtési magasságban	1,040 «
A)+B) Krisztofóri és Konstancia összes érce	33,904 m³

Dr. WUNSTORF szerint kereken 30,000 köbméter érces anyag. Azon-

kívül a Krisztofóri II., III. és IV. gorcain mintegy 5000 m³ érc van a régebbi bányászkodás idejéből s mintegy 160 m³ bányaérc az utóbbi évekből.

Az ércek összetétele.

A gorc ércei 4—5% rézkovandot tartalmaznak. A régebbi idők bányászatából a Krisztofóri II. tárnájából 160 köbméter érc van készletben, amely 3% rezet szolgáltatott. Ebből kézi válogatással mintegy 10 köbmétert különítettek el, amely mintegy 15% rezet adhat.

A már leművelt ércekből eszerint, ha a meddőre 10%-ot levonunk, a következő mennyiséget kapjuk:

1. 5000 köbméter érc = 18,500 tonna, 4% rézkovand és 3·7 fajsúly mellett: 17,760 tonna vaspát és 59·3 tonna rézkovand.

2. 150 köbméter érc = 670 tonna, 9% rézkovand és 3·8 fajsúly mellett 610 tonna vaspát és 59 tonna rézkovand.

3. 10 m³ érc = 40 tonna, 45% rézkovand és 4 fajsúly mellett 22 tonna vaspát s meddő.

Összesen 18,392 tonna vaspát és meddő; 817 tonna rézkovand és levonva az összes tömeg 10%-át meddőre, vagyis 1921 tonnát, kereken 16,470 tonna vaspát és 817 tonna rézkovand van a régi műveletekben leművelve.

Föntebb említettük, hogy a Krisztofóri és Konstancia bányamezőkben kereken 30,000 köbméter érc van feltárva. Ennek az ércnek rézkovandtartalmát 6—8%-ra becsülhetjük. Eszerint 3·5 fajsúly mellett 30,000 m³ érc megfelelvén 105,000 tonnának, 7% mellett 7350 tonna rézkovandot és 97,650 tonna vaspátot és meddőt becsülhetünk. Ha az összes tömegnek 25%-át meddő anyagnak vesszük, ezt levonva, 71,400 tonna vaspátot nyerünk.

Dr. Wunstorf geológus ezen becslésénél valamivel nagyobb számokat hoz ki Wachholder bányamérnök, aki a szóbanforgó bányák reménybeli ércmennyiségét 13,818 tonna rézkovandban és 23,000 köbmétert 3·8 fajsúllyal számítva, 87,400 tonna vaspátban állapítja meg.

I. A Szepesremete határában adományozott területek a következők: Krisztofóri és Konstancia egy-egy felsőmagyarországi hosszmérték, amelyeknek a becslését az előzőkben ösmertettük. A várostól délre levő Spitzerbergen, közvetlen a város mellett van a Margaréta négy bányamértékből álló bányatelke. (24. ábra.)

Ezekben a bányákban az elmondottakat összefoglalva, mintegy 80,000 tonna vaspát van feltárva és mintegy 6,000 tonna a gorcokon hever. Ez az érc, minthogy rézérccel keveredett, elkülönítést követel, enélkül nem használható.

II. Szomolnoki bányaösszlet. Ugyancsak a Budapesten székelő Raky-féle módszer utáni fúrásokra alakult részvénytársaságnak a

szomolnoki Beckengrund nevű dülőben 28 bányamértékből álló bányatelke van. Azonkívül a már előbb leírt Fichtenhübl (944 m) hegyi dülőtől nyugatra a Kornélia és Johanna négy-négy bányamértékből álló bányatelke. Ebben a bányaösszletben az érc előfordulása szintén telér, amelyben kisebb-nagyobb lencsék vannak és pedig 0·80 métertől 6 méterig terjedő vastagságban, úgy, hogy a telér átlagosan 1·50 m vastagnak vehető. Mellékkőzete ennek is grafitos kristályos pala. A vaspátban itt aránylag igen kevés a rézkovand, úgy, hogy a Beckengrund-dülő vasérceit közvetlenül lehet pörkölni.

A Raky-féle részvénytársaság szomolnoki bányaösszletében, ha a telért egy m szélességűnek vesszük, körülbelül 200,000 tonna vaspátot lehet remélni.

A Raky-féle módszer utáni fúrásokra alakult Részvénytársaság bányatelkei, Szepesremetén és Szomolnokon (24. ábra) im ezek:

	terület m²	folyóméter
Krisztofóri 1 felsőmagyarorsz. hosszm.	—	283·6 m
Konstancia 1 » » »	—	283·6 »
Kornélia 4 bányamértékből álló bányatelek	180,465·6	—
Johanna 4 bányamértékből álló bányatelek	180,465·6	—
Margaréta 4 bányamértékből álló bányatelek	180,465·6	—
Szomolnoki bányaösszlet 28 bányamértékből álló b.-telek	1.263,259·2	—
Összes bányaterület	1.804,656 m²	567·2 m.

A Raky-féle fúrótársulatnak tehát kereken 2 km² bányaterületén *A)* fel van tárva 100,000 tonna, *B)* reménybeli 200,000 tonna 38 %-os sziderítből álló vasérce; ezenkívül C_2) lehetséges készlete csekélynek mondható.

15. Egyéb szepességi vasbányák.

A Szepes megyében fekvő számos kisebb vasbánya közül fölemlítjük még a következőket:

A) Az Unio Vas- és Bádoggyár Részvénytársulat bányatelkei közül, a 4. fejezet alatt, Bindtbánya függelékében nehányat már említettünk. Kapcsolatban ezekkel a Rimamurány—Salgótarjáni Vasmű-Részvénytársaság igazgatása alatt álló Unio-Társulat összes bányatelkeit a következőkben csoportosíthatjuk:

1. Igló város határában 4 egyszerű bányamérték és 17 felsőmagyarországi hosszmérték	180,465	m²
2. Görögfalva (Zavadka) határában 16 egysz. bmérték	751,150	«
3. Merény határában 8 egyszerű bányamérték	360,931	«
4. Svedlér és Óvíz határában 12 egyszerű bányamérték	541,397	«
5. Szepesremete határában 12 egyszerű bányamérték	541,397	«
Összesen	2,375.340	m²

tehát 2 km²-t meghaladó adományozott területen. Az Unió görögfalvi és merényi bányatelkeit a 7. ábrán, a szepesremeteit a 20. ábra III. lapján, míg svedléri és óvizi telkeit a 25. ábrán látjuk.

Mindezen bányaterületek még a feltárás kezdetén vannak, érceiket az illető községek vasércbányászata fejezeteiben megemlítettük.

B) Valkó Viktorné gölnicbányai lakosnak s társainak a következő vasércterületeik vannak:

1. Hernádtapolcán az iglói Jacobi Grätl-társaság néven ismert 1 felsőmagyarországi hosszmértékű terület, amely telér a szepességi vaspát s rézérc szokásos keverékét tartalmazza.

2. Igló határában a glenzeni Napóleon, Liboria 2 felsőmagyarországi hosszmértéke.

3. Gölnicbánya határában 7 egyszerű bányamérték 315,814 m² területen, azonkívül a Zechner-Weg és Bulka nevű 2 felsőmagyarországi hosszmérték.

4. Felsőszalánkon 12 egyszerű bányamérték 541,398 m² területen, a Matild, Ida és Julianna összefüggő bányatelkek az Orlova-stadna és a Dachsenhübel (1063 m) északi lejtőin. (20. ábra.)

5. Merény határában a Vaspatak északi oldalán Zsófia, Károly, Laura és Zsigmond nevű 9 egyszerű bányamértékből álló és 406,041 m²-t kitevő terület, amelyek feltárását 1896-ban kezdték. A telérek vastagsága 1—3 m. között váltakozik. Valamennyi üzemen kívül. (7. ábra).

C) Igló város határában van 1. a «Michael József Altgelobstand bányatársulat» négy egyszerű bányamértéket 180,465 m²-t kitevő vasércbányaterülete, üzemen kívül; 2. ugyancsak Igló határában a Philip Jakob Morgenfeld bányatársaság 2 felsőmagyarországi hosszmértéket kitevő, vasércet s rézérceket tartalmazó telérvonulata, szintén üzemen kívül.

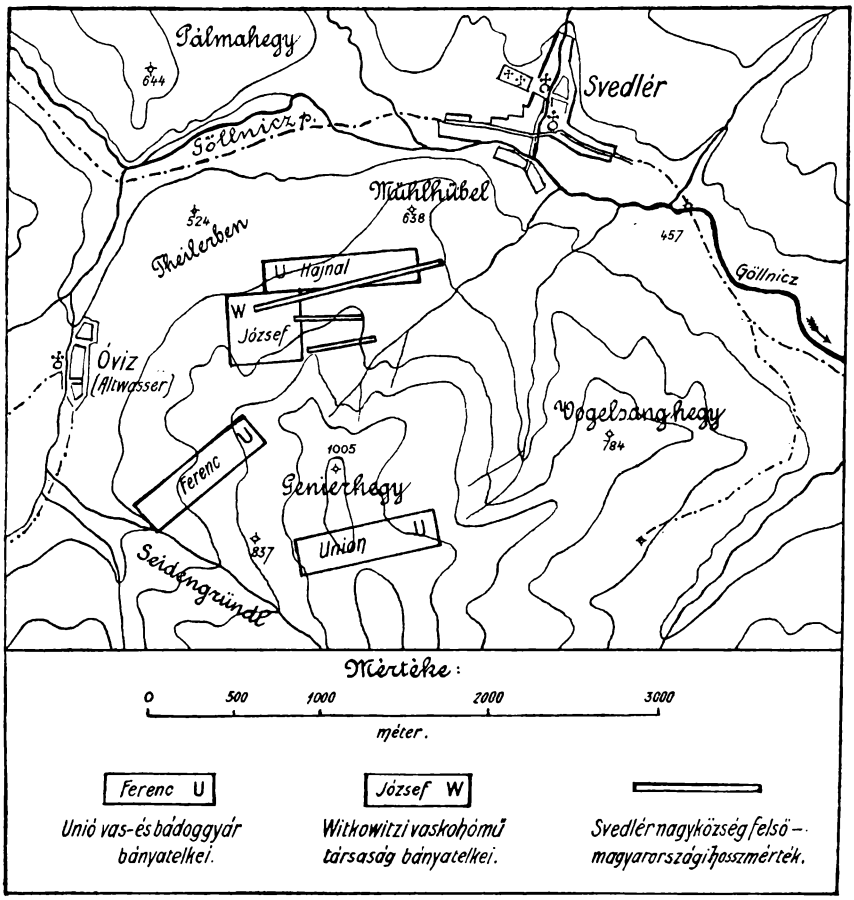
D) Igló, Hernádtapolca és Görögfalu határában van Klein Mór 6 felsőmagyarországi hosszmértéket kitevő vas- és rézérceket tartalmazó telérvonulata, jelenleg a feltárás kezdetén.

E) Szepesolaszi határában a Förster-bányatársaságnak van 4 egyszerű bányamértéke 180,465 m² területen, amelyből 5 t. vasércet termelt.

F) Vereshegyen a Károly-bányatársulatnak a Waffeny-Harb

vagy Faifeniharb vidékén van 2 egyszerű bányamértékből 90,232 m²-t kitevő s 1 határközből álló adományozott területe. (14. ábra.)

G) Korompa község határában legújabban a m. k. kincstár szerzett nagyobb vasbányaterületet. Ennek megvilágítására idézem a képviselőház pénzügyi bizottságának 1914 jan. 3-án tartott ülésében



25. ábra. Az Óviz és Svedlér között elterülő vidék adományozott bányatelkei.

felvett 966. számú javaslatát, amelynek szóbanforgó része a következőkép hangzik: «3. Megvásárolta a m. k. Pénzügyminiszter Úr a szepességi Artur védnevű bányatelket báró Jacobs Ottokár kassai lakostól 20,000 K-ért. Ezen bányatelek megvétele azért vált szükségessé, mert az államkincstár ottani, régebben megvásárolt bányabirtokával határos és miután ezen vételek által az államkincstár a Szepességen is vaskőbányák birtokába

jutott és miután épen a Szepességen még léteznek kisebb-nagyobb vaskő-előfordulások, amelyeket tulajdonosaik most üzemben nem tarthatnak, nehogy azok is újból külföldi társulatok birtokába jőjjenek, ajánlatos volna, hogy az államkincstár ezeket jutányos árban megvásárolná, mert ezáltal az eddig megvásárolt bányabirtoka értékét a Szepességen csakis emelné. LÁNG LAJOS a képviselőház pénzügyi bizottságának elnöke, MÜNNICH KÁLMÁN a bizottság előadója.»

Jelenleg a m. k. kincstárnak Korompa község határában 29 egyszerű és 2 különálló bányamértékből álló és 1.492,885 m²-t kitevő bányaterülete van.

H) Margitfalu határában PAVERA KÁROLY zsolnai lakosnak 8 egyszerű bányamértékből 360,931 m² területe van.

I) Nagykuncfalván a nagykuncfalvi Bartolomeus és Basilius társulatnak 7 egyszerű bányamértéke, azaz 315,814 m² területe van vaskőre adományozva. (20. ábra, I. lap).

J) Gölnicbánya vidékéről megemlítjük a következő kisebb bányákat:

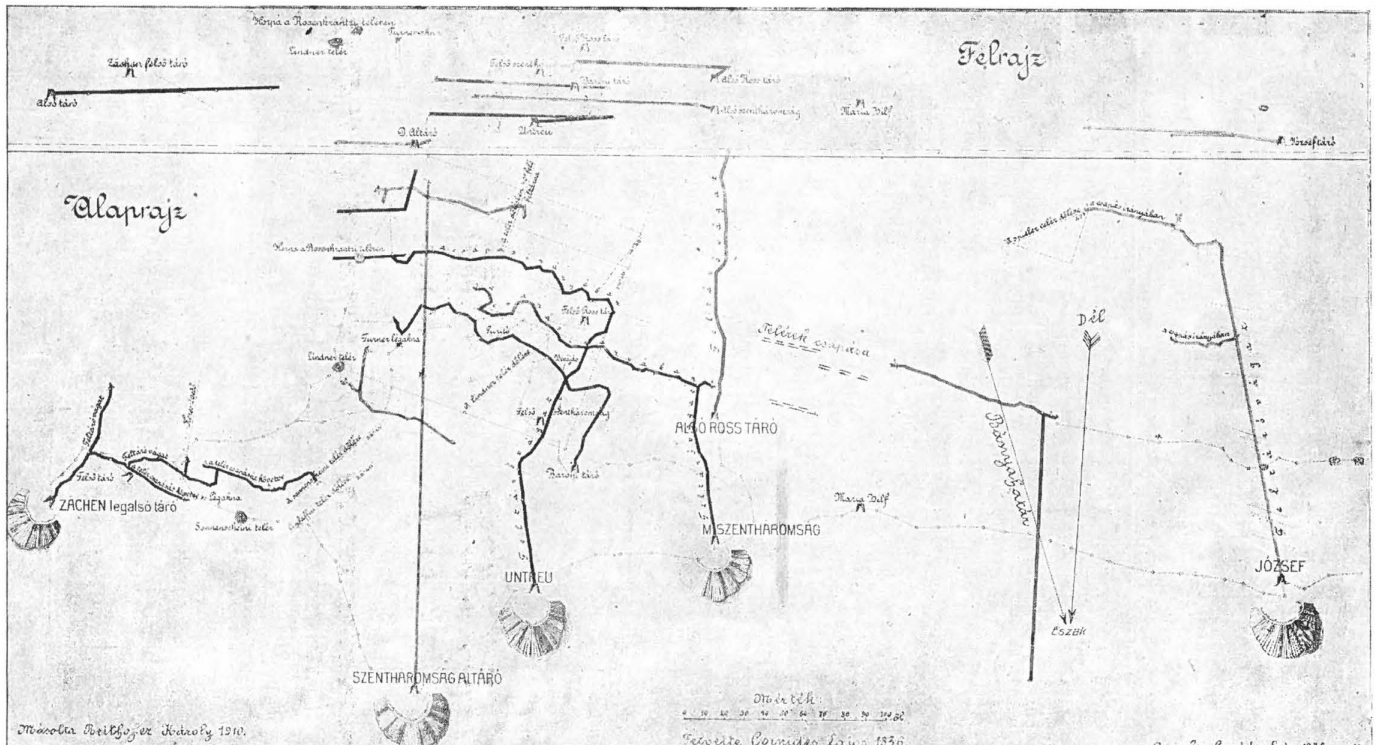
SZENTISTVÁNYI ANTAL gölnicbányai lakosnak a thurzófüredi Zechen határában az 1825-ben adományozott Dreifaltigkeit 2 felsőmagyarországi hosszmértéke s az ezt borító Szentistván nevű, 4 egyszerű bányamértékből álló, 180,465 m²-t kitevő területe, amelyet az iglói m. k. bányakapitányság 1901-ben adományozott. Ez a bányatelek közbeesik a Rimamurány Salgótarjáni Vasmű R.-T. és a Witkowitzi Bánya és Vaskohómű R.-T. bányatelkei közé. A Dreifaltigkeit-telérnek közvetetlen folytatása délkeleten a zecheni Kreuzschläger-telérben, s északnyugat felé a szalánki Durva-érben van. (20, ábra, I. lap).

SALTZER GUSZTÁV és társai szepesolaszi lakosoknak a szalánki Kahlehöhe vidékén van 1—3 m vastagságú telére, 4 felsőmagyarországi hosszmértékben, 1730-ban adományozva.

STRECK MIHÁLY gölnicbányai lakosnak a szalánki Kirchgrundl-árok felső részén van Alt-Blaue Halde nevű 1 felsőmagyarországi hosszmértékű telke és 198 bányaölnyi határköze.

Mindkettőt a Rimamurány Salgótarjáni Vasmű Részvénytársulatnak újabban adományozott «I—IX. Kahlehöhe» nevű hatalmas bányatelkei takarják. (20. ábra, I. lap).

A Gölnicbányai Kumpfengrunder Francisci bányatársulatnak 4 bányamértéke és 3 határköze 196,270 m² területet foglal el, üzemen kívül. Ugyancsak Göllnicbányán, az Einfangsgründel nevű völgyben van az «Anna Scheiben» védnevű bánya GÜRTLER GYULA tulajdonában, üzemen kívűl. Egy felsőmagyarországi hosszmértékű és 140 bányaölnyi telérére a bányát 1793 júniusában adományozták rézművelésre. Jelenleg a rézkovanddal vegyes pátvaskő művelése szintén üzemen kívűl van.



26. ábra. A svedléri községi bányászat helyszínrajza 1836. évi állapotában, CORNIDES LAJOS felvétele nyomán.

K) Svedléren a nagyközségnek 7 felsőmagyarországi hosszmértékből és 62 bányaölnyi határközből álló bányaterülete van, amelyen a mult század elején rézbányászkodást űztek. A bányák Svedlér és Óvíz között a Genier-Berg északi lejtőjén a Theilerben dűlőben vannak, s térképüket Cornides Lajos bányamérnök 1836. évi felvétele nyomán ösmerjük (25, 26. ábra). A kelet-nyugati irányú teléreket jelenleg az Unio-Vasgyár kutatja, mint bérlő.

Ugyancsak Svedléren van Kutján Samu tulajdonában 2 akna 250 m összmélységgel vaspát után mélyesztve.[1]

L) Szomolnok határában van a Katalina társaság 2 egyszerű bányamértékű telke 90,232 m² területen, feltárás közben nehány tonna vasérctermeléssel. Ugyancsak Szomolnokon az Uhornai-tótól délre, a Zelenák dülőben Wesselényi Mátyás és Schmidt Jánosnak 1891-ben Paulina nevű 180,465 m² területet adományoztak vasércre. A bányatelek Szepes megye legdélibb csücskén van, nyugati része már a gömörmegyei Uhorna faluba nyúlik.

Megemlítjük dr. Wohl Lajos berlini lakos vállalatát, aki az iglói s dobsinai Coburg hercegi bányákban levő vasércek lefejtési jogát hosszabb időre biztosította, s a Magyar Hitelbankkal együtt a dobsinai rézművek részvénytársaságot létesítette. Dr. Wohl-vállalatának Szomolnoktól északra s Szomolnokhutától keletre a Koromas-Hübel lejtőin vannak Viktória, Vulkán, Apollo, Pluto, Erzsébet, Diana és Lajos védnevű bányatelkei: 28 egyszerű bányamérték és 1 külmérték, összevéve 1.311,239 m² összefüggő területen. (24. ábra).

M) A Szomolnok-völgyben ezenkívül igen sok vaspáttelért ösmerünk, amelyeknek vastagsága 1—4 m között váltakozik, bányászatuk azonban nehezen lendül. (24. ábra.)

A Szomolnok határában adományozott bányatelkek közül csupán a Kattowitzi Bánya- és Vaskohótársulat termel ércet a maga bányáiban, valamint a jászói prépostságtól bérelt bányákban. Nevezetesen a kincstári erdőterületen Eugenia védőnév alatt adományozott két felsőmagyarországi hosszmértéket kitevő bányatelkén 1907-ben 9550 tonna vasércet termelt. Ennek a bányának a művelése a régi időkbe nyúlik vissza, mert már a puskapor feltalálása előtt

[1] Svedlér község elüljárósága a következő ércmintákat küldötte be: 1. az Alsó-Ross táróból kristályos szideritet, 2. a Felső-Ross táróból laza limonitot, 3. a Dreifaltigkeit-tárnából kvarcos telért kalkopirittel, 4. az Alt-Aller—Heiligen-Zechen és a Péter-Pál tárnából kalkopiritet, 5. a várostól keletre 1½ km-nyire levő Schlichten dülőből tiszta piritet, és 6. az Óviz község mellett levő Borromei-Károly bányából steatitos palát kvarcos telérrel, amely ezüst- és rézércet tartalmaz.

levő időkben 200 méter tárnát hajtottak itt ki. A bányászat tárgya pátvaskő (sziderit), amely egy métertől hat méter vastagságig váltakozó telérben terem, s ezt rendszeres főtefejtéssel művelik. A társulat, amelynek teljes címe: Kattowitzer Actiengesellschaft für Bergbau und Eisenhüttenbetrieb in Kattowitz, az ércet sodronypályán az állomás közelében levő pörkölő kemencébe viteti le, s onnét pörkölt állapotban a Sziléziában levő Hubertus-kohójába szállíttatja.

Ujabban eme társulat 111,752 m²-nyi adományozott bányaterületén, 1912-ben 11,424 t., 1913-ban 16,002 tonna nyersvasércet termelt.

Ugyanez a társulat bérli a jászóvári premontrei rend tulajdonában levő szomolnoki bányákat is, amelyek a következők: a Jakabmajori bánya a Schlegler-Grundban, a Perpetuus ugyanitt, a Viktoriabánya a Rothwasser dülőben (90,232 m² adom. területtel) és az Elizabetbánya a Freibeweg dülőben. A Viktória kivételével valamennyi 1—1 felsőmagyar országi hosszmértékre adományozva azaz hossza a telér vonulatában 283 méter, szélessége a fedütől is, fekütől is 7 méter, mélysége a dülés irányában végtelen. Szomolnok és Stósz községek határában a jászóvári prépostság bányáinak területe 409,351 m². (24. ábra).

Ezek a bányák a kincstári erdőterületen fekszenek, s pátvaskövet tartalmaznak, helyenkint három méternyire kiszélesedő telérekben, amelyek azonban átlagosan egy métert is alig érnek el. A bányászat kezdete visszanyúlik az 1700 körüli időkbe. Jelenleg a bérlő Kattowitzi Társulat keveset termel is ezekből a bányákból, így 1907-ben 1755 tonna, vaspátot produkált, amelynek javarésze (1500 tonna) a Perpetuus bányából, kisebb része (255 tonna) a Jakob-major bányából került elő. A termelt ércet a bérlő társulat ugyancsak a sziléziai «Hubertus» kohóba szállíttatja.

A szomolnoki kovandtelep.

(A Felsőmagyarországi Bánya- és Kohómű Részvénytársaság kénkovand bányája.)

Meg kell még itt emlékeznünk a szomolnoki piritbányáról is. A szomolnoki ércek: pirit és kalkopirit, amelyek kvarc kíséretében nemcsak kisebb lencsékben, hanem nagyobb tömzsökben is találhatók.

Az ércvonulat keletnyugati irányban 3 km-nyire nyomozható, amely 8 szintben 360 mélységig van feltárva. A 3 főércvonulat csapása 6 hóra, 70—80° déli dűlésben, a köztük levő meddő köz 20—40 m vastagságú. Az érctelepek vastagsága 1—18 m között változik. A 3 főtelep keleten három hatalmas tömzsbe megy át, ezek a fekü-, fedütömzs és az Engelberti kovandtömzs.

Csapás irányában a fekütömzs 420 m-re van feltárva Szomolnok város végén a Rothen és Spitzenberg között, dülés irányában 142 m-re 40 m

vastagság mellett. Ezenkívül még két nagyobb tömzs fordul elő a palák között, amelyek meredeken dél felé dülnek 60—85° alatt. A nagy pirit tömzsök a mélység felé kiékülnek. Mellékkőzetükben a grafitos agyagpala mellett dr. SCHAFARZIK a palás porfiroidot és klasztoporfiroidot is megtalálta, nevezetesen a Charitas fedőpalája, alapanyagának lencsésen behintett kvarc szemcséiből ítélve, tufaporfiroidnak bizonyult. (27. ábra.)

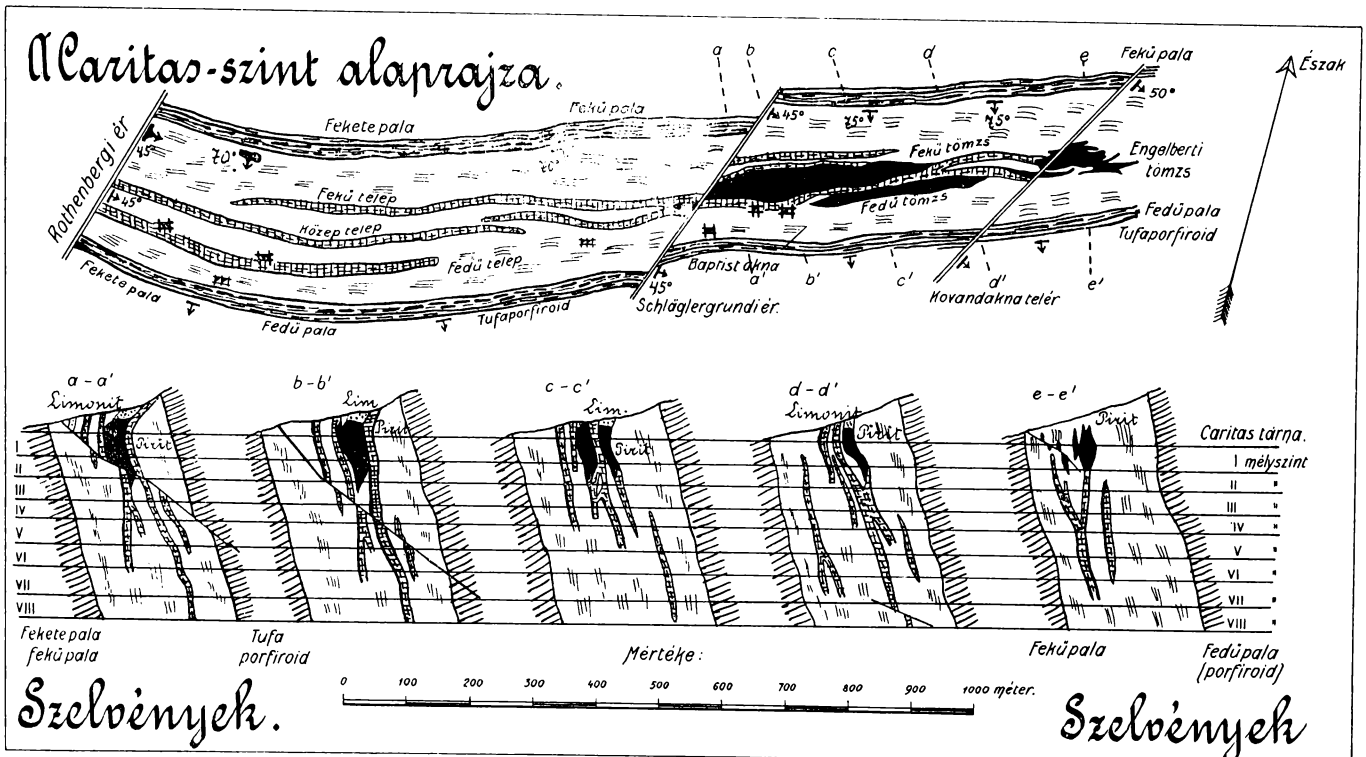
A szomolnoki bányában barnavaskő csak a tetőkön itt-ott fordul elő, úgy hogy alig jöhet számba. Minthogy azonban a kénkovand pörkölés után átlag 70% kovandpörk marad hátra, amelynek vastartalma 54 és 63% között váltakozik, ilyképen a kovandpörk nem egyéb, mint pörkölt vasérc. Szomolnokon a Felsőmagyarországi Bányatársulat 0·6 km² adományozott területéről évenkint 110,000 t. (42—51% *S* és 35—44% *Fe* tartalmú) piritet termel s feltárt mennyisége, 1.200,000 tonna kénkovand. Bányászatát STEINHAUSZ és WICK GYULA után a következőkben ismertetjük:

Szomolnok bányászkodása a XIII. századig nyúlik vissza. Kezdetben ezüst-, de főleg rézérceket fejtettek, s a rézércet Szomolnokhután kohósították. Kénkovandot csak 1860 óta fejtenek. A bánya 1890-ig a magyar kincstár tulajdona volt, amikor ezt a Felsőmagyarországi Bánya- és Kohómű Részvénytársaság megvásárolván, itt hazánk legnagyobb kovandbányászatát alapította meg. Említettük, hogy a kénkovand tömzsök meredeken, gyakran 75—85° alatt dülnek, s vastagságuk a 30—40 m-t is eléri. Fejtésük alulról felfelé történik, oldalpászta fejtéssel, teljes berakattal. A tömzs közepe táján telepítik a feltáró folyosót, ebből minden 10 m-ben harántvágatokat hajtanak a feküig és a fedüig. Az érc kiszedése után a pásztát betömedékelik, majd a mellette levő pászta kerül a fejtésre és így tovább. A fejtményt fékes aknákon át a főszállító folyosókra bocsátják, innét azután az aknán át a külszínre kerül. A termelés nagy része jelenleg a Péch-aknán kerül fel az I. és II. nyilamról.

A 70—80° alatt dülő és nagy fajsúlyú (5) kovandok állandó mozgásban lévén, a tömzsökben telepített közlekedő vágatok állandóan süllyednek. Sok bajt okoz a bányatűz is. Ilyen bányatűz keletkezett 1910 jan. 6-án az I. nyilamon, a Karitász-gurítótól nyugatra. Az öngyuladás által támadt tüzet végleg csak 1910 szeptemberében fojtották el.

A kovand tüzet fogva az $Fe\,S_2$-ből *Fe S* lesz és a *S* kénvirág alakjában leülepedik. Ez a kénvirág pedig a légáramlásos üregekben veszedelmesen ég. Ezért gyökeres eloltása nem annyira elgátolással, mint inkább csak vízzel volt lehetséges.

A bányatársulat 1910-ben a szomolnoki bánya különböző szintjein CRAELIUS-féle gyémántfúrógéppel kutatásokat végzett. A 14 fúrólyuk közül 2 kovandlencsét keresztezett. A keleti részen a Leo-tömzs közelében sikerült is egy lencsét felkutatni, amelyet azután feltártak. A II. nyila-



27. ábra. A szomolnoki kénkovandbánya alaprajza és szelvényei.

mon a Leo-tömzstől keletre feltárt ú. n. Leo-lencsén kívül a Fund-akna közelében is találtak kovandot..

A szomolnoki kovand összetétele az egyes tömzsök és lencsék szerint ingadozik. Az Engelberti-kovandtömzsből a Hungária műtrágya és kénsavgyár 1896 április havában, a következő átlagos elemzést állapította meg: sósavban oldhatatlan anyag 4·89%, *As* = 0·55, *Sb* = 0·06, *Cu* = 0·46, *Pb* = 0·33, *Bi* = 0·03, *Mn*, *Ni*, *Co* nyomokban, *Zn*=0·37, *Ca O* = 0·03, *Mg O* = 0·05, *S* = 47·89, *Fe* = 45·31%. Összesen 99·97%.

A bányavíz tetemes rezet is tartalmaz, s a cementvízből a rézejtési műben hulladékvassal cementrezet termelnek. A cementvíz m³-kint átlag 122 gr rezet tartalmaz. Érdekes, hogy 1910-ben a bányatűz oltása érdekében a bánya több pontjára engedett víz nemcsak a mélyszintek vízmennyiségét, de annak réztartalmát is emelte; ez a bányavíz ugyanis köbméterenkint 180 gr rezet tartalmazott.[1] 1912-ben a Baptista-aknában épített mélyítő szivattyúval 325,820 m³ cementvizet emeltek ki, amellyel a mély szintek víztükrét a IV. nyilam alatt 25 méternyire szállították alá.

A Felsőmagyarországi Bánya- és Kohómű Részvénytársulat szomolnoki bányabirtoka 1907-ben a következő volt: 19 felsőmagyarországi hosszmérték s ehhez 494 bányaölnyi határköz, továbbá 180,465 m² bányatelek, 6736 m² aknamérték és 51,634 m² területű külmérték. Jelenlegi bányabirtoka 551,834 m² területet foglal el. Termelése az utóbbi években:

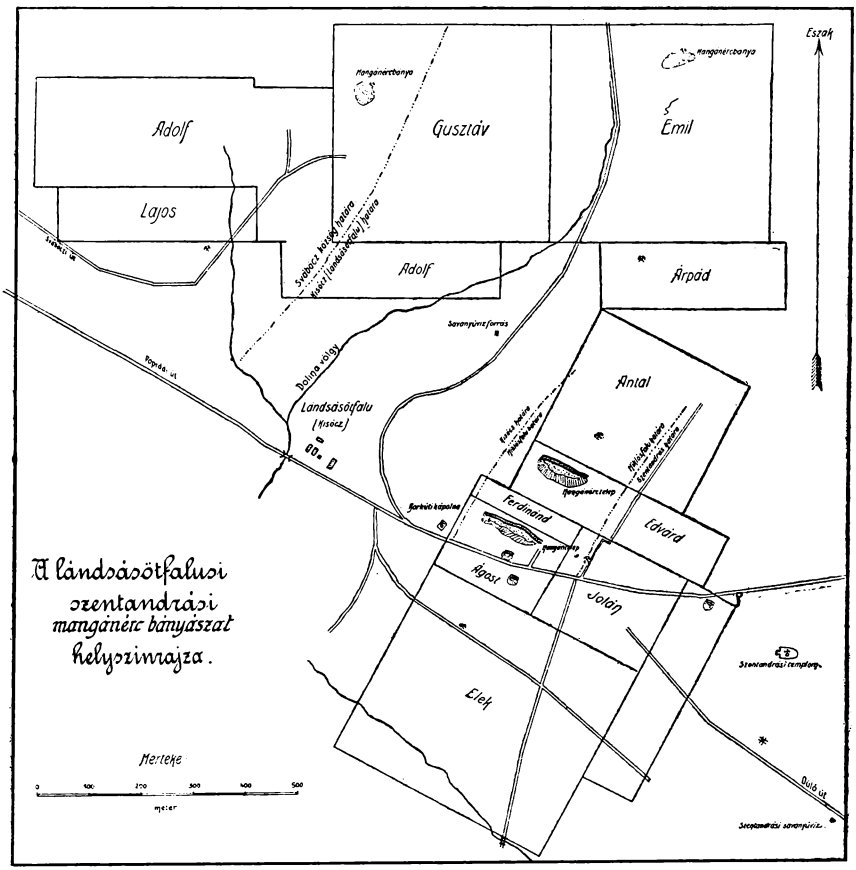
	kénkovand	cementréz	barnakő
1907-ben	71,709 t.	110 t.	15 t.
1908-ban	77,516 «	32 «	20 «
1909-ben	74,625 «	66 «	14 «
1910-ben	64,980 «	103 «	24 «
1911-ben	67,001 «	30 «	13 «
1912-ben	61,612 «	40 «	12 «
1913-ban	61,666 «	60 «	15 «

Kénkovand-telepek vannak még Szepesremete határában, amiket Strasser Vilmos budapesti lakos kutat. A 16 egyszerű bányamértékből és 2 felsőmagyarországi hosszmértékből álló és 732,622 m²-t kitevő terület csak a feltárás kezdetén van.

[1] Wahlner Aladár leirása szerint: 1908 őszétől 1909 tavaszáig a szomolnoki bányában, a szivattyúnak 150 napos szünetelése miatt, a mélyszintek viztükre 30 m-rel emelkedett. Mivel ezen magasságban a réztartalmú palák hosszabb időn át oxidálódhattak, s a kivirágzott rézsókat az emelkedő viz feloldhatta, ennek folytán a bányavizek réztartalma, amely a szivattyúzás beszüntetésével m³-kint 123 gr. volt, 360 grammra emelkedett. A cementvíz réztartalma 1 m³-ben 1912-ben 122 gr., 1913-ban 150 gr. volt.

Mangánérctelepek a Szepességben.

Minthogy a mangántartalmú ércek $^{9}/_{10}$részét vasmangánötvözetek (tükörvas és ferromangán) előállítására használják, ezért röviden a szepesmegyei mangánérctelepeket is megemlítjük.



28. ábra. A lándsásófalusi—szentandrási mangánércbányák adományozott bányatelkei.

A szepesmegyei Dikula területéről Albrecht főherceg bányászatából Kerpely Antal említ mangánércet, amely az 1873. évi bécsi kiállításon is szerepelt. Elemzése: 33·26% mangánoxid, 23·96% mangánoxidul, 7·74% vasoxid, 18·01% kovasav, 7·81% timföld. Átszámítva 48·30% mangán, 5·42% vastartalom adódik ki.

A friedenshüttei Oberschlesische Eisenbahn-Bedarfs-Actien-Gesellschaft a szepesmegyei Szent-

andrás és Kisócz községek határában 20—24% mangántartalmú agyagvaskőtelepet műveltet, külfejtéssel. Az 1 métert meg nem haladó telepből 1895-ben 2160 tonnát, 1908-ban 5135 tonnát termelt, s Poprád állomásról Friedenshütte-be szállítja.

A Witkowitzi Bányatársulatnak a Hernád-medencében Kiszóc vagy Lándsásötfalu határában van 360,931 m² adományozott területe mangánércekre, amihez 1910-ben új adományozásokat szerzett Svabócz község szomszédos területén.

A mangánpát-telep eocén rétegekben van, 0·6—1 m vastagságú, s csaknem szintesen települ. Régebben a telepet a beborító földréteg letakarítása után külső fejtéssel művelték, most azonban táróbányászkodásra rendezkednek be. Az érc 25% mangánt tartalmaz. Megemlítjük, hogy a Witkowitzi Társulat 1896-ban 2554 t, 1897-ben 3983 t, 1898-ban 7583 t. mangánércet, míg újabban pl. 1907-ben 2900 t, 1909-ben 6418 t mangánércet termelt.

A Szentiványi Testvéreknek Lándsásötfalu, Miklósfalva és Szepesjánosfalu községek határában 18 egyszerű bányamértéket, vagyis 812,095 m²-t kitevő adományozott területük van mangánércekre. Az érc a föld felszíne alatt 1—4 m mélyen telepszerűen fordul elő, amelyet lefödési munkálatokkal kapcsolatos külfejtéssel művelnek. Itt-ott tárnaszerűen is fejtik a mangánércet, amely vastartalmánál fogva tulajdonkép mangántartalmú agyagvasércnek nevezhető. A telepeket a Hernádvölgyi Vasipartársulat bérelte 1909—1912 között. Házi kezelésben 1913. évi termelésük 6504 tonna mangánérc volt 74,152 K értékben.

A Hernádvölgyi Magyar Vasművek társulatnak Ószelecz ÉK-i határán van Kálmán- és Béla bányatelke (8 egysz. bányamérték), továbbá Lándsásötfalu határában 8 egyszerű bányamértékű 360,931 m² területű bányatelke, amelyből 1908-ban 3331 t, 1909-ben 2734 t mangánércet termelt.

A 15. fejezet alatt felsorolt egyéb szepesi vasbányákban (*A—M*) az 1907. évben mintegy 14 km² adományozott területen alig 8000 tonna vasércet termeltek. Azóta azonban úgy az adományozás, mint a termelés tetemesen emelkedett. Az 1907. évi becslésem szerint eme bányákban

A) fel van tárva 40,000 tonna 39% *Fe* tartalmú vasérc.

B) remélhető 800,000 tonna 39% *Fe* tartalmú vasérc.

C_2) A lehetséges készlet mérsékeltnek mondható.

Eme becslésem óta a nagymérvű feltárások jóval kedvezőbb eredményeket konstatáltak, mint az 1907. évben ezt sejthettem.

* * *

Szepes vármegye vasérceit áttekintve, azt látjuk, hogy az 55 km² adományozott területen 1907-ben 457,042 tonna vasércet termeltek.

A megyében *A)* fel van tárva	10.200,000 t
B) ezenfelül remélhető	21.190,000 t
A+B) összesen várható	31.390,000 t

nagyobbrészt 38—40% *Fe* tartalmú sziderit.

C_1) Ezenkívül fel van tárva 1.200,000 t jelenleg vasra nem használt pirit, 40 % vastartalommal, és 1.000,000 t. 30 %-os kvarcos vörös vasérc.

2. Gömör vármegye vasérctelepei.

Gömör megyére áttérve, kezdjük a szemlélődést Szepes vármegye határán. Az igló-hollóspataki Königsberg 1059 m magaslatával farkasszemet néz a dobsinai Guglhegy 999 m orma. Alig 2·5 km-nyire van ez a két hegy egymástól, s csak a Gölnic-patak választja el őket. A Guglhegy déli lejtőjén, a Maassörter nevű helyen nagyszerű pátvaskőtelep fekszik a karbon pala és a kvarcos diorit érintkezésén. A zöldes színű pala ugyanaz, mint a szemben levő igló-hollóspataki telérekben, csakhogy míg ott eruptivus kőzetet csak újabban találtak, itt már régóta ösmeretes agabbró, amelyet Posewitz geológus vizsgálata kvarcos dioritnek minősített.

Dobsina geológiai viszonyai.

Minthogy Dobsina a Szepes-Gömöri Érchegység geológiájának a kulcsa, azért jónak látom ezt bővebben ismertetni.

A dobsinai vasérctelepek geológiai viszonyairól részletesen szól a következő munka: «Geognostische Schilderung der Lagerstättenverhältnisse von Dobschau in Ungarn. Von Friedrich W. Voit, Freiberg in Sachsen (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt 1900, 50. Band)». A homokkő, mészkő, s agyagpala csoportnak alsó karbonkorát már Hauer és Suess kimutatta s újabban számos kövületet írt le innét dr. Frech Frigyes breslaui egyetemi tanár «A tengeri eredetű karbon Magyarországon» címmel a Földtani Közlöny XXXVI. (1906. évi) kötetében. Újabban pedig Ahlburg J. tárgyalja bőven Dobsina környékét «A Felső magyarországi Érchegység Érctermőhelyei» című művében. A Szepes-Gömöri Érchegység geológiai viszonyainak tárgyalása közben (22. old.) már ismertettem is röviden Dobsina vidékének képződményeit Voit Fr. W. munkája nyomán, s az 1. ábrán Dobsina egy részének geológiai térképét is közöltem. E helyütt közlöm Dobsina város egész határának földtani

térképét (29. ábra), úgy amiként azt RUFFINYI JENŐ városi bányaigazgató KISS ANTAL adatai alapján régebben felvette. A két térkép összehasonlításából kitűnik, hogy a kőzetek elterjedésének kijelölésében a két kutató meglehetősen egyező képet nyújt, bár egymástól függetlenül dolgoztak, azonban a kőzetek korának megállapításában és a geológiai képződmények értelmezésében tetemes különbség van. Figyelembe kell vennünk, hogy RUFFINYI JENŐ térképe a régibb, s VOITÉ az újabb; s így bár a 29. ábrán közölt RUFFINYI-féle térkép elnevezései részben avultak, de a képződmények részletes elkülönítése rendkívüli becset ad ma is ennek a fölvételnek.

Minthogy azonban úgy RUFFINYI JENŐ, mint KISS ANTAL régi felvételeit VOIT FR. W. újabb vizsgálata módosította, másrészt pedig VOIT 1900. évi felfogását AHLBURG J. 1913. évi kutatásaival szintén megváltoztatta, azért Dobsina vidékének geológiai ösmertetését a legújabb AHLBURG-féle felfogás alapján nyujtom. Meg kell végül jegyeznem, hogy WOLDŘICH JÓZSEF felfogása is sok tekintetben eltér AHLBURG fejtegetéseitől, úgy hogy legújabban teljesen összekavarodott a Dobsina vidékét tárgyaló geológiai irodalom.

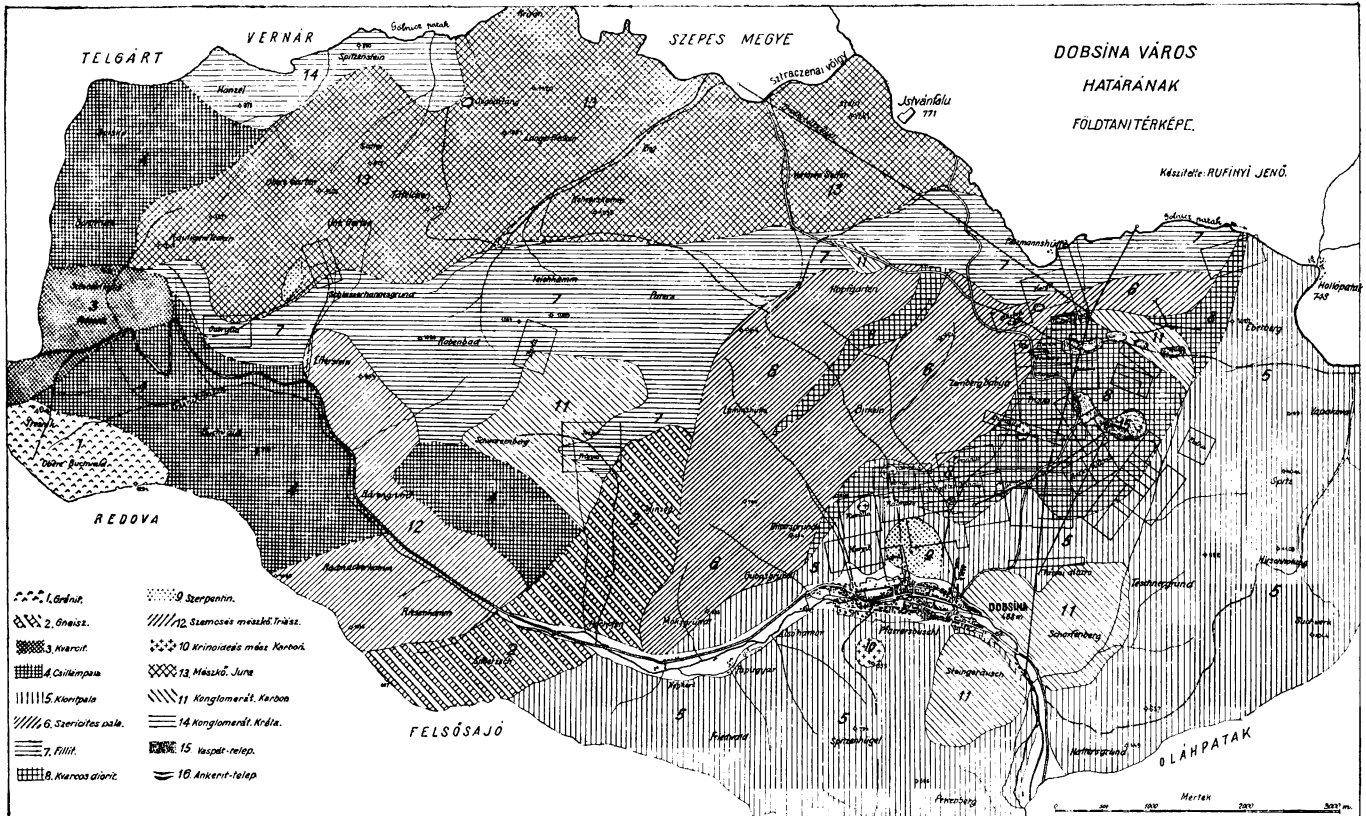
Dobsina környékének képződményei a következők:

I. D i o r i t. *(Gabbro)*. A dobsinai diorit kőzettani jellegét POSEWITZ TIVADAR és VOIT FR. W. meglehetősen tisztázta. Holokristályos mélységbeli kőzet ez, amelynek összetétele az amfibolgranitit, kvarcos diorit és a normális diorit között sokféle átmenetet mutat. A mélységből eredt diorit az utólagos nyomástól a legtöbb helyütt rétegessé vált.

A VOIT-féle dioritot WOLDŘICH azonban a g a b b r o kőzetfajba sorozza, amely mint intruzív batolit a dobsinai Gugel-hegy összefüggő tömegét alkotja. WOLDRICH szerint a gabbro-batolit intruziója fiatalabb, mint a zöldpala zónája, de idősebb a karbonmésznél, tehát valószínűleg alsó karbonkorú. Viszont AHLBURG szerint a diorit a legidősebb képződmény Dobsina vidékén. «A többi kőzetek alaphegységét alkotja, mert sehol sem mutatkoznak kontakt hatások a környező kőzeteken, vagy intruziók az utóbbiakba; ellenben a mészkő a Massörteren és a Biengartenen konglomerátra telepedik, amely túlnyomólag durva diorit görgetegekből áll.»

Ezek szerint a diorit (gabbro) kora még teljesen bizonytalan. Tény az, hogy a sötét amfibolos kőzet az északi szélen gyakori, de a kőzetek zöme dioritnak tekintendő.

II. S z e r i c i t f i l l i t, r é s z b e n p o r f i r o i d. Az UHLIG-féle érctermő sorozat alsó tagja ez, amelyet úgy AHLBURG, mint WOLDŘICH ópaleozoós képződménynek tart és a devonba soroz. A szericitfillit a dobsinai altáróban a zöldpala normális feküje; a Méheskert-bányában ellenben helyenkint közvetetlenül a zátonymészkő feküjében van. (A f i l l i t e s k v a r c k o n g l o m e r á t megfelel UHLIG karbonjának).



29. ábra. Dobsina határának földtani térképe. Kiss Antal és Ruffinyi Jenő régi felvételei nyomán.

Az újabb vizsgálatok szerint : 2 = karbon korú préselt konglomerát, homokkő s fedőpala (trilobitákkal) ; 5 = fillites pala, porfiroid s diabázpala ; 6 = diabázpala ; 7. és 11 = Ahlburg és Woldrich vitás devonjának legalsó része ; 13 = triasz mészkő.

III. Zöldpala, amely diabázból, illetőleg diabáztufából keletkezett és lemezes-, vagy zátonymészkő betelepüléseket tartalmaz. AHLBURG szerint ide tartoznak a Bányatelkek vaspáttá változott zátonymészkövei is.

IV. Sötét fillites agyagpala. Az UHLIG-féle érctermő sorozat felső tagja, amely csillámos grauwacke- és mészkő-betelepüléseket is tartalmaz.

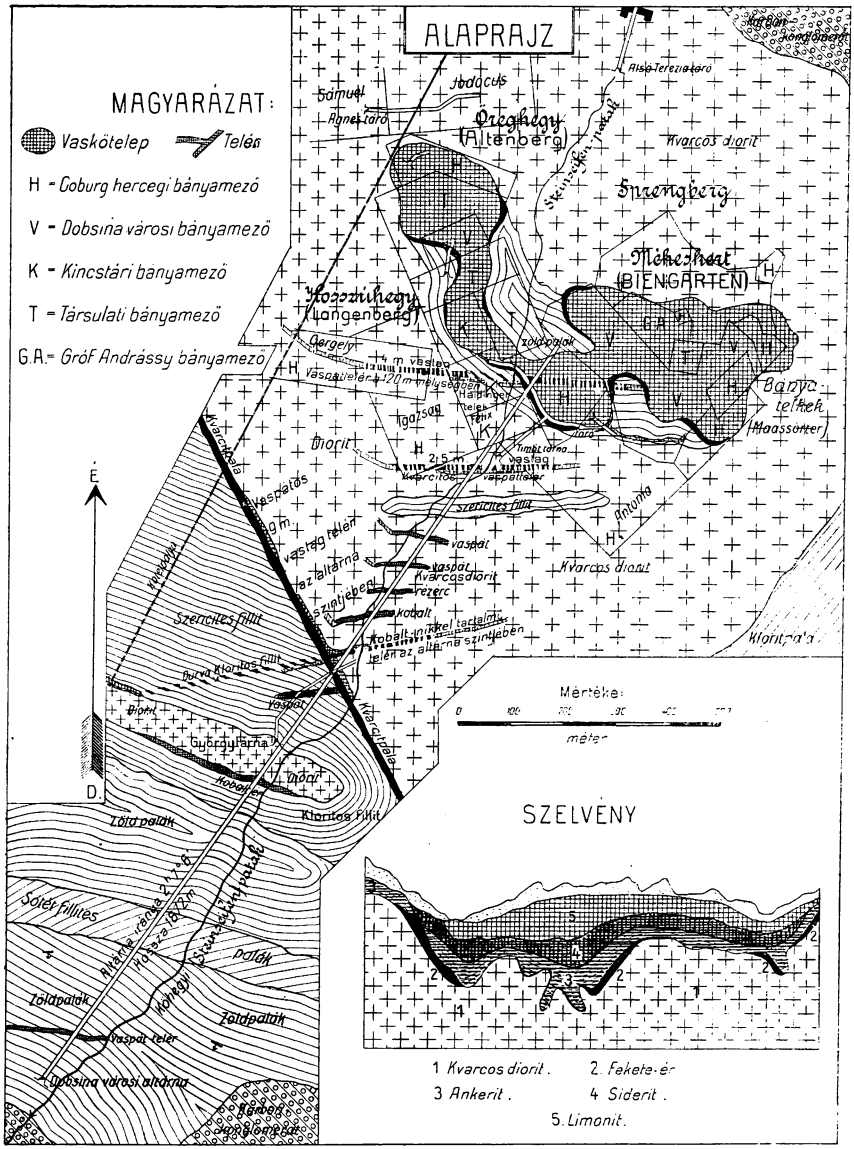
Ezek fölött transzgredálva

V. karbonkorú agyagpala, durva földpátos grauwacke- és homokkő-rétegek települnek. VOIT a karbonformációt *a)* konglomerát, *b)* mészkő és *c)* agyagpala s homokkőből álló tagokra osztja.

Ezen taglalás után tekintsük — AHLBURG vizsgálata után — a városi altárnában a képződmények sorozatát (30. ábra). A dobsinai altárna szájától 300 méterig zöldpalában járunk, amelyben zöldkő-betelepülések is vannak. Ezután 350 méterig sötét fillites agyagpala következik (VOIT kvarcdús agyagpalája). Az agyagpala-redőnek fedője egy lapos áttolódás, a fekü kontaktusa normális. 700 méterig ismét lankás dűlésű zöldpala következik, majd diorit, amely AHLBURG szerint a zöldpalára rátolódott. ROZLOZSNIK újabb vizsgálata szerint 720—800 m között diabázpala és 920—970 m között amfibolitszerű dioritos kőzet fordul elő. A 970 méterben a zöldpalák alatt durva szericites fillit, s részben tömött porfirioq következik, amelyben az Ezechiel és Martini páttelér húzódik a tárnán keresztül. Az 1037 m-ben 6—9 m vaspáttelér, fedüjében chromitot tartalmazó kvarcitpalával. Az 1075—1085 m-ben széles telérzóna kobalt és nikkel ércekkel. Az ezután következő dioritban, amely 1560 m-ig tart, több kobaltos telért látunk. Az 1560 m-ben lapos áttolódás következik, amelynek mentén a diorit a zöldpalára rátolódott. A fekvő zöldpala több méter vastagságban pikkelyes tömeggé dörzsölődött szét. Az 1780 m-nél a zöldpalákban 30 m vastag, összezúzott páttelér húzódik, amelynek szomszédságában a zöldpala fehér talkos anyaggá változott. A tárna végét a gyűrődött palákba települt mészkőpadok zárják be. Ezen szelvény folytatását AHLBURG két más táróban tanulmányozta. Az egyik a Mária-tároó, amely a Gugelhegytől keletre levő magaslatot járja át. A tároó zöldpalában, majd üde dioritban folytatódik. A másik a Timotheus-tároó, amely a Bányatelkek alatt dioritban teljesen keresztülhatolt, anélkül, hogy a mélységben páttelér nyomára akadt volna.

Ezekből a megfigyelésekből AHLBURG azt következteti, hogy a dobsinai diorit egy hatalmas lapos áttolódás révén az altároó végének és a Gugelhegy északi lejtőjének zöldpaláira rátolódott. A telérek idősebbek ennél az áttolódásnál, mert az altároó páttelérje (1780 m-ben) felülről lefelé el van vágva. AHLBURG eme felfogása szerint készült a 31. ábrabeli szelvény.

Igen érdekes a czembergi telérek szelvénye, amelyet RUFFINYI bánya-



30. ábra. A Dobsina városi altárna s környékének helyszínrajza.

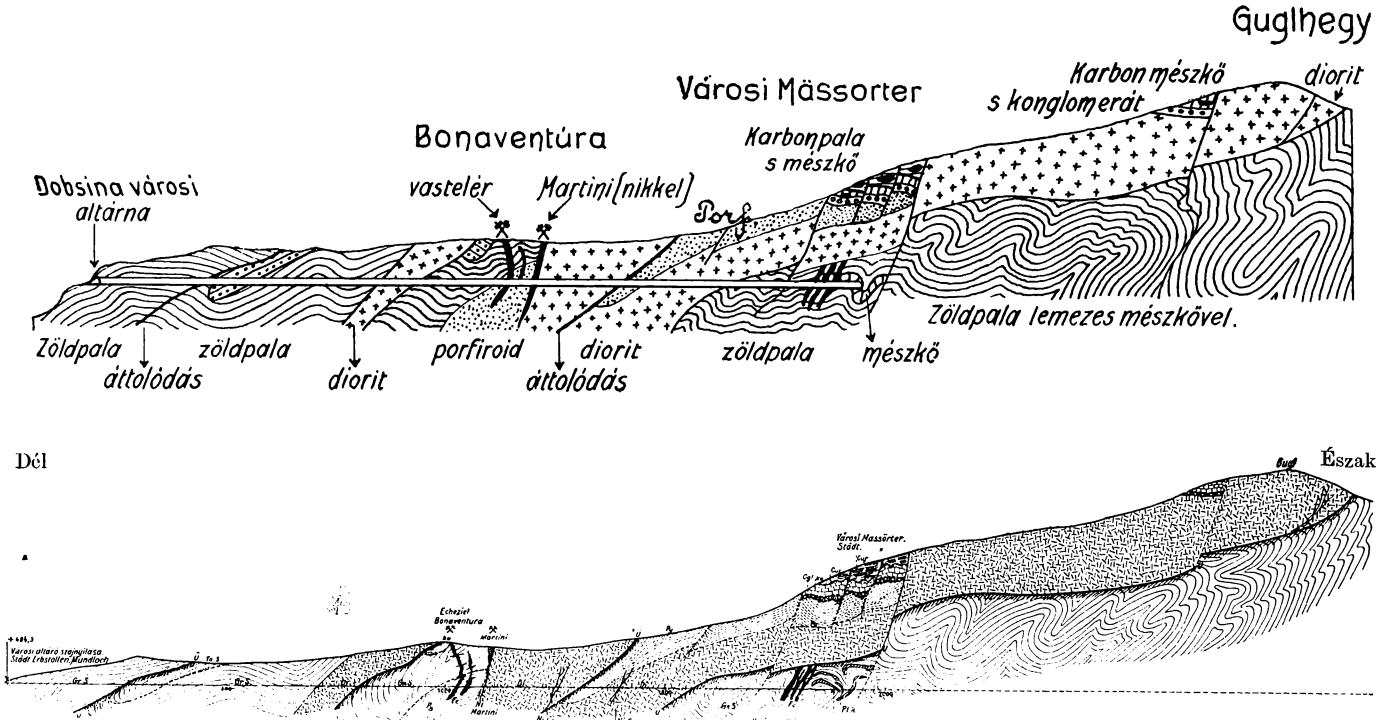
A képződmények sorrendje: devon korú konglomerát-breccsia és grauvakke, kvarcos keratofir (porfiroid), zöldpala (diabáztufa), szericites fillit és kloritpala, diorit (gabbro); alsó karbon korú alapkonglomerát, mészkő s sötét márga a vaskőtelepekkel, fedőpala tengeri eredetű kövületekkel, s a vastelepek fölött felső karbonkorú homokkő.

igazgató szerkesztett, s amelyet AHLBURG J. az áttolódási elmélet szerint magyarázott. A 36. ábra mutatja eme szelvényt, amelyből a következők derülnek ki. A felület közelében meglehetős meredek dűlésű telérek a dioritban húzódnak, amint a zöldpalák felé közelednek, a kontaktus határán mindjobban ellankásodnak, s az áttolás folytán el vannak vonszolva. A zöldpala határán, az áttolódás felületén a telérek elvágódnak. Az áttolódási felületen az elszakított telér törmelékei dörzs-golyókká alakultak, s maga az egész teléranyag is az áttolódási felület közelében laza breccsiává morzsolódott szét. A czembergi telérek feltünő dőlés viszonyait, ilymódon AHLBURG áttolódási elméletével meglehet magyarázni. Ugyanígy megérthető a dobsinai bányásznak régi tapasztalata, hogy a kontaktuson túl, a zöldpalákban, a dobsinai hiób-palákban, a telérek folytatását nem lehet várni. AHLBURG szerint a telérek folytatása jóval távolabb, dél felé, az áttolódott dioritrög gyökerében gyanítható.

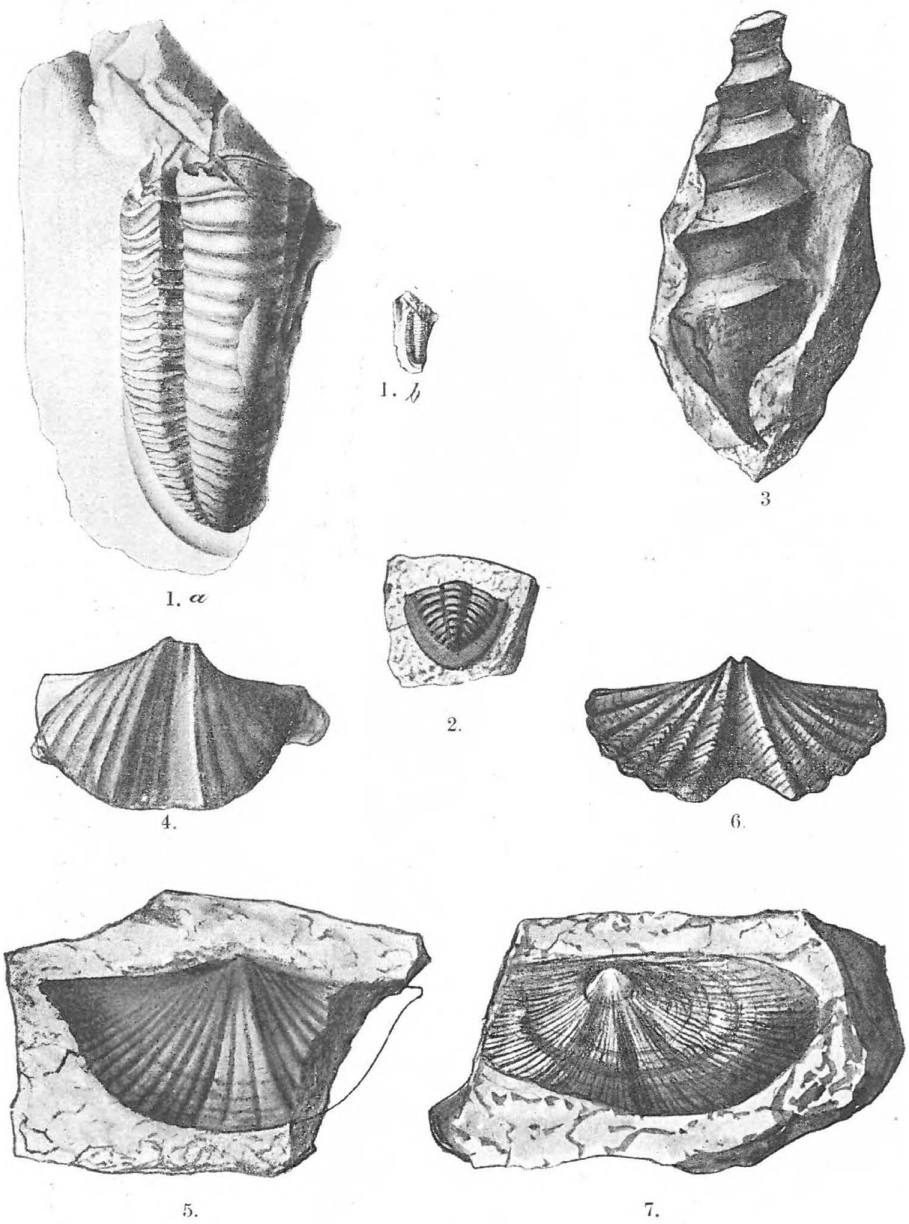
Tekintsük végül a Bányatelkek (Massörter) szelvényét AHLBURG felfogása szerint; értelmezését a 31. és a 35. ábra magyarázza. A Massörter rétegsorozatának fedőjét majdnem vízszintes agyagpalák alkotják, amelynek felső részeibe tömött, fekete színű mészkőlencsék települnek. A pala- s homokkősorozat alatt ankerittömzs van, amelynek felülete medenceszerű bemélyedéseket mutat. A medencék szélein a grauwackepadok kiékelődnek, amiből kétségtelen, hogy a bemélyedések primér eredetűek. Az ankerit fedőjének agyagpalái gazdag faunát tartalmaznak. Az első kövületeket Dobsinán KISS ANTAL találta 1855-ben, amiket SUESS EDE határozott meg karbonbelieknek, s a bleibergi rétegekkel párhuzamosított. HAUER FERENC szerint a dobsinai kövületek a Dél-Alpesek gailtali rétegeire utalnak. 1903-ban GESELL SÁNDOR és MELCZER GUSZTÁV gyűjtöttek gazdag anyagot, amelynek faunája FRECH FRIGYES breslaui tanár meghatározása szerint a következő:

Griffithides cf. *minor* WOODWARD em. FRECH., *Griffithides Dobsinensis* ILLÉS, *Euphemus Orbignyi* PORTL, *Euomphalus pentangulatus* SOW., *Murchisonia Kokeni* FRECH, *Myalina ampliata* RYCKH. var. nov. *pannonica*, *Aviculopecten granosus* PHILL., *Aviculopecten Hoernesianus* KON., *Edmondia anodonta* KON., *Sanquinolites parvulus* KON., *Spirifer striatus* MART., *Spirifer integricosta* PHILL., *Spirifer trigonalis* MART., *Spirifer bisulcatus* SOW., *Spirifer duplicicosta* PHILL., *Spiriferina octoplicata* PHILL., *Retzia radialis* PHILL., *Athyris Roissyi* L'EV., *Productus punctatus* MART., *Productus semireticulatus* MART., *Productus corrugatus* M'COY, *Productus scabriculus* MART., *Orthothetes crenistria* PHILL., *Orthothetes radialis* PHILL., *Cyathophyllum pannonicum* PHILL., *Zaphrentis intermedia* KON. (32—33. ábra.)

Valamennyi felsorolt faj az alsó karbon felső emeletéből ismeretes.

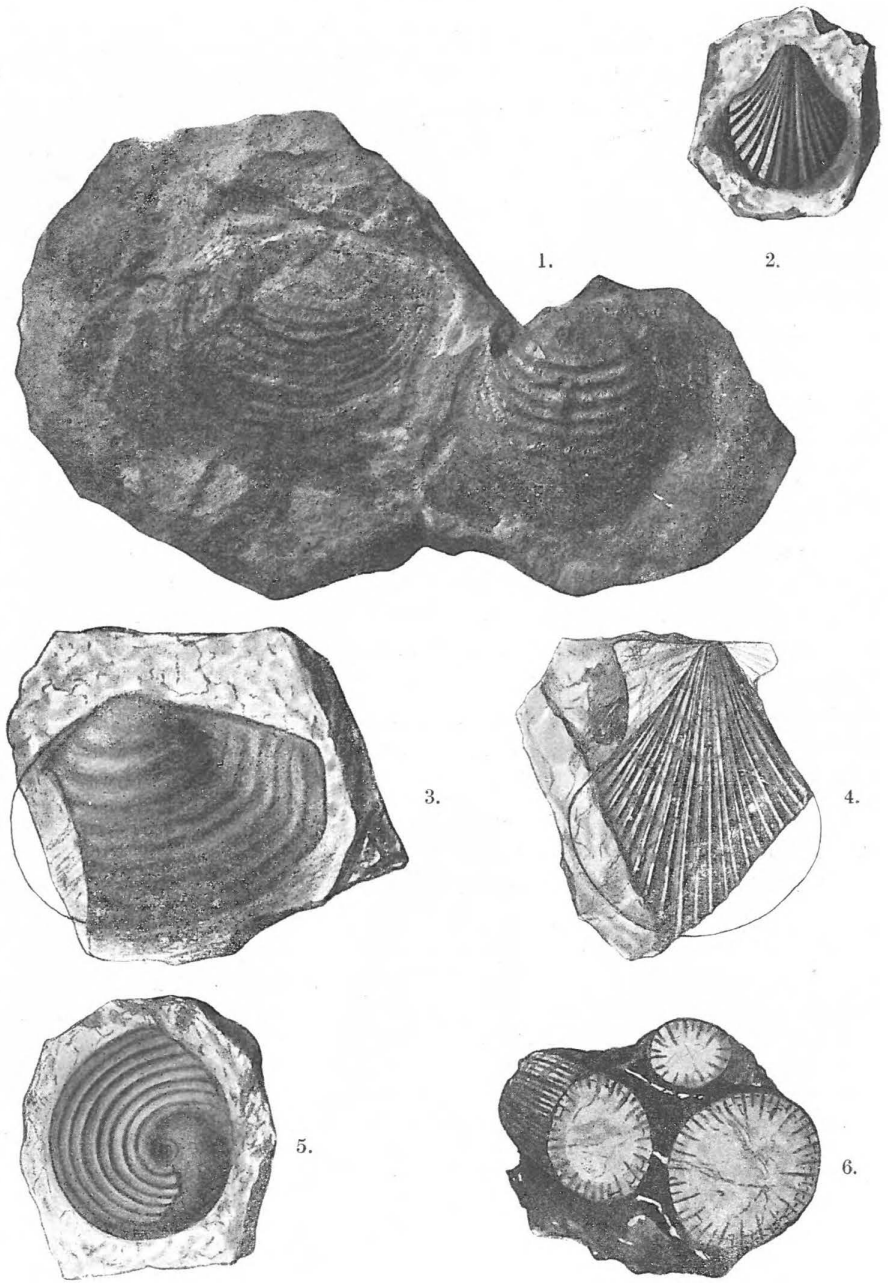


31. ábra. A dobsinai városi altárna, a Bányatelkek (Maassörter) és a Golyó hegy (Gugel) geológiai szelvénye, AHLBURG J. értelmezése szerint. Magyarázat : *cut, cup* = karbon agyagpala és grauwacke ; *Ka* = a Massörter zátonymészköve ; *Cgl* = alapkonglomerát ; *ToS* = agyagfillit ; *GrS* = zöldpala ; *Plk* = lemezes mészkő a zöldpala között ; *Py* = szericitfillit és porfiroid ; *Di* = diorit ; *Ü* = áttolódások ; *Fe* = vaspát-telérek ; *NiCo* = nikkel- s kobalt-telérek.



32. ábra. Dobsinai alsókarbon korú kövületek.

1. *a—b. Griffithides Dobsinensis* Illés; 2. *Griffithides minor* Woodward; 3. *Murchisonia Kokeni* Frech; 4. *Spirifer bisulcatus* Sow.; 5. *Spirifer trigonalis* Mart; 6. *Spiriferina octoplicata* Phill; 7. *Orthothetes radialis* Phill.



33. ábra. Dobsinai alsókarbon korú kövületek.

1. *Productus punctatus* Kon.; 2. *Retzia (Trigeria) radialis* Phill.; 3. *Edmondia anodonta* Kon.; 4. *Aviculopecten Hoernesianus* Kon.; 5, *Euphemus Orbignyi* Portlock; 6. *Cyathophyllum pannonicum* Frech.

A Dobsina határában, a Massörter felső agyagpaláiban talált tengeri eredetű fauna tehát a magasabb alsó karbonnak típusos képviselője.[1] (Alsó karbonbeli ú. n. noetschi rétegek).

A karbon agyagpalák között levő grauwackében néha növénymaradványok is akadnak, amelyek felső karbon jellegűek. A karbonrétegek alatt diszkordancziában ankerit következik. Az ankerit rétegzése elmosódott, de nehány szerencsés leletből kiderült, hogy az ankerit típusos korálmészkőből alakult ki. Az ankerit zónánként tiszta szideritté alakult át s valószínű, hogy ez az átalakulás tüntette el az eredeti rétegzést is. Az ankerit lefelé azonban mind jobban rétegzett mészkőbe megy át, sőt a fekün krinoideás mészkőnek bizonyult. A mészkőzátony alja — mondja AHLBURG — a Massörter külfejtésében ma már nincs jól feltárva, hanem igenis a szomszédos Biengartenben. Itt a mészkő és az alapkőzet közé durva konglomerát ékelődik, amely meszes kötő anyagban dioritgörgetegeket tartalmaz. A mélységben azután diorit következik (35. ábra).

A Méheskertek, az Öreghegy és Bányamértékek mészkő és ankerittömegét meredek törés határolja, amelynek mentén a Massörter kőzetei a Gugl diorit masszivumához képest lesülyedtek. A mészkövet repedések járják át. «Eddig — mondja AHLBURG — a mészkövet karbonnak tekintették; meggondolva azonban, hogy a zátonymészkő és a reátelepülő karbonrétegek között határozottan diszkordancia észlelhető, karöltve a fáciesbeli viszonyok teljes megváltozásával, továbbá, hogy a két képződmény lerakodása között levő időben a mészkőnek ankeritté s szideritté való átalakulása meg kellett, hogy történjék, nagyon valószínű, hogy a mészkő az alsó karbonnál idősebb, hihetőleg devonkorú.»

Munkám nyomtatása közben jelent meg ROZLOZSNIK PÁL bánya-

[1] A szóbanforgó dobsinai karbonkövületeket, 1903-ban LÓCZY LAJOS dr. és SEMSEY ANDOR urakkal együtt határozva meg, a felső karbon alsó szintjébe soroztam a *Productus punctatus* és a *Spirifer striatus* alapján. Meghatározásainkat FRECH FRIGYES legnagyobbrészt helyesnek találta, azonban az összfauna alapján a rétegeket a magasabb alsó karbonba sorozta. Meg kell itt jegyeznem, hogy a kövületeket többen gyűjtötték, nevezetesen: GESELL SÁNDOR, ILLÉS VILMOS, KOCH ANTAL, LŐRENTHEY IMRE és MELCZER GUSZTÁV urak. TEREBESFEJÉRPATAKI GESELL SÁNDOR 1902 nyarán a Michaeli városi vaskőbányában gyönyörű faunát gyűjtött, amelyet 1903 ban SEMSEY ANDOR úrral tanulmányoztam is. A gyűjtemény azonban időközben eltünt, s csak 1915 tavaszán akadtam rá a m. k. Földtani Intézet múzeumában. A szóbanforgó fauna 1903. évi meghatározásom szerint a következő: *Poteriocrinus crassus* MILLER, *Productus cora* D'ORB., *Productus aculeatus* MART., *Productus punctatus* MART. var. *elegans* M. COY, *Productus elegans* M. COY, *Productus Jakovlevi* TSCHERN., *Spirifer trigonalis* MART., *Spirifer trigonalis* MART. var. *grandicostata* M. COY, *Chonetes strophomenoides* WAAG., *Carbonarca Semseyi* PAPP n. sp.

geológiai felvétele[1] Dobsina vidékéről. Eme fontos értekezésben a szerző mindazokat az ellentéteket tárgyalja, amelyeket föntebb az újabb kutatók felfogása között kiemeltem. Az üledékes kőzetek és korviszonyok taglalásában kiemeli AHLBURG és WOLDŘICH beosztásának különbségét, amely főkép abban nyilvánul, hogy AHLBURG a dioritot a legidősebb alaphegységnek tekinti, tehát devonelőttinek tartja, míg WOLDŘICH agabbrot (dioritot) a legalsó karbonba sorozza. Egyébként a két szerző megegyezik abban, hogy a metamorfózis különböző fokán álló kőzeteket — a fillit, porfiroid, zöldpala, grauwacke stb. féléket — a devonba sorozza, miként ezt föntebb már részletesen ismertettem AHLBURG s WOLDŘICH munkái alapján.

Legbecsesebb eredménye ROZLOZSNIK geológus úr felvételeinek a karbonkorú üledékek tisztázása. AHLBURG J. felfogásával szemben a devonnak vett alapkonglomerátot és korálos zátonymészkövet karbonnak tekinti.

A dobsinai karbon szintezése ROZLOZSNIK PÁL szerint:

A) Alapkőzet mindenütt a diorit, úgy a városi, mint a Kóburg hercegi Méheskert bányákban.

B) Alap-konglomerát. A dioriton fekvő rétegeket mindenütt az alapkonglomerát alkotja, itt-ott diorit görgetegekkel. A konglomerátos kőzet a gyakori krinoidea-nyéltagokon kívül számos kövületet tartalmaz, amelyek közül biztos a *Spirifer bisulcatus* Sow., a *Productus giganteus*, tehát az alsókarbon Visèen-emeletével van dolgunk. A Városi Bányatelkek (Massörter) legalján a karbonátos kőzetet «ankeritnek», vagy «kvädernek» nevezik.

C) Mészkő s sötét márga. A Bányatelkek mélyén az alapkonglomerátra 2 m vastag, sötét mészkő, s erre vékonyabb csillámos, meszes, palás, márga következik, kövületnyomokkal, s csak erre jön a szideritesedett mészkő. A krinoideás sziderit-ankeritben akadnak csillámos palás rétegek is, s ezekből való a városi Méheskert bányában, valamint a Jeruzsálemhegyen talált *Glyphioceras* sp.

KISS ANTAL 1868-ban a Jeruzsálemhegyen gyűjtötte azt a nevezetes faunát, amelyet SUESS EDE határozott meg, s ez a következő: *Receptaculites Oceani* EICHW., *Productus fimbriatus* Sow., *Camerophora Kissi* SUESS. A mészkőből származik a *Griffithides Dobsinensis* ILLÉS, első magyarországi trilobita, amelyet leírója: ILLÉS VILMOS m. bányamérnök krinoideás fekete mészben a Birkelnbergre vezető turista-úton talált.

[1] ROZLOZSNIK PÁL: Földtani jegyzetek Dobsináról. A m. k. Földtani Intézet jelentése 1913-ról. Budapest, 1914. 373—390. oldal.

A sziderites mészkő felett a Bányatelkekben először 2·5 m vastag grafitos pala és krinoideás dolomit lelhető, s ebből való az a korál, amely AHLBURG korálos zátonymészkövének alapul szolgált. Ebben a mészben a korál igen ritka, annál gyakoribbak benne a krinoidea nyéltagok.

D) Fedőpala. A sziderittest fölött a Mihály-bányában sötét és világos palák következnek, amelyek limonitosan kiválva, számos kövületet tartalmaznak. Ezekből a palákból való a FRECH FRIGYES által feldolgozott fauna nagy része, és pedig 16 faj az Öreghegyről, illetőleg a rajta fekvő Mihály-bányából, továbbá a Macskalyukakból, 3 faj a Kisfarkasvölgy baloldalán levő kőhegyi bányákból és 1 az Alsóméheskertből. A tengeri eredetű fauna, FRECH szintezése alapján, az alsókarbonbeli noetschi-rétegek képviselője, tehát az alsó karbon felső emeletébe tartozik.

Ezen fedőrétegeknek diszkordáns települése — amelyet AHLBURG annyira hangsúlyoz — bizonytalan.

E) Homokkő és sötét homokos pala. A rétegsorozat fedője nyugodt településű csillámos kvarcos homokkő, földpátdús, grauwackeszerű betelepülésekkel. A grauwackében gyakoriak a növénymaradványok: *Calamites, Lepidodendron* részek, amelyek felsőkarbon jellegűek.

Áttekintve a dobsinai karbon elterjedését, azt találjuk, hogy ez két vonulatban fordul elő. I. A ROZLOZSNIK úrtól szintezett karbon a déli, nagyobb vonulatra vonatkozik. II. Az északi vonulat a Gugl hegy csúcsa körül. A Gugl karbonjában WOLDŘICH a *Spiriferina octoplicata* Sow. alapján az alsó karbont és a *Neuropteris flexuosa* BRONGT. alapján a felső karbont is kimutatta.

Dobsina bányászati viszonyai a multban.

Dobsina már a római imperátorok idején bányászkodó kvád telepítvény volt és az Árpádok alatt is mint bányászhelység ismeretes. Az olvasztókból álló telepítvényt németek — a kvádok maradékai — alapíták, amely néptörzs a Garam-folyó mentén lakott s bányászattal foglalkozott. Ez az ősgermán elem az Árpádházi királyok alatt a behívott németországi telepesekkel nyert kiegészítést, amint ez IV. BÉLA király 1243. évi okmányából kitűnik, amikor ez a helység a mellette folyó patakról már Dobs nevet viselt. 1326-ban BEBEK MIKLÓS önálló községet alapít itt, amelyet 1417-ben már városnak (opidium) neveznek. Dobsinán nemcsak rezet és vasat termeltek, hanem kitünő acélt is gyártottak. A pelsőci és a csetneki BEBEK család között, a jászói konvent előtt 1408-ban létrejött egyezségben, a dob-

sinai vaskőbányászat is szerepelt. Amikor 1476-ban MIKLAI MIHÁLY s TEMESVÁRY LŐRINC, MÁTYÁS király parancsára, a két BEBEK család közt folyó pör miatt, a czembergi rézbányákat bejárják, egyhangúlag jelentik, hogy a várostól északra fekvő hegység csúcsán és oldalain tömérdek vaskőbányát találtak. Ismeretes, hogy MÁTYÁS király győzelmes hadai Dobsinán készült fegyverekkel harcoltak. 1553-ban a füleki várat a törökök elfoglalván, Dobsina bányaváros is török uralom alá került, amikor a bányászkodás is hanyatlásnak indult. Javulás csak 1686-ban állott be, amikor a kassai királyi kamara a bányaipart nagy erővel újra éleszti. Az 1706—1708. évi okmányokból kitűnik, hogy RÁKÓCZI alatt a vasbányászat magas fokon állott, s ekkor Dobsina fegyvergyárai elsőrendű fegyvereket gyártottak. Dobsina város jövedelmeit kezdetben csak a vas- s rézbányák szolgáltatták, 1780 óta azonban a kobalt- s nikkel-ércek is szerepet játszanak, amire bizonyos SCHÖN GOTTLIEB JÁNOS szászországi eredetű bányász hívta fel a figyelmet. A kobalt-nikkel ércbányászkodás a XIX. században magas lendületet vett, azonban a század második felében az új-kaledoniai nikkel és kobaltércek felfedezése után 1867-ben ismét lehanyatlott.

GESELL SÁNDOR A dobsinai bányaterület földtani és telér viszonyai c. művében (M. kir. Földtani Intézet 1901. Évi Jelentése, 107. oldal) MIKULIK JÓZSEF munkája nyomán a következőket írja:

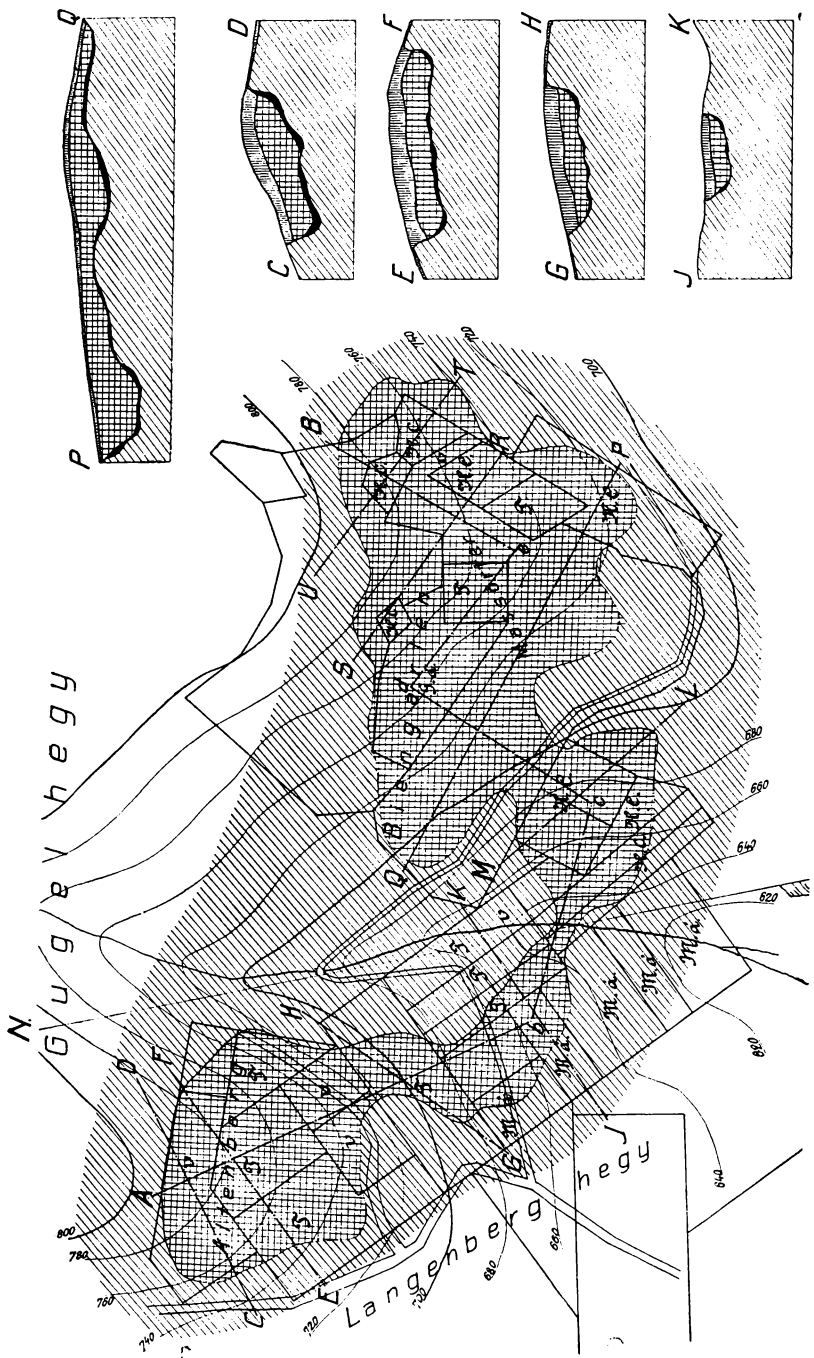
«Dobsina város területén a reánk maradt okiratok és emlékek szerint, következő négy vaskőtelep lett az idők során feltárva, mívelve és részben kizsákmányolva.

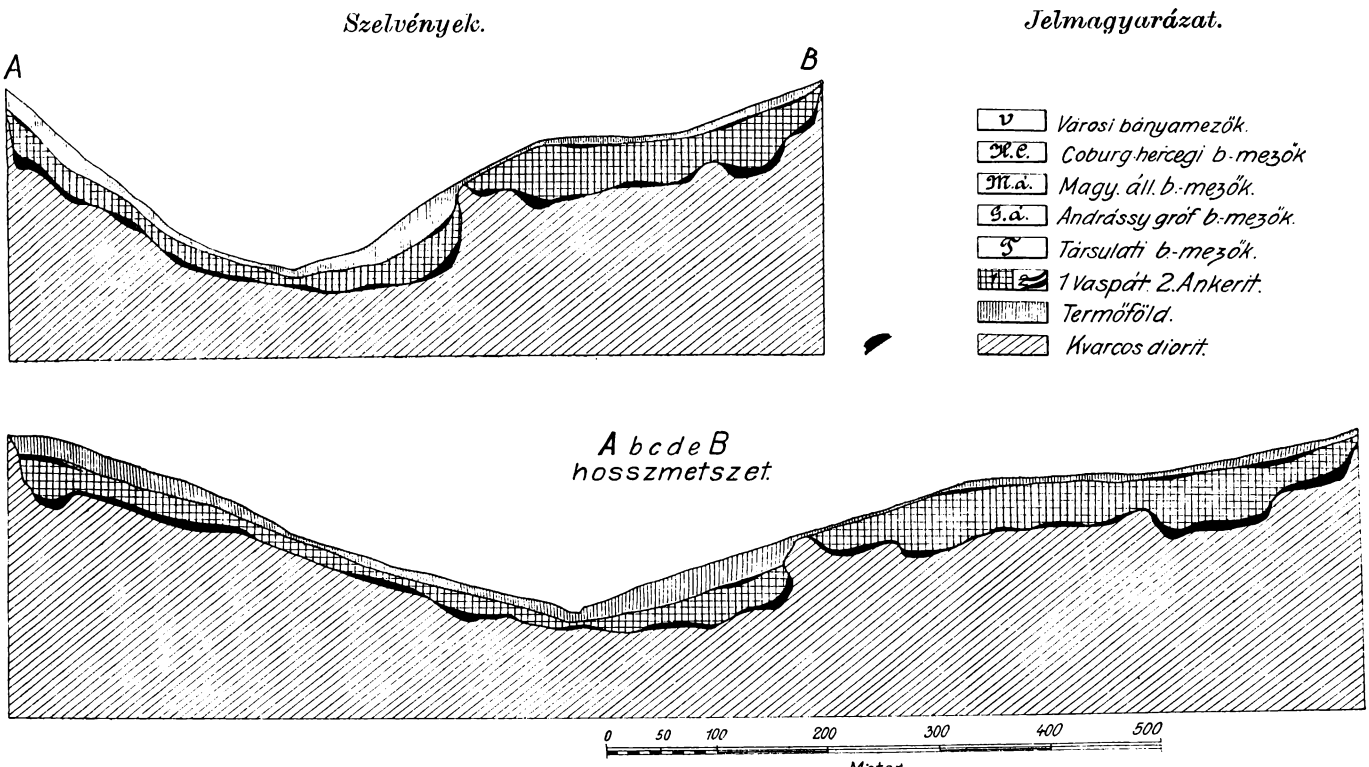
1. A legrégibb ismert és legnagyobb ezek közül a várostól északkeletre fekvő Spreng, Gugl, Langenberg, Steinberg, Fabianscheuer, Steinseifen, Teschengrund és Eberberg hegyrészektől megjelölt vasércterület és erről MIKLAI MIHÁLY és TEMESVÁRI LŐRINC 1476-ban, sőt a jászói convent előtt létesült egyezség még 1408-ból emlékezik meg és mely a Göllnicz partján legrégibb idők óta fennállott vasműveket látta el vaskővel. A XVII. század első felében kelt okiratban említett pátbányák (Spatberge, ú. m.: Enders, Schos, Stunermatzbányák 1629-ben), valamint a sokat említett Hübelchen-bányák szintén e tájon léteztek.

A vaskövet szolgáltató Bingarten, Büdöskút, Roszing, Haseln, Altenberg, Spreng, Gugl, Langenberg és más dülők már a XVII. század elején dúsgazdag vaskőbányákkal voltak ellepve, sőt még 1725-ben is van REMENIK ANDRÁSnak több mint 46, LUX ANDRÁS-nak 14 stb. bányarésze e tájon, mely már több millió tonna vaskövet adott.

A Steinberg, Scharfenberg, Fabriciusscheuer, Steinseifen és Teschengrund, valamint a Langenberg és Wolfsberg alá is benyulik e telep, mely dülőkben a XVII. és XVIII. században szintén gazdag vaskőbányák léteztek.

2. Régi a Höhe-dülőben fekvő vaskőtelep is. Közvetlen közelében állott a XV. és XVI. században három kohó; a XVII. század vége felé pedig és a XVIII-dik


Szelvények.
Alaprajz.
N.
Langenberg
hegy



34. ábra. A dobsinai Bányatelkek (Massörter), Méheskert (Biengarten) és Öreghegy (Altenberg) vaspát-telepének helyszínrajza és szelvényei.

század első felében a REMENIK családnak négy bányamezeje volt e tájon, 1701-ben STARK GYÖRGY is dolgoztatott az itteni nagy feltárásban (grosse Kümz).

3. A Gründliben és p. a Birkeln és Hopfgarten, valamint a Rück és Stempelscheuer felé réges-régen gazdag vaskőtelepet tártak fel, melyet a XVII. és XVIII. században annyira kizsákmányoltak, hogy a XIX. század elején már alig akadunk vaskőbányára e tájon.

4. A Graetchen-dülőben létezett vaskőtelepet 1718 körül kezdték mívelni és akadt még a Schwarzenberg mögött, a Csuntáván és a Neuvegen.

A vasércek termelése nagyrészt a télen át szünetelő befagyott kohók és hámorok munkásai által eszközöltetett, de a feltárások rendbentartását, különösen pedig a termelési helyek felkutatását és megnyitását állandó bányamunkások végezték. Sok bánya olyanok tulajdona volt, kik vasművet nem birván, kizárólag a vaskő termelésével és eladásával foglalkoztak és ilyen bányászokkal még a XIX. század első felében is találkozunk, mely időig egyrészt a még romlatlan szorgalmas és szerény lakosság, ha vagyonos volt is, a munkát nem restelte, másrészt pedig a bánya- és vasiparral foglalkozók — mint BARTHOLOMEIDES is 1799-ben kiemeli — az előkelő osztályt képezték.»

Gesell Sándor 1901 évi fölvételi jelentésében a pátvaskőről a következőkép ír.

«Igen nevezetes a pátvaskőnek *($FeCO_3$)* mint hegyalkotó kőzetnek fellépése Dobsina város területén.

Több hegynyergen és pedig majd közvetlen az áttört dioriton, zöldkőn vagy csekély vastagságú agyagpalán igen gazdag pátvaskő fordul elő, tömzsökben és fészkekben a legszabálytalanabb alakokban felrakodva, melynek vastagsága a 30 m-t is meghaladja.

Felületén a pátvaskő többnyire barnavaskővé átváltozott, majd csekély televényréteg vagy homokkő fedi.

Fel- és lerakodások mészvaskőből is fordulnak elő; ez t. i. egy $FeCO_3$ és barnavaskővel impregnált mészkő itten «quader» elnevezéssel, melyet csekély vastartalmánál fogva ki kell válogatni.

Dobsinán három nagy pátvaskőtömzs képezte és képezi most is a lefejtés tárgyát, melyek a Langenberg déli oldalán léteznek és egymással összeköttetésben nem állanak.

Ezek az altenbergi, a biengarten-massörteri és a Gugl-tömzs; a fedő alatt imitt-amott fakóércet, a feküben kobalt-nikelérceket találnak.

A pátvaskő tiszta, ritkán van benne kénkovand, ellenben gyakrabban találni szénsavas mangánt és titán nyomokat; a pátvaskőtömegekben kisebb-nagyobb mennyiségben ankerit is fordul elő.

A pátvaskő kibúvó részein átváltozik barnavaskővé; a vaskő lefejtése külvájásszerűleg történik. A vastartalom 39—44% között ingadozik.»

Dobsinától északra és északkeletre két vaskővonulatot különböztethetünk meg, ú. m. a délit és az északit.

I. A déli vaskővonulat a Kőpataki vasérctelep-vonulat néven ösmeretes és a Teschnergrundtól nyugati

irányban a Kőpatak (Steinseifen), Farkasvölgy (Wolfseifen) területén át a Tittersgrundig húzódik és ankeritet, barnavaskövet, valamint mállott pátvaskövet tartalmaz. Ezen vaskővonulat több helyütt a felszínre bukkan, így a Kisfarkas-völgyben (Klein-Wolfseifen), ahol a Coburg-hercegi külfejtések találhatók. A vonulat birtokában a Magyar Állam, a Rimamuránvi Társulat, Coburg herceg, a Sárkány-örökösök és nehány magánfél osztozkodnak.

II. Az északi vaskőtelep a Golyó-hegy (Gugel) teleptömzse. Ez a vaskőtelep a dioritra települt, s közvetlenül a diorittal való érintkezésén ankerit lép fel, amelyet a dobsinai bányász kvädernek nevez. A vaskőtömzs anyaga legnagyobbrészt pátvaskő, amely helyenkint limonittá változott. A pátvaskő *Fe* tartalma 34—46%, a barnavaskőé 30—49% között váltakozik.

Ezen északi vaskőtömzs legnagyobb része Coburg hercegé, kisebb részét Dobsina város, a Magyar Állam, a gróf Andrássy György-féle hitbizomány, s nehány kisebb társaság birja. Jelenleg a következő bányamezők vannak művelésben:

a) Golyóhegy (Gugl) dűlőben, a Jóremény és Czemberg bányamezők.

b) Öreghegy (Altenberg) dűlőben, a Simon és Antal bányamezők.

c) Méheskert (Biengarten) dűlőben, a Rókus, Károly és József bányamezők.

d) Bányatelkek (Massörter) dűlőben, a Teskovics bányamező.

e) Farkaspatak (Wolfseifen) dűlőben, az Ágoston, József- s Mihály bányamezők.

A dobsinai érctelepek ásványai.

A dobsinai érctelérek és érctelepek egyaránt metaszomatikus eredetűek.[1] A nikkeltartalmú érctelérek végeredményben a vaspáttelérek különös kiképződését mutatják, mert a városi altárnában a nikkeltartalmú ércek szorosan összefüggenek a pátvas-telérekkel. A telérek képződésével

[1] Metaszomatikusnak az olyan képződési módot nevezik, amelynél a primér ásványnak egy csekély részecskéje feloldódik, s az oldat a mellékkőzet üregecskéjét kitölti. A kiszorító ásvány lerakódását a régi anyag molekulák szerint végbemenő teljes eltávolítása előzi meg. Például a mésznek vagy dolomitnak egy kicsiny részecskéje feloldódik, s ennek helyébe egy ércrészecske rakódik le. A mész vagy dolomit tehát metaszomatikusan fémszulfidokká vagy vaskarbonáttá alakul át. Minthogy az ásványos oldatok többnyire a földkéreg hasadékaiban cirkulálnak és az ilyen hasadékok kitöltései az érctelepeket tárják elénk, azért a metaszomatikus telepek a legbensőbben összefüggenek az érctelérekkel.

viszont szoros kapcsolatban vannak azok a hatalmas vaspát-telepek, amelyek a Golyóhegy déli lejtőjén kiszélesedve, itt-ott 35 m vastagságot is elérnek. Az ankerites vaspáttelepek bázisán ott látjuk a nikkel- és réztartalmú fészkeket. A dobsinai nikkel- és réztartalmú pátvastelepek tehát a felsőmagyarországi teleptelérek egy szélsőséges típusát tárják elénk.

A Bányamértékek, a Méheskert és az Öreghegy vasérctelepeit, valamint mészköveit repedések járják át. Ezek a repedések valóságos vetődések, amelyek a mészkő alatt is folytatódnak. Nem egyebek ezek, mint a fémek oldatait vezető egykori csatornák, amelyeken át a fémoldatok a mészkövet metaszomatikusan ankeritté és sideritté alakították át.

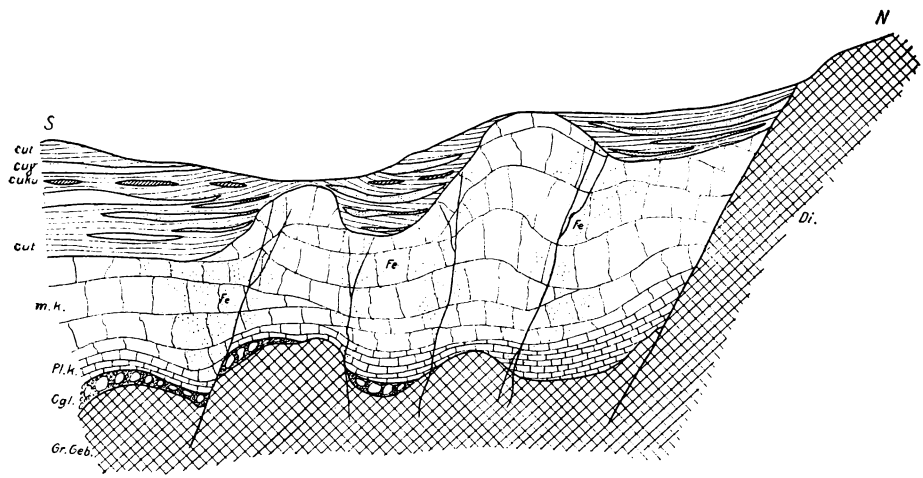
A metaszomatikus érctelepek egyik típusos példája a spanyolországi Bilbao vasérctelepe. Itt tudvalevőleg négyféle vasércet különböztetnek meg, amelyek a következők: *a) karbonato* vagy *hierro espatico* néven ismert pátvaskő, átlag 45% vastartalommal, *b) rubio*, vagyis barnavaskő kvarccal, 54% *Fe* tartalommal, *c) campanil*, vagyis szilárd, kristályos vörös vasérc 55% *Fe* tartalommal és végül *d) vena*, azaz puha, darás vörös vasérc 55—60% *Fe* tartalommal.

A dobsinai vasbányászok már szintén régóta megkülönböztetik a vasércek különböző fajtáit. Így a vaspáttelepek feküjében levő ankeritet kvädernek hívják, s csekély vastartalma miatt kiválogatják az érc közül. A városi altárna 1037 méterében feltárt vaspátot, amely 24—28% *Fe* mellett sok kovasavat tartalmaz, kovavaskőnek nevezik, ezidőszerint ezt sem használják olvasztásra.

A dobsinai nagy telepek főérce a vaspát, amely jelenleg 34—35% vasat tartalmaz. A régebben fejtett vaspát *Fe* tartalma átlag 40% volt. A külszíni fejtésekben élesen elkülöníti a bányász a dús barnavasércet (45—49% *Fe*), a kovasavat tartalmazó és csekély vastartalmú (35% *Fe*) száraz vaskőtől, ami tk. kovás limonit. Ily módon a dobsinai vasércbányászatban a legalsó kvarcitpalától és ankerittől kezdve a vaspáton, vörös vaskőn keresztül a barnavasércig a különböző jellegű érceket mind megtaláljuk.

Kissé nehezebb feladat a dobsinai ásványoknak zónákba való sorozása. Ezt eredményesen tulajdonkép úgy lehetne elvégezni, hogy minden egyes teléren és telepen külön-külön kellene megállapítani a mélységbeli, a cementációs és az oxidációs zónát. Az összefoglaló zónabeli taglalást leginkább megnehezíti az a körülmény, hogy a dobsinai érctelepek nemcsak formájukban, hanem jellegükben is a földkerekség legszélsőlegesebb vegyes érctelepei közé tartoznak. Ugyanis a dobsinai telepek az ezüst-, réz- és nikkeltartalmú vaspát-telepek közé sorozandók, amelyeknek különböző jellegű ásványai nem igen tűrik az egyazon zónába való sorozást. Némelyik telér fönt csaknem tiszta vaspát-

ból, vagy barnavasércből állott, a nagyobb mélységben chalkopirit, tetraedrit, még mélyebben pedig a nikkel-kobaltérc mutatkozott, míg legalul ismét vaspátot találtak nikkelérccel együtt. Más telepek a mélységben csaknem tiszta vaspátot tartalmaznak. A diorit déli határán a durva levelű vaspát uralkodik, kevés kvarc, mészpát és ankerit társaságában, továbbá turmalinnal és szulfid behintésekkel, amilyenek a kénkovand, rézkovand, arzénkovand s végül az ezüst- és higanytartalmú fakóérc. A legtöbb dobsinai telérben azonban azt az általános szabályt mégis megtaláljuk, hogy a



35. ábra. A dobsinai Bányatelkek (Massörter) metaszomatikus vasércztelepeinek szelvénye. AHLBURG J. értelmezése szerint.

cut, *cuγ* = karbon korú agyagpala, s grauwakke homokkő ; *cuku* tömött csomós mészkő ; *m. k* = devon ? korú zátonymészkő, korálos mész részben ankeritté alakulva ; *Pl k* = lemezes mészkő a feküben ; *Cgl* alapkonglomerát ; *Gr. Geb.* = diorit, szericit fillit és porfiroid ; *Di* = diorit ; *Fe* = vaspát (sziderit) metaszomatikusan a zátonymészkőben.

felső oxidációs zónában, — a vaskalapban — az ércek többnyire oxigénsók és kloridok, addig alább a cementációs zónában a fémszulfidok uralkodnak. A legmélyebb zónában általában a kvarc és a karbonpátok találhatók.

Ha ezek után a dobsinai vasércztelepek legfontosabb ásványait a zónák sorrendjében, vagyis a mélységtől kezdve fölfelé a legmagasabb szintekig, csoportosítjuk, úgy a következő képet kapjuk.

I. Elsődleges (mélységbeli, primér) ásványok.

1. Mészvaskő (ankerit, kvader) 17% vas-, 27% kalciumtartalommal, a vasércztelepek legalsó részein. Finomabb szemű, mint a vas-

pát, s kristályosodva apró, görbült romboéderekben is található. Szürkésfehér színe a levegőn sárgásbarna lesz.

2. Kovavaskő, 24—28% vastartalommal, 30—40% kovasavval. A városi altárna 1037 méterében 6—9 m vastag telért tártak fel 3·7 km hosszaságban. A telér anyaga kovavaskő, amelynek fedüjében zöldszínű kvarcitpala húzódik az egész csapás mentén. A kvarcitban Foullon báró bécsi kémikus tetemes krómcsillámot talált.

3. Krómcsillám (Fuchsit). Foullon Henrik báró (Verhandlungen d. k. k. Geol. Reichsanstalt, Wien, 1892. pag. 173—174.) a Michaeli-bányából, a gabbro-pala keletnyugati teléréből krómtartalmú kálicsillámot említ. A vastag leveles vaspátban ugyanis almazöldszínű kvarc- és pirit-fészkek gyakoriak. A zöldszínű betelepülés ásványnak bizonyult, s ezt Foullon báró krómcsillámnak határozta meg.

4. Turmalin. A városi altárnában, a telérképző kvarcba és vaspátba benőve, rendszerint szálas csomókban, ritkábban tűalakú kristályokban terem. A tűk rendetlenül feküsznek a kvarcban, elgörbültek és csomókat alkotnak. A fakózöldes feketeszínű ásványt régebben amfibolnak tartották, míglen Melczer Gusztáv (Gömör vármegye Bányászati Monográfiája 1907, Bpest 530—531. old.) kimutatta, hogy ez turmalin.

5. Bányaviráq (kvarc). Apró színtelen kristályokban terem mint hegyikristály, és vaskosan, mint szarukő. Az altárna teléreiben mint telérképzőásvány szerepel és a kvarcitpalákban mint kova igen gyakori.

6. Mészpát (kalcit). Mint a vasérctelepek eredeti kőzete, az ankerit társaságában gyakori a bányatelkek feküjén. De a városi altárna teléreiben is megvan, nagyszemű, kékesszínű ásvány alakjában.

7. Vaspát (chalibit, sziderit). A dobsinai bányászat legfontosabb ásványa. Úgy a telepekben, mint a városi altárna teléreiben egyaránt gyakori. Színe sötétbarnától a kékesszürkéig s fehérig minden árnyalatban és szövete a nagyszeműtől kezdve a tömöttig változik. Vaskos, leveles tömegben a leggyakoribb, de kristályosodva is előfordul, a szokott alapromboéder formában. Az újabban feltárt vaspáttelepek szideritje, Schelle Róbert elemzése szerint 43% *Fe-O*-t és csak 3% *MnO*-t tartalmaz, úgyhogy fémvastartalma átlag 35%-ot tesz ki. Kén, réz és foszfor csak nyomokban van benne.

8. Pirit (kénkovand), leggyakoribb a telérszalagok feketepalájában, *Ni-Co*-telérek szomszédságában, pentagondodekaederes kristályokban. A piritről ismeretes, hogy termálisan elváltozott kőzetekben mindig ép kristályokban fordul elő, ami tehát metaszomatózis útján való képződésre utal.

9. Arzenopirit (arzénkovand). Részint a *Ni-Co*-tartalmú telérek szalagjában (Jóremény, Terézia, Kisfarkaspatak), fordul

elő, és pedig kisebb-nagyobb kristályokban, prizma és rostos dóma formákban, részint pedig a Bányamértékek vaspátja társaságában szemecskésen.

10. Nikkelérc (chloantit), 16% nikkel- és 4% kobalttartalommal. Kristályokban a kloantit aránylag ritka, mivel a telérek sűrűn vannak kitöltve. A telérekben az érc vaskosan, tömött szövettel található és pedig kvarc, mészpát, ankerit és vaspát társaságában, amelyekkel együtt képezi a telért. Az északi érctelér (Czemberg, Jóremény és Terézia) keletnyugati csapás mellett 45° déli dűlést mutat, s alulról fölfelé legyezőszerűen ágazik el. Vastagságuk $1\frac{1}{2}$—2 m között van. A déli telérek vékonyabbak, $\frac{1}{2}$ m vastagságúak, s 50°-val észak felé dőlnek. Az altárnában az 1085 m-ben harántolták a legvastagabb nikkeltelért, amelynek lefejtése szép eredménnyel járt. A nikkelérctelérek szalagja kloritos agyagpala, amely szoros összefüggésben van a zöldkővel, vagyis a diorittal. A telérszalag piritet s arzenopiritet tartalmaz. Ezen teléreken kívül a nikkel- s kobaltérc előfordult a nagy vaspáttelepek alsó szintjeiben is, kisebb-nagyobb lencsékben, közel a diorithoz. A többi nikkel- s kobaltércről ehelyütt nem szólok, csupán fölemlítem, hogy a Timót altárnából ismeretes a nikkelvasérc is 10% *Fe*, 11% *Ni*, 6% *Co* és 2% *Cu* tartalommal.

II. Cementációs vagy koncentrációs zónabeli ásványok.

11. Rézkovand (chalkopirit). Bár az altárna szintjében az 1158 m-ben keresztezett kvarcitos-telérben is megvan, általában azonban mégis a vasérctelepek felső részeiben gyakori. Így a Bányatelkek vaspáttelepei fölött vaskosan, szemcsésen fordul elő. A czembergi telérek felső tájairól szfenoidokban kristályosodott chalkopiritet említ az irodalom. A czembergi nikkel-bánya tudvalevőleg régente réz- és ezüstbánya volt. A dobsinai Schwarzenbergen és Hirschkohlungon régebben szintén nagyobb mértékben bányászták is a vastag telérekben húzódó rézércet.

12. Fakóérc (tetraedrit). Vaskos csomókban behintve terem a nagy vaspát-telepekben és a várostól délre levő Tiefengründl s Peckenberg vaspátteléreiben. Régente számos más helyütt bányászták, így a Schwarzenberg és Silberzech bányáiban. A nikkel-kobaltteléreket eredetileg a felső részekben fakóérc és rézkovand tartalmuknál fogva fejtették. Ruffinyi Jenő és Melczer Gusztáv tanulmányai szerint a telérekben a fakóérc a mélység felé mindjobban apad. A 100—150 m mélységben a fakóérc már erősen keverve van *Ni-Co*-ércekkel, s a legmélyebb szintekben, így az altárnákban is a fakóérc megszünik és a *Ni—Co* tartalmú érc egész tiszta állapotban jelentkezik, mint primér-

érc. A dobsinai fakóércek vaskosak, tömöttek, ezüsttartalmuk 0·25%. A régen lefejtett felső szintekben a fakóérc 15 cm vastagságot is elért, ezüst- és higanytartalma gyakran 2%-ot is kitett.

13. Vörös vasérc (hematit). Dobsina körül leginkább mint vascsillám fordul elő a vaspáttelepek felső részein. Tudvalevőleg a vaspát hajlik a vörös vasérc és a barna vasérc képződésére. Ennek jele a porózus szerkezet is, ami azáltal támad, hogy a hidroxid lényegesen csekélyebb térfogatot tölt be, mint a karbonát. Melczer Gusztáv dr. megfigyelése szerint (Gömör megye Monografiája, 527. old.): a várostól nyugatra a Csuntava-hegy aljában levő Dudar-gründl táján limonitos agyagos mészkőben fordul elő, s itt jól látni másodlagos eredetét, mert az egyes nagy hematitpikkelyek a vasas, agyagos kalcit szemei között, a résekben vannak.

14. Mágnesvasérc (magnetit). A dobsinai Golyó-hegyen (Gugl) közel a tetőhöz fedeztek fel magnetittelepet, tömötten, szemecskés, helyenkint hematittal kevert ércből. Tudvalevő, hogy a vasoxidok állandó vasvegyületek, s így nincs hajlamuk másodlagos úton átváltozni. Eszerint az a magnetit is, amely primér érctelepből származik, még a napszínén is megtartja megközelítően eredeti alkatát.

15. Súlypát (barit). A vaspáttelepek felső szintjeiben itt-ott vaskos, nagyszemű barit található. Melczer Gusztáv a Bányatelkek bányájában ankeriten, egy hasadásban találta sárgaszínű, apró oszlopos kristályait. A Jeruzsálemhegy régi vaskőbányájában és a csuntavai cinóber társaságában gyakori.

16. Tarkarézérc (bornit) a czembergi nikkel- s kobalt-telérek felső szintjeiben, sűrűn behintve található.

17. Bizmutit. A várostól keletre a Hirschkohlung-bánya érceiben, markaszittal együtt, leveles szálas csoportokban terem. Friss hasadási lapjain ezüstfehér, különben sárgásszínű. A mult század nyolcvanas éveiben nagyobb mennyiségben találták s külön választva értékesítették is.

18. Nickelin (Veres arzénnikkel). A déli vonulat nikkelérceiben vaskosan találták. Nikkel és arzén vegyülete, úgy azonban, hogy az arzén egy részét antimon és kén pótolja; összetétele: 42% *Ni*, 53% *As*, 2% *Sb*, 2% *S*, 1% *Fe*, *Bi*.

19. Leukopirit (Löllingit). A dobsinai arzénkovandok között Niedzwiedzki mutatta ki. Acélszínű vaskos ásvány, amelyben a hozzákeveredett kovasavon s kénen kívül, 72% arzént és 28% vasat találtak.

20. Termés réz. A cementációs zóna legjellemzőbb terméke. Míg ugyanis a vaskalapban a réztartalom rézkarbonátok alakjában húzódik meg, addig lejebb a cementációs zónában rézben gazdag szulfidok és termésréz alakjában koncentrálódik. Tehát a rézfém a legjellemzőbb másod-

lagos termék a cementációs zónában. Dobsinán a rézérctelérekben gyakran találják. A golyóhegyi Stefánia-bányában dendrites kifejlődésben homokkő elválási lapjain is találták.

III. A vaskalap (oxidációs zóna) ásványai.

21. Barnavasérc (limonit). Mint elváltozási termék gyakori a vaspáttelepek felső részein, tömött vagy földes állapotban. A várostól keletre eső Scharfenbergen limonit-pszeudomorfozák vannak pirit után, 1—2 cm-es kristályok, ú. n. vaskeresztes ikrek, 2 pentagondodekaeder keresztbe átnőve. A nagy telepektől délre eső steinbergi vaspáttelepek külszínén limonit-pszeudomorfozák gyakoriak vaspát után; a nagy külfejtésekben minduntalan látunk limonit-rombcédereket, a sziderit kristályos alakjában. Schelle Róbert elemzése szerint a golyóhegyi barnavasérc két típust mutat. Az egyik kovavasércnek mondható 43% SiO_2, 42% Fe_2O_3 és 2% MnO tartalommal, amiből Fe tartalma csak 30%; a másik a tk. barnavasérc 10% SiO_2, 70% Fe_2O_3, 5% MnO tartalommal, az utóbbinak Fe tartalma 49%-ra rúg.

22. Vasvirág (aragonit). Gömbös, ágas-bogas formákban a vaspát és az ankerit hasadékaiban terem. Az aragonit a vaspátnak limonittá való elváltozásakor annak mésztartalmából keletkezett. Kristályai hegyes piramisos, tűs formájuak, amilyen a vaspáttermőhelyeken szokott lenni.

23. Cinóberérc (cinnabarit). Dobsinától keletre a Zinopelkamm, Krebsseifen régi cinóberbányáiban gyakori; nyugatra 7 kmre pedig a Csuntava hegyoldalban. Vékony lerakodásban mutatkozik itt egy barnavasérc, mészkő és barittörmelékből álló breccsiában, amely a triaszmészkő mélyedéseibe települt és így a csuntavai cinóberérc valószinűleg középterciér korú. A higanykéneg kétségtelenül a dobsinai telérekben gyakori higanytartalmú fakóércnek mállási terméke.

24. Vörösrézérc (cuprit). A vasérctelepek felső szintjein vaskos, tömött alakban régente gyakran találták.

25. Rézzöld (malachit). A nagy vaspáttelepek felső részeiben, többnyire limoniton terem, földes, veséded vagy sugaras kristályokban az öreghegyi Michaeli-bányában.

26. Rézlazur (azurit). Apró, fényes, lazurkék kristályokban a Himmelskrone régi bányáiban.

27. Kovaréz (chrysokolla). Földes kéreg alakjában a malachitok közelében.

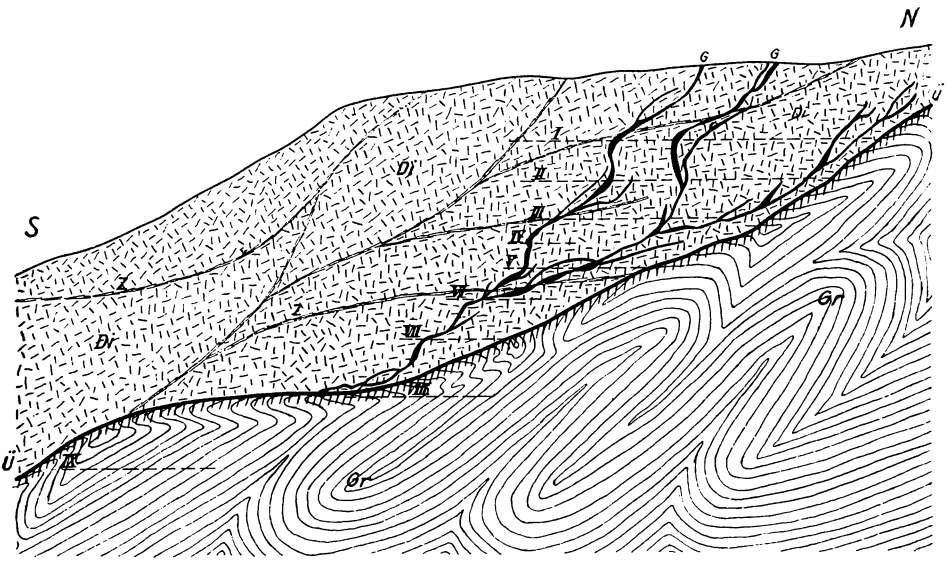
28. Nikkelvirág (annabergit). Porszemű almazöld színű kéreg gyanánt burkolja a nikkelérceket, s az elhagyott nikkelbányák falait.

29. Kobaltvirág (erithrin). Halványpiros, vagy zöldes kéreg gyanánt található, a kobaltban gazdagabb érchasadékokon, mint oxidációs termék.

30. Vasfoszfát (vivianit). Leveles szövetű kéreg gyanánt a régi bányák falain gyakori; levélkéi az oxidáció következtében többnyire kékeszöldek.

A nikkel- és kobaltbányák ásványai.

Meg kell emlékeznem e helyütt a dobsinai híres nikkelbányászatról is. A Dobsina közgazdaságában oly fontos szerepet játszott kobalt- s



36. ábra. A czemberghegyi telérek szelvénye Dobsinán, Ruffinyi Jenő szerint, Ahlburg J. értelmezésével.

Magyarázat: *Di* = diorit, *Gr* = zöldpala, *Z* = zúzódási övek a dioritban; *Ü*—*Ü* = főáttolódás, *G* = telérek; I—IX a czembergi tárók szintjei. I. Hosszúhegyi (Langenbergi) táró 797 m. t. f. m, II. József (761), III. Pál (724), IV. János (702), V. Samu (676), VI. Frigyes (656), VII. Károly (630), VIII. Dionizius, IX. Miksa-táró szintje 570 m. t. f. magasságban.

nikkelércet 1780-ban a szászországi születésű Schön Gottlieb János fedezte föl azon a réven, hogy a Gugl vasbányáiban a vasércet rondító «arzént» két öl magas sziklagerinc alakjában visszahagyták. Bár a szegény felfedező, mint az emberiségnek majdnem minden jóltevője nem élvezhette munkája gyümölcsét, mert az adósok börtönében, mindenkitől elhagyatva halt meg, de az ércek bányászata csakhamar fellendült. Az érc mázsájáért 1828 körül 25 frtot fizettek, amikor Malvieux pesti bankár közvetítésével az ércet Angliába szállították.

A dobsinai kobalt- s nikkelbányászkodás virágzása tetőpontját 1873-ban érte el, amikor a Németbirodalom nikkelpénzt veretett. Ebben az időben bécsi mázsájának ára felment 97 forintig. 1879-ben azonban rohamosan leesett 33 forintra métermázsája, s 1912-ben az említett Martini-bányatársulat a 22% *Ni* tartalmú darabércet csak 35 K-val tudta eladni a pfannenstieli nikkelgyárnak.

A *Co-Ni* ércek északon a Mária-táró és Czemberg vidékén voltak, ahol régebben réz- és ezüstérceket is termeltek, délen pedig az Istensegíts- és József-táró vidékén. A czembergi bányászatban 900 m csapáshosszban, s a Miksa-táró 570 m magas szintjétől a Langenbergi-táró 797 m szintjéig mívelték (36. ábra). A főtelér csapása kelet-nyugati 45° déli dűléssel s vastagsága 5—8 métert is elért, amikor az érces tömzsök vastagsága 2·5—3 m-re növekedett. A czembergi bányák termelése 1865-ben 65 tonna körül volt. A czembergi telérek érceinek zónák szerint való taglalása a következő képet mutatja:

a) A legfelső, régen lefejtett szinteken: *limonit, malachit, azurit, krysokolla, cinnabarit,* továbbá *erithrin* (kobaltvirág) $Co_3As_2O_8 + 8H_2O$ pirosszínű bevonatokban és *annabergit* (nikkelvirág) $Ni_3As_2O_8 + 8H_2O$ almazöld bevonatokban.

b) A felső szinteken: ezüst- és rézércek, ú. m. fakóérc (tetraedrit) gyakran 2% *Ag*, 2%*Hg* tartalommal, rézkovand (chalkopirit), s tarkarézérc- (-bornit) ásványok. Azonkívül *gersdorffit* és *dobschauit* $(NiCoFe)_2As_2S$.

c) A mély szinteken: *smaltit* (kobaltérc) ritka ásvány; *cloanthit* (nikkelérc) 28% *Ni*, 2% *Co* tartalommal a leggyakoribb ásvány Dobsinán; *chatamit*, a *Ni, Co* mellett 10% vasat tartalmaz; vaspát (sziderit vagy chalibit), *turmalin* zöldesfekete tűszerű kristályokban a kvarcba és vaspátba nőve, nagyszemű kékes mészpát (kalcit), s legalul az *ankerit* kristályos apró görbült romboédereikben, eredetileg szürkés fehérszínű, amely a levegőn sárgásbarna lesz. Melczer dr. szerint a dobsinai nikkelérc átlag 22% nikkelt és 4% kobaltot tartalmaz.

A nikkel- s kobaltércek leggazdagabb teléreit tükrös grafitlapok szelik át. Ez a grafitpala a bányásznak mindig kedvező jel az ércek feltárására. A sötét pala tulajdonkép kloritos agyagpala, amely Melczer Gusztáv dr. vizsgálatai szerint mikroszkóp alatt elkaolinosodott földpátot, muszkovit levélkéket, kloritot és kvarcot mutat. A grafitos pala szorosan összefügg a diorittal, s mint telér-szalag piritet és arzénopiritet tartalmaz.

Érdekes jelenség, hogy a zöld palában kobalt és nikkelércek nincsenek, hanem kizárólag a kvarcos diorit repedéseiben és hasadékaiban fordulnak elő. Ezért a dobsinai bányász a zöld palát hiób-palának hívja. Az ércvonulat három szakadékból áll, ezek között a középső a legvastagabb, a mélység felé mind a három ér egyesül. Az erek csapása kelet-nyugati, déli düléssel, és pedig a felsőbb szintekben meredek, mélyebben azonban igen lankás szög alatt, sőt a zöldpala határán a kiékülő telércsoport egyesülve csaknem vízszintessé válik. A nikkel- s kobalttelérek a felső szintekben legyezőszerűen elágaznak, amiként ezt a 36. ábra mutatja. Az altárna 1085 méterében szintén gazdag *Ni—Co*-telért tártak fel, amelyet az 1890—1896. évek között nagy haszonnal műveltek. A nikkel- s kobaltbányászkodásról a 136. o. bővebben szólunk.

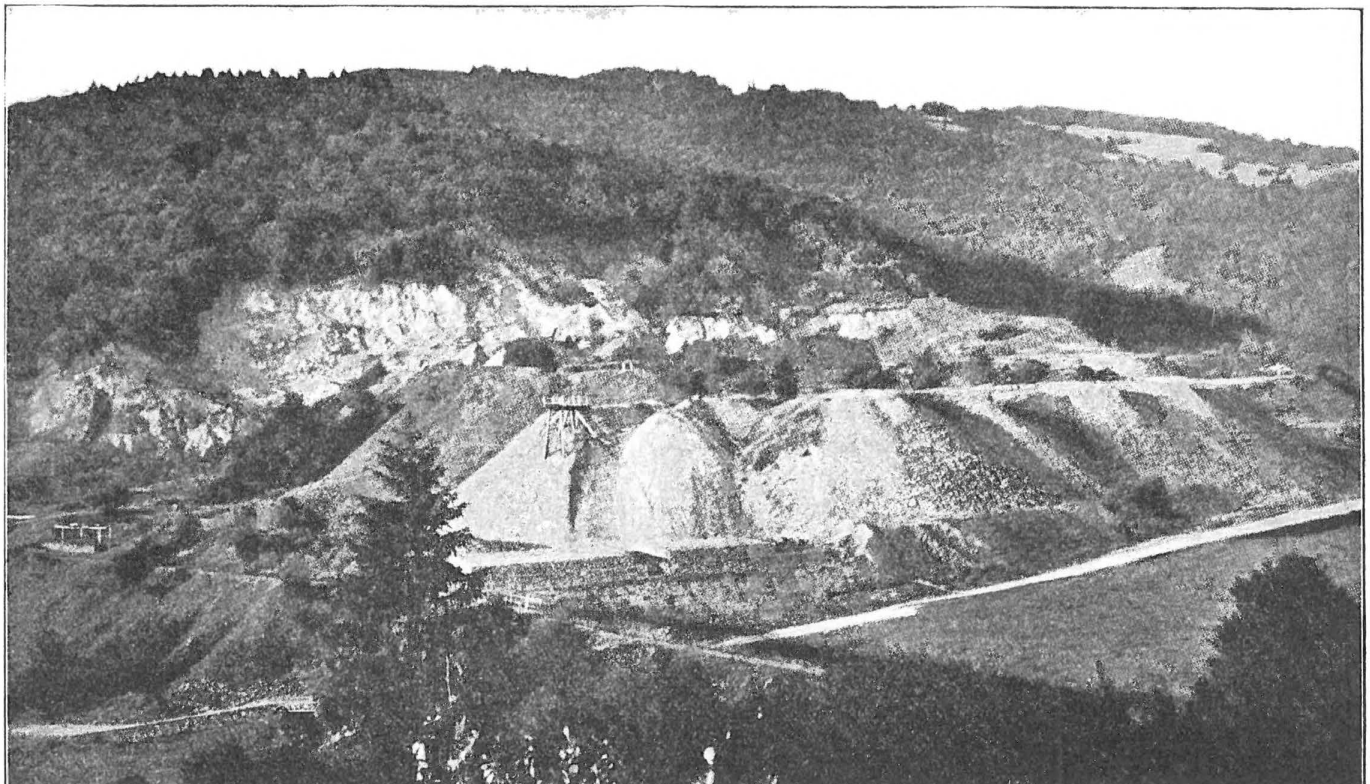
Dobsinai nikkel-ércek elemzése:

Alkotórész	*Nickelin*	*Dobschauit*	*Gersdorffit*	*Cloanthit*
Arzén *As*	53·33 %	49·73 %	56·83 %	68·12 %
Antimon *Sb*	2·03 %	—	—	—
Kén *S*	2·30 %	9·41 %	10·93 %	1·40 %
Bizmut *Bi*	0·10 %	—	—	—
Nikkel *Ni*	42·65 %	25·83 %	29·54 %	11·37 %
Kobalt *Co*	—	7·46 %	2·14 %	6·65 %
Vas *Fe*	0·17 %	5·20 %	1·75 %	9·88 %
Réz *Cu*	—	—	—	2·09 %
Kovasav $Si\,O_2$	—	1·63 %	—	—
Összesen	100·58 %	99·26 %	101·19 %	99·51 %
Fajsúlya	7·51		6·514	6·057
Képlete	*Ni As*	$(Ni\,CoFe)_2\,As_2\,S$	$NiS_2 + 2NiAs_2$	*(Co Fe Ni) As S*
Elemezte	Sipőcz	Zerjau	Sipőcz	Bécsi fémjelző

A dobsinai nikkelérceket ásványtanilag Melczer Gusztáv dr. tanulmányozta és közölte Gömör vármegye Bányászati Monografiájának függelékében. Leírása nyomán felemlítem, hogy a dobsinai nikkelércek között Fellenberg említi legelőször a *gersdorffit* ásványt, mint ritkaságot. Egy dobsinai nikkelércet, amelyet 1866-ban Angliába szállítottak, s Zerjau elemzett meg a következő formulával jelezhetünk: $(NiCoFe)_2\,As_2S$. Benne a kén kevesebb, s viszont a *Co* és *Fe* több, mint a tipusos gersdorffitban. Azért Dana a kobalt-nikkelércnek eme dobsinai válfaját *dobschauit*-nak nevezi. Viszont 1885-ben Sipőcz elemzett egy más ércet, amely a $NiS_2+2NiAs_2$ összetételnek felel meg. Ez sem igazi gersdorffit, hanem a gersdorffit és cloanthit között álló érc. Leggyakoribb nickelérc a *cloanthit*, amelynek sokféle változata ismeretes. A Timót-altárnából 1850-ben bányászott ércből a bécsi fémjelzőhivatal elemzett meg (Jahrbuch d. k. k. Geolog. Reichsanstalt, 1850 I. pag. 363) egy érdekes darabot, s ebben a 11% nikkel mellett 6% kobaltot, csaknem 10% vasat és 2% rezet mutatott ki. Ez tulajdonkép nikkel-vasérc, amely a cloanthit egy változatát: a ritka *chatamit* ásványt tárja elénk.

16. Fülöp Szász-Coburg Gothai herceg hitbizományának dobsinai vasércbányái (jelenleg részvénytársaság kezében).

A dobsinai bányákban ősidők óta fejtik a vasércet. Dobsina vasiparáról már Corvin Mátyás királyunk dicsérőleg emlékezik meg a városi levéltárban őrzött egyik okmányban. Minden látszat arra vall, hogy a legrégibb időben csakis barnavaskő-bányászatot űztek külfejtéssel, ámbár nyomai látszanak annak is, hogy a hegy mélyében fekvő vaspátokat tárókkal is fejtették.



37. ábra. Külfejtés a Coburg hercegi vasbányában, a Bányatelkek (Maassörter) nevű dülőben, Dobsinán.

A dobsinai Coburg hercegi bányászat 1830-ban keletkezett. A «Hetilap» 1845-ik évfolyama 120. oldalán, Beszterczebánya sz. k. és bányaváros vidékét ismertetvén közli, hogy herceg Coburg műveiből és gyáraiból Vereskőn és Pohorellán évenkint 40,000 mázsa mindenféle öntött, kovácsolt, és hengerezett vasat szállítanak a kereskedésbe. Tekintve, hogy dobsinai érceink átlag 40% vasat adtak, úgy ez 100,000 vámmázsa ércnek felel meg, vagyis 5000 tonnának.

A hercegi bányászat részint a már meglevő bányák vásárlásával, részint új bányamezők adományozásával fejlődött. Az 1867. évben a bányabirtok 24 felsőmagyarországi hosszmértékből és 593,623 m² területű síkmértékből állott; 1896-ban, az ezredéves kiállítás alkalmából kiadott ismertetés szerint 15 felsőmagyarországi hosszmérték és 883,073 m² síkmérték volt a dobsinai bányabirtok. Az 1896 év óta még jobban növekedett ez a terület, úgy hogy jelenleg 27 felsőmagyarországi hosszmezőre és 1.769,379 m²-t, más adat szerint 1.840.052 m²-t kitevő síkmértékre rúg a Coburg-hercegi hitbizomány dobsinai bányabirtoka.

A hercegségnek Iglón és Dobsinán levő összes vasbányáiban 1867—1876 között 118,103 t; 1877—1886 között 143,090 t; 1887—1896 között 136,926 t és 1897—1907 között 108,977 t vasércet termeltek. Úgyhogy az 1867-től 1907-ig terjedő 40 évben 507,097 tonna ércet adtak hazánknak a hercegi bányák. Az érctermelés ezen 40 éves időtartamban nem sok emelkedést mutat, mert pl. az 1867. évi 7069 tonna termeléssel szemben 1907-ben 10,701 tonna volt a termelés. Csupán a legújabb időben fokozódott ez nagyobb arányokra, nevezetesen 1908-ban 15,274 t; 1909-ben 20,072 t, s 1910-ben 21,457 tonna volt az össztermelés A vasgyár igazgatóság legutolsó jelentése szerint az iglóhollóspataki és dobsinai bányák össztermelése 20,000 t vasérc és 5000 t rézkovand és fakóérc volt.

Schréder Gyula pohorellai vasgyárigazgató az utóbbi években a dobsinai vasércbányák termelését külön is kimutatta. Eszerint a dobsinai vasércbányák 1907-ben 2713 t, 1908-ban 2109 t, 1909-ben 6225 t és 1910-ben 9216 tonna vasércet adtak. A vasércek 90%-a vaspát és 10%-a barnavaskő.

A dobsinai vasércek zöme dioriton fekszik, s a telepek szemmel megismerhetőleg különítvék el a Mellső és Hátsó Gugel (Golyó)-hegyen, a Bányamértékekben (Maassörter), a méheskerti (biengarteni), öreghegyi (altenbergi), farkasvölgyi (wolfseifeni) és nyiresi (birkelni) bányákon. A bányák a Golyó-hegy (Gugl) ormáról annak déli lejtőjén egész a völgy aljáig húzódnak s ércük vastagsága 1—25 méter között ingadozik. A vasércek legnagyobb része a legjobb minőségű vaspát, finom szemcsés a mészkőhöz hasonló szövezettel; a felső rétegekben azonban barnavaskő, illetőleg elmállott vaspát is van az üreges barnavaskő beágyazásokban.

A golyóhegyi teleptől délre van a kőhegyi vonulat, (a Teschnergrund és Tittersgrund között), amelynek pátvasköve sok helyütt a felszínre bukkanik, limonittá változva. A pátvaskő *Fe* tartalma 34—37%, a barnavaskőé 30—49%. A leírt vasércek pontos kémiai elemzését SCHELLE RÓBERT selmeczi tanár után itt mellékeljük.

A Fülöp szász-coburg hercegi sztraczenai olvasztómű által kohósított vasércek kémiai alkata. Dobsinai bányaterület.
(Schelle Róbert selmeczi tanár szerint.)

Kémiai alkat	Az érc eredete és neme								
	Andrei Massörter pátvaskő	Apollonia Biengarten pátvaskő	Vereinigte Biengartenfeldi pátvaskő	Simoni Altenberg pátvaskő	Jakobi Hauptfeld-Gugel barnavaskő	Mathei-Gugel barnavaskő	Gottliebfeld-Gugel barnavaskő	Willibaldi Massörter pátvaskő	Jakobi Hauptfeld-Gugel pátvaskő
$Si\,O_2$	8·57	4·65	4·71	4·89	10·00	36·34	43·14	2·96	4·14
$Fe_2\,O_3$	1·49	1·90	1·36	1·76	69·70	48·86	41·86	1·94	4·56
$Fe\,O$	43·50	43·13	43·60	42·67	0·59	—	1·06	45·72	42·78
$Al_2\,O_3$	0·32	0·42	0·64	2·62	2·72	3·04	2·97	0·31	0·65
$Mn\,O$	2·88	2·91	2·91	3·06	4·92	3·16	1·94	3·44	3·25
$Ca\,O$	2·28	3·85	3·70	3·37	0·75	0·10	0·60	3·25	4·00
$Mg\,O$	5·14	5·59	5·61	5·24	0·50	0·04	0·55	4·71	4·50
S	0·05	0·04	0·20	0·14	0·12	0·02	0·02	nyom	0·14
$Cu\,O$	nyom	nyom	0·03	0·02	nyom	0·04	0·08	0·13	—
$P_2\,O_5$	nyom	nyom	—	—	0·01	0·52	0·08	nyom	—
CO_2 és H_2O	35·79	37·43	37·60	36·47	10·15	8·10	7·68	37·80	36·24
Összesen	100·02	99·92	100·36	100·24	100·26	100·22	99·96	100·26	100·26
Fe-tartalom	34·86	34·87	34·85	34·31	49·24	34·19	30·12	36·91	35·77

Az 1911. évben a Dobsinai Rézművek Részvénytársaság, amelyet a Hitelbank alapított másfélmillió korona alaptőkével, több évtizedre bérbe vette a Coburg-hercegi uradalom dobsinai és iglói határában levő bányaművek közül azokat, amelyekben réz- és fakóércek fordulnak elő. Ezen ércek feltárása céljából a Hosszúhegyen (Langenbergen), a régi Czemberg- és a Felső Jóremény-tárókban folyt az üzem s ezeket az érctelepek csapása irányában nehány száz méterrel elő is hajtották. Az érctelepek dioritban vannak, közel a fillites palákkal való érintkezéshez. Csapásuk keletnyugati, dőlésük 60° délfelé. A réz- és fakóérces telepek vastagsága 0·10—0·50 m

között változik. A telepek kitöltése: vaspát, mészpát és kvarc, amelyek között ezüst fakóércek és rézkovandok sűrűn beszórva találhatók. Az Alsó Jóremény-táróval 135 m hosszban átlag fél méter vastag ezüstös fakóérc települést tártak fel. A langenbergi táróban, amely az Alsó Jóremény-tárótól 100 méterrel mélyebben fekszik, egy északi telért 120 méterre tártak fel csapás irányában. A rézércek átlag 3—4% *Cu*-t tartalmaznak, de akadnak 15%-osak is.

A dobsinai vaskőtömzs hosszkiterjedése 1130 méter, szélessége 75—300 m között váltakozik, s vastagsága átlag 30 m.

Az altenbergi tömzsnek hossza kelet-nyugati irányban mintegy 640 m, legnagyobb szélessége 250 m, 8—24 m közötti vastagság mellett. Kaufmann Camillo akkori Dobsina városi bányaigazgató a mult század 70-es éveiben mintegy 15 millió q-ára becsülte a rendelkezésre álló vaskő mennyiségét.

A biengarten-massörteri tömzs vaskőtartalma 410 m kelet-nyugati hosszasággal, 250 m szélesség mellett ugyanez időben 29 millió és a gugli kevésbé vastag telep 5 millió q-val becsültetett.

Kaufmann Camillo tehát a hasznosítható vaskőmennyiségét 49 millió q-ra becsülte. A feltárt vaskőtömzs legnagyobb része, Fülöp Szász-Coburg-Góthai herceg javára van lefoglalva, akinek itt a steinbergi vonulattal együttesen számítva 1·8 km²-t megközelítő adományozott telke van. A tömzs kisebb részét Dobsina városa, gróf Andrássy György, a magyar kincstár és nehány kisebb társaság birja. Az arány körülbelül olyan, hogy 30 millió q a Coburg hercegé, a többi 19 q az utóbb említett tulajdonosoké.

Fülöp Szász-Coburg herceg dobsinai bányatelkein,

A) fel van tárva.....	1,000.000 tonna	35% sziderit és 40%-os limonit
B) remélhető	2,000,000 «	
C_2) lehetséges készlete mérsékelt		

17. Dobsina város vasércbányái.

Dobsina város bányái a Biengarten és a Maassörter dülőkben vannak, amelyeknek a felkutatására a steinseifeni-völgyből a város 1872 m hosszú altárót hajtott ki. Ez eldöntötte azt a kérdést, hogy a kobalt s nikkel tartalmú érctelérek a mélység felé kiékelődnek, valamint azt is, hogy a Gugel-hegyi vaskőtelep is bányásznyelven szólva csak fekvőtelep, amely a kvarcos dioritra reátelepült, helyesebben mondva: a felszínen hatalmas vastelep a mélység felé kiékülőben van. Az altáró északkelet felé irányul, pontosabban 2^h 7° 6' felé. Egy kilométerig kristályos palában haladt, majd

a kvarcos dioritot (Grünstein) kelet-nyugati irányú kőzettelér gyanánt tárta fel, amely dél felé dült. Ezenkívül a 114 m-ben keresztezett 3 dm vaspát-telért s az 1037 m-ben 6—9 m vaspáttelért, amely bár csapás mentén 3·7 km hosszaságban ösmeretes, de igen sok kovasavat tartalmazván s *Fe* tartalma csak 24—28% levén, nem sok értéke van. Számos vékonyabb telér érintése után 1260 m ben a Márton mezőben 4 dm -es vaspát telért fakó érccel, az 1780 méterben 3—4·5 m tiszta vaspáttelért érintett, azonban már nem a városi, hanem a Coburg-hercegi bányamezőben, illetőleg a kincstári Haidinger-mezőben. Fontos azonban annak a megállapítása, hogy a szóbanforgó 3—4·5 m vaspáttelér azon a helyen van, ahol már a felszínen is legkeskenyebb a vastelep.

Az altárna alaprajzát a Bányatelkek s Öreg-hegyi vaspáttömzs kitüntetésével a 105. oldalon látható 30-ik ábra mutatja.

A dobsinai altárna geológiai viszonyait már föntebb ismertettük Ahlburg értelmezése szerint (104. oldal), ehelyütt csupán nehány adatot említek róla. Az altárnát a kőhegyi völgyben (Steinseifen) az ú. n. Natterhüblchen déli lejtőjén 1851 jul. 15-én Czerva Frigyes bányaigazgató kezdette meg, s később Modrach Ernő, Husz Samu, Kaufmann Kamilló, s Langfeld Lajos folytatták, míglen 1871-ben Ruffinyi Jenő bányaigazgató gyorsabb menetben hajtotta s 1902 június végén 1872 méterben be is fejezte. Az altárna iránya 2^h 7° 6′, s magassága 3·48 m, szélessége 2·53 méter. Kihajtásának összes költsége 215,000 K-ra rúgott. Az altárna célja a vaskőtelepeknek a mélységben való feltárása, továbbá a kobalt- s nikkeltartalmú telérek felkutatása lett volna. Kitünt azonban, hogy a vaskő az Öreghegy (Altenberg), Méheskert (Biengarten) és Bányamértékek (Maassörter) dűlőkben csak fekvő telep, amely lefelé csupán a kvarcos diorit határáig terjed s erre rátelepül. Továbbá az is kiderült, hogy a Czemberg-, Károly-, Miksa-, valamint a Mária-tárnák kobalt és nikkel telérei a mélység felé kiékülnek. Miként föntebb említettük, az altárnában több vékony telért kereszteztek, amelyek azonban feltárva mindeddig nincsenek. Figyelemreméltó különösen az 1780 méterben, kristályos kloritpalában, s fehér talkos palában keresztezett vaspát telér, amely 3—4·5 m vastagságával még szép jövőt biztosít a mélységben is a dobsinai vasbányászatnak.

Dobsina város bányabirtoka a következő: 24 síkmérték 857,282 m² területtel, 3 határköz 16,223 m² területtel, 12 külmérték 35,683 m² területtel, az utóbbi vassalakra dományozva, továbbá 6 felsőmagyarországi hosszmérték, összesen 909,188 m² terület. A szóbanforgó síkmértékek a Kőhegy (Steinberg), Öreghegy (Altenberg), Méheskert (Biengarten), Bányamértékek (Maassörter), Tesna-völgy és a Golyó-hegy (Gugl) vidékein vannak fektetve. A bányaüzem leginkább külfejtésekből áll a vaskő maradékokon.

A feltárások újabban szép eredményre vezettek a kőhegyi (steinbergi)-bányában, ahol az aknából kiindult beható vágatot a vaskőtömzsig meghosszabbították s magában a tömzsben 35 m hosszú feltáró vágatot hajtottak ki szép vaspátban. Az 1912-ik évben a kőhegyi bánya feltárását be is fejezték. Itt a vaspát-tömzsnek a mélységbe való kiterjedését a középső tárna szintje alatt 8·5 méterrel mélyebben hajtott feltáró vágatból állapították meg, amennyiben ezen vágatból kutató aknát mélyítettek. A szép vaspáttömzs vastagságát ily módon 20 méterben konstatálták.

Az öreghegyi Michaeli-bányaműben örvendetes jelenség, hogy a vaskőtömzs jó messzire a fekű alá terjed s a felsőbb szintekben barnavaskő gyanánt mutatkozó ércet a feküben szép, tiszta vaspátban állapították meg.

A méheskerti bányát lefedéssel tárják fel, úgyszinte a Palczmann-bányamező határán levő keskeny vasérc-telepet is, míg legutóbb a Biengarten-bányamező eddig érintetlen részét, amely a Dreieck-bányamezővel határos, szintén feltárják.

A városi altárnák feltárása mellett Dobsina városa igyekszik bányaterületét is növelni, ezért 1910-ben megvette a Bonaventura hosszmértéket, ahol 1912-ben komoly munkát is kezdett. Nevezetesen a városi altáróból kiinduló segédvájásban palás kőzetben 28 métert vágtak ki, s remélik, hogy az 50-ik méterben megütik a vaskőtelepet, amely a bonaventurai külfejtésben a felszínen volt.

A dobsinai városi bányák vasérceinek elemzése:

Vaspát (Sziderit) alkata	Bányamértékek (Maassörter)		Méheskert (Biengarten)	Kőhegy (Steinberg)		Régi bányák (Dobrovits elemzése 1877)
Fe O	45·36	43·90	42·92	29·23	38·95	41·20
$Fe_2 O_3$	—	—	—	17·61	—	11·91
$Mn_2 O_3$	4·84	7·90	6·84	0·76	2·31	3·09
$Si O_2$	2·38	6 55	7·32	23·10	24·11	3·03
Cu O	2·86	2·06	0·50	0·50	1·74	—
Mg O	5·85	5·40	3·53	3·85	4·78	5·04
$Al_2 O_3$	0·46	0·16	0·34	1·41	3·49	1·84
S	0·06	0 07	0·14	0·03	0·76	ny.—
Cu O	—	—	—	0·05	0·08	ny.—
$P_2 O_5$	—	—	—	0·03	0·05	—
$C O_2$	38·92	33·96	38·41	23·01	24·01	33·57
$H_2 O$	—	—	—	0·48	—	0·32
Összesen...	100·73	100·00	100·00	100·06	100·28	100·00
Fe	35·28	34·14	38·92	35·64	30·03	40·39

Megemlítem EDVI ILLÉS ALADÁRnak: A Magyar Vaskőbányászat és Vaskohászat (1900) című munkája nyomán, hogy Dobsinán épült Magyarország első nagyolvasztója 1680-ban, FISCHER DÁNIEL szász technikus tervei szerint. Ez a göllnicvölgyi vasolvasztó, amely még ma is megvan. A másik olvasztó 1710-ben épült. A XIX. század elején mindkét olvasztót házilag kezelte a város, de 1835-ben bérbe adta Coburg hercegnek, 1871 óta mások bérelték ki a városi kohókat. A dobsinai régebben fejtett vasércek vastartalma tetemesen magasabb volt, mint jelenleg. Így a DOBROVITS K. féle 1877-iki elemzés szerint a Rhonici vasműben olvasztott s a városi bányákból származó vaspát *Fe*-tartalma 40%-on felül volt; míg jelenleg a tesnavölgyi bányák vaspátja 33—34%, a kőhegyi bányáké 30—35%, a Bányatelkek vaspátja 34—35%, s a méheskerti bányák pátvasköve 38—39% fém vasat tartalmaz.

A vasércek termelésére nézve nem sok adatunk van. A két városi olvasztó a mult évtizedekben évenkint 17,000 t. vasércet olvasztott, azonban 1904 óta a két olvasztó többnyire üzemen kívül van. Az 1904. évi termelés ezért csak 1689 t. volt, az 1907. évi 13,223 t.-ra emelkedett. 1908-ban 15,000 t. vaspátot s barnavaskövet, továbbá egy tonna fakó- és tarkaércet termeltek. A város 1910 óta a városi belső kohót bérlő Borsodi acél és szerszámgyár részvénytársulatnak 10,000 t. vasércet ad el és 1000 t. vassalakot, ezért az utóbbi években a termelés e körül mozog.

Az 1913. év termelése 9965 t. vasérc volt 53,767 K értékben. A dobsinai városi vasércbányák adományozott területe a Magyar Bányakalauz (1914) szerint csak 664,124 m², szemben a 131. oldalon kitüntetett 909,188 m² területtel. A fentieket összefoglalva a következőket mondhatjuk.

A Gugl, Biengarten, Maassörter s Altenberg vidékén levő városi bányákban a kvarcdioritra települt pátvaskő-teleptömzsöt fejtik, míg a steinbergi bányákkal barnavaskőtömzsöt művelnek. Az 1907. évi termelés 13,223 tonna érc volt. Adományozott telke 0·9 km² körül van. *A)* feltárt vasércmennyisége 450,000 tonna, s *B)* remélhető 800,000 tonna 35%-os vaspát. Lehetséges készlete (C_2) csekély.

18. Magyar kincstári vasércbányák Dobsinán.

A magyar kincstárnak Dobsina határában négy bányatelke, két határköze van 740,100 m² területtel adományozva,[1] azonfelül 15 felsőmagyarországi hosszmértéke. Eme bányaterület a zólyombrezói m. k. vasgyári hivatal kezelése alá tartozik.

[1] Gömör Megye Bányaszati Monográfiája a dobsinai kincstári bányabirtokot egy helyütt (340. old.) 800.214 m²-re, más helyütt (369. old.) 640.045 m²-re teszi. Ezért a kincstári bányászat 1912. évi jelentésében közölt adatot vettem alapul.

A) A kincstár a Károlymezőben csak kisebbszerű feltárásokat végzett. A vaspát-telep vastagsága helyenkint ugyan 16 méterre rúg, de csak itt-ott érdemes a művelésre. Dobsina város északi részén a Kalblhegyen van a Királymező bányatelek. Északfelé, a kötélpályák elágazásához közel van a Sidonius-telek.

B) A méheskerti dülőben a kincstári bányatelkek a városi altárna vége felé sorakoznak, ott ahol az érctelep a felszínen is a legkeskenyebb. Eme bányatelkek a Felix, Haidinger, Zsigmond és Timót a méheskerti, öreg- és hosszúhegyi páttömzsök délnyugati szélén, DK-ről ÉNy-felé sorakoznak. Végül északon a Golyóhegy DK-i lejtőjén az András, Gottfried és Gábor összefüggő bányatelkek sorakoznak.

A Magyar Kincstárnak Dobsinán 0·8 km² adományozott telke van. A biengarteni tömzs nagyrészt már le van fejtve, de az altárna mélyén a Haidinger mezőben még szép telére van. A városi altárna tudvalevőleg itt 3—4·5 m vastag telért ütött meg, amely az említett Haidinger bányamezőben mintegy 200 m hosszaságban húzódik keresztül. A telér leművelhető mélységét 50 méterrel számítva: 200.50.4=40,000 m³ érc, vagyis három tonnával véve köbméterét, *(B)* 120,000 tonna vasércre van itt remény. Lehetséges készlete *(C_2)* csekély.

19. Gróf Andrássy-féle bányatelek Dobsinán.

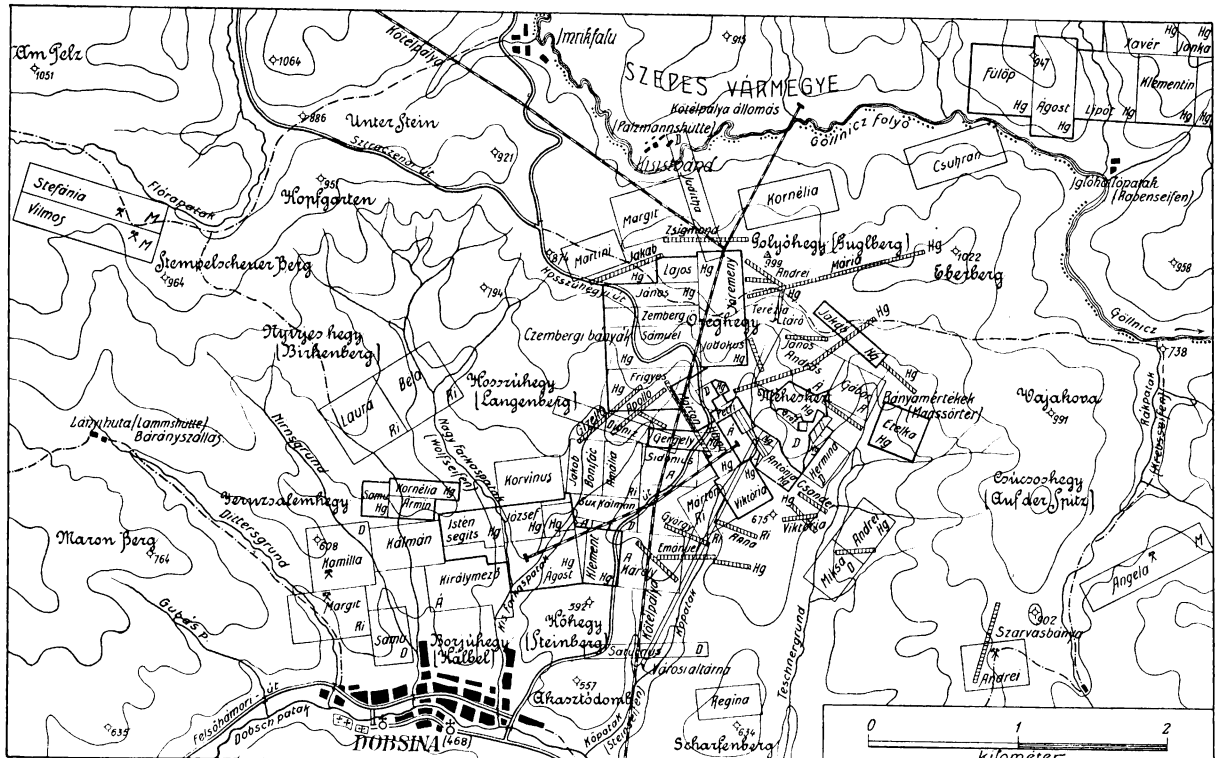
Gróf Andrássy György hitbizományi bányája (Fideicommiss) Dobsinán mindössze 0·1 km² területet foglal el. Az Áldás mező ez a Maassörter nevű dülőben, ahol külfejtéssel művelik a vaskövet. Az Áldásmező területe 126,350 m²; vasércét a sajóvölgyi olvasztók régebben igen kedvelték; 1907-ben innét mindössze 17 tonnát termeltek. Remélhető, *(B)* ércmennyiségét 130,000 tonnára becsülhetjük. Lehetséges készlete *(C_2)* csekély.

20. Társulati bányák Dobsinán.

Számos kisebb társulatnak van még itt mintegy 0·9 km²-t kitevő bányajogosítványa, amelyek együttesen alig 2000 tonnát termeltek. Remélhető *(B)* ércmennyiségüket mintegy 400,000 tonnára becsülhetjük. Lehetséges készletük *(C_2)* csekély.

Eme társulatok névszerint a következők:

a) Rimamurány-Salgótarjáni Vasmű-Társulat. Eme társulat szorosan vett dobsinai bányái a Teschnergrundtól a Kőpatak (Steinseifen), Farkaspatak (Wolfseifen) dülőkön keresztül egészen a Dittersgrundig vonuló vasércvonulaton vannak. A jogosítványok: Amália, Anna, György, Konstancia, Jakab, Zsófia, Márton, Laura, Margit és Béla, mind huzamosabb idő óta szünetelnek.



Coburg herceg bányatelkei | Dobsina város | Állami vasművek | Rimamurányi Vasmű R.-T. | Magyar Bánya R.-T. | Felsőmagyar hosszmértékek

38. ábra. Dobsina környékének adományozott bányatelkei.

b) A Margit-Peregrini Bányatársulatnak a Hosszúhegy (Langenberg) északi lejtőjén van négy egyszerű bányamértékből álló bányatelke 180,464 m² területtel. A mult század hetvenes éveiben külfejtéssel művelték, 1905-ben a tömzs alá altárót kezdtek hajtani. Ezen altáró hajtása alkalmával 55 m-ben agyagpalán hatoltak keresztül, azontúl a táró dioritban s gabbróban haladt.

c) A hosszúhegyi Márton, helyesen «Langenbergi Martini» bányatársulat 90,232 m² adományozott területén 1868 óta barnavasércet termelt, a mult évtizedekben 1500—2000 t. barnavaskövet. A két méter vastag limonit telér alább pátvaskőbe ment át. A kemény dioritban vagy gabbróban a művelést 1907-ben abbahagyták.

d) Az Öreghegyi Péter és Judáspénz-bányatársulat 45,116 m² területén a régi beszakadozott évéseken rézérccel impregnált vasércet kezd feltárni.

e) Hagyi Risto bécsi cég 4 egyszerű bányamértékből álló és 180,465 m²-t kitevő vasércterülete jelenleg üzemen kívül.

f) Sárkány Kálmán 135,349 m²-t és Sárkány Miksa Cornélia-Mátyás bányatársulata 180,465 m²-t kitevő területen. Az Ebend nevű tájékon levő Kálmán-bányatelek a felső szintekben barnavaskövet, alább pátvaskövet tartalmaz. A kutatótárna 80 m távolságban érte el a telért, amely ½—1 m vastagságban pátvaskővel kevert kovás ércet tartalmaz 26—28% fémvas-tartalommal. A telért mintegy 180 méter hosszuságú tárnával tárták fel, azonban csekély vastartalmánál fogva az ércet ezidőszerint nem olvasztják.

g) A Stermapirt-Csuntava tájékon van a Ludvig-Grunder nevű bányatársulat 45,116 m²-t kitevő területe vascsillámra adományozva. A két méter vastag vascsillám-telepet külfejtéssel művelik.

Dobsinai kobalt és nikkel hányák.

A) A kőpataki dülőben levő bányatelkek nikkel- és kobalterceket tartalmaznak. Ezen ércek feltárását újabban a «Martini kobalt-nikkel-bányatársaság» 1906-ban ismét megkezdette, és pedig a kincstári Károly-mezőben levő Emánuel—Ezechiel hosszmértékekhez tartozó régi tárnákban, amely tárnák 70—100 méterrel magasabban fekszenek mint a városi altárna. A nikkelérc (gersdorffit és cloanthit) mint szabálytalan lencseszerű betelepülés már régóta ismeretes részben a dioriton, részben a zöldpala és a diorit határán. A kőpataki szingenetikus előfordulásra a vasércek feltárása közben újabban is reá bukkantak, s ekkor kitűnt, hogy a nikkelérc az Emánuel tárnaszinttől a 21 méterrel mélyebb Ezekhiel táró felé vonul. A két tárnát az 1912. évben aknával átlyukasztották, s

ma a 21·5 m akna az érclencséket teljesen föltárva mutatja. A rendkívül kemény kvarcos dioritban azonban nagyon költséges a művelés.

B) A nikkelércek feltárását ugyanezen társaság a Rimamurányi Vasbányatársulat Márton bányamezejében is megkezdette. A Márton bányamezőben régebben tetemes ércet termeltek, így 1896—1897-ben 200 tonna 24%-os darabos ércet, amelyet a pfannenstieli nikkelgyár 82,000 K-ért váltott be. A Mártonmező alatt a művelést 1912-ben a városi altárnában kezdték meg. A 17 évi szünetelés óta azonban az ácsolat elrothadt s a költséges újranyitás csak lassan halad. Az eddig kivágott 24 m telér azonban sajnos nikkelércet nem mutatott, de az érc fellépése nemsokára várható.

Ezen érintetlen nikkel- s kóbalttartalmú telérek felkutatása Ruffinyi Jenő érdeme, aki a Martini-társulatot is alakította a Rimamurányi Társulat Martini bányatelkében, majd az Ezekiel, Emánuel és Jakobi Bonifacius hosszmértékeket is megszerezte. A nikkeltartalmú telérek azonban igen keskenyek, s amellett a kemény s szívós dioritban lépten-nyomon elvetődnek, ami a bányászást igen drágítja. Nehezíti a bányászkodást az ércek mai alacsony ára is. Mert míg 1870 körül egy mázsa ércért 250 K-t is fizettek, ma a 26%-os nikkelérc mázsája 33 K. Ezt az árhanyatlást a kaledóniai s kanadai gazdag érces leletek okozták, továbbá az is, hogy a drága tűzálló kobaldoxidfestéket olcsóbb, vegyi úton készített tűzálló festékkel pótolják. A legfőbb ok azonban mégis az, hogy hazánkban *Co Ni* kohók nincsenek, s így német vagy angol gyáraknak kell az ércet adni. Ilymódon, bár a *Co Ni* szükséglet mai nap százszor akkora, mint ezelőtt 40 évvel, s bár a nikkelfém ára q-kint 400 K körül van, a dobsinai nikkelérc a 33 K-ás ár mellett haszonnal mégsem termelhető mindaddig, míg helyben nem kohósítják.

Egy köbméter kvarcos diorit kőzetben átlag 30 kgr. gersdorffit van; 1 m³ kivájása 80 K-ba kerül, holott 30 kgr. 24%-os nikkel ércért jelenleg csak 10 K 58 f-t fizetnek. A «Martini-társulatnak» kobalt és nikkelércre adományozott területe 470,699 m². Ezenkívül a Corvinus-bányatársulat 180,465 m² területén szintén nikkelérceket kutat. A Jakobi-Bonifácius bányamű társulat pedig a Paulitáróban két arzénkovand-telért tárt fel egymástól 9 m távolságban.

Dobsinai réz- és higanybányák.

A dobsinavidéki rézérceket két nagyobb társulat kutatja.

A) Dobsinai Rézművek Részvénytársaság. Ez a vállalat a réz- és fakóérctelepek feltárását a Langenbergen, a régi Zemberg és a Felső-Jóremény tárókban kezdte meg, az előbbit 113 m-rel, az utóbbit 86 m-rel hajtva előre a már ismeretes érctelereken, amelyek vastagsága 0·10—

0·50 m között változik. Az érctelérek dioritban fordulnak elő, közel a dioritnak a fillites palákkal való érintkezéséhez. Csapásuk kelet-nyugati, dülésük 60° délfelé. Kitöltésük vaspát, mészpát, kvarc, amelyek között ezüstös fakóércek és rézkovandok sűrűn fordulnak elő. Az Alsó-Jóremény tároval a diorit- s fillit-érintkezésen 135 m hosszban átlag 0·5 m vastag ezüstös fakóércet tártak fel, amelyben barnavas és pátvaserecskék is vannak. A Langenbergi-táróban, amely az Alsó-Jóremény-tárónál 100 m-rel mélyebben fekszik, az északi telért 120 m csapáshosszban tárták fel, ugyanolyan kitöltéssel, mint az Alsó-Jóremény-táróban. A telérek itt-ott 1 m-re is kihasasodnak, s átlag 3—4% *Cu*-ot tartalmaznak.

B) Magyar Bányarészvénytársaság Dobsinán. Ezen társulat 1908-ban alakult Meisels Samu udvari tanácsos buzgólkodására. Bányái Dobsina határának különböző részein vannak. Fontosabb feltárásai a következők:

1. Schwarzenbergi-bánya, a Stefánia és az ennél 31 m-rel mélyebben fekvő Back-tárnával feltárva. Három tárója a devoni grauwacke-pala északnyugati irányú ércvonulatában eddig négy telért keresztezett. Ezek a telérek kvarcos s mészpátos kitöltésükkel nemcsak kalkopiritet, hanem aranyat s ezüstöt is tartalmaznak. Az arany azonban nem a rézkovandhoz van kötve, hanem a telér kvarcos alapanyagában behintve fordul elő. A zúzóérc átlag 5% rézércet tartalmaz, s tömegét 1 millió tonnára becsülték. Az újabb feltárások, amelyek itt-ott 8—12% réztartalmú telérrészleteket is mutatnak, a Stefánia-Vilmos telken a Flóra pataktól délre vannak. (38. ábra).

A schwarzenbergi s gapeli bányák már a XV. században híresek voltak s birtokukért a Bebek és Zápolya család közt hosszadalmas per folyt. A XVII. század végén a kassai kir. kamara kezdeményezésére a város üzembe helyezte s egész a Stempelscheuer, Hannishöh és Sott dülők felé hajtotta. Annyi érc került innét ki, hogy három kohót is ellátott. De 1830-ban beszüntették, s csak a legújabb időben nyitották meg Meisels Samu kezdeményezésére. A schwarzenbergi telér mintegy 600 m hosszban van lefejtve.

2. Zaszkalu-bánya a Sajóréde (Rédova) község felett emelkedő Za-Skalu (726 m) hegy közelében, ahol régente a Baptista, Szigfried és Klotild telepeket művelték. A legmagasabban fekvő István-tárótól 79 m-rel mélyebben Sajóréde felől altárnát hajtottak, amelyben 0·6—1 m vastag rézérc-telért ütöttek meg. Az István és László-bányából kikerült érc dr. Szilárd Béla elemzése szerint átlag 6% rezet tartalmaz.

Dobsinától nyugatra a Silberzech és Buchwald tájékon kiterjedt bányák voltak, amelyekben ezüsttartalmú rézércet fejtettek, s amelyek Sajóréde és Felsősajó határába is átcsapnak. (29. ábra nyugati szélen).

3. Friedwald-bánya, a Dobsinától délre fekvő Hegyesdomb (Spitzenhügel 732 m) nyugati lejtőin terül el. (39. ábra felső részén.)

Dobsinától délre a jelenlegi vasúti állomás és a Trutz nevű városi kocsma között volt a «Himmelskron» nevű rézbánya, amelyet 1763-ban tártak fel. A rézércek pátban fordultak elő, amelyet kvarcos telér fedett. A telér kibuvásán veres rézércet találtak. A telért a völgyből 95 m mély aknával tárták fel. A bánya réztermelése 1770-ben 100 tonna körül volt. A XIX. század elején rohamosan csökkent az érctermelés, s a víz is mindnagyobb akadályt gördített a bányászkodás

elé, úgy hogy az megszűnt. Habár kétségtelen, hogy a telér nyugat felé a Steingeräusch dülőbe csap, de a telér közvetlen nyugati folytatását eddig nem találták meg. A Himmelskron-bánya telérének megszakított folytatásául tekinthetők a Friedwald-hegyi telérek, amelyekre újabban a Lajos és a Sándor bányatelkeket adományozták.

A Peckenbergi telérekről majd a felsősajói telércsoportok keretében szólunk.

4. Gyula-bánya. Dobsináról kelet felé a Hirschkohlung és a Krebsseifen között volt a Cinoppelkamm nevű régi bánya. Itt 1690 körül sok cinóbert termeltek halvány szilárd palában, alkalmasint kloritos csillámpalában. Mellette egy réztelér van, fehér agyagos kőzetben. A Hirschkohlung mindkét oldalán régidők óta hatalmas kovandos kvarcos telért bányásztak (a 38. ábra DK-i csücskén Szarvasbánya néven). A hirschkohlungi rézérctelér fedője kékes, feküje fehér, lágy palakőzet; a tárók s altáró bedőltek s 1690 körül már nem mívelik (Gesell Sándor M. k. Földtani Intézet 1902. évi jelentése, 109. old.) A hirschkohlungi rézbányákat 1880 körül az Andrei nevű bányatársulat műveltette. A cinoppelkammi bányahelyeket kezdte 1908-ban Meisels Samu feltárni. A régi Gyulatárna közelében a völgy színe felett 14 méterrel 12 ^{h} irányban altárnát kezdett, amellyel 200 m-ben véli megütni az ércet. A régi Gyula-bánya telére igen dús rézércet (kalkopiritet) tartalmaz, 9·5% rézzel, továbbá tonnánkint 8 gramm ezüsttel és 5 gramm arannyal. (Wahlner Aladár: Magyarország bánya- és kohóipara az 1908. évben. B. K. L. 49. köt. 781. old.) A Gyula-bányától kelet felé vannak a babinai rézérctelérek. (1. ábra DK-i szélén) A babinai rézbányák a XVIII. század közepén állottak a virágzás legmagasabb fokán.

5. Samu-bánya. Dobsinától nyugatra, a Dobsch-patak fején az Andrejsko (1271 m) és az Elterstein (993 m) tetők között mészkő és kristályos palák közé breccsiás rétegek települnek. Csapásuk észak-déli (11 ^{h}) és meredeken kelet felé dűlnek. A breccsia-rétegeket fedő kristályos palához mészbreccsia csatlakozik, erre tufás porhanyó kőzet, majd 30 m vastag, cinóbert tartalmazó breccsia, és meszes palaréteg. A mészpalákra ismét 8—10 m vastag higanytartalmú breccsiapad települ. A fedő mészkőkonglomerátokban higany már nincs. Keilhack Konrád porosz geológus a higanytartalmú, 40 m vastagságot kitevő breccsiás zónát több száz méteres kibuvásban követhette, s a telep mélységét a lejtvonalban 100 méternek találta. Ezen méretek alapján az érces breccsia mennyiségét egy millió köbméterre becsüli. A breccsiás ércben a Winternitz-cég 0·84—1·6% higanyt, tonnánkint 9—14 gr. ezüstöt és 3—5 gramm aranyat talált. A higany kisebb-nagyobb cinóberszemecskék alakjában mészpát, mésztufa, kristályos pala, kvarc és barnavaskőből álló breccsiában behintve található. A higanyérc a Csuntaván vékony lerakodásban mutatkozik egy barnavasérc, mészkő és barittörmelékből álló breccsiában, amely a triaszmészkő mélyedéseibe települt és valószínűleg terciérkorú. (29 ábra nyugati részén.)

A sajóvölgyi bányák csoportosítása.

A sajóvölgyi bányákat a XVI—XVII. században főkép aranyra, ezüstre, antimonra és rézre művelték, sőt Szadlovszky János 1752-ben a

Szőlőmálban cinóber után is kutatott. Mellékesen azonban vaskövet is fejtettek az Ivágyó felső részein. A XVII. század közepén azonban a bányászkodás hanyatlásnak indul, amin bányatársulatok alakításával iparkodtak segíteni. Így 1734-ben a Szentháromság-aranybánya, 1744-ben a Péter-Pál aranybányatársaság alakult, 30 részvényessel. A sajóvölgyi bányászat ezidőben valóságos tariszny ás-bányászat volt, aminek nagy érdeme az, hogy a bányamunkások sok apró telért fedeztek fel kutató munkálataik közben. Az apró bányabirtokokat gróf ANDRÁSSY KÁROLY 1840 körül kezdte egyesíteni, majd folytatta gróf ANDRÁSSY MANÓ, aki 1868-ban az alsósajói olvasztót építette, s 1869-ben a gombaszögi olvasztót, majd 1888-ban a vígtelki kohótelepet is megvette. A sajóvölgyi vasbányákat azután gróf ANDRÁSSY GÉZA egyesítve, az érceket Oláhpatak, Alsósajó, Betlér, Berzéte, Gombaszög és Vígtelke kohótelepein dolgoztatta fel. Gróf ANDRÁSSY GÉZA összes bányavagyonát azután 1900-ban a Rimamurány-Salgótarjáni Vasmű-Részvénytársaság vette meg.

A sajóvölgyi bányák jelenleg legnagyobbrészt a Rimamurány-Salgótarjáni Vasmű-Részvénytársaság birtokában vannak, amely társulat a régi hagyományok alapján eme bányákat a következőkép csoportosítja:

a) A felsősajói vagy dobsina-oláhpataki kerületben vannak: Dobsinán a György-bánya, Sajórédén a Klotild, Oláhpatakon a Hermáni-bánya, Felsősajón a Gyula-bánya. Ércük főkép vaspát.

b) Az alsósajói kerületben: Gócs községben van az Ignácz-bánya, Feketepatak községben a Manó-bánya, Alsósajón a Katalin- s Gabriella bánya. Ércük főkép vaspát és barnavaskő sok ankerittal.

c) A rozsnyói kerületben van Rozsnyóbánya a Szadlovszky és a Bernardy-bányákkal. Ércük főkép vaspát (sziderit) és barnavaskő (limonit).

d) A sebespataki bányacsoporthoz tartoznak Sebespatak, Rekenyeújfalu, Gencs, Csetnek, Hámosfalva, Ochtina, Rokfalva és Restér feltárásai. Ércük ankerit, vaspát s barnavasérc.

A sajóvölgyi bányák ásványai.

Mielőtt a felsorolt bányavidékek részletes ismertetésére térnénk át, tekintsük a sajóvölgyi telérek ásványkitöltéseit. E tekintetben a felsorolt bányavidékeket két csoportba foglalhatjuk, ú. m. *A)* az északibb vonulatba, amelybe Góts, Felsősajó, Alsósajó, Veszverés s Betlér vidékének érces telérei és ankeritvonulatai tartoznak, és *B)* a délibb vonulatba, amelybe a rozsnyói Ivágyóhegy, a sajóházai, rozsnyórudnai és sebespataki érctelérek sorozhatók.

Az ércesedés eredetét a felsőkarbon és permi rétegsorozat közé ékelődött porfiroid és diabáz kitörésekben kereshetjük.

A) A felsősajó-gócs-betléri vonulat fontosabb ásványai.

Elsődleges ásványok.

1. Mészvaskő (ankerit). Tömegesen abban a hatalmas vonulatban található, amely Sajóréde (Redova) tájékától indulólag ÉNy-felől Berdárka, Kisfeketepatak (Kobelar), s Gocs bányáin keresztül Alsósajó, Veszverés és Betlér községeknek, tehát DK-felé húzódik. A teleptömzsök fekükőzete fekete, grafitos, pirites és mészben bővelkedő fillit. Az ankerites, mészpátos és vaspátos kitöltés az 1 métertől a 80 m szélességig változik s uralkodó ásványa az oszlopos ankerit. Különösen az Ignác és Gampel tömzsök Gocstól nyugatra nem egyebek, mint az ankeritvonulatok pátos kitöltései. A Gampel tölteléke pátvaskő, mészpát, oszlopos ankerit s kevés pirit mint behintés. Az alsósajói Zoltán vájásban az ankerit üreges töltelék gyanánt mutatkozik, pátja pedig sötétszínű a fekü közelében. Az ankerit *Fe*-tartalma 15—25% között váltakozik.

2. Pátvaskő (sziderit). Durvaszemű vagy kristályosodott, az utóbbi esetben *R* vagy *oR* alakokban. A Felsősajó és Oláhpatak között levő vaspát-telérek ÉNy—DK-i csapásban vonulnak s jobbára párhuzamosak egymással. A telérek vastagsága ½—5 m között váltakozik, leggyakoribb vastagságuk azonban 1 m körül van. A telérek kitöltése rózsaszínű, öregszemű és leveles pátvaskő, amely kvarccal, amfibollal, gyakran mészpáttal, sőt földpáttal is rondítva van. Az alsósajói bányacsoportban főkép az Ignác és Gampel tömzsök ismeretesek már régóta, amelyek mintegy 800 m távolságra esnek egymástól. Ez a két hengeralakú tömzs, amely 40—60°-kal DK-felé dől a mélységbe, 80—50 m átmérővel, már nagyobbrészt le van fejtve, s így kitöltését teljesen ösmerjük. Miként említettük, ezek a tömzsök tk. nem egyebek, mint a hatalmas ankeritvonulat pátos kitöltései. A tömzsök anyaga finomszemű, szürke pátvaskő, amely a külszínen mint barnavaskő volt ismeretes s amelyben réz- és ezüst-erek fordultak elő. A barnavaskövet teljesen lefejtették, a pátvaskő nagy részét is kiművelték, érintetlen azonban a legalsó rész, amelyben viszont a pátvaskövet ankerit rondítja. (A szóbanforgó telérek helyzetét a 39. ábrán látjuk). Az Ignác-Gampel vonulattól délre esik a Manó-Katalin telér, amely 30—40°-kal dél felé dől. Vastagsága a kibuvásban 20—30 m, mélyebben 1—3 méterre szorul. A telér anyaga a külszínen barna vaskő, mélyebben aprószemű, sötétkék, sőt fekete pátvaskő. A pátvaskő színezését a beágyazásokban levő bitumenes agyagpala okozza, amelyben itt-ott aszfaltszerű váladék is található. A sajóvölgyi vaspátok *Fe*-tartalma 35—40% között váltakozik. Elemzésüket Kerpely Antal 1872. évi munkája nyomán a 144. oldalon levő táblázat mutatja.

3. Barolit (Witherit). A vaspátban gyakori Felsősajón a wit-

herit szürkés vagy sárgás fehér kristályokban, többnyire azonban sugaras vagy lemezes szerkezettel és vaskosan.

4. Súlypát (barit). A felsősajói Gyula bányában, a Radzimhegy közelében tiszta fehér barit. Benne gyakori a pirit, fényes hexaéderes kristályokban, s azonkívül kvarc. A gocsi és az alsósajói bányákban szemcsés és tömött súlypát fordul elő, kvarccal és barnapáttal összenőve mint telértöltelék. Az alsósajói Szentháromság nevű higanybánya alsó szintjein az 1—15 cm vastagságú telér, a fakóérc mellett, tetemes mennyiségű barnapátot s súlypátot is tartalmaz.

5. Mészpát. Gyakori az alsósajói Manó-telep fekete feküpalájában. Ugyanis az Emmanueli telep alsó része pátból áll; kitöltésében hiányzik az ankerit, de feküpalája igen meszes és mészpát- valamint kvarcerekkel van áthatva. A felsősajó-oláhpataki Hermán-Pál vonulat teléreiben, s azonkívül a Szentháromság higanybánya fekütelepében is igen gyakori.

6. Turmalin. A felsősajói Hermáni bányában hosszú, sűrűn összeálló feketés tűket képez a kvarcban, s néha a vaspátban.

7. Kvarc. A felsősajó-oláhpataki vaskőtelérek kitöltésében, különösen az üregekben gyakori. A peckenbergi telérekben, a Károly-hutával átellenben levő réz- és ezüst-érc telérek töltelékét alkotja, chalkopirit és fakóérc társaságában. Ugyancsak lényeges szerepe van a Szentháromság bánya higanytartalmú teléreinek úgy alsó mint felső kitöltésében.

8. Pirit (kénkovand). Igen szép kristályokban terem a gocsi és alsósajói bányákban, különösen a higanybányák feküjét alkotó steatitpalában és teléreiben a kvarccal együtt. Gyakori a veszverési Bonaventura bányában pentagondodekaeder-kristályokban.

9. Rézkovand (chalkopirit). Az ankeritvonulat, amely Berdárka községtől a Sajóvölgyén át a Szulova-völgyig nyomozható, a pátvaskő mellett kén- és rézkovandokat is tartalmaz, kisebb nagy tömzsökben beágyazva. A régi időben tulajdonkép rézércek után folyt a bányászat. Az ankerit-vonulat keleti részében előforduló tömzsök pirit és chalkopirit tartalmú kitöltésüknél fogva még ma is igen értékesek.

10. Fakóérc (tetraedrit). Megvan a felsősajói Romokavölgyi bányában, vaspát, kvarc, chalkopirit és pirit társaságában. Főtermőhelye azonban az alsósajói Szentháromság higanybánya. A higany és a fakóérc steatitos csillámpalában (porfiroidban) 1—15 cm vékonyságú fekvetekben van. Az érces zóna több ily vékony fekvetből áll, úgy hogy az összvastagsága 2—4 m-t is kitesz. Csapása kelet-nyugati, dölése 45° dél felé. A bejáró tárna szintjében két telep-zóna van, ezek közül a vékonyabb a település fekvőjében volt és gazdag fakóérceivel tűnt ki, míg a fedőtelep inkább a higanyérceket tartalmazta. A telepkitöltés anyaga kvarc, súlypát, mészpát, vaspát és dolomit, amelyben pirit, chalkopirit és fakóérc

is előfordult. Az érces kitöltések oszlopszerű fészkekben gyakoriak, amelyekre meddő közök következnek. A cinóber és a terméshigany leggyakoribb volt a külszínhez közelálló rétegekben, míg 100 m mélyen megszűnt. A higanyércek eredeti ásványa kétségtelenül a fakóérc volt, amely higanyban gazdag tartalmánál fogva Schwatzit nak is nevezhető.

A fontosabb másodlagos ásványok.

11. Barnavasérc (limonit). Az összes bányákban mint a vaspáttelepek felső kalapja gyakori. A felsősajói barnavasércek vastartalma 35—45% között váltakozik, a leggazdagabb vasérctelepeket többnyire lefejtették. A ma megmaradt barnavasérc magas kovasav tartalmával tűnik ki, ami 20—25%-ra is fölmegy.

12. Vörösvasérc. Az alsósajói Zoltán vájásban a barnavaskő üregeiben szép vérvaskő is találkozik.

13. Cinnabarit (cinóberérc). Főkép az alsósajói Szentháromság bányában gyakori, ahol teleptelérekben fordul elő, zöldesszürke steatitos palában, amely Schafarzik Ferenc szerint porfiroidpala. Legdúsabb volt a cinóberérc a külszinthez közel álló rétegekben. Így a Rimberg déli lejtőin számos horpadás van, amelyekben hajdan higanyérceket termeltek. Régente a dús ércek egy métermázsájából 18 kgr higanyt, a szegényekből 4—5 kgr higanyt termeltek, s ezen ércek zöme leginkább cinnabarit volt, míg jelenleg a fakóércekből csak 2—3 kgr higanyt párolhatnak. A cinnabarit vaskos vagy lemezes, helyenkint apró (3—4 mmnyi) vörös kristályokban terem, amelyek tökéletesen átlátszók és erős fényűek. Zimányi Károly vizsgálatai szerint formákban való gazdagságuk miatt a legszebb cinnabaritkristályokhoz tartoznak.[1]

14. Terméshigany. Az alsósajói Szentháromság bányamű felső szintjeiben kvarcos üregekben terméshigany is található. A sima kvarclapokon pedig vékony rétegekben amalgam is találkozik.

15. Kovaréz (chrysokolla). Az ankeritvonulat legszélsőbb keleti bányájában az Ökörhegy (Volovec 1286 m) nyugati lejtőjén levő Sramky-bánya felső részein gyakori. A Sramky-bányát a veszverési Javorinki dülőben régente réz- és ezüsttartalma miatt kutatták, s a kutatások alkalmával a fürtös bevonatú s vesés kovaréz igen gyakori ásvány volt a felsőbb szinteken.

16. Malachit és azurit. A Volovec (Ökörhegy 1286 m.) nyugati lejtőjén, a régi Sramky-bánya gorcain található.

[1] Zimányi Károly dr.: Az alsósajói Cinnabarit kristálytani vizsgálata. Mathematikai és Természettudományi Értesítő XXIII. köt., 1905, Budapest, 484. oldal.

A sajómenti vasércek kémiai alkotása.

Alkotórész	Ankerit		Pátvaskő				Barnavaskő			Rostos barnavaskő
	Góts	Tamástelep Betlér	Góts Gampel	Henczkó	Alsósajó Ignác	Rozsnyó Károly	Góts	Alsósajó Emánuel	Rozsnyó Szadlovszky	Rozsnyó Lipót
Vasoxidul FeO	19·81	17·10	49·44	49·41	47·71	54·51	—	11·47	—	—
Vasoxid Fe_2O_3	—	—	1·65	—	2·86	—	66·73	37·17	77·71	81·59
Mangánoxidul MnO	0·12	8·60	2·91	3·19	2·82	2·53	—	2·59	0·25	—
Kovasav SiO_2	1·52	22·88	0·44	2·50	0·56	0·73	21·67	23·20	4·04	3·30
Timföld Al_2O_3	—	4·10	2·08	1·10	1·44	—	—	7·49	4·32	2·24
Mész CaO	24·50	13·01	1·42	0·65	1·34	0·31	0·46	0·82	1·26	1·53
Magnézia MgO	10·79	3·89	4·12	4·91	4·95	2·96	0·80	1·89	0·50	—
Rézoxid CuO	—	0·08	—	—	—	—	0·29	—	0·17	0·01
Antimon Sb	—	0·01	—	—	—	—	0·01	—	—	0·01
Foszforsav P_2O_5	0·07	—	0·04	0·12	—	—	0·79	0·48	—	0·22
Kénsav SO_3	0·02	0·01	0·01	—	—	0·01	0·40	0·56	0·33	0·33
Szénsav CO_2	43·30	30·28	37·66	38·09	38·21	38·86	8·74	10·10	10·57	10·77
Víz H_2O	—	0·04	0·23	0·03	0·11	0·09	0·11	4·40	0·85	—
Összesen	100·13	100·—	100·—	100·—	100·—	100·—	100·—	100·17	100·—	100·—
Vas Fe	15·41	13·30	39·61	38·43	39·10	42·40	46·71	35·20	54·33	57·12
Mangán Mn	0·09	6·66	2·65	2·46	2·18	1·96	—	1·80	0·18	—
Foszfor P	0·03	—	0·02	0·05	—	—	0·34	0·21	—	0·17
Kén S	—	—	—	—	—	—	0·16	0·30	0·13	0·13
Réz Cu	—	—	—	—	—	—	0·23	—	0·14	0·01
Elemezte:	Kerpely Antal 1872-ben							Schneider L. 1870	Kerpely A. 1872.	

A sajómenti vasérctelepek eredetét illetőleg a következőket mondhatjuk. Az érctelepek fekvője porfiroid, amelyre metaszomatikusan átalakult mészkövek következnek, amelyek a fedő felé sötét, kovasavban gazdag agyagfillitekbe mennek át. Az alsósajói vasérctelepek e szerint megegyező eredetűek úgy a dobsinai, mint a vashegyi vasérctelepekkel, amelyek között közbülső geografiai helyzetben is vannak. Az alsósajói Ignác és Mária telep-telérek Ahlburg János szerint hatalmas, sideritté alakult mészkőszirtek, amelyek porfiroid és sötét agyagfillitek közé települtek.

B) A rozsnyói Ivágyóhegy bányáinak fontosabb ásványai.

A Rozsnyó, Sajóháza (Nadabula), Rudna és Sebespatak (Bisztra) határában fekvő bányászat az Ivágyóhegy (954) és a Bányaoldal (727) lejtőin húzódó teléreken mozog, amelyek délről északfelé a következőkép sorakoznak: legdélibb a Kelemen-telér 28—33° ÉNy-i dülésben, ezután következnek az Auguszta, István és Mihály-telérek. Az István-telértől vízszintesen mérve 425 m távolságra van a Lipót- vagy Szadlovszky-telér 35—50° ÉNy-i dülésben. A Szadlovszky-telértől 1100 m távolságban vele párvonalasan a Bodnárkai vagy Bernárdi-telér 16—40° ÉNy-i dülésben. Valószínű, hogy eme hatalmas telér DNy-felé a rudnai Lajos-telérben folytatódik. A többi kisebb telérről majd később szólunk. Az Ivágyóhegy lejtőin levő telérek alaprajzát a 40. ábra szemlélteti.

Rozsnyó várostól keletre vannak a Rákosihegy telérei, míg északra a csucsomi telérek.

Az Ivágyóhegy teléreinek ásványait Melczer Gusztáv, Schafarzik Ferenc dr. és Zimányi Károly oly részletesen tanulmányozták, hogy műveik alapján most már megkísérelhetjük emez ásványoknak zónák szerint való csoportosítását.

I. Elsődleges (primér) ásványok.

1. Turmalin. A rozsnyói telérekben a turmalin fontosságát Schafarzik Ferenc mutatta ki. A turmalin az ásványképző agenciáknak: a bór-, klór- s fluor-emanációknak egyedül fenmaradt tanuja. Mennyisége s gyakorisága bámulatos. Legfeltünőbb szereplése a rudnai és sebespataki teléreken, ahol nagy fekete rostos halmazokat alkot, más esetekben, mint a nadabulai Auguszta-telér szélein kvarccal és szericittel együtt, a Bernárdi-telér szélein pedig albittal együtt, a turmalin apró kristálykákban halmozódik fel. A szélesebb telérekről azonban a turmalin bevándorolt az összes porfiroidokba és számos metamorfpalába is. Rudnán és Sebes-

patakon a telereken nagy csomókban, durván rostos szénfekete turmalintűket találunk. A turmalintűket kvarc és sziderit veszik körül, amiből a turmalin korábbi kiválását sejthetjük.[1] Viszont AHLBURG[2] szerint a sziderit idősebb, s a turmalin kissé fiatalabb.

2. Sziderit (vaspát). A telérek főásványa: a vaskarbonát, SCHAFARZIK FERENC tanulmányai szerint közvetlenül vált ki az oldatokból. A rozsnyói telérek mélyen fekvő üregeiben a ketted szénsavas vasból az egyszerű vaskarbonát kiválását, sem a levegő hozzájárulására, sem az oldatok elpárolgására nem vezethetjük vissza. Ez csakis oly módon történhetett, hogy a vaskarbonát-oldat az üregekben kovasavas alkáliákat tartalmazó oldatokkal találkozván, cserebomlás történt, amelyben az alkaliák a fölös szénsavat lekötvén, oldatban maradtak és eltávolodtak, míg az egyszerű vaskarbonát mint sziderit és a kovasav mint kvarc a telér-üregekben kivált. A vaspát az Ivágyóhegy porfiroid palái közt többé-kevésbbé lencsés telérekben és többnyire nagyszemű, helyenkint jól kikristályodott romboédereken terem. A régebben termelt s így a telérek magasabb részeiből származó pátvaskő KERPELY ANTAL elemzései szerint a mult század hetvenes éveiben, 40—45% vasat tartalmazott, a jelenleg fejtett s mélyebb telérrészletek vaspátja azonban átlag csak 38—40% vasat ad. A Lipót-telér 250 m magasságban feltárt zónájában, 70 m-től lefelé kezdődik a sziderit; e fölött a vaspát limonittá alakultát.

3. Kvarc. A vaspátnak egyik leggyakoribb telérásványa a kvarc. Úgy a sziderit, mint az egyidejűleg képződött kvarc eljutott azonban a mellékkőzetnek, főleg a porfiroidnak legtávolabbi hajszálrepedéseibe és üregecskéibe is. Az ivágyói telérekben szép kristályokban található.

4. Albit. A sajóházai Alsó Károly-tárnában találták szemekben és kristályokban a vaspátromboédereken és azok közt. A kristályok az 1 mm-től 2 cm-ig váltakozó nagyságúak, a nagyobbak feketések, a kisebbek egészen víztiszták. Az albit egyidejű a vaspáttal, mert vele összenőtt.[3]

5. Pirit. Mint a vaspát rondítója a telérek legmélyebb részeiben is előfordul és pedig apró pentagondodekaeder-kristályokban. Így a Bodnárkai telér durvaszemű, rózsaszínű pátvaskövében, amelyben földpát s kvarcerek is vannak, több helyütt piritfészkek is akadnak. Különösen a meredek dülésű és vékony telérrészletekben, amelyek a mélység felé gyakoriak és szilikátokban is bővelkednek, a pirit is otthonos. A pirit, mint a réztartalmú ércek primér ásványa tekinthető, azonban mint másodlagos ásvány is igen gyakori a telérek magasabb részein.

[1] SCHAFARZIK F.: Adatok a Szepesgömöri Érchegység ismeretéhez, 440. old.
[2] AHLBURG J.: A Felsőmagyarországi Érchegység érctermőhelyei, 348. old.
[3] MELCZER G.: Albit Nadabuláról. Földtani Közlöny, 35. köt. 164. old.

II. Ásványok a koncentrációs zónában.

Az Ivágyóhegy teléreit a tetraedrites-sziderit formációba kell soroznunk, minthogy az összes telérekben a vaspátnak fémes kíséröi is vannak, amilyenek a pirit, chalkopirit és a tetraedrit. Ezek között legjellemzőbb a tetraedrit.

6. Fakóérc (tetraedrit). Kristályokban vagy vaskosan a vaspátot kíséri. Uralkodó formája a tetraeder, azonkívül rombtizenkettős és kocka. A Szadlovszky-tárnából Schmidt Sándor szépen kristályodott s limonitba ágyazott tetraedrit-kristályokat írt le. Kémiai alkata szerint ez a fakóérc az antimon-fakóércekhez tartozik. A sajóházai István-táró vaskos tetraedritje Loczka elemzése szerint a rendes alkotórészeken kívül sok vasat, arzént, kevés bizmutot, cinket s nyomokban kobaltot is tartalmaz. A Szadlovszky-bánya teléreiben lencsealakban fordul elő rézércek társaságában, amiket kiválogatnak, s a tetraedritet ezüsttartalma miatt Selmecbányára küldik. Rozsnyótól északra a Csengőbánya, de különösen a Kengyel-Jánosbánya teléreinek középső részein, különösen az erek találkozásán, vaspátban dús fakóérclencsék voltak, amelyek különösen ezüstben bővelkedtek.

7. Rézkovand (chalkopirit). Az ivágyói vaspáttelepek közül különösen a rudnai Lajos és Béla bányákban gyakori, behintés formájában; Rozsnyótól északra a lucspataki Sámuel-telepben, s különösen a doboskai apró feltárásokban gyakori, ahol a vaspáttelepeket épen a rondító rézkovandok miatt nem is művelik. Az Ivágyóhegy alatt a Szadlovszky és a Bernárdi-telér csoport között az Ilona és Elek mezőkben két telérvonulat ismeretes, amiket ezüst- és rézérctartalmuk miatt a régiek nagy buzgalommal tártak fel, de épen eme rondító ércek miatt jelenleg vasércnek nem használják.

A Rozsnyótól K-re fekvő szőlőmál-rákosi teléreket évszázadokon át réz- és ezüsttartalmuk miatt művelték, a teléreket a völgy színéig lefejtették, s a vaspátot a gorcokra szórták.

8. Pirit. Sajóházán (Nadabula) a bányák felső szintjein chalkopirit és tetraedrit kíséretében igen gyakori a pirit és pirrhotin. Melczer Gusztáv és Zimányi Károly a sajóházai Károly-bányából a vaspát romboéderein ülő piritkristályokat írt le. A kristályok 5 mm-től 15 mm nagyságig váltakoznak s többnyire csoportosan ülnek a vaspáton. Gyakran stalaktitos képződményekre emlékeztető fürtökbe csoportosulnak. A piritkristályok pentagondodekaederes termetűek, diakiszdodekaeder- és oktaederlapokkal kombinálva.

9. Arzenopirit. A Rimamuránvi Vasbányatársulat Szadlovszky-bányájából Zimányi Károly ismertette. Az arzenopirit kristálykái öregszemű pátvaskő üregeiben, a lencsealakú sziderit-romboéderekben ülnek,

chalkopirit, tetraedrit társaságában. Vékonyoszlopos, csaknem tűalakú kristályai 1—3 mm hosszuságúak. Egy másik arzenopiritnek fémfényű és ónfehér kristályai vaskos fakóércbe nőttek, amelyben oszlopos kvarckristályok és chalkopiritszemek is vannak. Az arzenopirit a rendes alkotórészeken kívül még nikkelt, kobaltot s kevés ólmot is tartalmaz.

10. Kerékérc (Bournonit). Szintén Zimányi Károly ismertette a Szadlovszky-bányából. Vastagtáblás rhombos kristálykái 1 mm-től 4 mm-ig váltakoznak s szideriten ülnek. Kísérő ásványai: tetraedrit, chalkopirit, galenit és szfalerit. A bournonitnak az ivágyói vasbányákban való föllépte igen ritka jelenség.[1]

11. Súlypát (barit). A sajóházai Bernárdi-telérből, a Károly-bánya VIII. szintjéből Zimányi Károly[2] ismertette. A baritkristályok 2—15 mm átmérőjűek, s áttetsző, szürkés fehérszínűek. A kristályos barit vaspátra telepedett, zöldesre futtatott pirit apró hexaederei és fehér kvarc társaságában. Régóta ismerjük a szőlőmáli és málhegyi limonitokba zárt baritokat, amiket régebben wolnynoknak is neveztek, s amelyek vaskos erekben a vascsillám társaságában fordulnak elő.[3]

12. Vascsillám. A csengőbányai telepben az alsó szintájban levő pátvaskő, s a felső szinteket alkotó barnavaskő között, üreges vérvaskőfészkek gyakoriak. Rozsnyótól keletre a rákosi Magastető körül a János Dubova s János Volárszka telérek üregeiben remek alakzatú vérvaskőcsoportok s kvarckristályok találhatók.

III. Az oxidációs zóna fontosabb ásványai.

13. Limonit (barnavaskő). Az Ivágyóhegy teléreinek kitöltése a mélyebb szintekben állandóan a vaspát, amelynek egyes zónáiban a fakóércek vannak, s felső szintjei állandóan limonittá alakultak. A Szadlovszky-telér barnavasköve 54%, a Lipót-telér rostos barnavasköve 57% vasat is tartalmazott. A Lipót-telér kitöltése a kibuvástól 70 m mélységig ódoros barnavaskő. A leggazdagabb limonit-telepek Rozsnyótól keletre voltak, a János és Juliana-telérek felső részein, a Rákoshegy környékén. A jelentékenyebb barnavaskőtelepeket már lefejtették, az itt-ott megmaradt vaskalap *Fe*-tartalma 48% körül van.

14. Stilpnosziderit (Göthit). Sajóházán a limoniton szép rubinvörös színjátszó pikkelyekben terem.

[1] Zimányi K.: Arzenopirit és bournonit Rozsnyóról. Math. és Természettudományi Értesítő, Budapest, 1914, 32. köt. 705. old.

[2] Zimányi K.: Baryt Sajóházáról. Földtani Közlöny 39. köt. 12. old.

[3] Schmidt Sándor: A krasznahorkaváraljai wolnynok. Természetrajzi Füzetek, 1879. III. köt.

15. Skorodit (víztartalmú vasarzenát) az Istvántáró fakóérceinek üregeiben, s a limonit üregeiben zöldes, fénylő kristálykákban.

16. Pirolúzit. A sajóházai limoniton gyakori. A csucsom-lászpataki Fekete-bányán a mangán telepek felső részein porhanyó barnavaskővel együtt.

17. Pszilomelán. A nadabulai limonittal együtt cseppköves kiképződésű, kékesfekete színű darabokban. Magvaiban sugarasan rostos goethit gyakori.

18. Malachit. A limonittal egy zónában gyakori, így például a Lipót-teléren 70 m mélységig látjuk zöldes befuttatásait. Rozsnyótól ÉK-re még gyakoribb volt, ahol a Kálvária-hegy s Szőlőmál teléreinek legfelső részein le is művelték.

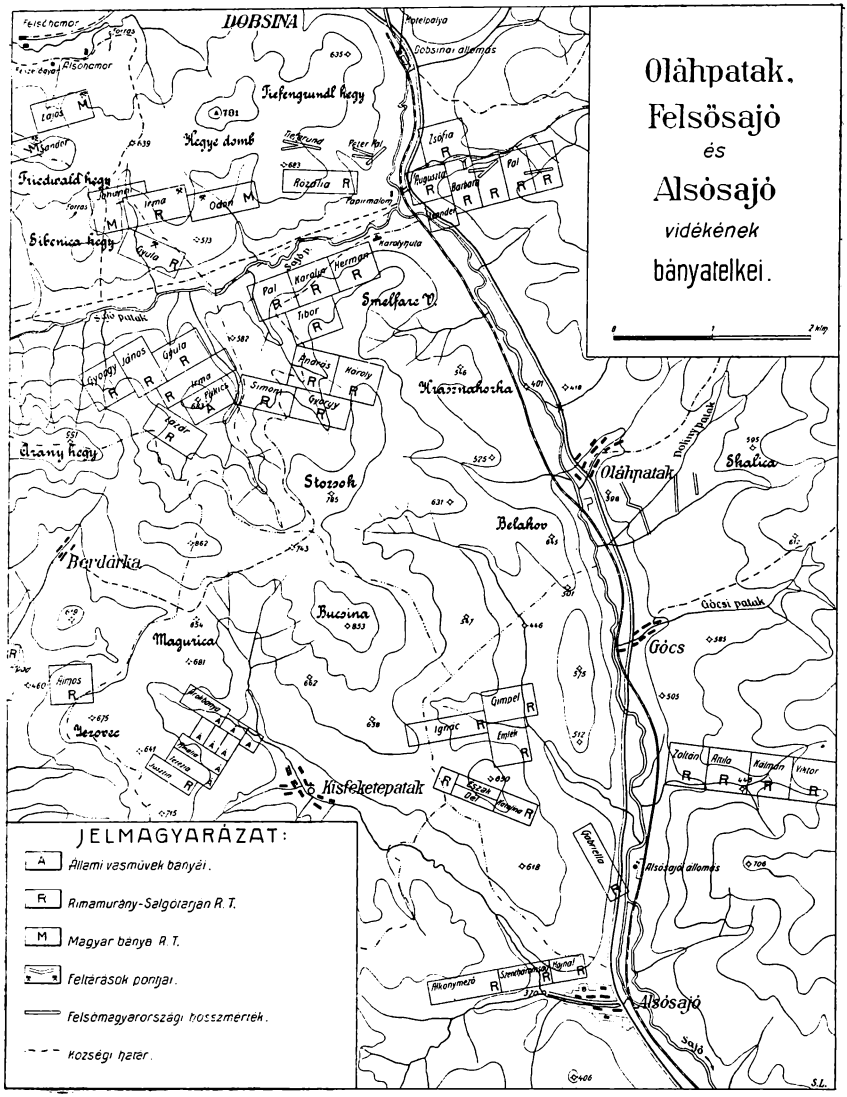
19. Azurit. A malachittal együtt szintén nagyobbrészt le van fejtve. Az István-táróban a fakóérc üregeiben papirvékony táblás kristálykákban található Skorodit, azaz víztartalmú vasarzenát társaságában.

Sajóréde és Felsősajó vidékének vasérctelepei.

Dobsinától délre a Dobsch-patak és a Felső Sajó-patak összefolyásának szögében régi híres fémbányák voltak, amelyeket újabban ismét feltárnak. A Dobsch patakkal párhuzamosan nyugatról keletre folydogál a Felsősajó, amelynek mentén két kisebb község: Sajóréde (Rédova) és Felsősajó van. Amint a Felsősajó a Dobsch-patakkal egyesül, hirtelen irányt változtat, s Károlyhutánál egyenes délnek fordul, Oláh-patak és Alsósajó községek felé. Az érces telérekben gazdag vidék térképét a 39. ábra mutatja. Az előbbi fejezetben, a Magyar Bányarészvénytársaság rézbányái kapcsán (138. old.) ismertettem a Himmelskron és a Friedwald-bánya teléreit. A Hegyes-domb (Spitzenhügel 732 m) nyugati és keleti lejtőin ősi bányák evéseit találjuk. Gesell Sándor leírása szerint (M. k. Földtani Intézet 1902. évi Jelentése 116. old.) a Spitzenhügel nyugati oldalán 1690-ben a Friedwaldi és Bürger teléreket, keleti oldalán a Himmelskron, Tiefe-Gründl és a Peckenberg-bányákat művelték. A tiefesgründli bányában ezüst- és antimontartalmú teléren bányászkodtak; a telér feküje lágy, fehér kőzet, fedője szilárd pala.

A Peckenbergi-bánya[1] telére 1690-ben, fehérszínű réz- és ezüsttartalmú pátos ércet mutatott, amelynek kibuvásán vasérc is látszott. A régiek kalapácscsal és ékkel aknaszerűen művelték, de 1690 körül már 900 méteres altáróval volt feltárva, amelyből gazdag ércet fejtettek. A XVIII.

[1] Peckenberg a 39. ábra felső részén a Rozália bánya-telek északnyugati csücskén levő 683 m. ponttal van jelölve.



39. ábra. Felsősajó, Kisfeketepatak, Oláhpatak és Alsósajó vidékének bányatelkei.

század végén 570 m hosszú altáróról szólnak, amelyből 290 m a telérben volt hajtva, s a telért a talp felett és alatt egyaránt lefejtették. Lehetséges, hogy ez az utóbbi altárna a Trenken-Michaeli tárnára vonatkozik, amelyet 1690 körül a Peckenberg alá, ezüsttartalmú páttelérre kezdtek hajtani.

A peckenbergi telér, amelyet jelenleg a Rimamurányi Társulat Rozália

bányatelke föd, igen meredek telér, kitöltése pátvaskő, ezüst és rézércekkel behintve.

Délfelé haladva, az ANDRÁSSY grófok oláhpataki, gócsi és alsósajói birtokán szintén régi ezüst- és rézbányák gorcaira akadunk. Ezek a bányák Felsősajótól kezdve a Sajó jobb partján Oláhpatak mellett keletre tartva egész a Szulova-hegy gerincéig húzódnak. Csapásirányuk keletnyugati, dülésük déli, s mellékkőzetük főkép agyagcsillámpala. A telérek anyaga pátvaskő, amelyet fakóércek és rézérczsinórok kísérnek. A Schnellfahrt-Zsuzsána-bánya még a mult század derekán is fakóércet termelt. Ez a telep az oláhpataki Károly-kohó mögött a Hermann-teleppel párhuzamosan, ettől délre vonul. A Sajó keleti partján van az oláhpataki Leander-telep, amelynek 135,349 m²-t kitevő bányatelkén a Sárkány-család ezüstös arzénkovandot termelt, amelyet a mult század végén a szászországi Kruppgyár vett át. A Leander bányamezőt két tárna tárja fel 150, illetőleg 180 m hosszúságban. Az arzénkovand tömzsökben fordult elő, egy-egy tömzs kb. 300 tonna ércet tartalmazott. 1907. évi termelése 40 tonna arzénkovand volt. A Sajótól szintén keletre a Szulova-völgyben vannak a Dorottya, Szpalena-schachta, József, Lipót s Glückstolln régi bányák, üzemen kívül. Az oláhpataki Hottergründl tájékon van a Sárkány-család «Paul» védnevű bányája három bányamértékből álló, s 135,349 m²-t kitevő bányatelekkel, 1870-ben adományozva. Pátvasköve telérben fordul elő ½—1 m vastagságban, mintegy 160 m hosszú tárna tárja fel.

A délre fekvő érces csoportok közül legfontosabb az az ankeritvonulat, amely Berdárka községtől délkelet felé a Sajó-völgyén túl egész a Szulova-völgyig nyomozható, s amelyben helyenkint pátvaskövek, kén- és rézkovandok kisebb-nagyobb tömzsökben beágyazva fordulnak elő. Ezen tömzsök felső része a pátok elváltozása folytán barna vaskőből állott, amelyben rézérctartalmú erek is húzódtak. Ezért régebben tulajdonkép a rézércek után bányászkodtak bennük. Az ankeritvonulat keleti részén a kénkovand- és rézkovandtartalmú tömzsök ma is igen értékesek. Az ankeritvonulatban leghatalmasabbak a Gampli, Ignáci és Zoltán pátvaskőtömzsök, a vonulat keleti részén a Bonaventura, Kozakova s Sramki tömzsök. Felsősajón a Czipova árok felső részén van a Concordia vasgyár társulat Johann-Pukács bányatelke, amelyet 1830 óta művelnek. Legújabban az állami vasgyárak birtokába jutott.

Dobsinától délre Felsősajó és Oláhpatak között a NyÉNy—KDK-i irányú teléreknek egész sorozata húzódik. Felsősajó határába esnek a Gyula I., Martini, Istvánka, Irma s János telepek. Legnevezetesebb ezek között a Hermán-Pál vonulat, amely a Rimamurányi Vasmű-Társulat birtokában van.

A felsősajói vasércek elemzését a következő táblázat mutatja.

Alkotórész	Az érc eredete:			
	Felsősajó, Julius	Felsősajó, Irma	Oláhpatak, Paul	Feketepatak, Árokbánya
	vaspát	vaspát	vaspát	vaspát
Vasoxidul	52·40	46·45	47.70	51·92
Vasoxid	—	1·81	3·27	1·37
Mangánoxidul	2·35	2·02	2·18	3·07
Mangánoxid	—	—	—	0·01
Kovasav	4·05	9·35	3·95	0·21
Agyagföld	2·40	1·72	2·67	5·22
Mész	0·69	0·50	0·60	0·36
Magnézia	2·92	4·16	3·74	1·94
Rézoxid	—	—	—	0·01
Antimon	0·01	—	—	—
Foszforsav	0·06	0·03	0·04	0·04
Kén	0·01	0·11	0·12	0·13
Szénsav, víz	35·23	33·85	35·73	36·40
Összesen	100·12	100·00	100·00	100·68
Vas	40·75	37·50	39·50	41·34
Mangán	1·81	1·57	1·65	2·38
Foszfor	0·03	0·01	0·01	0·01
Elemző:	Kerpely Antal	Sturm H.		M. k. Vasgyár Diósgyőr

21. Felsősajó és Feketepatak vasérctelepei.

(Régebben a Csetneki Concordia, jelenleg a magyar kincstár tulajdonában.)

A ½ és 1 m vastagság között váltakozó telérekre a Sárkány J. Károly örökösei tulajdonában lévő Concordia bányatársulat Felsősajón 4.906,280 m², tehát csaknem 5 km²-nyi nagyságú bányatelkeket szerzett meg. Innét délre Feketepatakon szintén ½ km²-nyi adományozott telke van, azonkívül Dobsina, Henczkó s Rudna határában ugyancsak ½ km²-t meghaladó bányamezője. Felsősajón a község tőszomszédságában az Anna és Kálmán-mezőkben eddig ½—1 m vastag szabálytalan vaskőfészkeket találtak. A Cipova-völgyben fektetett János-mezőből szép vaspátot hoztak felszínre. A telep vastagsága nagyon változatos s számos vető zavarja meg. A mélyebb feltárás elég szép reményekre jogosít. Feketepatakon a Concordia Bányatársulat tulajdonában volt, de

1910-ben az állami bányaműveknek eladott Árokbánya mezőiben pátvaskövet tártak fel. A pátvaskő, számos egymáshoz közel fekvő ankeritтömzsbe van ágyazva, s így előfordulása szabálytalan fészkekre terjed. Ezenkívül a csetneki Concordia Társulatnak Henczkón és Sebespatakon is vannak bányamezőik, de jelentéktelen telérekre adományozva. Biztatóbbak a rudnai Mária-mezőben levő feltárásaik; de régóta leművelvék ismét a rozsnyói Rákoshegyen levő János Volárszka s Márton telepeik.[1] A Concordiának a Felsősajó és Feketepatak határában levő reménybeli ércmennyiségét (*B*) mintegy 250,000 tonnára, ezenkívül a hatalmas ankeritvonulatok (C_1) mennyiségét 3.000,000 t körül becsülhetjük.

Lehetséges készlete (C_2) csekély,

22. Felsősajó-oláhpataki vasércvonulat.

(A Rimamurány-Salgótarjáni Vasmű Részvénytársaság bányabirtoka).

A Sajó felső folyása völgyében, amelyet a bányásznép pár évtizeddel ezelőtt még kohók völgyének nevezett, manapság — írja Wahlner Aladár — a roskadozó henczkói kohót kivéve, egyetlen vaskohó sincsen. A pelsőczi, a vígteleki, gombaszögi, szalóczi, berzétei, rozsnyói, betléri, alsósajói s oláhpataki kohók nyomait ma már csak a visszamaradt salakhányók őrzik. A korábban pezsgő kohóipart megszüntette a gazdasági élet megváltozása, s az előtérbe nyomuló nagyvállalkozás. A Rimamurány-Salgótarjáni Vasmű Részvénytársaság hatalmas ózdi kohója fölfalta az apró olvasztókat.

Dobsinától délre a Sajó-völgye mentén; Rédova, Felsősajó és Oláhpatak határában a Rimamuránvi Társaságnak vannak feltárásai. A vaskőtelérek agyagpalába vannak beágyazva s általában dél felé dülnek. Kitöltésük rózsaszínű, leveles pátvaskő sok fakóérccel; vastagságuk átlag egy méter, helyenkint öt méter.

A Rimamurány-Salgótarjáni Vasmű Részvénytársaság felsősajó-oláhpataki bányabirtokát a következőkép csoportosíthatjuk:

[1] A csetneki Concordia-Bányatársulatnak bányabirtokai, amelyek 6,385.657 m² területre rugtak, 1907 óta részben a Rimamuránvi Társulat birtokába, részben a Magyar Állam tulajdonában mentek át. A m. kir. bányakincstár 1909-ben 1 millió koronáért vásárolta meg a Concordia bányaműveit, s így nagy komplexumával most már méltó versenytársként léphet fel a Rimamuránvi Társulattal szemben. A 39. ábrán levő térkép már az új tulajdonosokat tünteti fel, de a szövegben, s a kimutatásokban meghagytam az eredeti tulajdonost, hogy a Stockholmban kiadott, 1908. évi becsléseim változatlanul maradjanak.

	Bánya-telek	egyszerű bányamérték	határ-köz		
1. Dobsina határában	8	26	1	1.274,891	m²
2. Felsősajó-Oláhpatak határában	8	32	—	1.443,724	«
3. Felsősajó «	2	8	1	373,056	«
4. Oláhpatak «	9	30	—	1.353,480	«
5. Berdárka «	2	8	—	360,931	«
6. Kisfekete patak «	1	2	—	90,232	«
7. Sajórédén, Oláhpatakon, felsőmagyarországi hosszmértékek, továbbá számos külmérték a vidéken vassalakra, továbbá érces zártkutatmányok, körülbelül				500,000	«
Összesen				5.396,314	m²

Adományozott telkük 5·4 km² körül van, amelyből 1907-ben 12,500 tonnát, 1908-ban 13,216 tonna pátvaskövet termeltek, amelyet az oláhpataki Károly-kohóban dolgoznak fel. A leggazdagabbak a Hermáni-Pál-Gyulatelep telérei, amelyek függőleges magassága meghaladja a 70 métert. Ha ezen telérek összes hosszát 2000 méternek, átlagos vastagságát egy méternek s leművelhető mélységüket 50 méternek vesszük, úgy egy köbméter ércet három tonnával számítva, (B) mintegy 300,000 tonna remélhető ércmennyiség adódik ki Ezenkívül (C_1) 1.000,000 tonna ankerit becsülhető. Lehetséges készlete (C_2) csekély.

23. Alsósajó-Gocs vasérctelepei.

Ettől a vonulattól délre van az Alsósajói bányacsoport, legnagyobbrészt szintén a Rimamuránvi Társaság birtokában. Ez a vonulat Hankovánál kezdődik és keletdélkelet felé Feketepatakon, Alsósajón át Veszverésig tart. Számos párhuzamos telérvonulatot foglal magában Berdárka, Feketepatak, Alsósajó, Gócs és Pétermány községek határában. A telepek érintkezésbeli teleptömzsök, az ér vastagságtól a 80 m szélességig váltakozva. A felső szintájakban az oszlopos ankerit barnavaskövet is tartalmaz, az alsóbb részekben pedig a pátvaskő uralkodik. Jelenleg bányamívelés csak az alsósajói s gócsi határban van az Ignác és a Gampel-tömzsökben. Az Ignácz-tömzs hengeralakú test, amely délkeleti irányban 60°-kal dül a mélységbe. Átmérője 80 méter, s az altáróig kb. 100 m mélységig van már feltárva. Ettől 800 méter távolságra van a Gampel-tömzs, hasonló alakú, csakhogy az altáró szintjében már 50 m átmérőre szükül össze. Különben a Gampel-tömzs az altáróig már le is van fejtve. Az Ignác-Gampel-tömzstől délre van a Manó-telér, amely 700 m hosszúságban ösmeretes. Csapása kelet-nyugati és 40°-kal délre dül. Vastagsága fönt 30 méter, mélyebben azonban 1—3 méterre szorul. Nevezetes, hogy keleti

folytatásán az alsósajói Szentháromság (Dreifaltigkeit) telér cinóbert, higanytartalmú fakóércet, piritet, chalkopiritet, barnapátot és baritot tartalmaz.

A mult század második felében — GESELL SÁNDOR szerint — Alsó-Sajón agyag- és talkpalában fedeztek fel Reinberg név alatt egy hatalmas pátvaskőelőfordulást 1—2 m vastag telérekben.

Az alsósajó-gocsi bányabirtokot a következőkép csoportosíthatjuk:

	Bánya-telek	Egyszerű bányamérték		
1. Alsósajó feltárt bányák	5	17	773,341	m²
2. Alsósajó feltáratlan «	4	13	586,508	«
3. Gocs « «	6	22	992,560	«
4. Veszverés « «	3	10	451,164	«
5. Ujabb adományozások, külmértékek, felsőmagyar hosszmértékek, körülbelül			1.000,000	«
Összesen . . .			3.803,573	m²

Az alsósajói bányacsoport 3·8 km² területén a Rimamuránvi társulat 1907-ben 23,700 t ércet termelt. Az 1908. évi termelés 13,305 tonna pátvaskő és 1208 t. barnavaskő volt. A kiadós tömzs-részletek alapján a reménybeli ércmennyiséget (*B*) mintegy 500,000 tonnára becsülhetjük.

A Hankovától DK felé egész a Szulova völgyig húzódó ankerit vonulatból (C_1) mintegy 2.000,000 t. ankerit remélhető. Lehetséges készlete (C_2) csekély.

24. Rozsnyórudna és Sajóháza (Nadabula) vaskőbányai.

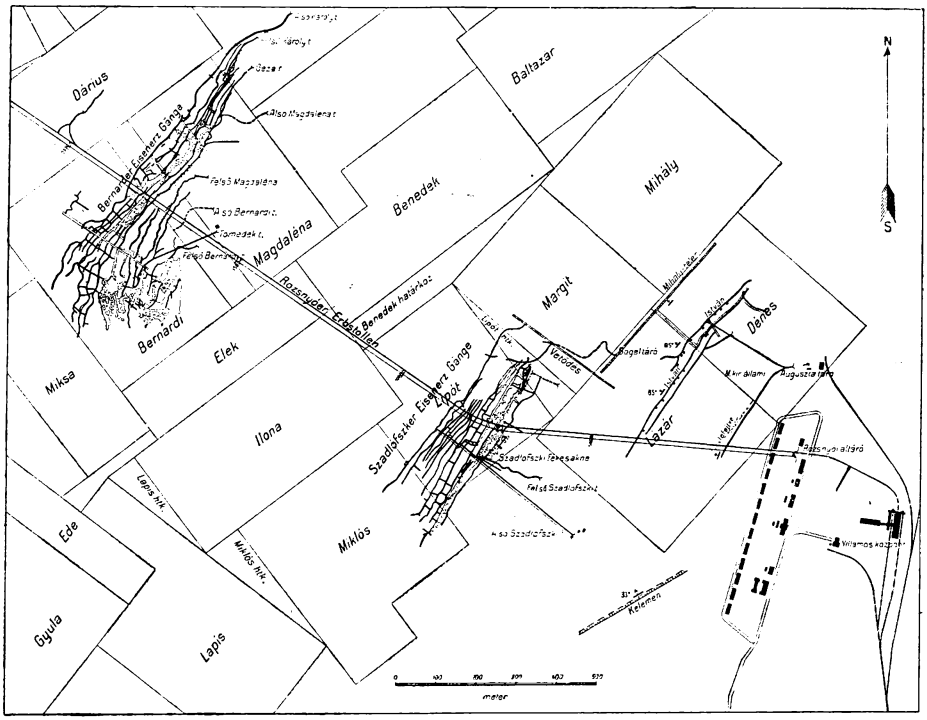
(A Rimamurány-Salgótarjáni Vasmű Részvénytársaság bányabirtoka.)

Rozsnyói bányacsoport. Lencsés telérek, amelyek Nadabulán, Rudnán és Sebespatakon bőséges vasércet tartalmaznak tipusos porfiroid palák között. Az Ivágyó-hegy porfiroid tömegében ezek a rétegmenti telérek szoros kapcsolatban vannak az egész vidék tektonikájával. Az Ivágyó nyugati részén a telérek kelet-nyugati csapásúak, Rudna és Nadabulán azonban az összes telérek ÉK felé fordulnak és Rozsnyón Csucsomon, Pacsán és az Uhornai hágón át messze a Szepességbe követhetők. A csucsomi antimon tartalmú vékony telérek 70—90° düléssel porfiroid palában találhatók, s ahol egyesülnek rendszerint 4—5 méteres tömzszsé vastagodnak. Ez az antimon tartalmú érctelér 29 km hosszú hasadékon KÉK-i irányban Gömörből az egész Szepességen át az Abaujtornai határig húzódik.

Az Ivágyó-hegytől délre, a rozsnyói bányaoldalban van a Kelemen-

telér, mely 30°-kal ÉNy felé dül. Tölteléke üreges barnavaskő, réz és piriterekkel, vastagsága 1—5 m és eddig 180 m hosszban feltárva, legnagyobb részt leművelve. Ettől északra van a kincstárnak bányabirtoka az Auguszta, István és a Mihály telérekkel, amelyekről később szólunk.

Nevezetes a Lipót-Szadlovszky-telér, amelyet a kincstári István-telértől 425 m vastag kőzetréteg választ el. A telér csapása ÉK-i, 50° ÉNy düléssel. Hossza eddig 650 m-ig ösmeretes, DNy felé kiékül,



40. ábra. Az Ivágyó-hegy (954 m.) keleti oldalában levő telérek, Rozsnyótól nyugatra.

de ÉK felé biztosan folytatódik. Vastagsága 1—8 m között váltakozik s a mélység felé 250 m-nyire ösmeretes. A telér kitöltése ódoros barnavaskő, mélyebben öregszemű pátvas és ezüstércekkel. Mennyiségét 600 m hossz három méter közepes vastagság és 200 m mélység mellett 360,000 m³, illetőleg köbméterét három tonnával számítva 1.080,000 tonnára becsülhetjük.

Ettől a telértől északra 1100 m távolságra van a Bodnárkai (Bernárdi) telér. Ez a telér a 607 m szintben még csak 200 m hosszú, de az 507 szintben már 850 m hosszaságban ösmeretes; dőlésirányban több mint 180 m-ig fel van tárva (40. ábra).

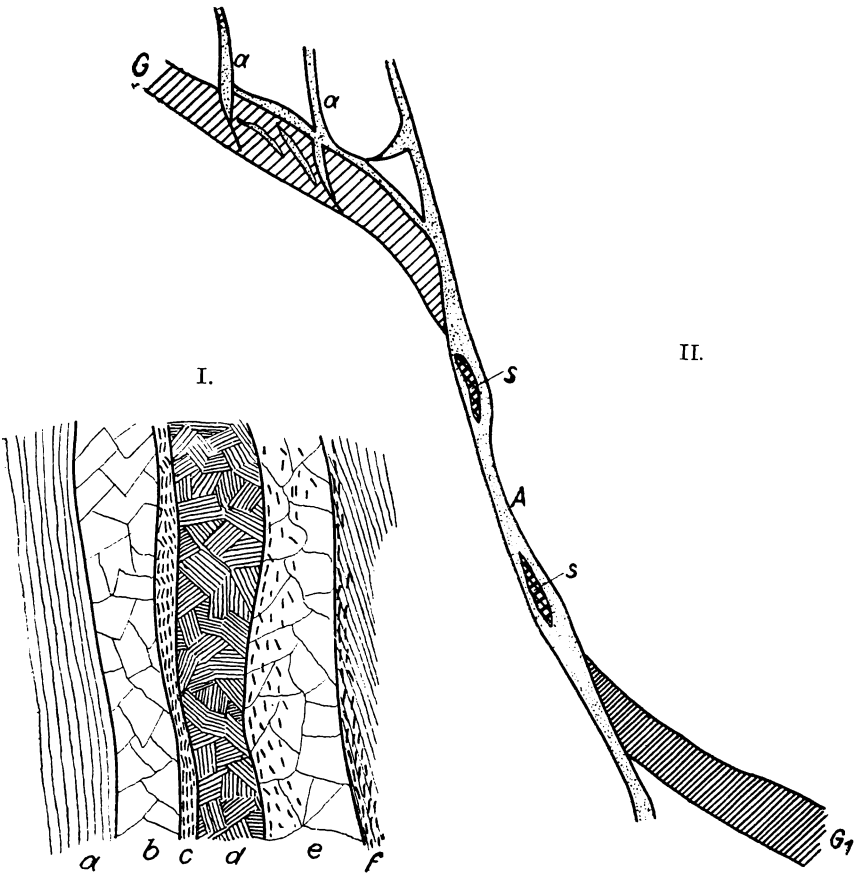
A Rimamurányi Társulat 1900-ban kezdett altárója a 900-ik m-ben keresztezi a hat méter vastag s tiszta pátvasból levő Szadlovszky-telért, 1200 m-nél a félméteres Elek-telért, 1300-ban a ½ m Ilonát és 2000 m-ben az egy méter vastag, ankeritos pátvasköves Bodnárkai-, vagy Bernárdi-telért.

Már a geológiai viszonyok tárgyalása közben (17. oldal) rámutattam a rozsnyói Ivágyóhegy vaspátteléreinek keletkezésére, amelyet Schafarzik Ferencnek 1904. évi vizsgálatai derítettek föl. Schafarzik tanár ugyanis felfedezte, hogy az Ivágyóhegy lencsés vaspát-telérei típusos porfiroid-palák között vannak. Keletkezésüket gyűrődések és a porfiroidok rétegessége irányában végbement csuszamlások előzték meg, és ezen diszlokációk szolgáltatták azokat az üregeket, melyeket utóbb a vaspát kitöltött. Már Schafarzik tanár megfigyelte a rozsnyói telérek sajátságos aplitos szegélyeit. Újabban azután Ahlburg János (1913.) érdekesen egészítette ki Schafarzik megfigyeléseit, nevezetesen a turmalinosodás módjával a vaspát teléreken.

A Bernárdi-telér laposan ÉNy-felé dől, felső részében 8—10 m vastag, de a 14. szint alatt hirtelen összeszorul s folytatása a mélység felé sokkal meredekebb dülésű telérhasadék, amelyet a 41. ábra I. rajza ábrázol. A telérkitöltés lényegében kékesszürke aplitos kvarcból áll, számtalan turmalintűvel, a mellékkőzet préselt kvarcporfirját szintén turmalin tűcskék járják át. Más helyeken a turmalin nagyobb fészkekben terem, ezenkívül sok ankerit és albit-földpát is előfordul. Ahlburg János igen fontosnak tartja azt, hogy a hasadékon, az aplitos telérkitöltésbe bezárva, nagy rögöket találtak tiszta sziderittel kitöltve (41. ábra, II. rajz). Az altáró szintjéből mélyesztett aknában is találtak egy ilyen vaspátrögöt. Ezek a sziderit-rögök kétségtelenül töredékei a Bernárdi-telérnek, amely az aplitos hasadék mentén lesülyedt, s így eme szideritrögök ráutalnak a telérnek mélységben való folytatására. A hasadékok aplitos kitöltése csak akkor történhetett, mikor már a hasadék felszakadt és a sziderittelér elvetődött; a turmalinosodás tehát fiatalabb a pátnál. Ahlburg János eme megfigyeléseiből az ásványképződés sorrendjét a következőkép állapíthatjuk meg: legidősebb ásvány a kvarc, azután képződött a sziderit, s ennél is fiatalabb a turmalin. Ez némi ellenmondásban van Schafarzik Ferenc azon megfigyelésével, amely szerint a turmalintűket kvarc és sziderit veszi körül, amiből a turmalinnak valamivel korábbi kiválására lehet következtetni. A Bernárdi-telér szelvényei azt is bizonyítják, hogy a nagy mélységbe benyúló telérek különösen alkalmas cirkuláló utak voltak a felszálló pneumatolitos oldatok számára.

Dr. Schafarzik Ferenc rámutatott, hogy a legfelső Bernárdi szinten a telér három részből áll s összes vastagságuk 16 méter. Alább a Géza és a

Bernárdi-tárók között két telér van hét és három méter vastagságban. Még alsóbb szinten a két telér között levő palaköz kivékonyodik s a két



41. ábra. A rozsnyóbányai Bernárdi telér részletrajzai, AHLBURG JÁNOS szerint.

I. A Bernárdi telér 19. szintjének déli vájatvégén aplitos hasadék. *a* finom palás porfiroid a feküben; *b* aplitos szürke kvarc; *c* kvarc sok turmalintűvel; *d* ankerit földpáttal; *e* aplitos kvarc egyes turmalintűkkel; *f* finom palás porfiroid turmalinnal a fedőben.

II. Vetődés a Bernárdi teléren. *G* Bernárdi telér; G_1 a Bernárdi telér elvetődött részlete; *A* aplitos telértömeggel kitöltött vetőhasadék; *a* vékony apliterek a telérben; *S* pátrögök a vetőhasadékban.

telér valósággal eggyé olvad négy méter vastagságban. Az alsó Károly-tárnában ismét két részből áll a telér 2—3 m vastag porfiroid palával elválasztva, s a két vaspáttelér összes vastagsága 4—5 m. A Bodnárkai-telér

általános csapásiránya 43°, dülése pedig ÉNy felé 16—40° között váltakozik. Minél csekélyebb a dőlés, annál vastagabb és tisztább a vaspát, s minél meredekebb a dülés, annál vékonyabb és tisztátalanabb a telér. Anyaga durvaszemű rózsaszínű pátvaskő, helyenkint rondítva pirittel és kalkopirittel. HARDT elemzése szerint 39% vasat, 5% mangánoxidot, 6% kovasavat s 1·3% meszet tartalmaz

Az átlagosan vett 700 m hossz 150 m magasság és 4 m vastagság mellett 1.380,000 tonna ércre becsülhatjük a remélhető (*B*) mennyiségét.

Rozsnyótól keletre a 797 m Magos v. Rákostető ÉNy lejtőin levő telérek a csetneki Concordia birtokában vannak, s csak kisebb részben a Rimamurányiak birtokában. A János-, Dubova- és János Volárszka-telér három szintben 700 m hosszban van feltárva. Vastagsága 200 m összefüggő hosszban 1·5—3 m, míg a telér többi része csak 0·2—0·3 m vastag. Csapási irányuk 67° dülésük 85° keletdélkelet irányban. A János-telér nagyobbrészben már le van fejtve.

A Magas-tetőtől délre vannak a Dulajréti és Ludmilla-telérek 1·5 m pátvaskővel; horpadásaik mintegy fél kilométer hosszan láthatók, minthogy a régiek rézre és ezüstre mívelték.

Rozsnyó várostól északra van a Mária Alojzia-telér, amely a Szőlőmálban a rozsnyói fürdő és a kálvária között vonul el. Csapása északdéli, dőlése 60—70° keleti irányban, vastagsága 1—8 m között váltakozik. A régi időkben fakó ércet és cinóbert bányásztak ezen a teléren. A telér kitöltése a felső szintekben kvarcban dús barnavaskő, a mélyebb részekben kvarcban dús pátvaskő. Az üreges barnavaskőben gyönyörű kristálycsoportokban terem a Wolnyn, a baritnak ez a ritka változata, amely Magyarországon kívül csak az Uralból ösmeretes. A Mária Alojzia-telérnek a völgy felett levő része le van művelve, de kétségtelenül folytatódik az a mélységbe is, ahol azonban eddigelé nincs feltárva.

Ezen telér folytatása a Rossgang nevű hegygerincen a Csengőbányai-telér, amelynek vastagsága hat méter, csapása északdéli 78° keleti dülésben.

A Csengőbányától északkeleti irányban a Kengyel János és Sámuel-bányákat találjuk. Itt több pátvaskőér van, s ahol ezek találkoznak, a töltelékben dús fakóércek, kobalt- és nikkelércek fordulnak elő. A felső szintájakban a barnavaskőben kobaltércek s az alsóbb szintájakban a pátvaskőben nikkel és fakóércek lépnek föl. A telér vastagsága 0·5—1·5 m, amelyben a rézkovand lencsés fészkekben van.

A Kálvária-gerinc nyugati oldalában van az Aurélia kettős telére, amely ÉK felé csap, s így föltétlenül folytatása a nadabulai kincstári István-telérnek. Vastagsága 1—1·2 m. Ezen a két teléren (t. i. az Alsó és Felső

Aurélián) a mult század negyvenes éveiben kobaltércet fejtettek. A gorcra kidobott pátvaskövet azután később igen jól értékesítették.

A rozsnyói vasércbányák területi kiterjedése a következő:

	Egyszerű bányamérték		Területe
1. Rozsnyórudna-Nadabula határában	92 és 12	határköz	4.411,341 m²
2. Rozsnyó város határában	15 « 6	fm. hosszmérték	689,471 «
3. Rozsnyó város «	— 4	külmérték	29,886 «
4. Csucsom «	2	—	90,232 «
5. Betlér «	3 « 3	fm. hosszmérték	141,711 «
6. Betlér «vassalakra	— 2	külmérték	33,807 «
		Összesen...	5.396,448 m²

A Rimamurány-Salgótarjáni Vasmű Részvénytársaság által közölt adatok nyomán a szóbanforgó bányák teléreinek vasércei a következő alkotást mutatják:

Tartalom	Érctermőhely: Bernárdi bánya, Bodnárkai telér I pátvaskő	II pátvaskő	III pátvaskő	Mária Alojza telér pátvaskő	János Julianna telér barnavaskő	Kengyelbánya barnavaskő
Vas	38·80 %	39·00 %	40·80 %	39·50 %	48·70 %	59·20 %
Mangán	4·60 «	2·32 «	2·84 «	0·30 «	2·00 «	4·30 «
Kovasav	6·10 «	3·07 «	1·18 «	2·00 «	5·90 «	3·60 «
Mész	1·30 «	0·96 «	1·15 «	2·40 «	0·40 «	0·30 «

A pátvasköveket aknás pörkölő kemencékben pörkölik. A rozsnyóbányai érceket pedig ércelőkészítőben készítik elő. E célból a társulat olyan berendezéseket létesített, amelyeknek párjuk egész Európában nincs. A rozsnyóbányai ércelőkészítő mű tk. négy emeletes csarnok, amelynek különböző emeletein az ülepítő gépek, válogató asztalok, osztályozók s mosódobok vannak elhelyezve, s az egész művet 100 lóerős 300 Volt-feszültségű villamos motor hajtja. A forgó pörkölőtelep pedig ezidőszerint első ilynemű berendezés Európa vasbányászatában. Ebben a mosott s osztályozott apró érceket megpörkölik, amiközben az érc összesülés által darabos halmazállapotba jut. A bányatelepen kibővült az eddigi aknás pörkölőtelep is 10 pörkölő kemencével. Az összes termelt vasérceket a likéri és az ózdi nagyolvasztókban dolgozzák fel. A társulat kohóüzemét újabban Ózdon koncentrálja, s ezért 1907-ben az alsósajói és oláhpataki kohókat végképen beszüntette.

Összefoglalva az elmondottakat, a Rimamurányi-Salgótarjáni Vasmű Részvénytársaság Rozsnyó, Nadabula, Betlér, Rudna, Csucsom, Henckó és Veszverés községek határában 5·3 km² adományozott területen az 1907-ik évben 51,000 tonna ércet termelt. Az 1908. évi termelés 121,861 tonna pátvaskő és 5.490 barnavaskő volt. A Lipót-Szadlovszky telércsoport remélhető mennyiségét 1.080,000 tonnára, a Bodnárkai telércsoportét 1.380,000 és a Rozsnyó-csucsomi telérekét 140,000 tonnára becsülve, összesen (*B*) ezen a területen 2.600,000 tonna remélhető ércmennyiség adódik ki. Lehetséges készlete (C_2) csekély.

25. Sebespataki vasérctelepek.

(A Rimamurány-Salgótarjáni Vasmű Részvénytársaság bányabirtoka.)

Sebespataki bányacsoport. Rozsnyótól nyugatra Sebespatak (Bisztra) és Rekenyeújfalu határában, az Ivágyó nyugati lejtőin számos telér van, amelyek általában mind keletnyugati irányúak, s igen meredeken dél felé dülnek. Vastagságuk igen változik, átlag azonban 2—3 m vastagok. Északon van a Zslabki-, ettől délre a Mokra-, majd a Castor-, Pollux- és a Terézia-telérek. Művelés alatt csak az Arthur-, Attila-telér van, amelynek hosszasága 400 m, a felsőbb szintekben itt-ott 15 m-re is kivastagodik, de alább csak két méter az átlagos vastagsága. Az újabban megszerzett Terézia bányamezővel az adományozott bányaterület megközelíti az 1·5 km²-t, ahonnét az Alsó Arthur-tárnán 1899-ben 11,300, de 1908-ban csak 202 t., 1910-ben 2828 tonna vaskövet termeltek.

Legújabban a sebespataki bányacsoport tetemesen kibővült

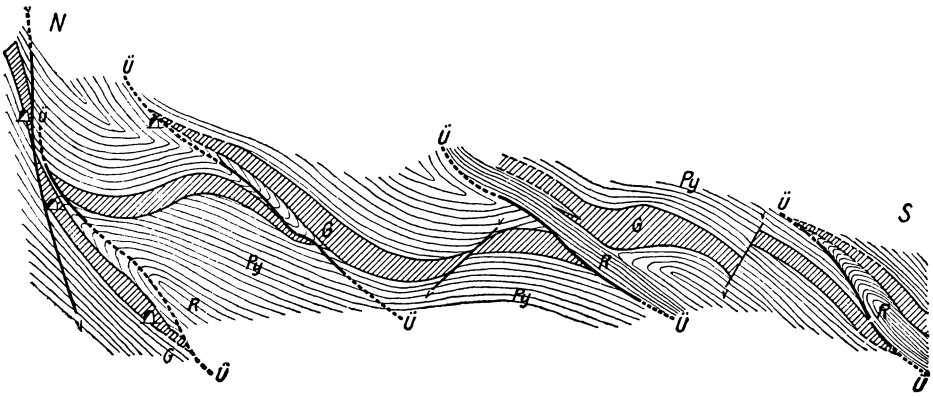
1. Sebespatak határában, régi bányabirtok	20	egyszerű	bmérték	902,328 m²
2. Sebespatak határában, újabb «	16	«	«	721,862 «
3. Rekenye és Rekenyeújfalu határában	25	«	«	1.082,792 «

területtel. Becsléseimben azonban csak az eredeti 1·5 km² területű bányabirtokot vettem alapul, amely 1907-ben szóba jött.

Az Arthur-, Attila-telér 120,000 tonna s a többi 30,000 tonna ércre nyujt reményt, amelynek aránylag magas: 38—42% a vastartalma. Ezek szerint a reménybeli (*B*) ércmennyiség 150,000 tonna 40%-os sziderit. Lehetséges készlete (C_2) csekély.

A sebespataki telérek sajátságos pikkelyes szerkezetet mutatnak, amire Ahlburg János utalt reá. A fedű és fekükőzetet szilárd porfiroidok alkotják, a telérek dülése igen lapos. A sziderit-telér a mellékkőzettel együtt számos rövid áttolódás által szétdarabolódott és így pikkelyes szerkezet

jött létre (42. ábra), amelynél típusosabb pikkelyesség a rajnai Palahegységben sem ismeretes. Ahol a telér fedőrésze nincs élesen elhatárolva, hanem a fedő mellékkőzetben folytatódik, ott ezek a keskeny fedő páttöredékek a mellékkőzettel együtt a kompakt telér körül a legerősebben összegyűrődnek; míg a főtelértömeg csak szétdarabolódik. A szétdarabolódott telér-



42. ábra. Pikkelyes szerkezet a fedőtelérben Sebespatakon (Bisztra); AHLBURG JÁNOS szerint. *G* telér; *Py* porfiroid, mint a fedü s fekü mellékkőzete; *Ü* szétlapított porfiroid-áttolódás; *V* vetődés.

tömeg a lankásabb vagy meredekebb dülés szerint egyszer áttolódások által, másszor hasadékok által a gyűrődés irányához illeszkedik.

A magyar állam rozsnyói bányacsoportja.

A rozsnyói bányacsoporthoz sorozzuk mindazokat a bányákat, amelyek Rozsnyó, Nadabula, Rudna és Csucsom községek határában vannak.

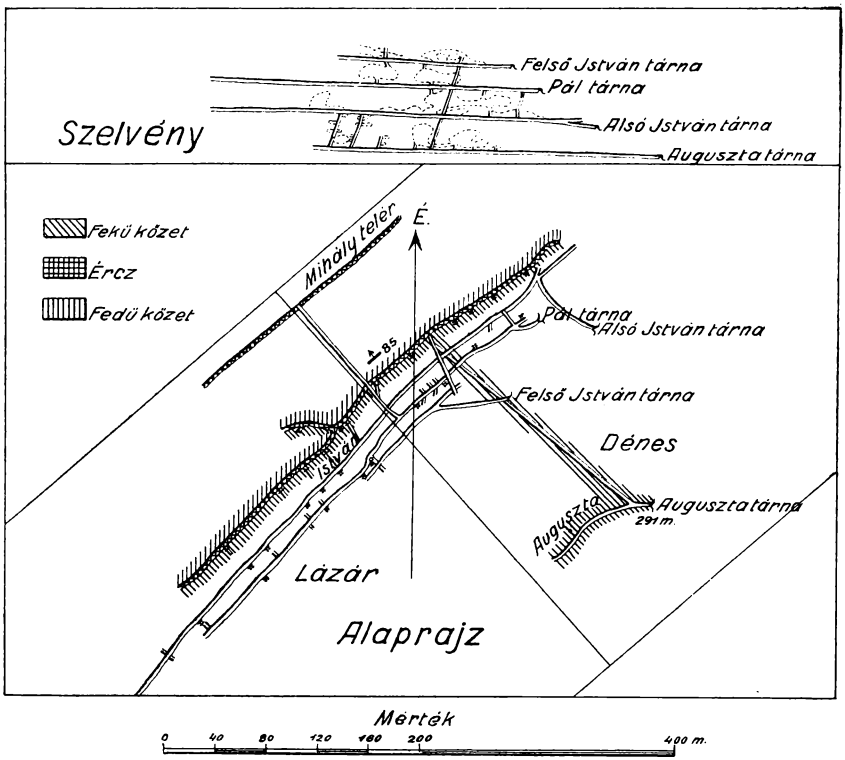
26. Sajóháza (Nadabula) vasérctelérei.

Az állami bányák törzse Rozsnyó mellett: a nadabulai bányabirtok, amely eredetileg 5 hosszmérték volt, 1892 óta térmértékre van átfektetve, és pedig a Dénes 135,350 m², a Lázár 180,465 m², összesen 315,815 m² adományozott területtel.

A nadabulai bányamezőkben három telért művelnek, ú. m. az Auguszta, István és Mihály-telért. Ezek csapása délnyugat-északkeleti, dülésük északnyugati. A legdélibb a Kelemen-telér (30° ÉNy dül.) a csetneki Concordia tulajdona, felhagyva. 1910 óta szintén az állam tulajdonába került. (40. ábra).

Ezután következik ÉNy felé az Auguszta-telér, vastagsága két méter volt, de ma már le van művelve. Ettől 220 méternyire van az István-telér 550 m hosszban van feltárva, vastagsága 1—5 m dőlése igen meredek 85° ÉNy felé. (43, ábra).

A Mihály-telér még nincs egészen feltárva, de a horpadások után itélve legalább 600 m hosszú lesz. Nézetünk szerint a Mihály-telér nem más, mint a Szadlovszky-telér elvetett folytatása. Ez a telér az Auguszta-



43. ábra. A sajóházi (nadabulai) m. kir. állami vaskőbánya alaprajza és szelvénye.

táró szintjén (291 m) már kiesik az állami mezőből és a Rimamurányiak telkébe esik. (40. ábra.)

Föltárásuk tárnákkal történik. Legmélyebb az Auguszta-táró (291 m t. f. m. szinten) s a legmagasabb a Felső-István (367 m). Ezek a telérek csodálatos módon nincsenek vetőkkel zavarva s így csaknem lénia egyenesek. Kitöltésük a felsőrészekben limonit, a mélyebb részekben vaspát. Egyes zónákban fakóércek vannak s hajdan ezek miatt kutatták a telért.

Ezen telérek leművelhető hosszát 500 méternek, mélységét 50 méter-

nek s vastagságukat két méternek véve, az érc s köbméterét három tonnával számítva, *(B)* mintegy 150,000 tonna érc van feltárva a 0·6 km²-nyi adományozott területen. Lehetséges készlete *(C_2)* csekély.

27. A rozsnyórudnai állami vaskőbányák.

A rudnai állami bányabirtok teljesen zárt nagy terület. Vaskőtelérei az Ivágyó-hegy déli lejtőin vonulnak. (44. ábra.)

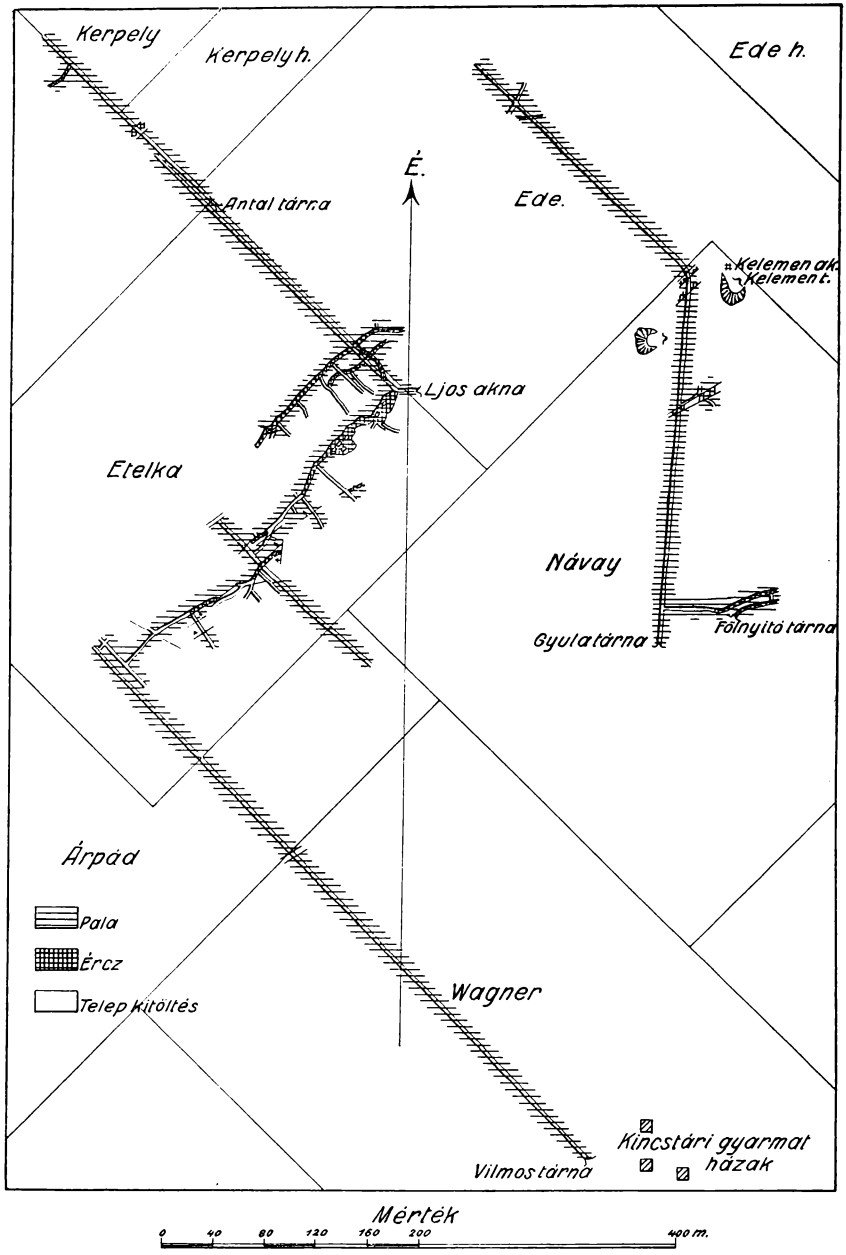
Délnyugatra van a Kuna Tamás-telér, hossza 400—500 méter, nyugaton nem érdemes a lefejtésre, keleten három-négy méter vastag pátvaskő tölti ki.

Azután következik a Lajos-telér, az előbbitől 30 m vastag kvarcporfirral elválasztva. Csapásirányban eddig 120 méterrel feltárva. Vastagsága három méter pátvaskő kvarccal rondítva.

Majd tovább északnyugatnak 40 méternyire a Károly-telér, eddig 90 méternyire feltárva vastagsága két méter pátvaskő, szintén kvarcos. Ezeken kívül számos vékony telért kereszteztek mintegy három méter összvastagságban. Valamennyi telér párvonalas, 14^h 10° csapásban, 20° ÉNy-i düléssel. Legmagasabb az Antal-tárna (505 m t. f. m.) s legmélyebb a Vilmos-tárna (381 m.), legujabban a Lukács-altáró szintje (296 m. t. f.).

Újabban a nadabulai Auguszta táróval (296 m) óhajtják ezeket a teléreket feltárni, ami 2·5 km-nyi hosszal könnyen lehetséges, s ezáltal a Vilmos-tárna alatt (381 m t. f.) a teléreket 85 m-rel üthetnék meg.

Munkám kiadása közben, 1907 óta az itt jelzett altárna el is készült. A Sajóházáról (Nadabula) 1904-ben megkezdett Lukács László-altárna a főtelepet 1912 május havában 2823 m-ben keresztezte. A telért úgy nyugati, mint keleti irányban feltárták, s a nyugati feltáró vágatban fejtésre érdemes pátvaskövet találtak. Az altáró 1912. év végén 2968 m hosszú volt, s az altárnát 85 m magas feltöréssel összekötötték a rudnai Vilmos-tárnával. Ezt a feltörést azután fékes aknává alakították át. A Lukács László altárna szintjéről az I. sz. szállító aknával feltörtek a külszínre, a rozsnyórudnai Gyula-gorcnál; ezen akna magassága 140 méter. Ilymódon a rozsnyói Bányaoldal (727 m) keleti, vagyis Sajóháza felé eső, és nyugati, vagyis Rudna felé eső lejtőjén megvan a telérek között az összekötő feltárás. A sajóházi (nadabulai) kincstári bányatelekben két pátvaskő-vonulat érdemes a művelésre; a teleptelér vastagsága 0·1—4 m között változik, csapása 3—15^h és dülése 55—60° ÉNy-felé. A rudnai felső szintekben három pátvaskő-vonulat ismeretes, szintén teleptelér formában 0·1—5 m vastagság között váltakozva. A vonulat csapása 3—15^h, dülése 16—20° ÉNy-felé. A vaspáttelérek lencsésen kitágúló s összeszükülő képet mutatnak, tehát egészben véve hullámosan vonulnak.



44. ábra.

A rudnai m. kir. állami vaskőbánya bányatelkeinek s teléreinek alaprajza.

A 26—28. pontok alatt ismertetett Sajóháza, Rozsnyórudna és Csucsom határaiban levő bányákat Rozsnyói bányacsoport néven összesíthetjük. Ezen bányacsoport adományozott telkei 1908-ban a következő képet mutatták:

52 bányamérték	2.346,053	m²	adományozott	területtel
6 határköz	133,855	«	«	«
4 külmérték	103,748	«	«	«
összesen	2,583,656	m²	adományozott	területtel

azonkívül 8 felsőmagyarországi hosszmérték. Ezen a területen az 1908. évben 13,486 tonna pátvaskövet termeltek.

A kincstár 1910-ben a Csetneki Concordia rozsnyóvidéki bányaműveit is megvásárolván, a Rozsnyói-bányacsoport tetemesen kibővült, így az állam tulajdonába jutott a Rozsnyó határában adományozott 902,329 m²-t kitevő bányaterület is. Az 1912. évi hivatalos kimutatás szerint a Rozsnyói bányacsoport kiterjedése: 4.179,660 m² bányatelek, 25,976 m² külhatár és 9 felsőmagyarországi hosszmérték. Minthogy a feltárások miatt a művelés csak korlátolt terjedelmű volt, az 1912. év termelése csak 5701 tonna 34%-os vasércet tett ki.

A Csetneki Concordia Vasgyár Bányatársulat rozsnyóvidéki bányászatának vasérctermelése 1879—1903 között a következő összmennyiségre rúgott:

1. Sebespataki Terézia bánya	24,772	t	vaspát
2. Feketepataki vasbánya	4,587	«	«
3. Berdárkai Herkules-bánya	859	«	«
4. Felsősajói János-bánya	2,424	«	«
5. Nadabulai Adalberti-bánya	3,193	«	«
6. Rozsnyói Ludmilla-bánya	443	«	«
7. Rudnai Mária-bánya	1,451	«	«
8. Rudnai Emilia-bánya	12,522	«	«
9. Rozsnyói Klementi-bánya	4,123	«	barnavaskő
10. Rozsnyói János-Volarszka-bánya	4,656	«	«
összesen	59,030	t	barnavaskő.

A Csetneki Concordia Vasgyár az állammal való alkudozások idején, 1907-ben a rozsnyóvidéki ércekből két kiválasztott szép barnavasércmintát és a feketepataki Árokbányából egy vaspátmintát küldött be, amiket a diósgyőri m. kir. vas- és acélgyári vegyműhely elemzett meg.

Rozsnyóvidéki válogatott vasércek elemzése:

Alkotórész	Feketepataki Árokbánya vaspát	Rozsnyói Kelemen bánya barna vasérc	Rozsnyói János-Volárszka barnavasérc
Vasoxidul *FeO*	51·92 %	—	—
Vasoxid Fe_2O_3	1·37 «	69·20 %	69·70 %
Mangánoxidul *MnO*	3·07 «	—	—
Mangánoxid Mn_2O_3	—	2·14 «	2·40 «
Kovasav SiO_2	0·22 «	13·90 «	5·90 «
Timföld Al_2O_3	5·22 «	2·10 «	7·50 «
Mész *CaO*	0·56 «	1·70 «	0·40 «
Magnézia *MgO*	1·94 «	0·17 «	1·20 «
Rézoxid *CuO*	0·01 «	0·92 «	0·17 «
Foszforsav P_2O_5	0·04 «	0·31 «	0·13 «
Kénsav SO_3	0·33 «	0·10 «	0·06 «
Szénsav és víz $CO_2 + H_2O$	36·00 «	9·57 «	12·54 «
összesen	100·68 %	100·11 %	100·00 %
Vas *Fe* tartalom	41·34 %	48·44 %	48·70 %
Mangán *Mn*	2·38 «	1·40 «	1·60 «
Foszfor *P*	0·01 «	0·14 «	0·06 «
Kén *S*	0·13 «	0·04 «	0·02 «
Réz *Cu*	0·01 «	0·62 «	0·14 «

Eredeti becslésem: a telérek az 1·7 km²-nyi adományozott telkeken 250 m összhosszaság, 80 m leművelhető mélység, 5 m vastagság mellett a sok rondító kvarc miatt, köbméterenkint 2 tonnával számítva, (*A*) 200,000 tonna vaskövet adnak. Ha a szóbanforgó altárna kihajtatik, úgy hasonló körülmények között, legalább ugyanennyi ércre lehet remény *(B)* 200,000 tonnára, 35% *Fe* tartalommal. Lehetséges készlete (C_2) csekély.

28. A csucsomi mangán bányák.

Az állam csucsomi bányabirtoka Csucsom községtől északra a Középhegy-dülőben van. Régóta ismeretes a csucsom—lászpataki Fekete-bánya, amelynek telére keletről nyugatra csap és délnek dől. Ez tulajdonkép nem vas-, hanem mangánérc, amelynek telére a csucsomi antimonérc és a rozsnyókálváriai vaskővonulat között csap. A telér 1·3 m vastag; felsőbb szintjeiben fekete vaskő, magnetit és piroluzit zárványokkal; lejebb kovamangán és mangánpát.

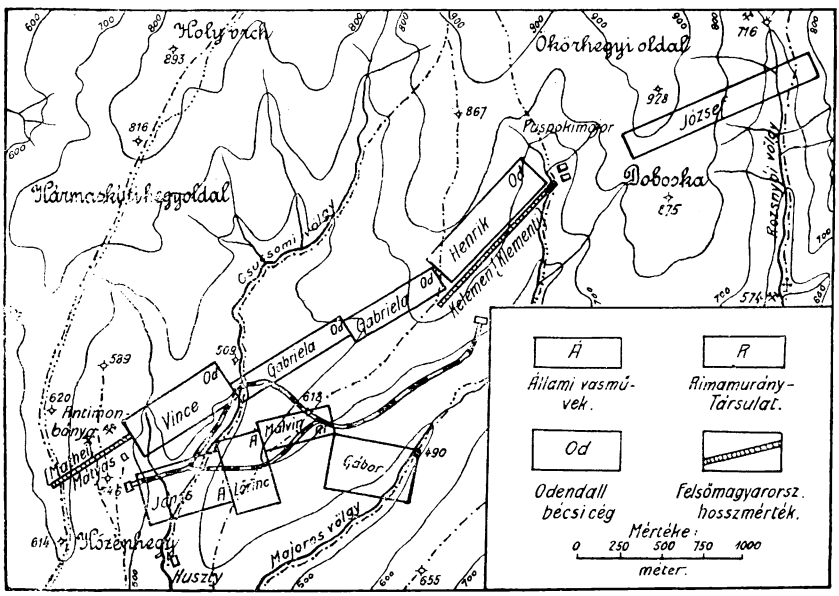
	I.	II.	III.	IV.	V.
	Rózsaszínű mangánpát s kovamangán			Feketeszemü mangánpát	Fekete vaskő
SiO_2	38·57%	33·30%	33·40%	31·08%	2·65%
FeO	3·08%	3·34%	8·10%	5·75%	14·45%
Al_2O_3	1·29%	0·25%	2·67%	3·27%	—
P_2O_5	0·04%	—	0·07%	0·24%	—
Mn_3O_4.....	46·85%	45·09%	43·97%	46·51%	76·31%
CuO	0·08%	—	0·03%	0·01%	—
CaO.....	4·80%	4·31%	3·14%	5·40%	0·98%
MgO	0·21%	0·82%	0·50%	0·68%	0·18%
S	0·13%	0·13%	0·07%	0·28%	—
$H_2O + CO_2$....	4·95%	12·76%	8·15%	6·72%	5·43%
	100—%	100·—%	100·10%	99·94%	100·—%
Fe	2·40 %	Fe	6·30%		
P	0·019%	P	0·03%		
Mn	33·76 %	Mn.....	31·68%		
Cu	0·06 %	Cu	0·03%		

Az állam csucsomi bányabirtoka a Középhegy-dülőben két bányamezőből áll, ú. m. a János-bányatelekből (180,465 m²) és a Lőrinc-mezőből (135,349 m²), összesen 315,814 m² területtel, mindkét bányamezőt mangánpátra adományozták. Csapásiránya 6ʰ, déli düléssel; kelet felől behatol a Rimamurányi Társulat Malvina bányatelkébe. Ez a mangánpát speciális vas, nevezetesen a ferromangán előállítására szolgál s a vajdahunyadi nagyolvasztókban használják. Remélhető ércmennyisége a 0·3 km²-nyi területen 10,000 tonna körül becsülhető.

A csucsomi antimonércek és mangántelepek viszonya. A híres rozsnyói antimon termőhelye az a hatalmas telér, amely Betlér községtől kezdve az Ökörhegy (1286 m) déli lejtőjén a Hármaskút és Doboska tetőkön át északkeleti irányban a Rámzsás-hegy (1255 m) felé, s innen Szepesmegyébe húzódik, ahol egész a Göllnic völgyéig nyomozható. A telér csapásmenti hosszasága Gömörmegyében 12 kilométer, s a megye határán túl még 8 kilométer. Általános csapásiránya délnyugat-északkeleti, dölése délkeleti. A csucsomi érctelérek Schafarzik vizsgálatai szerint a meredek, 70—90° dülésű fedő porfiroidpalában találhatók. Állandóan csak két érctelér van, amelyek 1—7 m-nyire fekszenek egymástól. Ott alkotnak vastagabb tömzsöt, ahol egymással egyesülnek, ilyen helyen 4—5 m-nyire is megvastagszanak, egyébként pedig csak 5 centimétertől 30 cm-ig váltakozik vastagságuk. Ez a két telér szigorúan betartja a pala csapását KÉK-felé. Fekvőjükben szabályszerűen húzódó vetődés van, amelyen túl csak 40° alatt dűlnek a porfiroidok. A fedőpadok dülése átlag 70°, a feküpadoké 40° KDK-felé. Az érc a telérben többnyire kvarccal együtt terem; az antimonérc leginkább ott jelentkezik, ahol a telértölteléket alkotó kvarc mállott

és ódoros, s ahol a Fe_2O_3-tól vöröses színt nyer. A rámzsási érc alkotása SCHENEK ISTVÁN dr. szerint 68·60% *Sb*, 24·16% *S*, 0·31% *Fe* és 7·49% SiO_2. Az antimonium crudum olvasztásnál az eredmény átlag 55%.

A csucsomi antimonbányákról 1733-ban van az első szó, amikor JUNG KERESZTÉLY s BETKI KRISTÓF javára adományozták. A rámzsási Karolina-bánya 1807—1835-ig a PEKÁR és UJHÁZI családok birtokában volt. MADERSPACH LIVIUS szerint a rozsnyói antimonit-bányászat 1830—1850 között volt a legjövedelmezőbb, amidőn még nem indult meg a keletindiai s ausztráliai angol gyarmatokból a nagy behozatal, amiáltal a crudum értéke tetemesen csökkent. A jelen században



45. ábra. A csucsomi antimonit és mangánbányászat adományozott bányatelkeinek helyszínrajza.

a csucsomi antimonbányákat a MILLER és Társa-cég iparkodott feltárni; jelenlegi tulajdonosuk ODENDALL A. bécsi lakos, akinek 1.624,190 m² területe és nyolc felsőmagyarországi hosszmértéke van Rozsnyó, Betlér és Csucsom községek határában.

Az a hatalmas telérvonulat, amely ezen antimon-érceket tartalmazza, egyéb ércben is bővelkedik. A mai antimon-bányákat régente tulajdonkép arany- és ezüstre művelték. Azt mondhatjuk, hogy Betlér-Csucsom antimonos érctelére, amely DNy-ról ÉK-felé a Rámzsáshegy felé húzódik, szélső északnyugati vonulatában nemes érceket is tartalmaz. Ettől délkelet felé van az a második vonulat, amely a mangánérceket tartalmazza, s amelyre a magyar kincstár s a Rimamurányi Társulat újabban kiterjedt bányatelkeket szerzett meg. Még jobban délkeletre

haladva, a Majoros-völgy baloldalán van azután a harmadik vonulat, amely a Kengyel-bánya s Csengő-bánya pátvasköveit, s az ezekben szórványosan előforduló fakóércet s *Co-Ni*-érceket tartalmazza, s délnyugat felé a rozsnyói Kálváriahegy vasércteléreiben végződik. Összefoglalva tehát az elmondottakat: a csucsomi antimonos telérvonulat és a csengő-kengyelbányai vasérctelérek között húzódik az a közbeeső vonulat, amely a mangán-érctelereket tartalmazza.

A csucsomi altárna geológiai szelvénye — Schafarzik Ferenc dr. felvétele szerint a következő: Az altáró délről észak felé kezdetben fekete agyagpalában halad, úgy 75 m tájban fehér szemcsés mészkő, majd szürkés ankerit következik, erre vékony réz és ezüst tartalmú érctelér, amelyek egyaránt 60°-kal DK-felé dűlnek. A vékony érctelér feküje grafitos agyagpala, amely a táró legnagyobb részében megvan. Úgy 175 m távolságban mészkőpala, majd porfiroid következik, nehány vékony antimonzsinórral. Az altáró 200 m-es tájékán ezen porfiroid réteges szerkezetet mutat, 60° DK-i düléssel. Ugyancsak Schafarzik tanár ismerteti a kincstári mangánbánya felső és alsó tárószintjének szelvényét is és kiemeli, hogy metamorf kőzetnek tartja a csucsomi szürkés fehér márványt, amelynek anyaga szemcsés kalcit. A márvány szemei között egyes kvarcszemek és piritzsinórok is kimutathatók. A szemcsés mészkőtelepben mangános kiválások láthatók, továbbá magnetit-, piritlencsék és -zsinórok. A mangánpát-kiváláson helyenkint tremolit- és gránátszemeket is talált.

A csucsomi antimontelérek újabb feltárásáról Wahlner Aladár nyomán a következőket mondhatjuk. A Klementi-táró szintje alatt 1908-ban 63 méteres vakaknát mélyesztettek, amikor kitűnt, hogy a Klementi-táróban még dús érces telér 60 m mélységben már meddő részeket is tartalmaz. Az Odendall-cég 1910-ben az altárnát 640 m-re hajtotta előre, még pedig 400 m-nyire egy eddig ismeretlen teléren, amelynek kitöltése helyenkint szép antimonérc volt. Az elérendő főtelér 1910-ben mintegy 20 m-re maradt az altáró végétől. A Gabriella-táróban a 0·30—1·30 m vastag antimontelért csapás irányban feltárták és tervbe vették a 60 m-es vakaknának a Gabriella-táróval való összeköttetését, amiáltal a telér kelet-nyugati irányban teljesen feltáratnék.

A csucsomi antimon bányászatot nem is annyira az érchiány, mint inkább az antimon árának rohamos esése bénítja meg. Mert míg a 280 K-ás antimonár e bányák tüneményes fellendülését okozta, addig a 60 K-ra, sőt 16 K-ra való hanyatlás az üzemet csaknem teljesen megbénította.

A csucsomi érces telérek ásványai.

I. Elsődleges ásványok.

1. Antimonit. Csucsomtól ÉK-re, a porfiroid-palában két meredek dülésű telérben, amelyek vastagsága 20 cm-től 50 cm-ig váltakozik, s a találkozáson 4—5 m-re is kihasasodik, a telértöltelék főkép kvarc, s ebben van az antimonit finom rostos állapotban. A telértöltelékben kalcit is van, helyenkint kristályosodva. A rámzsási Arany-völgyben, a kvarcban finoman behintett antimonit csekély aranyat és ezüstöt is tartalmaz.

2. Ankerit. Megvan úgy az antimon-, mint a mangánbányákban, Doboskán.

3. Sziderit. A Doboska legdélibb nyulványán, a Kengyel János és Csengő-bányában. A Kengyel-bányában a vaspát behintett fakóércet és *Ni-Co*-érceket is tartalmaz.

4. Pirit. Lencsékben és zsinórokban a csucsomi szemcsés mészkőtelepben.

5. Magnetit. Lencsékben a csucsomi mészkőben és a rámzsási Ormahegy fekütelepében, pirittel; ezen telep fedüjében kvarcos ér *Ni-Co*-tartalommal.

6. Vörösvaskő, a csucsomi Fekete-bányában, kénes érc behintéssel, s kovamangánzárványokkal .

7. Kovamangán (rodonit) a csucsomi Fekete-bányában, a Doboska Ny-i lejtőjén a kincstári és a Rimamuránvi mangánbányákban. Érce apró szemű vagy tömött; friss törési lapjain rózsaszínű, míg állott felületén kékesbarna színű. (Elemzései föntebb az I—III. rovatban a 163. oldalon).

8. Rodochrozit (mangánpát) lemezes, kristályos kifejlődésben. (Elemzése föntebb a IV. rovatban a 168. oldalon.)

II. Oxidációs zónabeli ásványok.

9. Barnavaskő (limonit) a doboskai bányák felső szintjeiben.

10. Feketevaskő, tk. nem más, mint mangán által színezett, s részben mangánra elváltozott vörös vaskő. A fekete vaskő hasadáslapjain sötétszínű, a finom lemezekben fellépő wad-tól megfestve. A fekete vaskő tömegében kovamangán-zárványok fordulnak elő, s rajta kvarcerek hatolnak keresztül. Anyagában (miként a föntebbi elemzés V. rovata mutatja) mintegy 67% mangánhiperoxid mellett 14% vasoxid és 2·5% kovasav van.

11. Barnakő (piroluzit) a felső szintekben nagy mennyiségben.

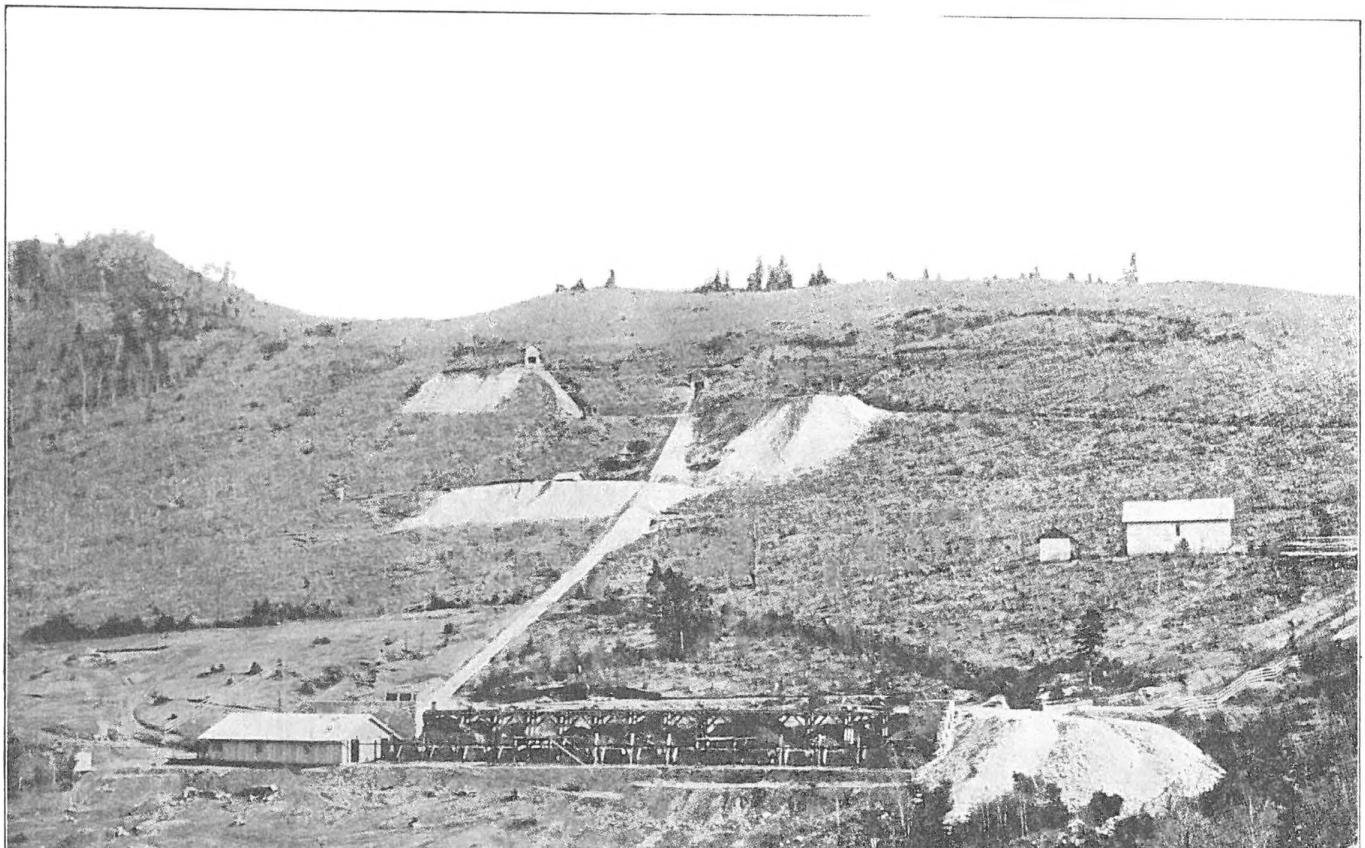
12. Manganit vaskosan, s mint a rodochrozit bevonata, a mangánvasföld (wad) társaságában.

29. A csetneki Hradek vasérctelepei.

(Régebben a Csetneki Konkordia, jelenleg a Magyar Kincstár tulajdona.)

Rozsnyótól nyugatra, Csetnek és Jolsva között van a 812 m Hradek-hegy, amelynek oldalain a Csetneki Konkordia-társulatnak nagyarányú bányái vannak. Két telércsoportot különböztethetünk itt meg. A keleti az alsóhradeki telércsoport, a nyugati a felső hradeki.

Az alsóhradeki vaskőtelépeket ősidőktől fogva művelték s ezek szolgáltatták a csetneki völgy nagyolvasztóinak évszá-



46. ábra. A felsőhradeki bányák tájképe.

zadokon keresztül a vaskövet. A csetneki kard- és fegyvergyárak már a XII. században híresek voltak.

Ismeretes, hogy a török hódoltság idejében Csetnek az adó egy részét kész fegyverek alakjában szolgáltatta be. A XVIII. század végén a csetneki völgyben 16 hámor és 22 tót kemence volt üzemben. Az alsóhradeki bányabirtokot 1801-ben rendezték, amikor KUHLMANN MIHÁLY szomolnoki bányagondnok és REISZ KERESZTÉLY megyei főmérnök az alsóhradeki bányabirtokról az első fektetési térképet készítették. Három kisebb társulat 1835-ben kezet fogva, megalakította a Concordia nevű vasműtársaságot. A hradeki bányabirtokból 1849-ben 71% a Concordiáé, 12% gróf Andrássy Györgyé, 9% Kóburg Ferdinánd hercegé, 5% a szalóci gyáré és 3% Gyurkovich Ferencé volt. 1856-ban csaknem az egész bányabirtok SÁRKÁNY KÁROLY tulajdonába ment át, aki 1874-ben megvette a Madarász-féle Ujremény vasbányát, s 1888-ban a berzétei vasgyárhoz tartozó vasbányákat is. Jelentős haladás állott be 1902-ben, amidőn a felső hradeki bányákat kötélpályával kötötték össze a feschmuti olvasztóval.

Az alsóhradeki vaskőteléreket az évszázadok folyamán legnagyobbrészt lefejtették, s tátongó hasadások és horpadások jelzik a bányászat évszázados tevékenységének színhelyét. Azért az alsóhradeki bányászat újabban csak az ősi fejtőhelyeken található pillérek fejtésére szorítkozott.

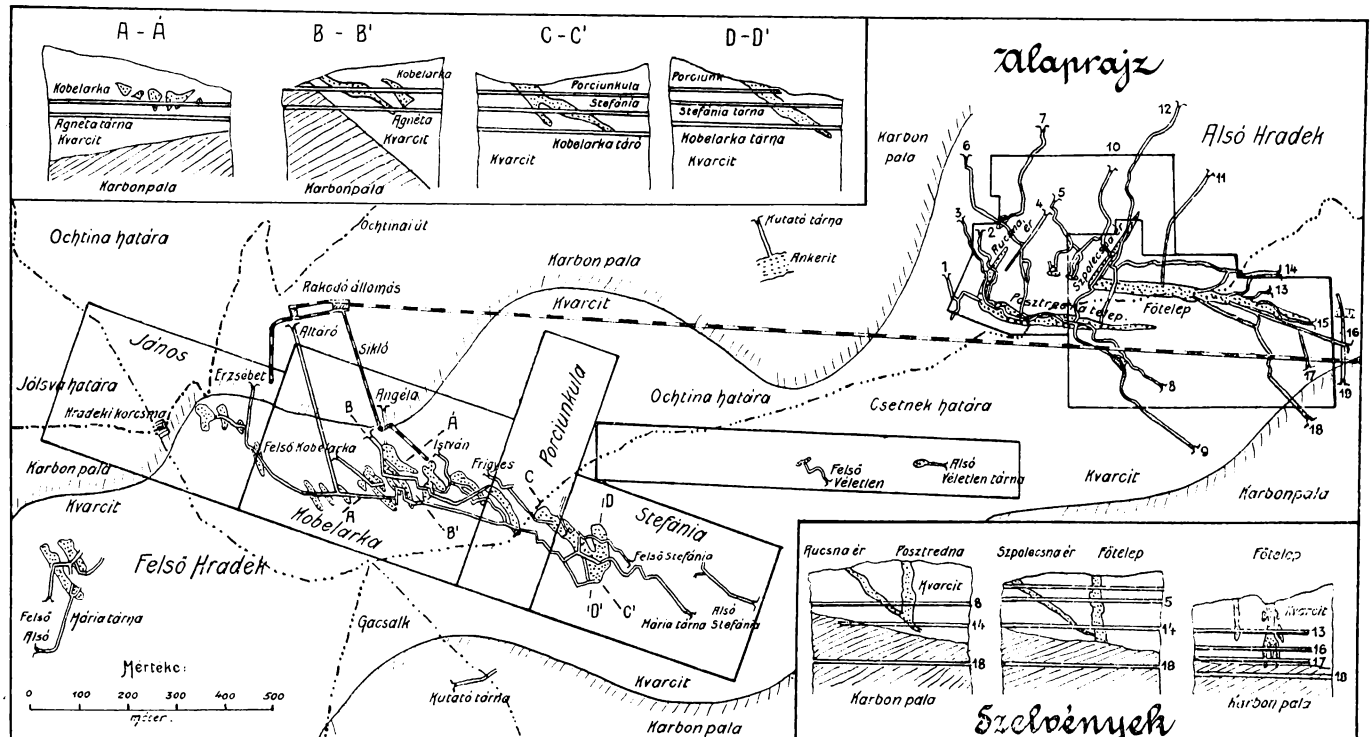
Alsóhradeken négy telért különböztetünk meg, amelyek kettőnkint párhuzamosak.

A felsőhradeki telércsoport főkép réztartalmáról volt ismeretes, s már Bartholomaeides is említi a Kirínyi család rézbányáit. Vaskőtermelés szempontjából a felsőhradeki telércsoportot csak a mult század elejétől méltatták figyelemre.

A Csetneki Konkordia Vasgyár Bányatársulat az utóbbi években nemcsak az érchiánnyal, hanem belső bajokkal is küzdött, azonkívül Csetnek öreg kohója is kiégvén, üzemét az 1909. évben végleg beszüntette. Azért ebben a helyzetben a vállalatra kétségtelenül előnyös volt, hogy a magyar államkincstár a csetneki bányaműveket, a kötélpályával és az olvasztóval együtt 1910 január havában 1 millió K-ért megvette.

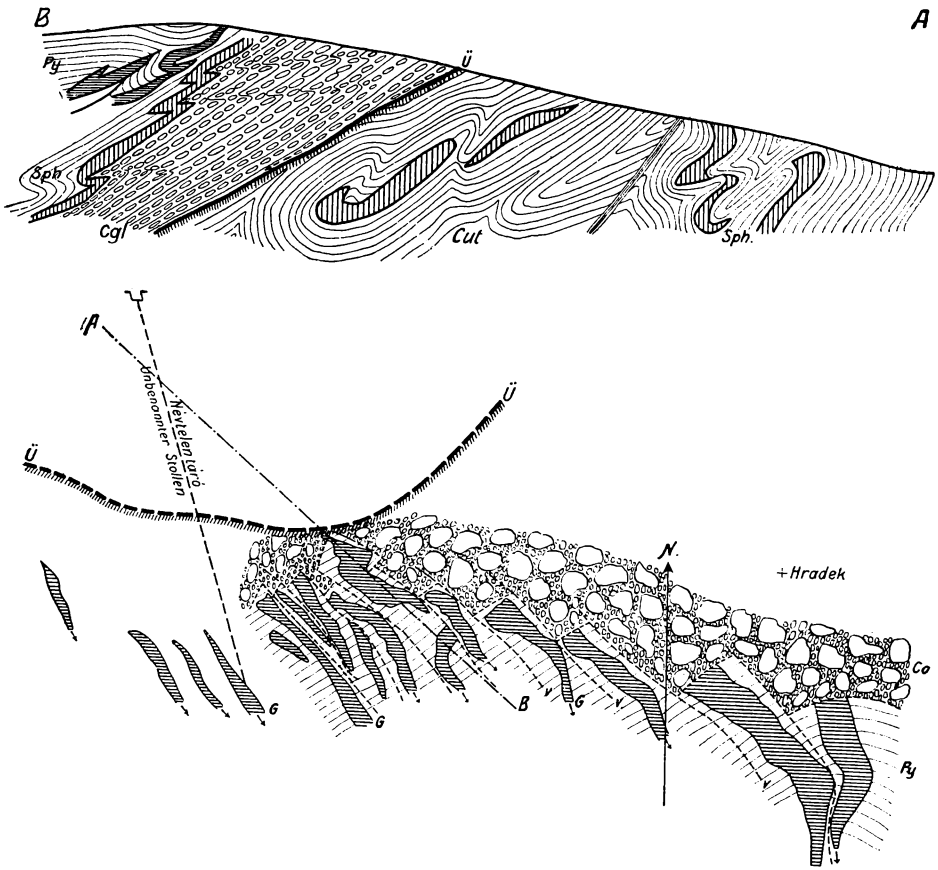
A Hradek geológiai viszonyai.

A Csetnek és Jolsva között húzódó Hradek-hegy alkotásában főkép karbonkorú agyagpala, grafitpala s homokkő, továbbá porfiroid és főkép permi kvarcit szerepel. A kőzetek normális sorrendje azonban vetődések következtében erősen meg van zavarva. BÖCKH HUGÓ kimutatta, hogy a permikorú kvarcitvonulat, amely a vasércet tartalmazza, a porfiroid helyett közvetlenül a karbonkorú palákra van települve. Evvel függ össze az is,



47. ábra. A hradeki vasércbányák alaprajza és szelvényei, Böckh Hugó dr. után

hogy a Hradek limonitos telérei a kvarcit és karbonpala határán hirtelen el vannak vágva. Ez a település egyúttal a mellett bizonyít, hogy ezek a vetődések az érc képződésének kora után keletkeztek. A Hradek vasércztelepei egyes apróbb hasadékkitöltéseket alkotnak, amelyek azonfelül



48. ábra. A felsőhradeki érctömlők alaprajza és szelvénye, AHLBURG JÁNOS értelmezése szerint.

Py finom palás porfiroid ; *Sph* szericit fillit és kvarcit ; *Co* konglomerát és szericites kvarcit ; *Cgl* kvarckonglomerát ; *Cut* karbonkorú agyagpala és mészkő ; $\ddot{U}-\ddot{U}$ az érctermő sorozat áttolódása a karbonon ; *G* telérdarabok ; $V-V$ oldaleltolódások.

vetődések által is meg vannak szakítva. Az alsóhradeki főtelep és a posztrednai telep még összefüggőbb vonulatot alkot, de a felsőhradeki telérek az ÉNy—DK-i irányú vetődések következtében fel vannak darabolva. Az egyes részek, amelyek olykor tömlőszerűek, 50,000 t vasércet is tartalmaztak (47., 48. ábra).

A Csetneki Concordia Vasgyár hradeki vasérceinek elemzése a diósgyőri m. k. vas- és acélgyári vegyműhelyben.

Alkotórész	Felsőhradeki bányacsoport					Alsóhradeki bányacsoport			
	Kobelárka	János	Porciunkula	Mária	Stefánia	Posztredna	Főtelep	Törmelék	Hradek
	vaspát	vaspát	vaspát	barna-vasérc	barna-vasérc	barna-vasérc	barna vasérc	barna-vasérc	régi barnavasérc
Vasoxidul	45·75	38·44	49·58	—	—	—	—	—	—
Vasoxid	4·64	16·64	—	75·50	68·60	70·73	67·96	55·52	81·43
Mangánoxidul	3·40	2·56	2·46	1·30	1·39	—	—	—	—
Mangánoxid	—	—	—	—	—	1·98	1·84	1·89	1·68
Kovasav és kvarc	0·46	5·34	10·05	9·60	17·15	14·26	12·48	30·79	2·58
Timföld	2·41	5·95	3·11	1·50	1·85	4·07	5·47	4·05	3·60
Mész	0·83	0·71	0·70	0·50	0·30	0·01	1·49	—	0·99
Magnézia	3·62	4·48	2 8	0·47	0·45	0·05	0·09	0·01	—
Rézoxid	—	—	—	—	—	0·01	0·07	0·07	0·07
Foszforsav	0·06	—	—	—	—	0·02	0·09	0·06	0·01
Kénsav	—	—	—	—	—	0·09	0·08	0·07	0·13
Szénsav, víz és veszteség	38·83	25·88	31·62	11·12	10·34	10·14	12·32	9·14	9·51
Összesen	100·—	100·—	100·40	99·99	100·08	101·36	101·89	101·60	100·—
Vas	38·83	41·55	38·56	52·85	48·00	49·51	47·57	38·83	57·01
Mangán	2·63	1·98	1·71	0·90	0·96	1·37	1·28	1·31	1·71
Foszfor	0·03	—	0·02	0·01	—	0·01	0·04	0·02	
Kén	0·46	0·09	0·55	0·11	0·14	0·03	0·03	0·03	0·05
Réz	—	—	—	—	nyoma	0·01	0·06	0·06	0·06

A hradeki települési viszonyokat, Böckh Hugó dr. felfogásától eltérőleg, Ahlburg János a következőkép magyarázza:

A mélytáró (Névtelen táró) szelvénye erősen gyűrődött szericit fillitekkel és szilárd kvarcit padokkal kezdődik. Azután a fedőben hatalmas vetődésre karbon agyagpala következik, amelyben számos lankás és intenzív gyűrődés látszik (48. ábra). Legfelső fedőrészében nagy mészkőlencsét zár magába, amely Ahlburg szerint a rákosi-táró mészkövének felel meg. A karbont hatalmas áttolódás zárja le, amely fölött a Vashegyről ismert kvarc-konglomerátok áttolódtak. A kvarckonglomerátok a Hradek tetején kiálló sziklában látszanak. A konglomerátok fölött, amelyek a táróban mintegy 100 méter vatagságúak, szericitfilitek és kvarcitpadok következnek, miként a táró bejáratán. Ezek fölé finom palás porfiroid települ, amelyben sziderit-telepek vannak. Ahlburg szerint úgy a kvarckonglomerát, mint a szericitfillit és a porfiroid az érctartalmú sorozat alsó csoportjához tartozik, amelyben a Hradeken több teléralakú sziderit előfordulás ismeretes. A Felsőhradek eredetileg egységes telér volt, amely azonban a körülvevő kőzetekkel együtt szétdarabolódott és dél felől áttolódott a karbonra.

Ahlburg János a felsőhradeki teléreket a nagy gyűrődési zavarok (áttolódások) alkalmával elvágott telérek típusos példája gyanánt mutatja be. A gyűrődés hatására az idősebb kőzetek, amelyek eredetileg egy kompakt hatalmas páttelért zártak magukba, karbon-agyagpalákra tolódtak reá. A telér az áttolódáson élesen el van vágva, s azonkívül még számos, a redőzés irányában haladó oldaleltolásra van szétdarabolva, s egyes keskeny csíkokra szétbontva. Ezek ma teljesen szabálytalan és össze nem függő, laposan dél felé közbe iktatott érctömlők benyomását keltik bennünk (48. ábra).

A két értelmezés között a kiinduló pontban van a különbség, t. i. Böckh Hugó a kvarcitokat a karbonnál fiatalabb, permiképződménynek tekinti, míg Ahlburg János ugyanezen kvarcitokat a karbonnál idősebb devonbeli képződménynek tartja.

A Hradek-hegy vasérctelepeinek ásványairól Böckh Hugó dr. után a következőket mondhatjuk. A vaspát (sziderit) főkép a nyugati telepekben, tehát a felsőhradeki bányacsoportban gyakori, s többnyire durvaszemű. De a Felsőhradek nyugati részében csekély távolságra a felszintől mindenütt pirit az érc, úgy hogy itt a barnavasérc a pirit mállásterméke. Ezenkívül rézkovand s ennek mállásterméke gyanánt malachit, azurit és rézszurokérc is előfordul. A Porciunkula tölteléke barna- és pátvaskő 2—3 m vastagságban. Általában a nyugati telepeken a pátvaskő nyomul előtérbe. Az Alsóhradeken egyes helyeken nagyobb mennyiségben is előfordultak rézércek. Alsóhradeken a Főtelep és Posztredna-telep főásványai Maderspach

Livius szerint: mangánban bővelkedő barnavaskő, vérvaskővel, kvarccal, vascsillámmal. A posztrednai telepen a barnavaskő közt még el nem mállott pátvaskőtömzsök is előfordulnak. A hatalmas s már jórészben leművelt barnavasérctelepek kétségtelenül itt is az egykori sziderittelepek mállásából keletkeztek.

A hradeki bányák vasérc termelése és készlete.

Az adományozott bányabirtokok 1907-ben Csetnek, Ochtina és Jolsva határában a következő területet foglalták el:

a) az alsóhradeki bányaösszlet kiterjedése	338,170	m²
b) a felsőhradeki bányaösszlet (12 síkmérték).....	644,355	«
c) Kisszlaboson adományozott bányaterület.....	102,958	«
összesen	1.085,483	m²

Ezen a területen 1879—1903 között a következő termelést mutatta ki a Konkordia-Társulat:

A) Alsóhradeki bányászatban	ankerit	7,948	tonna
« «	barnavaskő-törmelék ..	41,903	«
« «	barnavaskő.....	62,586	«
B) Felsőhradeki «	vaspát	66,409	«
« «	barnavaskő.....	46,729	«
	összesen	225,575	tonna

vasércet termeltek 25 év alatt a hradeki bányákból.

A csetneki Konkordia összes bányáiból 1870—1901 között 32 év alatt összesen 312,900 tonna vasércet termeltek. A termelés növekedése e nehány adatból kitűnik, 1870. évi össztermelés 8212 tonna, 1880. évben 8658 t, 1890-ben 12,000 t, 1900-ban 13,677 t, 1907-ben 17,203 tonna.

A magyar kincstár 1910-ben a bányákat megvevén, azóta csak a feltárásokra fekteti a súlyt, s így a tulajdonképeni termelés még nem indult meg. Feltárások közben a csetneki bányaösszleten, amelybe a sajóvölgyi bányák is beletartoznak, s így összterületük 60 bányamértékre 2.343,375 m²-nyi bányatelekre rúg, termeltek az 1912. évben 10,077 tonna 38% vastartalmú ércet.

Alsóhradeken négy telért különböztetünk meg, amelyek kettőnkint párhuzamosak.

A főtelér és a Posztredna telérek kelet-nyugati csapásban csaknem álló helyzetűek, vastagságuk 1—15 m között van. Mindakét telér keletfelé kiékül, míg nyugati határolását a merőlegesen dőlő Szpolecsna és Rucsna nevű melléktelérek képezik. Vastagságuk 0·5—2 méter s mindakét irányban kiékülnek.

Helyzetüket a 47. ábrabeli helyszínrajz és a 3 szelvény mutatja.

A főtelér hossza 500 m, a Posztrednáé 400; a keresztirányú Szpolecsna és Rucsna 150 m, illetőleg 75 m hosszúságú. Ezektől a telérektől nyugatra alig egy km távolságban egy kutató tárnával 40 m vastag ankerittelepet tártak föl, amely kétségtelenül az alsóhradeki telérek folytatása; sajnos azonban, hogy 18% *Fe* tartalma miatt kohósításra nem alkalmas. Ez az ankerittelep a karbonpalákban nyugatra is megvan s egy km hossz, 100 mélység és 15 m vastagság mellett 1.500,000 m³ s köbméterét két tonnával számítva, 3.000,000 tonna ércet képvisel.

A felsőhradeki telércsoport települési viszonyai annyiban megegyeznek az előbbiekkel, hogy a vasércfekhelyek eddig itt is csak a kvarcitban ismeretesek. Azonban itt a vaskő már számos, egymáshoz közel fekvő, alakra és kiterjedésre igen különböző tömlőkben fordul elő, amelyeknek csak az az egy közös vonásuk van, hogy ÉNy-ról DK felé húzódnak. Egy fészekből 50,000 tonna vasércet is termeltek. A fészkek láncolata egy kilométernyire terjed. Legmagasabb szintjeiben rézércet bányásztak. Alább azonban a sziderit uralkodik, helyenkint limonittá változva. Érceik vastartalma régebben a 44—51% között váltakozott, jelenleg átlag 40% körül van.

A csetnek-felsőhradeki bányászatban az eddig legmélyebben fekvő Névtelen-táró alatt 60 meterrel mélyebben egy új altárót telepítettek karbon palában és porfiroidban, amely eddigelé mintegy 200 méter hosszaságot ért el.

A hradeki bányák termelése 1907-ben 17,203 tonna vasérc volt. A Csetnek, Ochtina s Jolsva határába eső hradeki bányaösszlet kiterjedése 1·1 km², amelynek (*A*) feltárt vasércmennyisége 250,000 tonna s reménybeli (*B*) érce 300,000 tonnára rúg. Ezenkívül (C_1) 3 millió tonna ankerit becsülhető. Lehetséges készlete (C_2) csekély.

Szirk-Turcsok és Rákos vasérctelepei.

A Vashegy-rákosi bányacsoport. Jolsvától nyugatra, Szirk és Rákos határában vannak a Szepes-Gömöri Érchegység leghatalmasabb vaskőtelepei.

Böckh Hugó selmeczbányai tanár vizsgálatai szerint a Vashegy-rákositelérek a porfiroidra települt grafitos kőzetekben, a permi korú csillámos, fillitszerű homokkövekben, kvarcitkonglomerátban, brecsiában és werfeni palákban vannak.

Két csoportba oszthatjuk ezen vaskőtelepeket, ú. m.:

a) Vashegyi telérekre, amelyek a préselt kvarcos porfirra települt grafitos palákban vannak. Csapásuk 16ʰ, dülésük 45—50° DK felé.

b) Rákosi telérre, amely az előbbitől 800 m távolságban húzódik, werfeni palában, 3^h csapással.

A vashegyi és rákosi vasércbányák geológiai viszonyai.

A szóbanforgó bányászat geológiai viszonyairól Böckh Hugó dr. kimerítő s minden ízében alapvető monografiát írt, amely eredetileg a m. k. Földtani Intézet Évkönyvének XVI. kötetében 1905-ben jelent meg, de amelyet 1907-ben némi módosítással Gömör vármegye Bányászati Monografiája is közölt.

A Vashegy, vagy amint tótul hívják: Zeleznik Gömör megye középső részében, a nagyrőcei járásban fekszik. Neve ama gazdag vasérctelepektől származik, amiket e hegy mélyében rejt. A Zeleznik-hegy a Nagyrőce, Jolsva és Ratkó városkák által bezárt háromszög közepébe esik, s legmagasabb csúcsa 812 m t. f. magasságot ér el. Érdekes, hogy a Murányi-patak keleti, túlsó felén emelkedő Hradek-hegy csúcsa, ugyancsak 812 t. f. magasságot mutat. A Vashegy alkotásában Böckh Hugó a következő kőzeteket mutatta ki (49. ábra, II. szelvény):

1. Granit. A Vashegy legészakibb szegélyén található ez a kőzet, amelyet a bécsi geológusok kataklázos s palás szövete miatt gneisznek neveztek, amelyről azonban Böckh Hugó kimutatta, hogy biotitos muszkovitos granit. Minthogy a granit az ó-paleozoós metamorf-palákba apofizákat bocsát, azért fiatalabb azoknál, tehát a granit Böckh H. szerint posztpermikus korú.

2. Ópaleozoós metamorf csillámos kőzetek. A legrégibb üledékeket mintegy 1200 m vastag, csillámos, szericites kőzet-csoport alkotja, amelynek alsó tagja kvarcból, csillámból s gránátokból, felső szakasza pedig csillámos fillitekből áll. A rétegösszlet NyDNy KÉK-i irányban csap és 30—50° alatt DKD-felé dűl. Számos párhuzamos kvarcit-ér járja át, azonkívül granit intruziók is találhatók bennük. Koruk a karbonnál idősebb. Fedőjében zöldes palák és diorit települnek.

3. Diorit és amfibólos palák. A Szirkről Ratkóra vezető út mellett zöldszínű, amfibólból és kloritból álló kőzet található, amely azonos a dobsinai préselt dioritokkal, amelyek Voit szerint a régibb paleozoikumban törtek ki. Eme kőzetek Ochtinától nyugatra is megvannak összefüggő vonulatban, s intenziv dinamikai elváltozások nyomait mutatják. Ezen diorit-csoportban vasérceknek még nyoma sincs.

4. Karbonkorú kőzetek. A dioritokra, vagy ahol ezek hiányzanak, közvetlenül a metamorf-kőzetekre fekete agyagpalák és grafitpalák következnek, amelyek közé grafit-telepek, durva homokkövek, s felső részükben bitúmenes dolomitok és meszek települnek. Ochtina és Csetnek felé gyakoriak az ankerit közbetelepülések.

5. A karbonkorú dolomitokkal és meszekkel együtt magnezitek NyDNy—KÉK-i csapásban nyomozhatók Nyustyától Kassáig, a következő helyeken: Rónapatak, Ploszkó, Szirk, Vashegykereszt, Turcsok, Jolsva és Ochtina határában. A magnezitek szoros összefüggésben vannak egyrészt a grafitos palákkal, másrészt a bitumenes mészkövekkel és dolomitokkal.

Ez a kőzetcsoport ÉK-felé egész Dobsináig követhető, s ez alapon a karbon-korba sorozandó. A márvány, grafit, magnezit, galenit, pirit, s ankerit előfordulások eme karbon agyagpalák intenziv elváltozásaira utalnak.

6. Porfiroid, préselt kvarcos porfir. A karbonpalákra átalakult kvarcos porfirok következnek hosszú vonulatban. Üde állapotban a préselt kvarcos porfir fehéres vagy zöldesfehér színű. Az ércelőfordulások közelében azonban intenziv termális hatásokat mutat. Az elváltozások egyrészt a földpát és szericit kilugozásában, másrészt a karbonátok hozzáadásában nyilvánulnak, úgy, hogy kalcit, magnezit és ankerit-részletek fejlődnek ki a porfiroidban. Böckh Hugó különösen intenziv elváltozást mutatott ki a kvarcos porfir legfedőbb részeiben, ahol a vashegyi vasérc-teleppel érintkezik. A vashegyi telep feküjében az ankerit tk. ilyen elváltozott kvarcos porfir. Másik elváltozása a steatitos pala. Böckh Hugó a permbe sorozza a kvarcos porfirok keletkezését.

7. Permikorú grafitos kvarcit pala, a vashegyi telérekkel. A kvarcos porfirok fedőjében vékony rétegzésű grafitpalák, grafitos kvarcitpalák, kloritos és csillámos fillitek, fillitszerű kvarcos homokkövek, kvarcitos konglomerát és breccsiaalkotta képződmények vonulnak végig a Vashegy északi oldalán félhold alakban s úgy nyugat, mint kelet felé kiékülnek. A kvarcitos grafitpalákban kvarc- és földpátszemek, szericit és rutiltűk mutathatók ki a grafiton kívül. Eme permikorúnak tartott grafitos palákban vannak a vashegyi telérek 16^h csapásban 45—50° DK-i dűlésben.

Az itt közölt rétegsorozatot pompásan ábrázolja az a geológiai szelvény, amelyet Böckh Hugó dr. készített, s amelyet a 49. ábra alsó rajza mutat. Ezen szelvény magyarázó számai ugyanazon képződményeket jelzik, amiket e helyütt is ösmertetünk.

8. Kloritos, csillámosfillit. A kloritos és csillámos agyagpalák kloritból, szericitből, epidotból, csillámból, földpátból, kvarcból és rutiltűkből állanak.

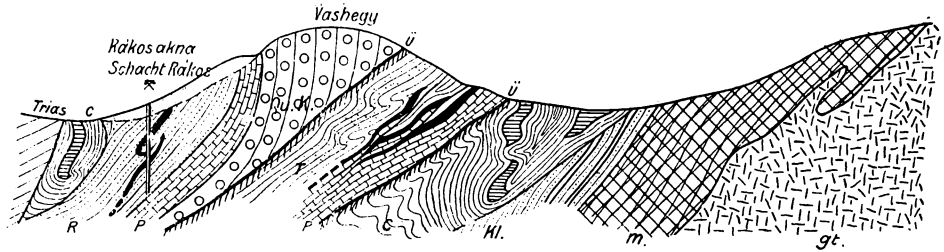
9. Kvarcos homokkő. A szirki kőfejtő kataklázos homokkövében Böckh tanár számos turmalin-kristályt, rutil-tűket s apró magnetit oktaédereket mutatott ki, amely ásványok mind intenzív vulkáni utóhatásokra utanlak.

10. Kvarcos konglomerát és breccsia a tölgyesi telérekkel. Ez a kőzetvonulat erős dinamikai behatások nyomait mutatja. A Vashegy déli lejtőin összefüggő kelet-nyugati vonulatban húzódik, s benne vannak a tölgyesi, babomi, vereskovai, jászvinai és kralov-dvori telérek, valamint kelet felé a maiskovói Ludovici vasbánya. Mindezek az elhagyott, régi feltárások közbülső helyzetben vannak az északi vashegyi, s a déli rákosi telérek között. (54. ábra.)

11. Werfeni pala a rákosi-telérekkel. A kvarcitos konglomerát közvetlen fedőrétegei a Vashegyen nem észlelhetők, minthogy pliocén törmelékkel vannak elfödve. Ellenben a Hradektől délre, Rozslozsnya községben a reá település jól látszik, ahol a permi kőzetekre a werfeni palák konkordánsan települnek. A werfeni palába van települve a rákosi telérvonulat, amely fekű- és

Dél

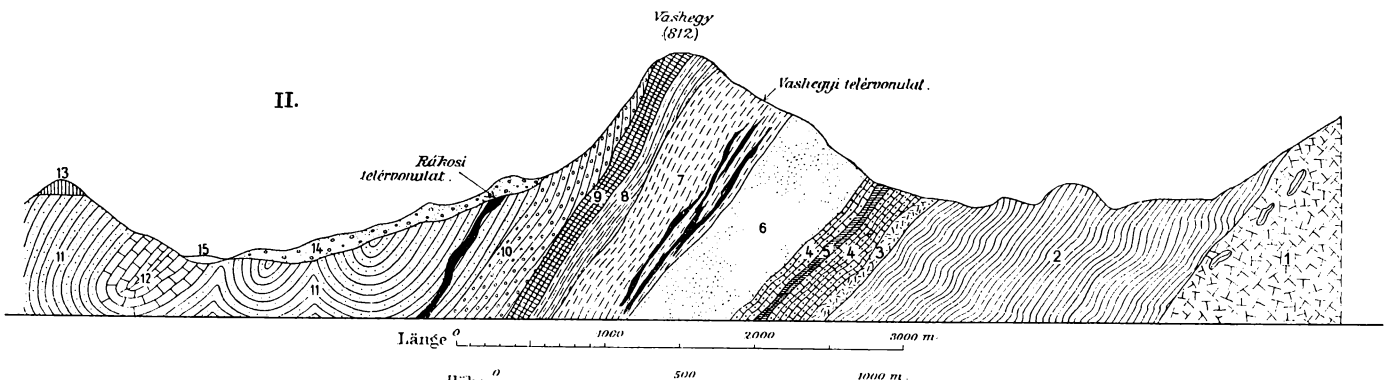
I.



49. (I.) ábra. A Vashegy szelvénye AHLBURG JÁNOS szerint.

gt = granit ; *m* = metamorf üledékek ; *Kl* = kloritpala ; *C* = karbonpala mészkő és magnezit ; *P* = porfiroid ; T = sötét kovasavas agyagpala a vashegyi telepekkel ; *Qu*K = kvarc konglomerát ; *R* = rákosi pala ; *ü* — *ü* = áttolódások.

II.



49. (II.) ábra. A gömörmegyei Vashegy és környékének geológiai szelvénye, BÖCKH HUGÓ szerint.

1 = granit ; 2 = ópaleozoós metamorf üledékek ; 3 = diorit és amfibólos pala ; 4 = karbonkorú agyagpala, grafitpala, grafitos homokkő ; 5 = bitumenes dolomitos mész, márvány és magnezit ; 6 = porfiroid ; 7 = grafitos pala a vashegyi telérekkel ; 8 = kloritos, csillámos fillit ; 9 = kvarcos homokkő ; 10 = kvarcos konglomerát és breccsia ; 11 = werfeni pala a rákosi telérekkel ; 12 = triasz mész és dolomit ; 13 = andezittufa ; 14 = pliocén és diluviális korú törmelék ; 15 = allúvium.

fedőszakadékra oszlik. A fedő rész átlag 14 m, a fekűszakadék csak 2 m vastag. E két telérrészt 20 méteres limonitos pala választja el egymástól. A fekvő kőzetet alkotó werfeni pala vastagon pados, míg a fedőkőzet vékonyabb rétegzettségű s a telér mellett összetöredezett. Az ankerit sokkal csekélyebb, mint a vashegyi telérekben. Ugyancsak werfeni palában vannak legnagyobbrészt a nandrási telérek is. (54. ábra).

12. Triasz-mész és dolomit. A werfeni palákra sötét, majd rózsaszínű, tömött dolomitos meszek következnek, amelyek a felső triaszba tartoznak, s amelyek szintén részt vettek a werfeni palák gyűrődésében. Rákostól délre, a Hatkovát és Drenovát összekötő gerinc triasz meszében szintén vannak vasérc-fészkek.

13. Andezittufa. Répás község határában piroxénes, amfibolos andezitekből származó tufa települ közvetetlenül a felsőtriasz meszekre.

14. Pliocén és diluvium. A Vashegy déli lejtőjét egész 600 méter magasságig tetemes vastagságú törmelék borítja, amely itt-ott 46 m mélységet is elér. A törmelék barnás- és vörhenyesszínű homokos agyag, amelyben hatalmas kvarcittuskók, triasz-paladarabok, sőt barna vasércrögök is akadnak. Eme hatalmas törmeléktakaró képződését a mainál tetemesebb mérvű erózió és denudáció okozta, ami a pliocén és diluvium idejére utal.

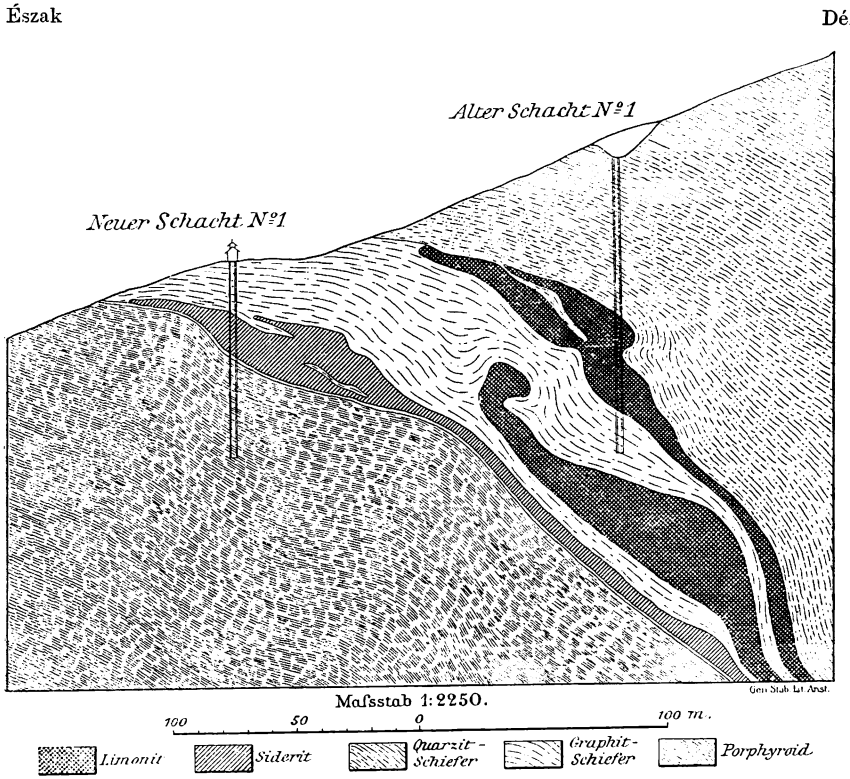
15. Alluvium. A mai geológiai képződmény a völgyek fenekét borítja. A Vashegy-rákosi bányákat keletről a Turcsoki, nyugatról a Szirki Rákospatak öleli körül, amelyek egyesülve a délnek sietö Turóc-patakot alkotják. A völgyek tenger fölötti magassága a rákosi-malom fölött az altárnánál 272 m, az alsónandrási-malomnál 261 m, amely szintek a vashegy-rákosi telérek talajvíz z'nájának körülbelül abszolut magasságát adják meg.

Az itt vázolt sztratigrafikus sorozatból kitűnik, hogy a Vashegy telérei a permi palákban, délfelé a Tölgyes-Virasztova elhagyott feltárásai permi konglomerátokban, s végül az ezektől délre eső Gömörrákos telérei a triasz werfeni palákban települnek. Böckh Hugó eme beosztása igen természetes és logikus alapon épült fel, valószínű tehát, hogy az ércek keletkezése így is történt.

Minthogy azonban Ahlburg János: A felsőmagyarországi Érchegység érctermőhelyeiről írt munkájában lényegesen ellentmondó felfogással szól emez érctelepekről, szükségesnek látom e helyütt Ahlburg János értelmezését is ösmertetni, kapcsolatban azzal a szelvénnyel, amelyet a 49. ábra felső rajza (I. szelvény) mutat.

Ahlburg szerint a rákosi sziderittelereknek a werfeni rétegekben való előfordulása ellentmond a szepesmegyei tapasztalatoknak, Szepesben t. i. csak egy sziderítformációt ösmerünk, míg Vashegyen és Rákoson egy permi és egy triasz-korú sziderítformáció volna. A porfiroidok fedőjében, a Vashegy érctestei — Ahlburg szerint — nem telérek, hanem metaszomatikusan, mészkőből képződött ankerit, illetőleg sziderittelepek, tehát olyanok, mint a dobsinai Bánya-mértékek metaszomatikus telepei. A vashegyi-telepek fekvője tehát porfiroid, azután következnek a metaszomatikusan átalakult mészkövek (ankerit, sziderit), amelyek a fedő felé sötét agyagfilli-

tekbe mennek át. A Vashegy grafitos agyagpalái fölött, a déli oldalon kvarcitok s konglomerátok következnek vékony sziderit-telérekkel. A sebespataki s dobsinai viszonyokból azt következteti, hogy a kvarcitok s konglomerátok a Vashegyen is az érctartalmú sorozat fekvőjében vannak. Eszerint egy második, délről az agyagpalákra áttolt rögöt képviselnek (49. ábra, felső I. szelvényen *ü—ü*).



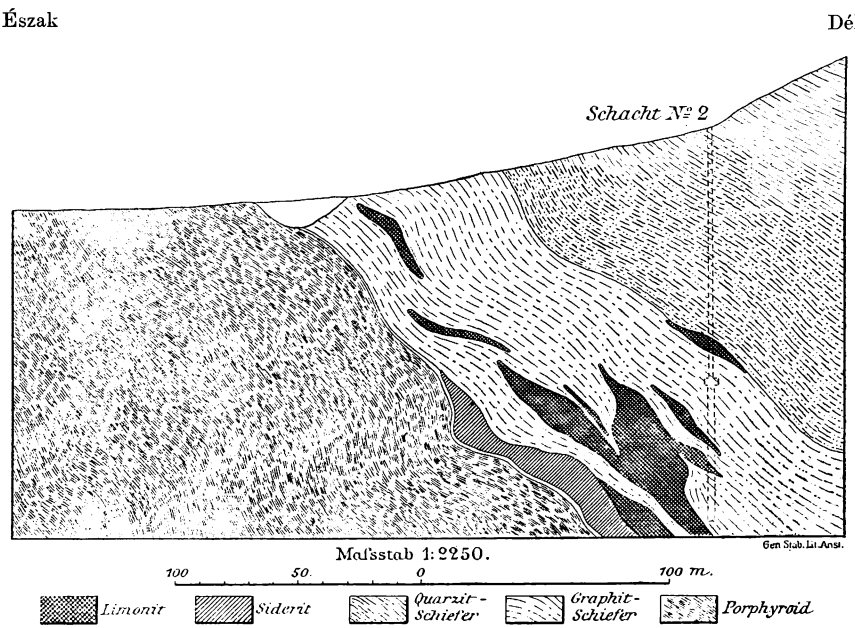
50. ábra. A vashegyi érctelepek geológiai szelvénye dr. Böckh Hugó és Németh Zoltán szerint.

Az új I. sz. akna a Vashegy északnyugati lejtőjén, a 15—68—75. sz. bányamezőben a külszínről a László-tárna szintjéig mélyed, tehát a 600 m t. f. magasságból az 520 m t. f. m. szintig. Mélysége 80 méter körül van.

A Vashegy déli lejtője vastag törmelékréteggel van borítva, úgy, hogy nem lehet határozottan megállapítani, vajjon a kvarckonglomerátokra közvetlenül a werfeni palarétegek következnek-e, amiként Böckh Hugó ábrázolja. Ahlburg azt sejti, hogy a rákosi-akna legmélyebb szintje finoman rétegezett porfiroidban van, tehát, hogy a kvarckonglomerátokra porfiroid következik, s csak ezután jön a rákosi pala. A telérek mellékkőzete: a rákosi pala, amelyet Böckh Hugó werfeni-palának tekint, halványszürke fillites-pala, intenzív bomlás

nyomaival, AHLBURG nézete szerint ekvivalens a Vashegy mészkövével s fedőpalájával és a dobsinai zöld palával.

Mindebből AHLBURG azt következteti, hogy Gömör vármegye nyugati részének érctelepei is oly kőzetekben lépnek fel, amelyek — miként a szepesmegyei érctartalmú sorozat három csoportja — karbon előtti korúak, s a karbongyűrő-



51. ábra. A vashegyi érctelepek geológiai szelvénye, dr. BÖCKH HUGÓ és NÉMETH ZOLTÁN szerint.

A 2. sz. akna a Rimamuránvi Társulat 72 1/2 számú mezejében mélyedt, a telepek fedőjében, eredetileg a külszínről. Az akna talpa a László-táró szintjében kb. 518 m t. f. magasságban van.

désnek épúgy alá voltak vetve, mint az őket körülvevő mellékkőzet. Ezek szerint a szepesi és gömöri érctelepek egységes módon keletkeztek.

A Vashegyi vaskőtelepek-ásványai.

I. Mélységbeli, elsődleges képződésű ásványok.

1. Mészvaskő (ankerit) $CaO, CO_2 + (Mg, Fe, Mn) O, CO_2$. A sziderittel váltakozva, különösen a fekübb részekben fordul elő. A vashegyi Ferenc József-altáróban az első átvájott lap mészpátos ankerit volt, ezután ankeritben bővelkedő pátvaskő következett. A Magnaespei-tárna fekű kőzetét is ankerit-lencsék kísérik, amiket rohwandnak neveznek a vashegyi bányászok. Vastartalma 18% körül lévén, jelenleg nem igen művelik.

2. Vaspát (sziderit) $FeCO_3$. Kétféle változatban található. Az egyik, amelynek egyedüli termőhelye az Alsó Pál-táró (560 m) volt, a sajóvölgyi páthoz hasonló kristályos szerkezetet mutat. A másik változat finom szemcséjű vaskos tömegeket alkot, s általánosan elterjedt az alsóbb szintekben. A vashegyi szideritre jellemző magas mangántartalma. A vashegyi bányák vasérc öve a Rimamurányi Társulat bányáiban függőleges irányában a 424 és 700 m t. f. magasságok között, tehát 276 méter mélység-magassági oszlopban van feltárva. A sziderit legmagasabban fekvő nivóját 600 m-ben, tehát a felső barnavasérc kibúvás alatt 100 méterrel mélyebben észlelték, a III. sz. akna 7-ik szintjén. Ezen nivótól kezdve a sziderit mindinkább kiszorítja a limonitot, míg végül 113 méterrel mélyebben, vagyis a sikló-akna 7-ik szintjétől (488 m t. f. m.) lefelé teljesen kiszorítja a limonitot, úgy hogy itt már kizárólag az eredeti lerakódású sziderit[1] a vasérc.

A magyar kincstár bányamezőin a fekvőtelep kitöltése az 540 m t. f. magasság alatt limonittal kevert pátvaskő, s az 520 m szintben már kizárólag pátvaskő. A Ferenc József-altáró (500 m) szintje alatt a 14. sz. bányamezőben kizárólag finomszemcsés, tömött pátvaskő az érc. Legmélyebben eddig a vaspátot a Rimamurányi Társulat Felsőszirki tárójában (425 m) és a magyar kincstár Erzsébet altárnájában (416 m. t. f. m). tárták fel. Nagybecsű adatokat fog majd a rimamurányi Alsószirki-tárna (352 m t. f. m.) a sziderit mélységbeli minőségére földeríteni. A vashegyi pátvaskő átlag 38% vasat, 8% mangánt tartalmaz, de jelenleg már a 32% vastartalmú pátvaskövet is fejtik és pörkölik.

3. Kénkovand (pirit) FeS_2. Mint a vaspát rondító ásványa néhol fészkekben, másutt behintés alakjában mutatkozik a vaspát vaskos tömegeiben. Egyszer élesen kifejlődött hexaeder kristályokban, másszor apró hexaeder kristályok sűrű összenövéséből keletkezett gömbös cseppkőszerű halmazokban található. A vaspáttelepeket elválasztó grafitos agyagpala is igen sok piritet tartalmaz, amely a feltárások folyamán a levegő hozzájárulásával vegyibomlásnak indul, s gyakran 30 C° hőmérsékletet is okoz a bánya levegőjében.

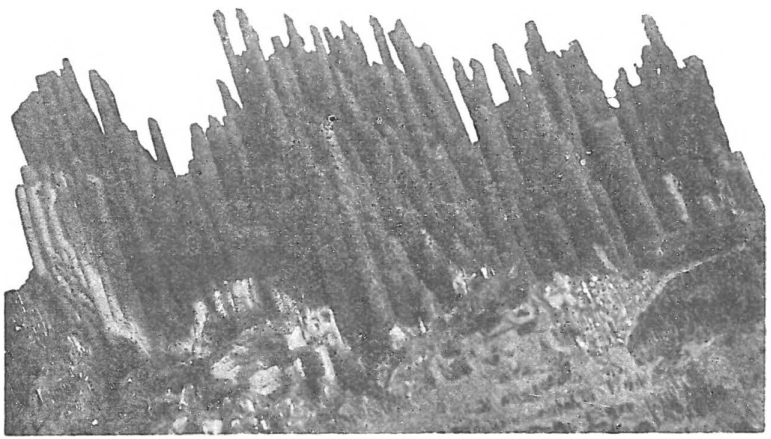
4. Kvarc SiO_2. A vaspát-telepekben gyakori.

II. Másodlagos ásványok.

5. Vörös vaskő (hematit) Fe_2O_3. A bányaleírások szerint a második telepvonulatban volt a főérc, amelyet két századon át fejtettek. Főkép az állami 24. számú bányamezőben, s ettől északra levő rimamurányi mezőkben fejtették a kitünő veres vaskövet, amely a vele együtt levő barnavasérccel itt-ott 60 méter vastagságot is elért. Maderspach leírása szerint a Magnæ spei-tárnában a második telep tölteléke lágyas mangánban bővelkedő, barnavaskő, vascsillámmal, kvarccal és itt-ott vérvaskővel. Manapság már alig található.

[1] Érdekes jelenség, hogy érintetlen vaspát-telepekben egyes odukból olyan nyomással tódul ki a szénsav, hogy a munkásoknak menekülni kell. A vaspátban a vízzel telt tömlők a szénsavon kívül H_2S gázokat is tartalmaznak.

6. Barna vaskő (limonit) $H_6Fe_4O_9$. A Vashegy vasérce a felsőbb szintekben állandóan limonit, amelyet a tót bányamunkás rudának nevez (rudus-törmelék); tiszta, szilárd változatát cifra rudának (kitünő vaskőnek) mondja. Genetikai szempontból az az elfogadott elmélet, hogy a *Fe* sziderit alakjában vált ki oldataiból, később az atmoszferiliák behatása következtében a sziderit elveszítette szénsavtartalmát, s átalakult limonittá. Ott ahol a csapadékvíz s levegő leginkább behatolhatott a telep anyagába, ott volt az átalakulás is a legtökéletesebb. A sziderit és a limonit között a határvonal a László-akna 3-ik szintjén a legélesebb, ahol az elhatárolás ehelyütt vízszintes vonalban van. Ez a szint kb. 550 m t. f. magasságban az egykori talajvíz állását is jelzi a telérben, t. i. a szideritnek limonittá való alakulása a talajvíz színe fölött kezdődött. Ez az átalakulás százezredeken át történhetett, a kezdete a harmadkorszakba



52. ábra. Cseppkőszerű barnavasérc (limonit) a Vashegyről ($^1/_2$ nagyságban.)

nyúlik vissza. A sziderit kezdetben kétségtelenül a 700 méteres magaslatokig meg volt, s amint a harmadkorvégi és diluviális erozió mindjobban letarolta a környező vidéket, a talaj vízszíne is fokozatosan lejebb süllyedt, aminek következtében a sziderit is mind mélyebb és mélyebb szintekben alakult át limonittá. Minthogy azonban a talajvíz színe[1] a környező árkok szerint változott, azért a sziderit s limonit határvonala is helyről-helyre változik. Vannak olyan vasércdarabok is, amelyek szélükön limonittá alakultak, míg belsejük üde sziderítből áll.

A limonit színe, szövete, vegyi összetétele nagyon változó. Szín szerint megkülönböztetnek fekete, sötétbarna, világosbarna, veres és sárga limonitot. Ezen színárnyalatok tudvalevőleg a limonit mangántartalmától függnek, minél dúsabb a limonit mangánban, annál sötétebb a külseje. A sötét külsejűek tömöt-

[1] A Felsőszirki-táróból (425 m t. f. m.) kifolyó víz jelenleg másodpercenkint 8 liter, s megnyitása óta a környező kutak és források mind kiapadtak.

tek, s cseppköves kiképződésben igen szép formákat mutatnak. Vastag, fényes vasfejektől kezdve a legfinomabb csipkefüggönyszerű képződményekig találhatók, amelyek törési lapjukon sugaras szövetet mutatnak. A limonitban gyakoriak az odorok, üregek, amelyekben a legfinomabb stalaktitok vannak. Szövezete a felsőbb szintekben, de kivált a kibúvásokon, ódoros agyagos, földes. A limonit függélyes kiterjedésére nézve a Rimamurányi Társulat adatai szerint azt jelezhetem, hogy legmélyebben a sikló-akna 7-ik szintjén 488 m t. f. magasságban találták, zöme jelenleg 500—600 m t. f. szintekben van, legmagasabb kibuvása a «Czeh» régi külfejtésein 700 m t. f. magasságban volt, ahol a telep kibuvása 80 m vastag és porhanyós, könnyen redukálható limonitból állott. A Rimamurány-Salgótarjáni Vasmű R.-T. alakulása előtt, tehát 1883 előtt 45%-os barnavaskőben dúslakodtak s miként az 1870 körüli elemzések mutatják, 42—60% vastartalmú limonitot fejtettek. A jelenleg fejtett barna vasércek vastartalma 40—44%.

7. Agyagos vaskő. A feketeszínű, mangánban dús limonit társaságában nagyobb fészkeket alkot. Színe téglavörös, szövete homogén aprószemcséjű s agyagos. Vegyi összetétele 25—37% *Fe* és 1·8—3·5% *Mn*.

8. Fekete vaskő (mangános limonit). Csak a felsőbb régiókban, az 517 m szint fölött fordul elő, mangántartalma olykor 19%-ig is felmegy, vastartalma 40%-ot is elér.

9. Göthit (Pirrhosziderit). *FeO(OH)*. A Ferenc József-altáróban gyakori, ahol sugaras vékony rétegekben vonja be a vesés limonitot.

10. Manganit *MnO (OH)*. A limonittal együtt gyakori barnásfekete bevonatokban itt-ott kristályosodva.

11. Barnakő (Piroluzit) MnO_2. A limonit ódoros üregeiben gyakori.

12. Kemény mangánérc (Pszilomelan) H_4MnO_5. Apró gömbökből álló halmazokban terem a manganit társaságában.

13. Mészpát (kalcit) $CaCO_3$. A limoniton apró víztiszta, hegyes szkalenoéderes kristályokban gyakori. Formáit Melczer Gusztáv tanulmányozta.

III. Ásványkivirágzások.

14. Aragonit (vasvirág) $CaCO_3$. A vaspátnak s mészvaskőnek limonittá való átváltozásakor annak mésztartalmából keletkezik. Kis tűszerű kristályokban terem, amelyek sugaras csoportokat képeznek.

15. Fauserit $(MnFeMg)SO_4 + 6H_2O$. Tulajdonkép *Mn*, *Ni*, *Fe* és *Mg* tartalmú só, amely eredetileg gyöngy-vagy üvegfényű, ezt a fényt azonban teljesen elveszíti, homályos lesz és porrá válik. A László-akna 7-ik szintjén a grafitos palát fehér verődék lepi el, amely csakhamar kéveszerű kivirágzássá növekszik. Egy havi üzemi szünet után úgy felszaporodik, hogy az ember talpa alatt sistereg, mintha szalmán járna. A tipusos fauserittől annyiban különbözik, hogy nikkel is van benne.

16. Evansit (timhidrofoszfát) $3Al_2O_3 . P_2O_5 + H_2O$. Ezt az érdekes ásványt Jónás kalcedonnak tartotta, Evans Angolországba vitte, ahol

A Rimamurány-Salgótarjáni Vasmű Részvénytársaság vashegyi bányáiból való vasércek elemzése.

Kémiai összetétel	Különböző bányákból származó					Magnac-spei barna vasérc	Martini barna vasérc	Klement barna vasérc	Klotild barna vasérc	Krisztina barna vasérc	
	ankerit	pátvas	sárga vasérc	barna vasérc	fekete vasérc						
FeO	23·31 %	44·51	—	—	—	—	—	—	—		—
Fe_2O_3	—	—	63·75	66·01	58·42	61·35	65·67	66·74	77·32	79·62	86·04
MnO	1·73	8·23	1·10	4·01	—	—		—	—	—	—
Mn_2O_3	—	—	—	—	20·10	4·62	0·21	0·35	0·44	0·12	0·14
SiO_2	9·42	14·62	18·46	16·21	5·94	10·85	12·00	10·50	4·50	2·98	2·55
Al_2O_3	2·86	2·14	3·01	2·86	2·42	7·88	7·73	7·50	4·57	4·01	0·32
CaO	18·23	2·46	1·46	2·10	1·34	0·80	—	0·65	0·50	1·45	
MgO	9·72	0·84	0·43	0·18	0·07			0·32	0·26	0·36	—
CuO	0·01	0·05	0·01	0·06	0·01	0·02			0·07	0·04	—
P_2O_5	0·58	0·55	1·12	1·08	0·87	1·87	1·50	1·71	0·81	1·28	0·81
SO_3	0·06	0·18	0·08	0·02	0·15	0·05	—	0·14	0·11	0·03	
$CO_2 + H_2O$	33·80	26·42	10·57	8·47	10·65	12·50	12·00	11·75	11·50	10·77	10·00
Összesen	99·72	100·00	99·99	101·00	99·97	99·94	99·11	99·66	100·08	100·66	99·86
Fe	18·14	34·61	44·56	46·21	40·89	42·97	45·97	46·74	54·15	55·74	60·25
Mn	1·34	6·45	0·86	3·12	15·56	2·77	0·13	0·21	0·26	0·08	0·08
Cu	0·01	0·04	0·01	0·04	0·01	0·01			0·05	0·03	—
P	0·25	0·24	0·48	0·46	0·37	0·91	0·72	0·82	0·39	0·62	0·39
S	0·05	0·12	0·06	0·02	0·12	0·02	—	0·05	0·04	0·01	—
Elemezte	Idősb Kerpely Antal					Bécsi főkémlőhely				Kerpely	Bécsi főkémlő

D. Forbes kimutatta, hogy új ásvány. A Ferenc József-altárnában a limonit üregeit vonja be. Színtelen vagy tejfehér gömböcskékben terem. Az állami 24-ik és 50-ik számú mezőben egyes fészkekben találták.

17. Ihleit $Fe_2(SO_4)$ 3+7 H_2O. A pirit-zárványok oxidációs terméke; kivirágzás gyanánt az I. akna 1. szintjében.

18. Jánosit (Copiapit). $(So_4)_3Fe_2 + 9H_2O$. A grafitos palákban foglalt pirit mállásából támadt szulfátos kivirágzás. A zöldessárga színű poralakú ásványt Böckh Hugó az I. sz. akna 1. szintjének főkeresztvágatán találta, és mint új ásványt 1905-ben Jánositnak nevezte. Toborffy Zoltán budapesti és Weinschenk Ernő müncheni tanár azonban 1906-ban azt találták, hogy a Jánosit tulajdonkép a Copiapitnek finoman pikkelyes kifejlődése.

19. Vasokker. Mint a limonitnak földes fajtája a külszíni kibuvások tetején található. Különösen az állami 56., 60. és 67. mezőben gyakori. Ezen 25—30 m vastag telep kitöltése agyagos, palás vaskő, amelynek csak egyes limonit-fészkei érdemesek a lefejtésre. A napszínre kibuvó részeken a régiek, csekély *Fe*-tartalmú, porhanyós, sárgaszínű vaskövet fejtettek.

20. Wad (mangán vashidroxid). A legfelső régiókban, a Rimamuránvi Társulat fekete limonit-telepein gyakori, barnás-fekete bevonatok gyanánt. A sárga vasokker mellett a piszkosfekete wad-por a legjellemzőbb ásványa a Vashegy napszíni kibuvásainak.

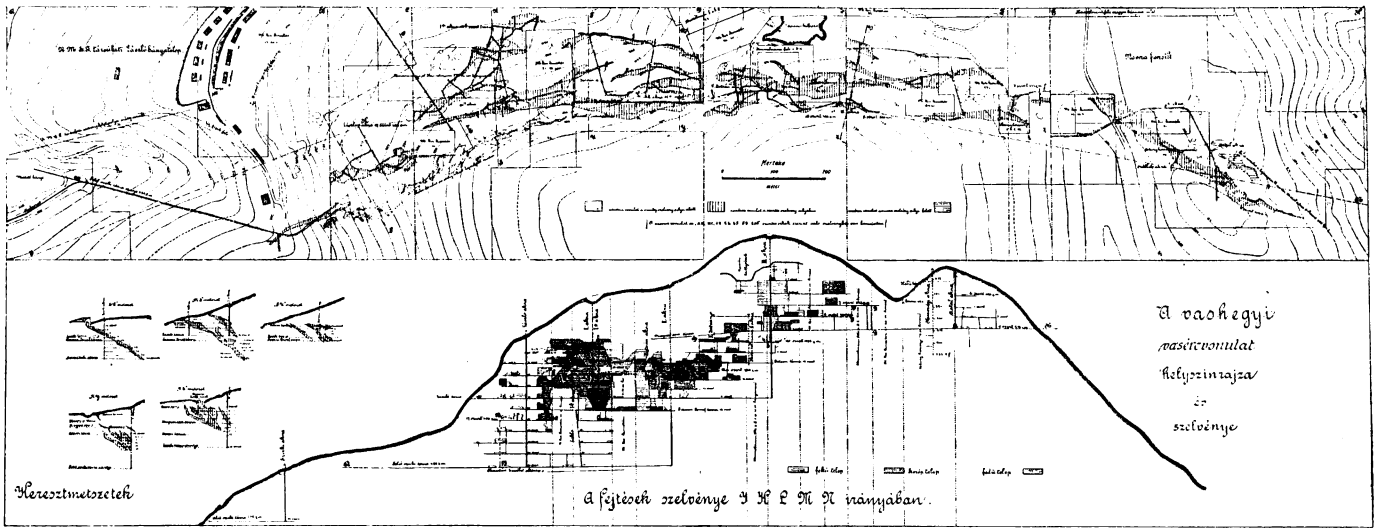
30. A szirk-turcsoki Vashegy vasérckészlete.

(A Rimamurány-Salgótarjáni Vasmű Részvénytársulat bányatelkei.)

A) A vashegyi teléreket rendesen mint hármas telepvonulatot különböztetik meg. Valójában azonban egy hasadékrendszer ez, amely három fővonulatba sorakozik s ezen belül az érc általában szabálytalan lencsékben és tömzsökben rakódott le. (Alaprajza az 53-ik, szelvényei az 50., 51. ábrákon).

A vonulatokat grafitos pala választja el egymástól, amely az érc közé települve is előfordul. A vasérc a felsőbb szintekben barnavaskőből áll, míg mélyebben a vaspát uralkodik. A sziderittel váltakozva ankerit is észlelhető. Az ankeritet Rohwandnak, a sziderítet és limonitot (a latin rudus-törmelékes, darabos után) rudának nevezi az ottani bányásznép. A barnavaskő átlagban 46% vasat s 4% mangánt tartalmaz, míg a pátvaskőben 40 % vas, 8 % mangán s 10 % savaknak oldhatatlan maradék van.

A vashegyi vasérczóna hosszkiterjedése 2500 méter, általános csapásiránya 54° 41'. A zóna vízszintes vetülete hasonlít a holdnegyed alakjához, a középső részben 200 m vastagságot ér el, míg csúcsain keletnyugat felé kivékonyodik. Függőleges irányban a vasércöv eddigelé a 700 m t. f. magasságtól a 424 m abszolut magasságig ösmeretes, tehát 276 m magassági közben. A vasérczóna több párhuzamos vaskőfekvetből áll s nem épen mindenhol háromból, mint régebben hitték, mert a felső szintekben több



53. ábra. A vashegyi vasérc vonulat átnézetes helyszínrajza, a fejtések szelvénye hosszmetszetben, s néhány keresztmetszet.

A nevezetesebb feltárások felülről lefelé a következők: Czeh napszíni kibúvás 700 m t. f. m., 80 m vastag vasokker és porhanyó barnavasérc-telepe lemüvelve; Magnae Spei tárna 614 m t. f. m. ércesedése 30—60 m vastag barnavasérc volt, vörös vaskő fészkekkel; István tárna 570 m t. f. m., ércei fekete barnavasérc és a feküben már némi sziderit; László tárna 518 m t. f. m., ércei a feküben sziderit, a fedüben barnavasérc; kincstári Ferenc József-tárna 500 m t. f. m. finom szemcsés tömött pátvaskővel; Felsőszirki tárna 425 m t. f. m. 5—25 m sziderit-teleppel; kincstári Erzsébet altárna 417 m t. f. m. 18 m vastag tiszta pátvaskővel és 8 m vastag grafitpalás pátvaskővel; Alsószirki altárna 353 m t. f. m.

telep van, mint a mélységben s a fekvetek a mélység felé egyetlen teleppé egyesülve kiékülnek. Legszabályosabb fekvésű a szélső fekvő telep, amely úgy a hossz-, mint a vastagsági méretekre nézve táblaalakú, míg a többi inkább lencsealakú tömzsök sorozata.

Az első, vagyis fekvő telep mintegy 1400 m hosszban megszakítás nélkül ösmeretes, t. i. nyugati véghatártól az állami 50 sz. mezőig; itt megszakad s csak 400 m távolság után jelentkezik ismét. A telep dülése 30—36°, vastagsága 5—10 m között váltakozik, azonban helyenként 25 m-ig növekszik. A telep kitöltése mangánban dús fekete limonit és sziderit. A fekete limonit csak a felsőbb régiókban 517 m-től feljebb fordul elő s mangántartalma gyakran eléri a 19 %-ot is.

A sziderit legmagasabban fekvő nivóját 600 m-ben ösmerjük s a mélység felé mindjobban kiszorítja a limonitot; 488-tól lefelé kizárólag sziderit alkotja a telért, amelyet egészen a felsőszirki tároó nivójáig (425) tártak föl.

Ha a fekvőtelepet, amelyet az eddig feltárt legmélyebb szinten is 600 m hosszaságban ösmerünk, átlagosan 10 méter vastagságúnak számítjuk, úgy a László-tárna szintjétől (518) a felsőszirki tárna szintjéig (425) kerekszámban 100 m mélységűnek vesszük a lefejtetlen táblát, úgy 600, 100. 10 = 600,000 m^3 anyag, vagyis köbméterét 3 tonnával számítva, (*A*) 1.800,000 tonna vasérc van itt feltárva, átlag 40 % *Fe* tartalommal.

A második nagyobb telepvonulat hosszasága megközelíti az egy km-t, vastagsága 30 m körül van, de itt-ott eléri a 60 métert is. Ebből a telepből kétszáz év óta fejtik a vasércet és pedig a legkitünőbb barna- és veresvaskövet. A vashegyi bányászat kezdete a Róna nevű fennsíkon volt, ahol a telep 80 m vastagságot ért el. A vaskövet itt a középkor óta külfejtéssel művelték s ennek nyomát látjuk abban a kirostált apró vaskőanyagban, amelyet alacsony olvasztóikban nem használhattak, de jelenleg haszonnal értékesítik. A Rimamurányi Társulat körülbelül 80,000 tonna ilyen apró vaskövet talált a régi gorcokon. Egész a legújabb időkig omlasztó fejtéssel művelték a Vashegyet, a 700 m szinttől lefelé, úgy, hogy a számtalan kivájt üreg beomolva, gyakran egész munkáscsapatokat maga alá temetett. Csak újabban került rendszeres fejtés alá a telep. A Rimamurányi Társulat a két m-nél csekélyebb vastagságú telepeken főtepásztafejtést s a vastagabb telepeken az emeletes keresztpásztafejtést alkalmazta. A többi telepvonulat elszórt fészkekből áll.

A vashegyi érctelepek szelvényeit az 50. és 51. ábrák, dr. Böckh Hugó után, szépen mutatják. A termelési viszonyokat illetőleg felemlítjük, hogy a Rimamurányi Társulat vashegyi bányáiból 1885—1905 között, tehát 20 év alatt 1.733,652 tonna vasércet termelt. Az 1907. évben 89,480 tonnát kb. 2·5 km^2 adományozott területben.

A Rimamurány-Salgótarjáni Vasmű Részvénytársaságnak a vas-

hegyi bányatelepen, Szirk és Turcsok községek határaiban 2.469,270 négyzetméter adományozott területe van, amelyen termelt:

	1908. évben	1909. évben
pátvaskövet	45,144 tonnát	50,936 tonnát
barnavaskövet	47,382 «	49,304 «
vasokkert	296 «	1,204 «
ankeritet	— «	3,524 «
Összesen	92,822 tonnát	104,968 tonnát.

Láttuk, hogy ezek a vasércek hármas telepvonulatban lépnek fel, szabálytalan lencséket s tömzsöket alkotva. A telepvonulat feküje világos színű fillit s kloritos pala, míg fedüje a sötétszínű grafitos pala. Az okker és a barnavasérc a telep felső szintjeiben, a pátvaskő a telep mélyebb szintjeiben fordul elő.

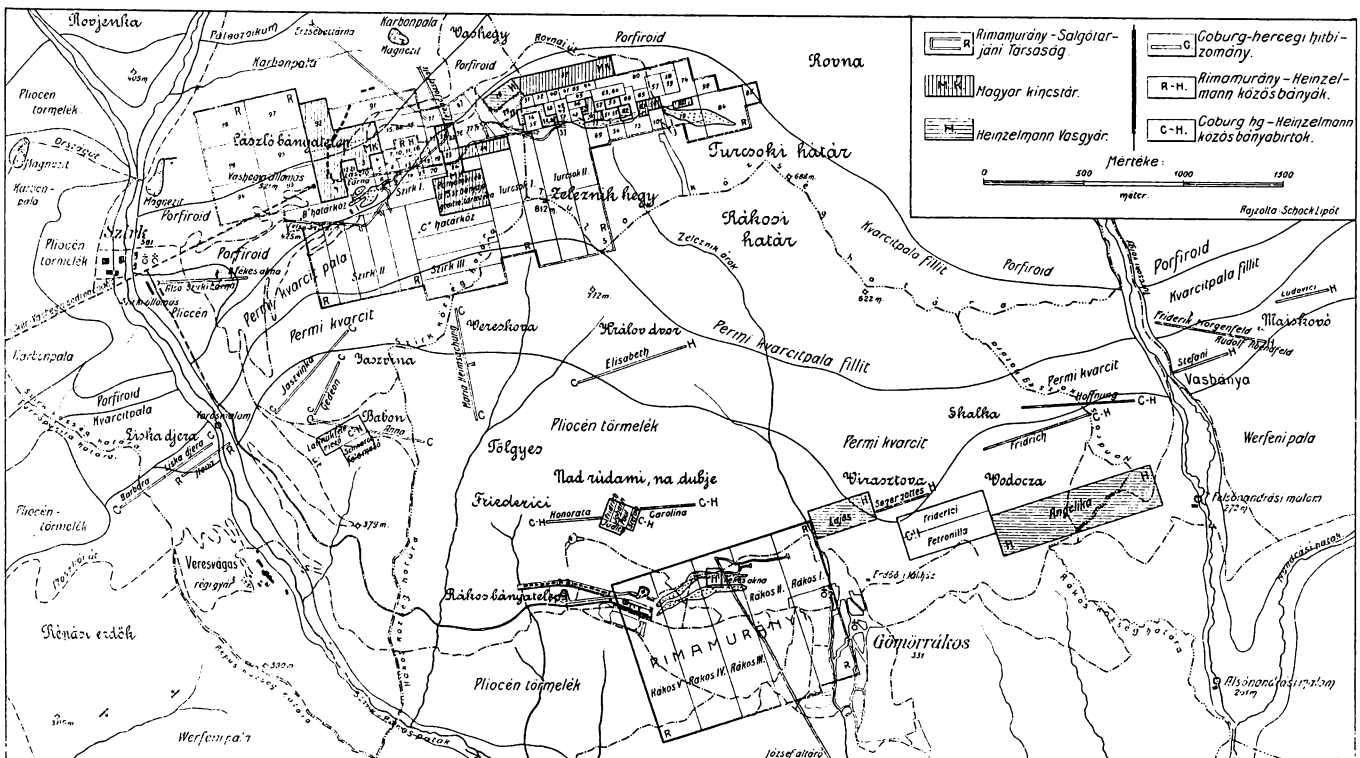
A vashegyi bányászat kezdetben csekély mélységű aknák és tárnák segélyével a kibúvásokon mozgott, később mind hosszabb tárnák által közelítették meg a telepvonulatot. 1863-ban már 23 tárna volt művelésben. A mult század nyolcvanas évei óta a társulat rendszeresen műveli a vasbányákat. A művelés jelenleg a következő: a telepvonulatot hosszabb vágatokkal nyitják meg, amelyekből azután a vonulatot csapásirányban tárják fel. A feltáró műveletekben s egyes fejtésekben villamos fúrógépekkel dolgoznak. A feltárt teleprészben feltöréseket hajtanak a következő magasabb szintig, ami által a telepet egyes részletekre osztják s ezeket főtepászta vagy emeletes keresztpászta fejtéssel művelik ki. A lefejtett ércet fékes aknákon át bocsátják le a mélyebb főszállítótárna szintjére, ahonnét lóvonattal szállítják a sodronypálya állomásáig. Az összes vasércet a vashegy—likéri sodronypályán szállítják a társulat nagyolvasztóiba.

A feltárt *(A)* vasérckészlet 1,800,000 tonna pátvaskő s barnavaskő; remélhető (*B*) mennyisége 1.000,000 tonna körül becsülhető.

Ezidőszerint vasolvasztásra nem használt készlete (C_1) 1,200.000 t ankerit. Lehetséges készlete (C_2) mérsékelt.

31. Gömörrákos vasérckészlete.

B) Rákosi vasérctelep. A Vashegytől délnek három kmnyire összefüggő telérvonulat húzódik Rákos község határában. Csapása a kezdeten nyugatkeleti, a telérvonulat azonban tovább kissé északnak, tehát KÉK-i irányban folytatódik mintegy négy km hosszaságban. Érces kitöltése nem táblaalakú beágyazás, hanem kisebb-nagyobb tömzsök vonulata. Vastagsága változó. Vannak helyek, ahol 35 méter, máshol félméterre összeszorul. Átlagban azonban 12 méterre tehető az érces beágya-



54. ábra. A vashegyi- és rákosi vasércbányák adományozott bányatelkei Szirk, Turcsok, Gömörrákos és Nándrás községek határában.

zás. Az érces beágyazás egy vékonyabb feküszakadékból és egy vastagabb fedüszakadékból áll, a kettőt egymástól 23 m agyagpalarész választja el. A felsőbb szintekben a limonit, a mélyebb szintekben sziderit uralkodik s az érces beágyazás a mélység felé állandóbbá lesz, mint a felsőbb szintekben. A limonit a völgy alatt mintegy 80 m mélységig terjed s ez alatt a sziderit következik. Jelenleg az érces vonulat a külszíni horpadások alatt a vízi vágatban 332 m függélyes mélységre van felkutatva.

A bányának két aknája van, a keleti részen a fékes akna, (388 m t. f. m.) a nyugatin a főszállító akna (362 m t. f. m.), amelyek egymástól légvonalban 470 m-re vannak. Az eddig feltárt leghosszabb távolság 1000 méter. Az érctelérek déli dőlése 40—60° között váltakozik. A szállító akna mélysége 308 méter, de amint említők, 1900-ban a vízi vágatban 332 m mélyen tárták fel a telért. Rákos község határa a bánya helyén kb. 350 m magasan fekszik a tenger színe felett s a délről aláhatoló József altárna színtje 272 m. A bánya helyszínrajza az 54, 55. ábrákon.

A Rimamurány-Salgótarjáni Vasmű Részvénytársaság rákosbányai adományozott területe 902,328 négyzetmétert tesz ki. Ennek a művelését 1780 táján kezdték apró aknák mélyesztésével. Később kisebb tárnák hajtásával fértek a telephez. A rendszeres bányászatot csak 1890-ben kezdték a nagy akna létesítésével. A bányaművelés jelenleg tisztán aknaműveléssel történik. A fejtés emeletes keresztfejtés, teljes berakattal. Az ércet gőzgép segélyével emelik a napszínre, ahol gőzüzemű bányavasúton szállítják a szirki sodronypályaállomásig. A termelt barnavasércet közvetlenül, a pátvaskövet pedig a szirki pörkölő telepen megpörkölve szállítják. a szirk-vashegyi sodronypályán, a likéri vasolvasztóhoz. Az ércnek csak kisebb részét szállítják az ózdi nagyolvasztókhoz.

Az 1907. évi termelés 55,736 tonnára rúgott 1908-ban pedig 60,487 t. barnavasércet és 10,347 t pátvaskövet; 1913-ban 25,500 t. barnavasércet s 48,506 t. pátvasércet termeltek.

A rákosi kettős főtelér hosszát csak 400 méterrel számítva s érintetlen részét 250 m mélységgel véve, 12 m össztelérvastagság mellett 1.200,000 m^3 s ezt három tonnával véve (A) feltárt készlet gyanánt 3.600,000 tonna vasércmennyiség adódik ki. A Rákos egyéb telérrészleteiből (B) még 400,000 tonna ércre lehet remény. Lehetséges készlete (C_2) mérsékelt.

A rákosi vasérctelérek mélységbeli viszonyai.

Gömörrákos község mintegy 350 méter tengerfölötti magasságban van, míg a délre eső völgy a József-altárna szája körül 270 m t. f. magasságot mutat.

A mélységbeli ércesedés felkutatására 1891-ben 218 m mélységű fúrást mélyítettek az érctelepek legnyugatibb kibuvásán, s ez a fúrás 210 méter mély-

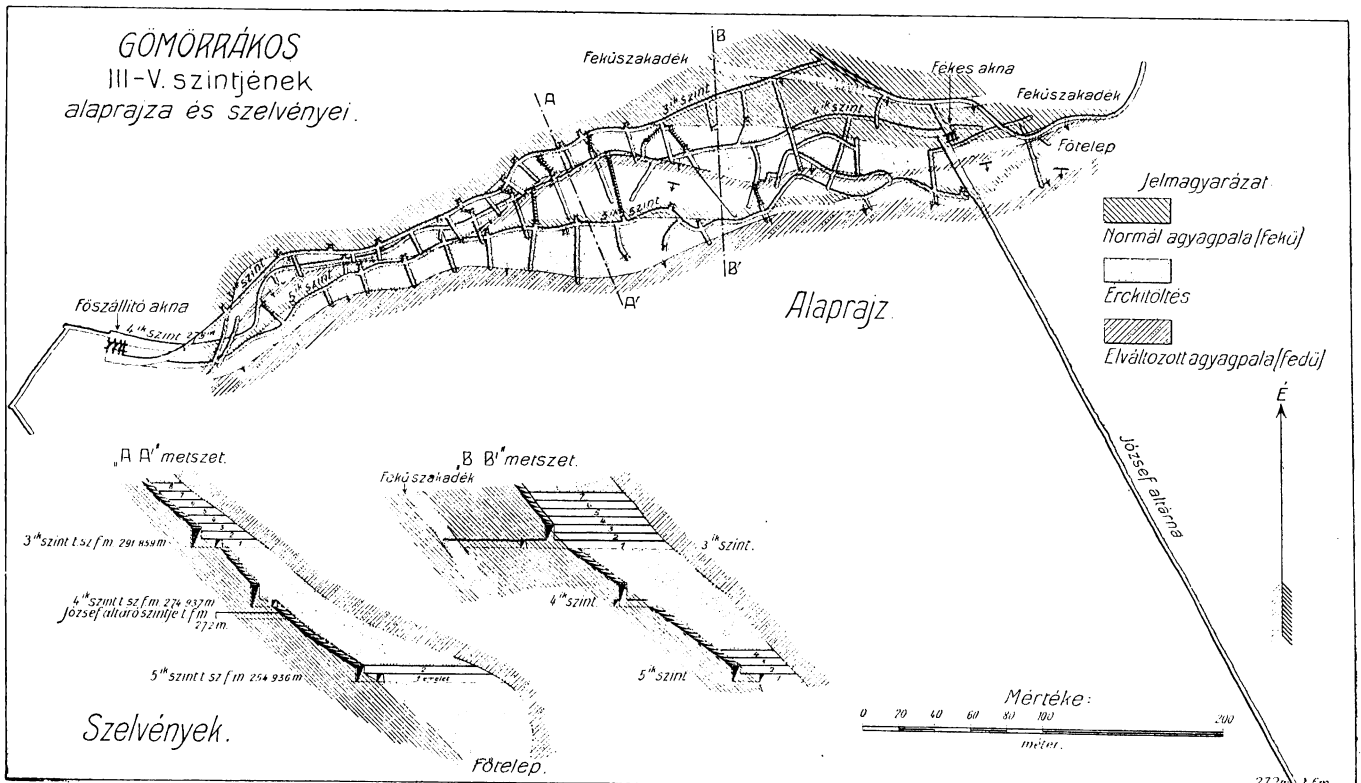
ségben sziderit-telepet ért el, amely 7·7 m vastag volt. Ezen kedvező eredmény után a Rimamurány-Salgótarjáni Vasmű Részvénytársulat megkezdette a főakna mélyítését, amely jelenleg 308 méter mély. Ha azonban a 388 m t. f. magaslaton fekvő fékes-akna körül levő külszíni horpadásokat, s az 53 m t. f. térszínen levő aknazsompot tekintjük, úgy a külfejtések és a mélységbeli ércesedés között 335 méter függélyes zónát látunk. Ilyen hatalmas függőleges feltárásban az ásványoknak zónák szerint való taglalása pompás eredményekkel kecsegtet. Sajnos, hogy ez irányban szakszerű vizsgálatokat itt nem végeztek. Ehelyütt tehát csak arra szorítkozhatom, hogy az üzemi jelentések szórványos adatai alapján ismertetem a különböző szintekben feltárt ércesedést.

A Rimamurányi Salgótarjáni Vasmű Részvénytársaság 1915 márc. 30-án kelt szíves átirata szerint a mélységi adatok ím ezek:

A főszállító-akna külkoszorújának	tengerszínfeletti	magassága	361·810	m
« « XIV. szint rakodótalpának	«	«	61·429	«
« « vizivágata talpának	«	«	57·809	«
« « zsompjának	«	«	53·809	«
A fékes-akna külkoszorújának	«	«	388·681	«
« « zsompjának (IV. szint talpának)	«	«	271·867	«

A talajvíz szintje tekintetében legfontosabb a József-altárna, amely délről húzódik a telérek felé, egyenesen a fékes-akna alá, s itt a IV. szint kiinduló pontja, amely szint az üzemi térképek szerint 274·937 m t. f. magasságban van. Ezek után az altárna száját kereken 272 m s a IV. szintet kereken 275 m kotával jelzem. A főszállító-akna az ércvonulat nyugati szélén mélyed a fekű-kőzetben. (55. ábra). Az aknában fölülről lefelé haladva, a következő viszonyokat látjuk:

Főakna	362	m t. f.	m.	Feltárva 2 vasérc-telér; a fekütelep 1—2 m vastag,
I. szint	323	«	«	erre 23 m agyagpala, vasokkerrel; majd 10—12 m
II. «	307	«	«	vastag fedőtelep (főtelep) barna vasérccel. Benne
III. «	291	«	«	finom cseppkőalakú limonittal kitöltött ódorok, vascsillám, göthit- s manganit-beágyazásokkal.
IV. «	275	«	«	A József-altárna szintje. A fékes-aknából kiindulva a fekűpalában, majd az ércesedésben nyugat felé 470 m távolságra a főszállító aknáig halad. Mint a legmélyebb, környező völgy szintjét jelző vágat, a talajvíz állandó nivójául tekinthető. A József-tárna talpában a II-ik telepben volt a legfelső pátvaskő-lencse, 10 tonna súlyban. Érce különben limonit.
V. «	255	«	«	Barna-vasércében szórványosan sziderit-lencsék. Ércesedése kristályos szövetű vasfej (glaskopf), itt-ott vörös vasfej, t. i. limonit-



55. ábra. A gömörrákosi vasércztelepek alaprajza és szelvénye a József-altárna szintáján, a III-ik és V-ik szint között.

					mag, hematitkéreggel. Azonkívül igen szilárd, tömött ankerit.
VI.	szint	235	m.	t. f. m.	Az érctelepek feküje normális agyagpala, nagy vállapokkal, a fedő apró lapokból álló agyagpala (breccsia). Ércesedése főkép limonit, azonban benne a pátvaskő-magok mind sűrűbbé válnak.
VII.	«	215	«	«	A pátvaskő-fészkek zónája, t. i. a pátvaskő-tömböket még barna-vasérc veszi körül. A mag-pátvaskő kemény és apró kristályos.
VIII.	«	193	«	«	Rendkívül kemény pátvaskő. A tömött szideritet kvarccal vegyes ankerit rondítja.
IX.	«	171	«	«	Tömött pátvaskő, amely átvágott káposztafejhez hasonló tömbökben gyakori. Továbbá ankerit kvarcerekkel.
X.	«	149	«	«	Tiszta, szemcsés pátvaskő, továbbá kvarccal átszőtt pátvaskő és ankerit.
XI.	«	127	«	«	Kemény fekvőpalán pátvaskő. Fedője mállott pala; kvarcban s piritben dús agyagpala.
XII.	«	105	«	«	Sötét kemény fekvőpalán nagylevelű pátvaskő, pirit-behintésekkel.
XIII.	«	83	«	«	A pátvaskövet kvarcos pala-beágyazások zavarják, amelyek nem párhuzamosak a telep dőlésével. Ezen szintből az ivóvíz-szivattyú percenkint 1 liter tiszta forrásvizet emel föl a külszínre.
XIV.	«	61	«	«	Nagylevelű pátvaskő, itt-ott csillám-tartalommal. Fekű- és fedőpalája gombostűfejnagyságú piritkristályokkal impregnálva.
Vizivágat		58	«	«	Fekűpalája igen szilárd, kovasavval impregnálva. A vizivágatban a vízbeömlés percenkint 1180 liter (vagyis 1·18 m^3).
Aknazsomp		54	«	«	Kemény fekű- és fedű-palák között pátvaskő, a palát piritkristályok impregnálják.

A vázolt szelvényben két nevezetes szint van, amely az ásványképződés szempontjából különösen figyelemreméltó. Az egyik a József-altárna szintje, vagyis a IV. szint 275 m t. f. magasságban, a másik a VIII. szint 193 m t. f. szintájon.

Az altáró szintje (275 m t. f. m.) a geológiai jelenben körülbelül az állandó talajvíz szintje volt. Az altáró fölött a limonit finom cseppkőalakban tölti ki az üregeket, míg az altáró alatt csakis fényes, színes vasfej (glaskopf) formákat látunk. Találni ugyan az altáró fölött is ódorokat vasfejjel, de ezeken az ódorokat körülvevő barnavaskő igen kompakt és kemény. A völgy színe felett, ahol a vizek gyors áramlásban voltak a telérben, s szabad üregekben folydogált vagy csorgott a felülről lehatoló bányavíz, eme

színtájakon az ódorokban cseppköves alakzatú limonit-ércek képződtek. A völgy színe alatt, ahol a vizek áramlása csak igen lassú volt, s az altáró szintje alatt a telér állandóan vízben volt, kizárólag kristályosszövetű, fényes és színes vasfej-alakú limonit ércek (glaskopf) képződtek.

A VIII. szint (193 m t. f. m.) a limonit alsó határa. A völgy színe alatt tehát 80 méterrel van az eredeti vasérc: a sziderit. Káposztafejhez hasonlóan elváló szideritet látunk itt, amely kéreg fölfelé lassan-lassan limonittá alakult. Az altárna szintje felé közeledve, a limonitkéreg mind vastagabb, s a sziderit-mag mind kisebb lesz. Az altárna talpában volt a sziderit-lencsék felső határa. Az altárna közelében levő sziderit igen kemény és apró kristályos; míg az eredeti, mélységbeli sziderit nagylevelű, kristályos érc.

A Rimamurány-Salgótarjáni Vasmű R.-T. rákosi vasbányáiból való vasércek elemzése.

Kémiai összetétel	Termőhely						
	József-altárna pátvaskő	Különböző bányákból			Kornél barna vaskő	András barna vaskő	
		pátvaskő	barna vaskő	sötét vaskő			
FeO	44·59	47·34	—	—	—	—	—
Fe_2O_3	—	—	58·51	80·20	55·60	63·06	81·25
MnO	2·06	2·71	4·05	4·02	—	—	—
Mn_2O_3	—	—	—	—	5·38	0·62	0·36
SiO_2	4·55	19·62	27·68	7·00	22·50	23·55	5·30
Al_2O_3	3·75	1·84	1·34	1·21	6·62	2·80	1·79
CaO	1·30	1·56	0·71	0·82	0·25	0·28	0·25
MgO	6·83	0·12	—	—	—	—	—
CuO	0·04	0·05	0·03	0·02	—	—	—
P_2O_5	—	0·33	0·32	0·31	0·04	0·14	0·31
SO_3	0·06	0·02	0·02	0·02	—	—	—
$CO_2 + H_2O$	37·01	27·40	7·32	6·30	8·80	9·05	10·85
Összesen	100·19	100·99	99·98	99·90	99·19	99·50	100·11
Fe	34·68	36·82	40·95	56·14	38·94	44·16	56·90
Mn	1·60	2·10	2·84	2·80	3·23	0·37	0·22
Cu	—	0·34	0·02	0·02	—	—	—
P	—	0·14	0·13	0·13	0·02	0·06	0·15
S	—	0·02	0·01	0·01	—	—	—
Elemezte	Idősb Kerpely Antal				Bécsi főkémlőhely		

Eme tényekből, amelyek MÜLLER SÁNDOR bányagondnok megfigyelésein alapulnak, kitünik, hogy a rákosi vasércтelepek eredeti ércesedése a szénsavas vas: sziderit $FeCO_3$, amely a telérekben lassan keringő talajvíz folytán oxidálódott, s fokozatosan barnavasércé limonittá $H_6Fe_4O_9$ alakult.

A limonit a talajvíz szintje alatt vasfej, s a talajvíz színe fölött cseppköves alakot vett föl. A pátvasban foglalt mangántartalomból pedig piroluzit és manganit képződött.

Ezekután a rákosi vasérc-telérek ásványait a következőkép csoportosíthatjuk:

I. Mélységbeli, primér-ásványok.

1. Vaspát (sziderit). Kristályai $^1/_2$ cm nagyok, a romboéderlapokon kívül megvan az érdes bázis is. A vaspát-kristályok közt kvarc és piritkristályok vannak, továbbá steatit apró lemezkékben. A mélységbeli pátvaskő nagylevelű, míg a felsőbb szintekben levő sziderit-mag igen kemény és apró kristályos. *Fe* tartalma 34—36%.

2. Kénkovand (pirit). A vaspátban mint behintés, de a fekű- s fedű- telep között levő agyagpalában is megvan, gombostűfejnagyságú kristályokban.

3. Kvarc. Mindkét telérben a kvarcér gyakori, keresztben a telér dőlésére. A mély szinteken a palákat szilicium impregnálja, itt-ott steatitlemezkékben. A pátvaskőben mint amorfkvarc gyakori.

4. Ankerit. Alárendelten található kvarccal vegyest a pátvaskő mellett. Igen szilárd tömött ankerit van az V. szinten és ankerit kvarcerekkel a VIII—X. szinten.

II. Másodlagos eredetű ásványok.

5. Barna vasérc (limonit). A talajvíz színe alatt mint fényes, színes vasfej (glaskopf), a talajvíz fölött mint cseppkő és függönyalakú képződmény, rendkívül változatos formákban. Vastartalma 40—56% között váltakozik, a jelenleg művelt szintekben 42 %.

6. Vörös vasérc (hematit). A vörös vasfej néven ismert képződmény belsejében limonit, míg kívül vékony, színjátszó hematit-kéreg borítja. Mint vascsillám, beágyazás gyanánt a pátvaskőben is gyakori.

7. Pirrhosziderit (Göthit). Sugaras, vékony rétegekben a vesés vagy cseppköves limonitot vonja be.

8. Mészpát (kalcit). Részben mint primér-ásvány, nagyobbrészt azonban mint másodlagos mészpát fordul elő. Mint ritkaság, a pátvaskőben vörösre festett kalcit is találkozik rostos szövettel, továbbá rózsaszínű, kristályos szemcsés mészpát. A limoniton víztiszta, apró hegyes szkalenoéderes kristályokban terem.

9. Barnakő (piroluzit). Az altárna fölött gyakori, mint a sziderítben foglalt mangánoxidul kiválása. Réteges szerkezetű, barnásfekete tömegben terem.

10. Kemény mangánérc (pszilomelán). Tömött gömböcskékben s halmazokban a barnakővel együtt terem.

11. Manganit. A rákosi mangános érceken fényes fekete, 1—2 mm-nyi kristályokban, a réteges barna piroluziton pedig fényes, rózsaszerű kristályokban terem.

III. A legfelső zóna ásványai.

12. Vasokker és wad. A külszíni horpadásokban, főkép az ellazult fekű, közbülső és fedű-palák tetején gyakori a vasokker. Az érctelep limonitja a felszínen mint puha vasérc a legjobb minőségű 56%-os vasércet adta. A vasokker azonban inkább a közbülső palarétegek piritkristályainak mállásából keletkezett. A wad a limoniton bevonat gyanánt, vagy barnásfekete, réteges szerkezetű gömbökben gyakori.

32. A Heinzelmann-féle Vasgyár Bánya-Társulat vasércbányái Vashegy, Rákos s Nandrás határában.

Kiterjedt bányamezői vannak a Heinzelmann-féle vasgyárnak is. Ennek a vállalatnak megalapítója Heinzelmann György augsburgi nagykereskedő volt, aki Hisnyóvízen 1846-ban vasöntődét alapított. Jelenleg bányái a szirkturcsoki Vashegyen, Rákoson, Nandrason és Jolsvától délre Licze község határában vannak.

A Vashegyen a társaság mezői szétszórtan vannak s így a bányászkodás meglehetős nehéz. A 611 m szintben az ércvonulat közepe táján, a 27. sz. mezőben 16 m vastag teleprészletet fejtenek, amely a legmélyebb szinten, a Lenor-táró 563 m szintjén ugyan még 12 m vastag, de a fejtésre a mai viszonyok mellett alig érdemes; a fedőtelep a 38. sz. mező alatt nagyrészt le van fejtve, de a mélységben érintetlen. Itt a mező egész hosszában mintegy 120 m hosszban fel van tárva a telep 2—5 m vastagságban. A keleti részen levő 62. sz. mezőben 20—22 m vastag és 50—60 m magas limonittömzs már nagyrészben le van fejtve.

A nandrási határban levő bányák feltárás alatt vannak. Úgyszinte a liczei bánya is, ahol triasz mészbe ülepedett vörös vaskőtömzsöt fejtettek s csak a vízbetörés miatt hagyták abba.

A Heinzelmann-féle Vasgyár bányatársulat (Hisnyóvíz, Gömör vm.) bányáinak részletes adatai — a társulat igazgatóságának szíves közlése szerint — a következők:

1. Szirk és Turcsok határában, a Vashegy északi oldalán, a 27., 33 + 38., 62. és 78. sz. bányamezőkben a vasérc telepszerűen grafitos, fillites palákban beágyazva fordul elő. Legvastagabb része 54 m s legkeskenyebb szükülete 0·1 m. Csapásiránti kiterjedése sokszor a bányamező határain túl, a szomszédos Rimamurány-S.-T., vagy kincstári mezőkbe is benyúlik. Kitöltése tiszta vasérc, amely a felső szintekben barnavaskő (limonit) s az alsó szintekben pátvaskő (sziderit). Ezekben a bányamezőkben a jogelődöktől való átvétel után 1881-ben kezdték meg a művelést és pedig főkép tárómüveléssel. A 33 + 38. sz. bányamezőben egy 70 m mély fékes akna van telepítve, amelyből kiindulva, öt beható vágat

öt fejtési szintre osztja be. A 62. sz. bányamezőben szintén egy 20 m mély fékes akna van, amely a mező lefejtett ércének elszállítására szolgál. Ebből a mezőből az ércet a 33 + 38. sz. bányamezői fékes aknához emberi erővel szállítják. Ettől a fékes aknától a külszíni rakodóig lóerővel szállítják az ércet. Az összes szállító vágatok vasúttal vannak felszerelve. A fejtő helyen a szállítás magyar csillékben történik. A fejtés keskeny fekveteknél tetőpásztafejtés, a szélesebb telepben keresztpásztafejtés, tömedék felhasználásával. A tömedékeléshez szükséges anyagot a külszínen fejtik.

Az Eugénia-bányamezőben a vasérc kvarcporfirba beágyazott telep, amelynek csapásiránya eddig 200 méternyire ösmeretes, a mélység felé azonban a kibúvástól számítva, csak 25 méterre terjed. Átlagos vastagsága két méter. Kitöltése okkeres limonit, sok kvarcérrel, a mélységben pedig ankerit. Az Eugénia-telepben táróművelés van berendezve, amellyel a telep két szinten van feltárva. Fejtés még nincs.

2. Gömör-rákos határában, a Vashegy déli lejtőjén, a Verasztova-hegy déli oldalán, a Lajos és Istenáldás (Segen-Gottes) bányamezőben a vasérc kvarcitpalába beágyazott telérben fordul elő, amely telér mindkét mezőben azonos. Csapásiránti kiterjedése a Lajos-mezőben 100 méter, az Istenáldás-mezőben 80 méter. Vastagsága 0·5—5 méter között ingadozik. Kitöltése limonit, amelyben nagyobb fészkekben vörösvaskő (hematit) és pátvaskő (sziderit) fordul elő. A telep érckitöltése sok szabálytalan kvarcos érrel van átszőve. Ezekben a mezőkben eddig tárószerű, feltárási munka van folyamatban. A Lajos-mezőben vasúti szállítással, az Istenáldás-mezőben magyar csille szállítási berendezéssel. Bányászkodásuk kezdete 1860. A bányatelkek helyzetét az 54. ábra mutatja.

Az Angelika-bányamezőben telepszerű a vasérc előfordulása, 0·3—4 m vastagságban. Az agyagpalába ágyazott telepkitöltés a felső szintekben barnavaskő (limonit) s vörösvaskő (hematit). Az Angelikában a bányászkodás kezdete az 1835. évre nyúlik vissza.

A rákosi Lajos bányamező tárója a Segen-Gottes védnevű hosszmértékben a telep csapása irányában 100 méterre előre hajtatván, a vastelep jelenleg 300 m hosszkiterjedésben van feltárva. A vasérctelep vastagsága a VIII. számú keresztezésnél 2·5 m, a IX. számú keresztezésen 0·7 m; a X. számú keresztezésen 2·8 m. Kitöltése barna vaskő tetemes kvarc- és agyagbetelepüléssel. A természetes légkeringés előállítására a Lajos-tárót a 60 méterrel magasabb Segengottes-táróval feltöréssel kötötték össze.

A mélységben való megvizsgálás céljából a 30 méterrel mélyebben fekvő Petronella-tárót újra nyitották. Ez a táró 290 méter körül szilárd kvarcitban 0·2 m vastag limonit és 0·5 m vastag pirit-eret, a 350 m körül 4 m, vastag szilicium tartalmú pátvaskövet harántolt, hossza 1913-ban 381 m volt.

A Lajos-telér keleti folytatását sikerült a Virasztova nevű lejtőn egy táróval harántolni. A 10 méteres tároló 1 m vastag ércet keresztezett. A Szkalica-hegy déli lejtőjén egy ereszkével 1—1·8 m vastag okkeres vasércet harántoltak, míg ugyanezen hegy tetején 1·2 m vastag barna vasérctelepet 12 m hosszban sikerült feltárni. Az Angelika bányamezőtől délfelé mély furással 112 m. mélységben 2·5 m. vastag pátvasérctelepet konstatáltak. Ezen fúrás alapján a társulat a nandrási Macskova völgyből egy 1600 m hosszú altárna hajtását határozta el. A macska-völgyi Reményaltáró a 169 m-ben 0·3—0·7 m pirit s chalkopirit telért harántolt, hossza az 1913 év végén 239 m. volt.

A Heinzelmann-féle Vasgyár Bányatársulat adományozott telkei és 1907. évi termelése:

	Siktelek területe m²	F. m. hosszmérték hossza folyóméter	1907. évi termelés tonna
Szirk Turcsok. Barna- és pátvaskő:			
Vashegy 27. sz. bányamező	1,201·2	—	3,612·1
« 33 + 38 sz. bmező	7,321·8	—	2,835·9
« 62. sz. bmező	4,502·6	—	2,195·3
« 78. « «	14,196·8	—	4,562·1
« Eugenia «	180,465·6	—	53·6
Gömör-rákos. Limonit, hematit, sziderit			
Vashegy, Lajos-bmező	45,116·4	—	568·5
« Angelika-bmező	180,465·6	—	66·4
« Istenáldás-bmező	—	283·6	398·7
Nandrás, Frigyes-bmező. Limonit	—	567·2	32·5
Emilia I. « limonit és sziderit	180,465·6	—	
Emilia II. «	180,465·6	—	539·4
Emilia III. «	180,465·6	—	
Emilia IV. «	180,465·6	—	
Lice (Somostető) vörösvasérc (hematit)			
Viktor-bányamező	135,349·2	—	—
Alfréd, külmérték	6,426	—	—
Összesen	1.296,907·6	850·8	14,864·5
Közös birtok			
Vashegy 7., 10., 11., 16. sz. bmező	19,759·2	—	
Rákos: Petronella	51,458·9	—	
« Fridrik, János, Pál, István, Judit bmező	21,813·5	—	1,368
« Honorata, Karolina, Elizabeth, 4 hosszmérték bmező	—	1,134·4	
Nandrás: Remény 2 hosszmérték	—	567·2	
Összesen	95,031·6	1,701·6	1,368

Újabban a Heinzelmann-féle bányabirtok tetemesen megnövekedett; a Magyar Bányakalauz 1914. évi kimutatása szerint a Heinzelmann-féle

Vasgyár Bányatársulat bányabirtoka Licze, Rákó, Nandrás, Vashegy, Lehelfalva és Hisnyóvíz községekben 19 bányatelekből, 57 egyszerű bányamértékből s 1 határközből áll és összesen 2 .430,938 m² területet foglal el.

3. Nandrás határában, a Vashegy keleti nyúlványán, a Szkaliczahegyrészen van a Frigyes (Friedrich) keskeny bányamezeje, amelynek felsőmagyarországi hosszmértékkel adományozott telérén már 1846 óta bányászkodnak. A Friedrich-bányamezőben a vasérctelér kvarcitpalában fordul elő. A felszínen követhető nyomok után a rákosi Lajos- és Istenáldás-mezők folytatásába esik. Vastagsága két méter, kitöltése barnavaskő kvarcerekkel. A Frigyes-mezőben jelenleg tárószerű feltárási munka folyik, magyar csilleszállítással. Ugyancsak Nandrás község határában, de már a Brádlo-hegység délnyugati lejtőjén, a Macskova-dülőben van az Emilia I—IV. nagy bányamezeje, ahol a bányászkodást csak 1906-ban kezdette a társulat. Az Emilia I—IV. bányamezőben a vasérc kisebbszerű telérekben, kvarcitpalában fordul elő, csekély kiterjedéssel, lencsealakú tömzsökben. A telérek eddig ismert legnagyobb vastagsága négy méter. Az érc gyakran egészen a felszínen fordul elő, mint limonit, a mélyebb szintekben sziderit; mint rondítók, szabálytalan kvarcos erek fordulnak elő, a mélyebb szintekben azonban még kalkopirit (rézkovand) behintés. A tömzsökben legnagyobbrészt tiszta limonit, elvétve hematit az érc, kevés kvarccal. Az Emilia I—IV. bányamezőben tárószerű feltárási munka folyik, az egyik táró vasúttal van felszerelve.

A nandrási bányaösszletben a szétszórt vasércelőfordulás megvizsgálása céljából 1910—1912-ben a település csapásirányát 5 fúrással vizsgálták meg, amelyek közül háromnak szelvényét Wahlner Aladár után a következőkben ismertetem:

Nandrási I. sz. fúrás		II. sz. fúrás		III. sz. fúrás	
Diluvium	2·0 m	Diluvium	1·5 m	Diluvium	7·3 m
Pala	17·5 «	Pala	23·5 «	Kvarc	0·7 «
Limonit	10·5 «	Limonit	3·0 «	Hämatit	1·0 «
Pala	5·0 «	Pala	3·5 «	Pala	2·6 «
Limonit	1·5 «	Karbonmész	6·0 «	Pala-limonit	7·4 «
Pala	13·5 «	Pala	8·0 «	Pala-kongl.	0·7 «
Kvarcit	7·5 «	Limonit	7·0 «	Vörös agyag	5·4 «
		Kvarc	1·0 «	Limonit	1·2 «
		Limonit	3·0 «	Fehér agyag	1·9 «
		Pala	15·0 «	Karbonmész	0·8 «
				Palabreccsia	6·0 «
				Mállott pala	7·0 «
Összesen	57·5 m		71·5 m		42·0 m

A nandrási Emilia II. bányamezőben egy 0·3—25 m vastag és 35 m hosszú vasérc-tömzsöt sikerült feltárni, amelynek feküjében még egy 2 m-es vasérctelepet is találtak. A Rudolf-táró keleti szárnyában levő Emilia III. bányamezőben 1 m vastag vasércet harántoltak. A feltáró vágat a karbonmeszet megütötte, amely mészkő körül úgy a pala, mint az érctelep annyira duzzadó, hogy az érctelepet a csapásban nem lehetett követni, hanem a vágatot a szilárdabb mellékkőzetbe kellett áttenni. Az Emilia III. bányamezőben telepített 42 méteres fúrást a karbonmész megütése után szintén abbahagyták, minthogy a mállott pala nyomása a bélés-csöveket elgörbítette. Az Emilia III. bányamezőbe a Rudolf-táron át irányított vágat a 40-ik méterben 1·3 m vastag kvarcos barnavaskövet és a 80-ik méterben 2·7 m vastag pirittelért harántolt, a telérek csapása 9^{h}.

4. Licze községben a Somostető dombjain van a nevezett társulatnak a Viktor bányamezőben feltárása. A jogelődöktől való átvétel után itt 1860-ban kezdték a bányászkodást. A Viktor-bányamezőben a triasz mészkőbe van ágyazva a tömzs, amelynek hosszkiterjedése 150 m, mélysége 45 m, vastagsága a közepen 25 m. Kitöltése agyagos hematit, 28—42 % vasfémtartalommal. Ezt a telepet tárómüveléssel tárták fel. A táró talpa alatt mély művelés emberi erőre van berendezve. Fejtése a telepviszonyok szerint tetőpászta-, keresztpászta- vagy pillérfejtés.

A licei Viktor-bányatelekben az 1908. évben 9 fúrólyukat mélyítettek, amelyek Wahlner Aladár szerint a következő eredményt adták: I. sz. 12·8 m meddőben; II. sz. 15·7 m meddőben; III. sz. 47·7 m mély, 27—31 m és 39·5—47·7 m között hematit; IV. sz. 26 m meddőben; V. sz. 55 m meddőben; VI. sz. 20 m mély, 18—19·5 m limonitban; VII. sz. 35 m, 26 m-ben limonitnyomokkal; VIII. sz. 47·5 m, 42 m-ben hematitnyomokkal; IX. sz. fúrás 35·2 m mély, 10—12 m között limonitban. Minthogy a III. számú fúrás a 27 méterben 4 méteres és a 40 méter mélyben 8 m vastag vörös vasércet konstatált, azért a Viktor-bányamezőbe ható Lujza-tárót újra nyitották 260 méterig. Egyúttal egy 16 méteres légaknát mélyesztettek a Lujza-táró szintjéig, majd innét egy 41 méteres aknát mélyesztettek. Ez az akna a vaskőtelepet a 17-ik méterben megütötte és 36 méterig vasércben haladt, majd 2 méter vastag mészkő áttörése után ismét 3 méteres vasércet hatolt át. A kutató mély aknától északi irányban két harántoló vágatot készítettek a Lujza-táró talpa alatt 20, illetőleg 40 m mélységben. A 20 méteres szinten levő harántvágat 5 m-es hematitot, 4·5 m mészkövet, 0·5 hematitos mészkőtörmeléket és 3 m mészkövet szelt át. A 40 méter mély szinten levő harántolás pedig 6 m hematitot, 6·7 m palát, 18 m hematitot és 5·3 m palaréteget, majd az alapmészkövet harántolta. Ezen mészkő megütése után a 2-ik méterben erős forrásra bukkantak, amely percenkint 1 hektoliter vizet ontva, csakhamar az egész mély művelést elöntötte. A Lujza-táró szintjén azután 10 keresztvágatot telepítettek 30—30 méter távolságban egymástól. A 0—VIII.

sorszámozással jelzett keresztvágat mindegyike harántolta[1] az ércet 0·6—7·2 m vastagság között váltakozó hematit, s azonkívül 1·2—6 m között váltakozó limonit-telep alakjában.

A 0. számú keresztvágatban az átvágott rétegek sorrendje: 8 m mészkő, 2 m pala, 6 m hematit, 2 m pala, 12 m mészkő.

Az I. sz. keleti keresztvágatban: 1·6 m hematit, 0·6 m pala, 0·5 m mészkő.

Az I. sz. keleti keresztvágattól mért 20-ik méterben keleten a vaskőtelep kiékül. Az I. sz. nyugati keresztvágatban: 6 m limonit, 2 m pala, 6 m hematit, 5·5 m pala, 0·5 m hematit.

A II. sz. nyugati keresztvágatban: 1 m hematit, 1·3 m pala, 7·2 m hematit, 6 m pala, 0·5 m hematit.

A III. sz. nyugati keresztvágatban a következő kőzetsorozatot harántolták: 2·3 m mészkő, 1·5 m limonit, 4 m palabreccsia, 1·5 m hematit, 4·5 m palabreccsia, 0·5 m hematit, 2·3 m pala, 0·3 m hematit, 0·5 m mészkő.

A IV. sz. keresztvágatban: 4 m limonit, 2·2 m palabreccsia, 0·1 m hematit, 32·5 m palabreccsia, 6·2 m kvarckonglomerát sűrű hematit-impregnációval, 9·7 m palabreccsia, 0·6 m hematit, 1·2 m palabreccsia, 1·2 m hematit, 1 m mészkő.

Az V. sz. keresztvágatban: 5·7 m hematit és limonit, 38·5 m palabreccsia.

A VI. sz. keresztvágatban: 4·4 m limonit, 11·1 m palabreccsia, 0·2 m hematit, 17·3 m palabreccsia.

A VII. sz. keresztvágatban: 1·5 m mészkő, 3·3 m limonit, 15·2 m palabreccsia. A VII. sz. keresztvágatból mélyedő aknában 20 méterrel a táró talpa alatt 2 m vastag hematitot, s a 40 méteres szintben 0·2 m vékonyságú hematit telepet harántoltak.

A VIII. sz. nyugati keresztvágat a Lujza-táró szintjén a mészkő áttörése után 1·2 m hematit-telepet harántolt. A felsorolt és pedig 0 sz., I. sz. keleti s I—VIII. sz. nyugati, összesen tehát 10 keresztvágat 30—30 m távolságban egymástól, a Lujza-táró szintjén az ércvonulatot körülbelül 300 méteres csapáshosszban konstatálta.

Ezekután nézzük a Lujza-táró szintje alatt az ércesedést.

A licei Viktor-bányamezőben 1911-ben 2 mélyebb fúrást is végeztek, amelyek szelvényét melléállítom a 0. számú keresztvágat keleti szárnyán telepített mélyakna szelvényének (207. oldal).

Az I. sz. fúrás két művelésre érdemes hematit-telepet konstatált, az egyik mindjárt a felszín alatt 6 m-es, a másik 51 m. mélyben 5 méteres vastagságban. Alatta palásbreccsia volt s 70 m mélyben a mészkő fekü. A II. sz. fúrásban csupán a palásbreccsia volt meg, érc nélkül, s 15 m-től kezdve lefelé már a mészkő-feküben mozgott a fúró.

A Lujza-táró 0 sz. keresztvágatának keleti szárnyán telepített mélyakna egy 15 m-es és egy 20 m-es hematit telepet szelt keresztül.

A két fúrás és a mélyakna szelvénye a következő:

[1] Wahlner Aladár: Magyarország bánya- és kohóipara az 1912. évben. Bányászati és Kohászati Lapok. 57. kötet, 792. oldal.

Liczei Viktor bányamező				Liczei mély akna	
I. sz. fúrás		II. sz. fúrás			
Diluvium	3·0 m.	Diluviális	—	Mészkő	5·4 m.
Hematit	6·1 «	agyag	1·5 m	Hematit	1·2 «
Palabreccsia	31·9 «	Mállott	—	Mészkő	3·3 «
Hematit	0·3 «	palabreccsia	13·2 «	Hematit	15·0 «
Palabreccsia	10·2 «	Mészkő	42·8 «	Palabreccsia	10·0 «
Hematit	5·4 «			Hematit	20·0 «
Palabreccsia	10·6 «			Palabreccsia	9·1 «
Mészkő	2·5 «			Hematit	1·0 «
Összesen	70·0 « mély		57·5 « mély		65·0 « mély.

A 65 méteres mély aknából kiindulva, 20—20 méter függélyes mélységben három harántoló-vágatot készítettek, amelyek a következő kőzeteket s érceket harántolták: Az I. mélyszinten: 3 m hematit, 1·5 m palabreccsia, 2·5 m hematit, 0·5 m mészkő. A II. mélyszinten (Lujza-táró alatt 40 m mélyen): 3 m hematit, 2·5 m palabreccsia, 0·5 m hematit, 3·5 m palabreccsia, 12·5 m hematit, 1·8 m palabreccsia, 0·2 m mészkő. A III. mélyszinten (Lujza-táró alatt 60 m mélyen): 0·5 m mészkő, 2 m palabreccsia, 1 m hematit, 12·4 m palabreccsia, 0·1 m pátvaskő (ér alakban), 11·5 m palabreccsia, 2 m hematit, 1·5 m palabreccsia, 0·2 m hematit, 1·5 m mészkő.

A vázolt feltárásokból ásványtanilag az az érdekes eredmény tűnik ki, hogy még olyan tipusos vörösvasérc-telepben is, minő a licei, a legmélyebb szinten, a Lujza-táró alatt 60 m mélységben, jelentkezik az eredeti ércesedés: a pátvaskő. Továbbá, hogy a Lujza-táró alatt a három mélyszinten kizárólag hematit az ércesedés és a limonit csak a táró szintjén, tehát a talajvizek szintje közelében jelentkezik. A kilenc első fúrás eredménye is azt mutatja, hogy a felszín alatt 47—27 m között hematit, följebb 26 és 10 m között limonit az ércesedés.

A Heinzelmann-féle bányák érceinek elemzése a következő:

	Vashegyi limonit	Vashegyi sziderit	Rákosi érc
H_2O	14,608 %	16,321 %	2,436 %
SiO_2	8,054	1,654	20,134
Fe_2O_3	69,426	53,561	73,745
Mn_2O_3	4,521	5,916	1,902
Al_2O_3	2,541	4,543	1,284
Cu	0,410	0,140	0,685
S	0,018	0,122	0,043
$CaCO_2$	0,421	6,630	0,321
$MgCO_2$	—	9,458	—
Összesen	99.999 %	98.345 %	100.550 %

A termelt ércek vastartalma: vashegyi Jánosbánya 40 %, vashegyi Magnae spei 50 %, Rákos 47 %, Licze 44 %, Nandras 47 %, Tölgyes 51 %.

Adományozott telkei 1907-ben egy km² körül voltak, amelyről 16,232 tonna vasércet termeltek. A feltárt érc mennyisége *(A)* 400,000 t, remélhető *(B)* 1.200,000 t. Lehetséges készlete *(C_2)* mérsékelt.

A Magyar Állam gömöri vaskőbányái.

Az állami bányabirtok kiterjed Dobsina, Tiszolcz, Szirk, Turcsok, Rozsnyó, Csucsom, Nadabula és Rudna községek határára. A dobsinai, rozsnyói, nadabulai és rudnai telepeket a 26—28. fejezetekben már ismertettük. A szóbanforgó területtől nyugat felé esik Tiszolcz vidéke.

33. Tiszolczi bányák. Tiszolcz községtől északnyugat felé hat km-nyire a Magnetova és Masna-hegyek északi lejtőjén a mészkőhegység és az andezit között meglehetős kiterjedésben vasércfészkek települnek, amelyeket 1864-ig a kincstár műveltetett. Az utolsó termelés Tiszolcon 1892-ben 1805 t, s 1893-ban 479 tonna vasérc volt. Tiszolc inkább nagyolvasztójáról nevezetes, mert a vashegyi érceket ebben dolgozzák fel. A kontakt telep tölteléke sárga agyag s ebben mangános vasérc és barnavaskőfészkek, oligonitpát, 15 % *Mn*, 20 % *Fe* tartalommal fordultak elő. Az eredeti érc azonban az andezitkitörések határán, ott, ahol az erupció a meszet márvánnyá változtatta át, tiszta mágnesvaskő és pirit. A kisebb terjedelmű lencsék lefejtése után azt tapasztalták, hogy az érctartalom a mélységben részint elmeddül, részint kiékül.

Tiszolcon az adományozott terület 902,328 m² = 0·9 km², amelynek remélhető ércmennyisége *(B)* alig több 10,000 tonnánál.

Tiszolc geológiai viszonyairól Liszkay Gusztáv után, aki a bányákat 1876-ban felmérte, s a bányák ásványait is figyelemmel tanulmányozta (Földtani Közlöny 1877. évi VII. köt. 261. old.) a következőket mondhatjuk:

A Tiszolctól északnyugatra levő Magnetova (972 m) környékén az alapkőzet a kristályos palacsoport és pedig földpátban gazdag finom és durvaszemű gneisz. Erre a Magnetova és Furmanec-völgy között félhold-alakban triaszmész települ. A triaszmész és a gneisz határán már az ősidőkben vasérctelepet tártak fel, amelynek művelését többször abbanhagyták, s 1870 körül ismét művelték. Ezen a telepen a Nagy-Masna-aknában nagyobb terjedelmű mangános fészek volt, amelynek odvaiban gyönyörű piroluzitokat találtak. A triaszmeszet Tiszolcon több helyütt trachit töri át, s az érintkezési lapokon a mészkő márvánnyá változott. A márvány színe a fehértől kezdve szürke, sárga s tarka színeken át egész a feketéig változik, s igen szép szobrokat faragott belőle Ferenczi István szobrász, a többek között szüleinek síremlékét a rimaszombati temetőben.

Az ércesedés eredetét tehát a trachitkitörésben kell keresnünk, s ez a kontakt eredetű vasérc-képződés magyarázza meg Tiszolc ritka ásványait is.

A legdélibb feltárás a Nagy-Masnán van, amelyet az Imre-altárna

tárt föl. (56. ábra.) Az Imre-tárna gneiszben halad, majd a kristályosodott mészbe csap és szájától 67 ölnyire 20^h szerint csapó és 55° alatt DNy-felé dűlő rést keresztez, közvetlenül ott, ahol az andezit a gneisz és triaszmész határát áttöri. Ez a rés 2 öl vastag s tölteléke földpát és kvarc. Az odukat pirit és bársonyos alapon ülő kvarc tölti ki. Eme bársonyos alap szálait Dobrovits elemzése alapján Liszkay Gusztáv aszbesztnek minősítette. A masnai teléreket több tárna szeli át; az érctelérek csapása 22^h, dűlésük nyugati irányú, kitöltésük barnavaskő és mangánérc.

A masnai bányáktól észak felé van a Kiesova (Kízova)-bánya, ahol okkeres barnavaskő-fészkeket fejtettek. (56. ábra.)

Észak felé haladva, van a Magnetova-hegy telércsoportja, a mészkövet áttörő trachit határán. Az érintkezés lapjain fészkekben és lencsékben mágnesvaskő fordul elő, amely némely helyen pirittel dúsan van behintve.

A tiszolci érctelérek ásványai.

I. Elsődleges (primér) ásványok.

1. Mágnesvaskő (magnetit). Magnetován a mészkő és trachit kontaktusán fészkekben, s lencse-alakú tömzsökben terem, részint vaskos, részint szemes formákban. Helyenkint pirittel van behintve, azonkívül előfordul vele zöld gránát, tremolit, kalcedon és szerpentin. A kizovai magnetitet pirit kíséri.

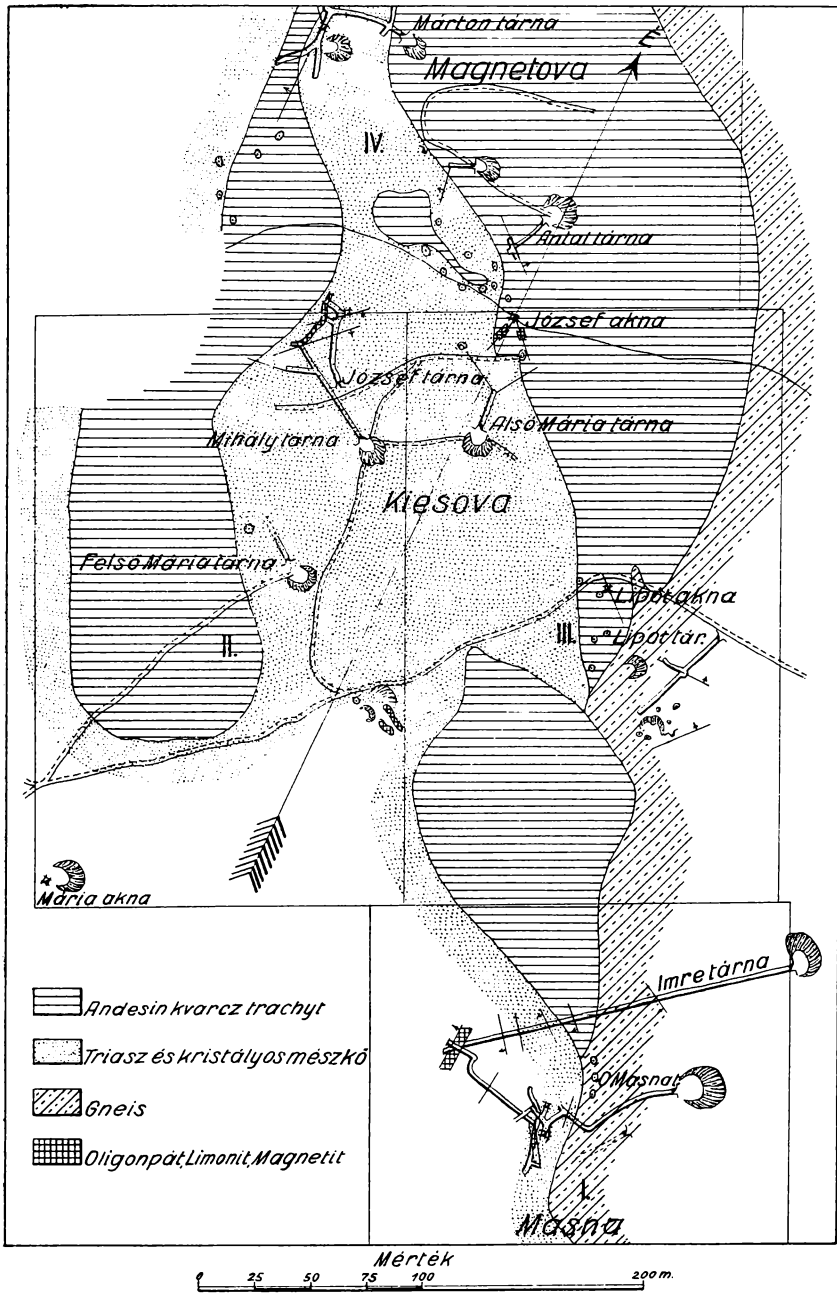
A tiszolci mágnesvaskő Kerpely Antal 1870. évi elemzése szerint a következő alkatrészeket tartalmazza: 81·44 % vasoxidul, 2·32% mangánoxidul, 7·56% kovasav, 3·57% mész, 1·13% magnézia, 0·01% kénsav, 3·98% víz és veszteség. Ezen adatok alapján a tiszolci mágnesvaskő 58·98% vasat és 1·67% mangánt tartalmaz.

2. Oligonpát (mangántartalmú vaspát). Kizován a triaszmész és a trachit kontaktusán magnetittel együtt fordul elő. A kizovai oligonpát Edvi Illés Aladár szerint 15% mangánt és 20% vasat tartalmaz.

3. Pirit (kénkovand). Leggyakoribb a tiszolci Masnán, ahol az Imre-altárna földpátos ércteléreiben szép kristályokban terem.

4. Turmalin. A tiszolci Masna altárnájában különös ásványképződést találtak, amelyet régebben lillit néven emlegettek. Valószínűleg ugyanaz az ásvány ez, amelyet Liszkay Gusztáv (Földtani Közlöny VII. 1877. 261. old.) Dobrovits elemzése alapján aszbesztnek minősített, s amely az Imre-altárna 67 ölében megütött 2 méteres résből származik. Maderspach Livius ugyanis később (Magyarország vasérc-fekhelyei, 1880. 68. old.) a finom aszbesztszerű ásványt lillitnek nevezi.

Krenner József dr. tanár azután 1884-ben kimutatja (Földtani Közlöny, XIV. 1884. 91. old.), hogy a Tiszolcról *lillit* néven emlegetett ásvány igen finom, kékes, erősen dichroistikus turmalin-tűknek kérgeiből áll, amelyek hófehér apatitprizmákat vesznek körül. Kísérő ásványai: brookit, anatáz, pirit és kvarc. Anyakőzete nakritszerű ásvány.



56. ábra. A tiszolci m. kir. állami vasércbányák helyszínrajza.

5. Gránát. A Magnetova-hegyben a József- és Mihály-tárnán zöld gránát fordul elő szép apró kristályokban. A Hradova-hegy lábánál halványzöld kőzetben vérvörös gránát gyakori. Jellemző kontakt metamorf-ásvány, amely a mészkőben foglalt agyag s kvarc részecskéiből keletkezhetett a mészkőnek márvánnyá alakulása közben.

6. Mészpát (kalcit). A Masnán kristályosodva romboeder szkalenoéderrel, a Magnetova-hegy nyugati oldalán, ahol a mészkövet trachit töri át. A mészkőnek márvánnyá alakulásakor is képződhetett, s így mint kontaktmetamorf eredetű ásvány esetleg primér kalcit gyanánt is tekinthető; bár az üregekben gyakori mészpát kristályok nagy része inkább másodlagos eredetű.

II. Másodlagos eredetű ásványok.

7. Limonit (barnavaskő). A Magnetova-hegy déli oldalán, továbbá a feltárások magasabb szintjein található. A masnai barnavaskő mangántartalmú, míg a kizovai okkeres limonit.

8. Piroluzit. A nagy Masna-aknában a limonit oduiban szép kristályokban terem, amelyek 1—3 hüvelyk nagyságot is elérnek.

9. Pszilomelán. A piroluzit mellett ritkán található.

10. Wad. Limoniton, mint bevonat gyakori, itt-ott barnaszínű réteges szerkezetű gömbökben.

34. A kincstár vashegyi érckészlete.

Vashegyi bányák. A kincstár vashegyi bányabirtoka a Szirk és Turcsok községek között levő 700 m magas Vashegyen van és pedig az egész telepvonulat hosszában szétszórva. Ezen a szétszórt területen három telepet ösmerünk (54. ábra).

A fekvőtelep szabályos fekvésű s vastagsága is meglehetős egyenlő, átlag 12 méter. Kitöltése a tetőtől lefelé az 540 m-ig mangánban dús limonit, azon alul a pátvaskő s az 520 m László-tárna szintje alatt tisztán kitűnő pátvaskő. A középső telep szabálytalanabb, vastagsága igen változatos, kitöltése fölülről az 530 m szintig ódoros barnavaskő, ezen alul pátvaskő; vastagsága 10 m körül van. A fedőtelep vastagsága 18 m s ennek kitöltése a magasabb szintekben vörösvaskő. (53, 54. ábra).

Mindezek azonban az 500 m szintig (a Ferenc József-altáróig) csaknem le vannak fejtve. A kincstári telep ezen része a vashegyi vonulat nyugati részében van, a 21—24. sz. mezőkben. Minthogy a 37. sz. mezőtől nyugat felé a sziderit a mélységben a Felsőszirki tárnáig (424 m) meg van állapítva, így mintegy 80 m lefejthető részlet van feltárva a kb. 350 m hosszú bányamezőben. Ha a három telepvonulat összes vastagságát csak 10 méternek vesszük, úgy is 280,000 m^3 ércmennyiség, azaz három tonnával szá-

mítva, 840,000 tonna vasérc adódik ki. Ez a pátvaskő átlag 40 % *Fe*-t, 5 % *Mn*-t, 0·1 % rezet, 0·1 % foszfort és 0·4 % ként tartalmaz.

A keleti részekben fekvő állami bányamezőkben a telepek csak az Antal-akna kilencedik szintjéig, tehát 616 m-ig tartanak a mélység felé, míg fönt a telepvonulat legmagasabb része a hatodik szint körül, tehát 660 m-ben van. A 82. sz. mezőben levő vasérceket régi idők óta fejtik, mert itt volt a vashegyi ércek fekü részének napszíni kibúvása. Mindezeknek a keleti mezőknek együttes vasércmennyiségét 150,000 tonnára becsülhetjük.

Végül megemlítjük, hogy a jelenlegi Ferenc József-altárna (500 m) alatt, de még a rimamurányiak felsőszirki tárnájánál (425 m) is lejebb, 1899-ben megindították az Erzsébet-altárót 417 m t. f. magasságban. Az altárna iránya 132° 97′ s ebben az irányban haladva, ezzel körülbelül az 1020 m körül ütötték meg a vaskőtelepet. Az 1911. évben az Erzsébet-táró déli irányú vájatvégét 63 méterrel hajtották előre, merőlegesen az átlagos vaskőtelepülés irányára, miközben egy 6 m és egy 18 m vastag tiszta pátvaskő-telepet, valamint egy 8 m vastag grafitos palával vegyes pátvaskőtelepet tártak fel. Az 1912. évben a Ferenc József és az Erzsébet főszállító tárót a Vajkay-aknával kötötték össze. A 80 m mély fékes-aknából három feltáró vágatot hajtottak a pátvaskő-telepek csapására merőlegesen, amelyek rövidesen keresztezni fogják a telepeket. Ugyancsak mint főfeltáróvágat szerepel az Erzsébet-táró nyugati csapású vágat is, amely 45 méterrel haladt előre részint meddőben, részint pátvaskőben.

A kincstári vashegyi bányászat érctelepének függélyes irányú méretviszonyait a Dénes-akna tárja elénk, amelyet a 23. sz. mezőben az ércek leszállítása végett a Péter Piszmó folyosóból a Ferenc József altáróig mélyesztettek. A Dénes-aknából hajtott folyosók tengerfölötti magassága a következő: Péter-Piszmó folyosó 570 m, Antal folyosó 558 m, Wekerle folyosó 540 m, Lászlószinti folyosó 520 m, Ferenc József szinti folyosó 504 m. A Ferenc József-tárna torkolata 500 m, s a legalsó Erzsébet altáró torkolata 417 m tengerfölötti térszínen van.

Megemlítem még, hogy a keleti részen, Turcsok határában, az 50. sz. bányamezőben levő barnavasércet a Klotilda vagy Magnæ Spei-folyosó alatt 52 méterrel mélyebben jelenleg az Antal-folyosóval tárják fel. Mindezen újabb feltárások tetemesen több vasércet eredményeztek, mint azt 1907-ben becsültem. Mindazonáltal megtartom eredeti becslésemet, amely szerint a kincstár Szirk-Vashegyi érckészlete a következő: Szirk, Turcsok határában 17 bányamértékű 278,751 m²-t kitevő területen

A) fel van tárva 840,000 tonna 40% *Fe* tartamú vasérc

B) remélhető 150,000 tonna 40% tartalmú vasérc,

C_2) lehetséges készlete mérsékelten csekély.

Ha még megemlítjük, hogy a 0·3 km²-nyi adományozott telken 1892-től 1901. évig, tehát tíz év alatt 198,000 tonna s 1907-ben 23,769 tonnát, s 1912-ben 23,747 tonna vasércet termeltek úgy teljes képünk van a magyar állam vashegyi vaskőbányáiról.

35. Fülöp szász coburg-gothai herceg bányaművei.

A régi térképek szerint a herceg őseinek, a Koháry grófoknak a Vashegyen kiterjedt bányászatuk volt. A Koháry grófokról szállott a többek között a kincstárra is a 82. sz. mező. Másrészt utódjaira a hercegi ágra is szállott bányabirtok, legújabban Fülöp szász coburg-gothai herceg kiterjedt bányamezőket adományoztatott és vett a vidéken. Ide sorozzzuk 1. a turcsoki területen a Petermanka-mezőt, 2. a rákosi területen a tölgyesi bányamezőt, 3. a szirki területen a Latinák-Schwarz-mezőt (Babom), 4. a dereski területet. Összesen 0·5 km² adományozott területen.

1. A Vashegy keleti részében, a 79. sz. Petermanka-mezőben 100 m hosszú és 20 m vastag vaskőtömzs van, mint az érces zóna keleti végnyúlványa. A felsőbb szintekben látható három teleprész a mélységben egyetlen teleppé egyesül. Az Emma-táró 652 m szintjéig a telep le van fejtve s most egy 110 m aknával tárják fel a mély szintet.

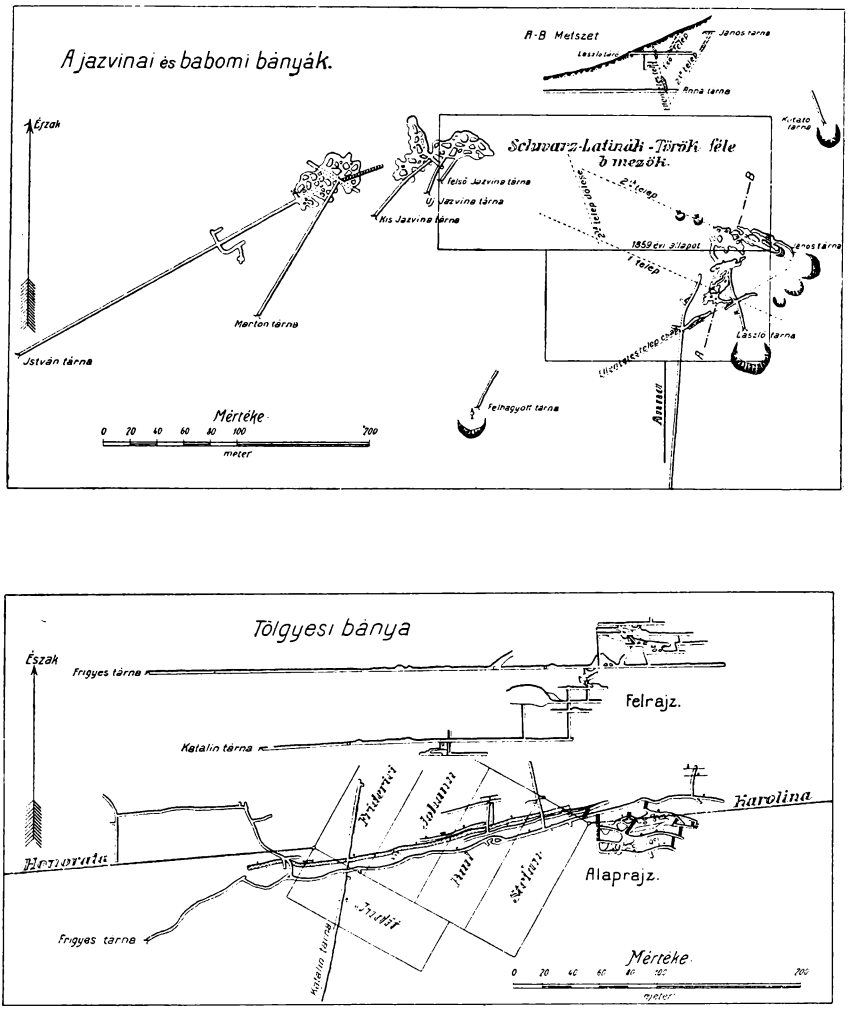
A lefejthető telep tehát a 652 és 585 m szint között van, mintegy 70 m közben. A telep hosszát 100 m-nek, mélységét 70 m-nek s vastagságát 10 m-nek véve, 70,000 m³, illetőleg 210,000 tonna vasérc adódik ki. Vastartalma 35—45 % között változik.

2. A második figyelemre méltó telep Rákos határában a Tölgyes; közbeeső vonulat az északi Vashegy és a déli rákosi főtelér között. A telér 300 m hosszú, 1—3 m vastag; a külszíntől a Katalin-táróig, tehát mintegy 80 m mélységig le van fejtve s minthogy a rendszertelen fejtés miatt az egész rész beomlott, borzalmas látványt nyujtanak a felülről megvilágított óriási üregek. Feltárásait az 57. ábra I. rajza mutatja,

A Katalin-táró talpa alatt sziderit van, amelynek mélysége ismeretlen. Mintegy 30 m mélységet feltételezve, 200 m hosszúság s két m vastagság mellett (1 m³=3 t.) 36,000 tonna szideritre lehet itt remény.

3. A többi közbeeső teléren: a Jazvinán, Babomon, Verskován jelenleg alig van bányászkodás. Barnavaskövet s hematitot tartalmaznak, alább pirittel (57. ábra II. rajz). A maiszkovai telepek a keleti részen permkorú brecciában vannak, barna, veres vasércből s az alsóbb szintekben piritből, kalkopiritből állanak (54. ábra északkeleti csücskén).

Mindezeket összevéve, mennyiségüket mintegy 54,000 tonna reménybeli ércre becsülhetjük.



57. ábra. Fülöp Szász Coburg herceg vasércbányái Vashegy és Rákos között.
I. A Tölgyesi bánya Gömörrákos község határában, és II. a Bábomi bánya Szirk község határában.

Összefoglalva az elmondottakat, FÜLÖP Coburg herceg területein a Vashegy s Rákos környékén (*A*) 210,000 tonna feltárt és (*B*) 90,000 tonna reménybeli ércre lehet kilátás. Lehetséges készlete (C_2) csekély. A 0·4 km-²nyi területről a hercegi bányászat a legutóbbi évben 8000 tonna ércet termelt a vörösvágási olvasztóhoz.

Fülöp Szász-Coburg-Gothai herceg vashegyi és rákosi bányaműveiből származó barnavasércek elemzése Schelle Róbert szerint.

Kémiai alkat	Vashegyi Emma táró III. telep	Vashegyi Emma táró I. telep	Vashegyi Ilona táró II. telep	Jazvina Márton táró II. telep	Jazvina István táró I. telep	Babomi újakna I. telep	Vashegyi Zráz II. telep	Rákosi Tölgyes Katalin táró I. telep	Nandrási Szkalica	Královdvortárna
SiO_2 ...	17·51	19·96	21·91	26·52	45·84	34·06	25·99	15·11	35·53	38·17
Fe_2O_3	65·25	50·50	59·93	60·61	39·41	49·18	63·23	73·93	53·09	52·44
Mn_2O_3	2·48	13·80	2·06	1·68	4·70	3·58	1·66	1·15	0·40	0·17
Al_2O_3	3·03	2·38	3·20	1·86	2·32	4·60	0·69	1·72	2·21	2·21
CaO ...	0·06	0·06	0·08	0·20	0·08	0·08	0·05	0·01	0·02	—
MgO ...	0·04	0·04	0·05	0·07	0·04	0·07	0·10	0·25	0·33	0·16
H_2O ...	10·20	12·67	10·66	8·92	7·49	8·03	8·17	7·82	8·10	6·85
S	0·10	0·08	0·20	0·07	0·05	0·04	0·02	0.02	0·10	0·04
CuO ...	0·10	0·10	0·16	—	—	—	—	—	0·04	—
P_2O_5 ...	1·03	0·67	1·54	0·11	0·17	0·60	0·08	—	0·10	—
Grafit ...	—	—	0·78	—	—	—	—	—	—	—
Összesen	99·80	100·26	100·57	100·04	100·10	100·24	99·99	100·01	99·92	100·04
Fe	45·67	35·35	41·95	42·42	27·58	34·42	43·26	51·57	37·16	37·70

36. Vasércfészkek Szirk és Rákos között.

A Rákos-Vashegy vidékén még számos kisebb társulatnak vannak feltárásai.

A vasércnyomok Rákostól délre, a Zlabkovát s Drenovát összekötő gerinc triaszmeszében sem hiányoznak.

Sőt délen, Dereske határában is megvan a vas. A Lujza-telepen 70 m vastag, 300 m hosszúságú tömzs vassal impregnált mész, amelynek *Fe* tartalma 10 % körül van s anyagát a nagyolvasztókhoz hozag gyanánt használják. Délre innét, Licze határában is megvannak a vastelepek szélső nyomai. A rákos-vashegyi kisebb társulatok fel nem sorolt feltárásai azonban (*B*) legföljebb 100,000 tonna vasércre nyujthatnak reményt.

Ezeken kívül a werfeni palában több helyütt ankerit-betelepülések is vannak, amelyeket 10—15 *Fe* tartalmuk miatt azonban nem művelnek. Ezek (C_1) mennyiségét 500,000 tonnára becsülhetjük. Rákos, Nandrás, Szirk, Turcsok és Hisnyóvíz között, a karbonkorú kőzeteknek abban a vonulatában, amely a nagyszerű magnezitbetelepüléseket is tartalmazza, ankeritet is látunk. Az alsókarbon felső részeiben betelepült mészkőtömegek Turcsok, Jolsva, Mnisány és Ochtina határában nagy kiterjedésben magnezitté vannak átalakulva, s ezeket több helyütt fejtik is.

37. Krasznahorkaváralja vidékének vasérckészlete.

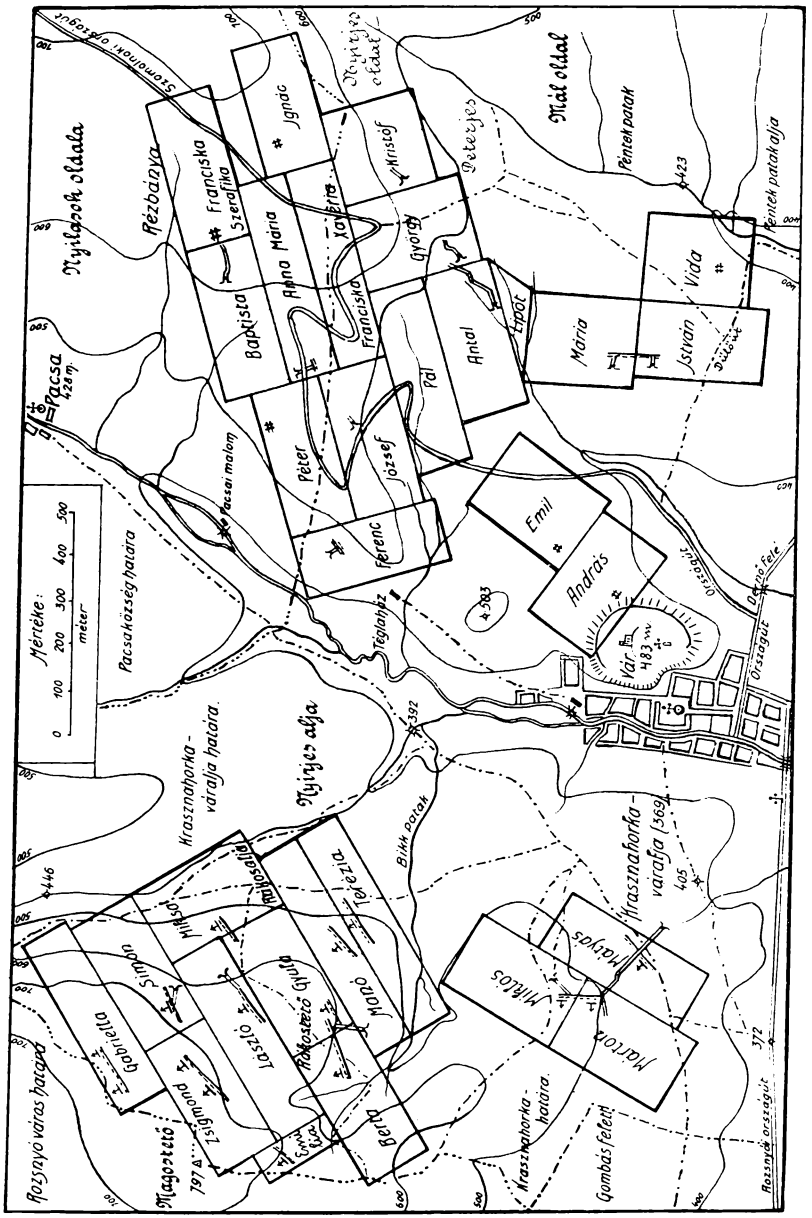
Gróf Andrássy György bányaművei, igen nagy területen, de szerteszét vannak szórva. Az Andrássy-családnak I. Lipót király 1669-ben ajándékozta ezt a területet s a birtokkal együtt a rézérckutatás jogát is, azokért a katonai szolgálatokért, amikkel báró Andrássy Miklós a királyt támogatta. A krasznahorkai uradalomhoz Andrássi, Dénes, Kovácsvágás, Dernő, Hosszúrét, Jólész és Krasznahorkaváralja tartoznak. Gróf Andrássy György 1825-ben hitbizománnyá alakítva, ez a terület legutóbb gróf Andrássy Dénes tulajdonában volt.

Az uradalom nyugati részén, a Rákoshegy keleti oldalában 12 vaskőeret ismernek, amelyek csapása északkelet—délnyugati, északnyugati düléssel. (58. ábra.)

A vaskőerek második csoportja a krasznahorkai vártól keletre a Péntek-patakig, a Meleghegy-dülőben van. Ezek között legfontosabb a málhegyi teleptömzs ÉD-i csapásban, 120 m-re feltárva, vastagsága 20—25 m, tölteléke barnavaskő, amelyet hematit és bariterek szelnek át. A telér meredeken majdnem függélyesen áll, de a mélységben a barit kiszorítja a vasat s azért jelenleg fejtésre nem méltó. Az István s Mária védnevű málhegyi tömzstől ÉK. felé van az Antal-Lipót-telér tölteléke, nagyszemű pátvaskő, súlypáterekkel rondítva, vastagsága négy méter. Számos vetődés zavarja a telért, amely itt-ott 40 méternyire is el van vetve. Négy táróval a telért 520 m hosszban feltárták 44 m szintkülömbségben. Innét észak felé a régi rézbányák vannak a szomolnoki út kettős kanyarulatán; ezek pátvaskőtelérek fakóérccel, rézkovanddal és barittal rondítva.

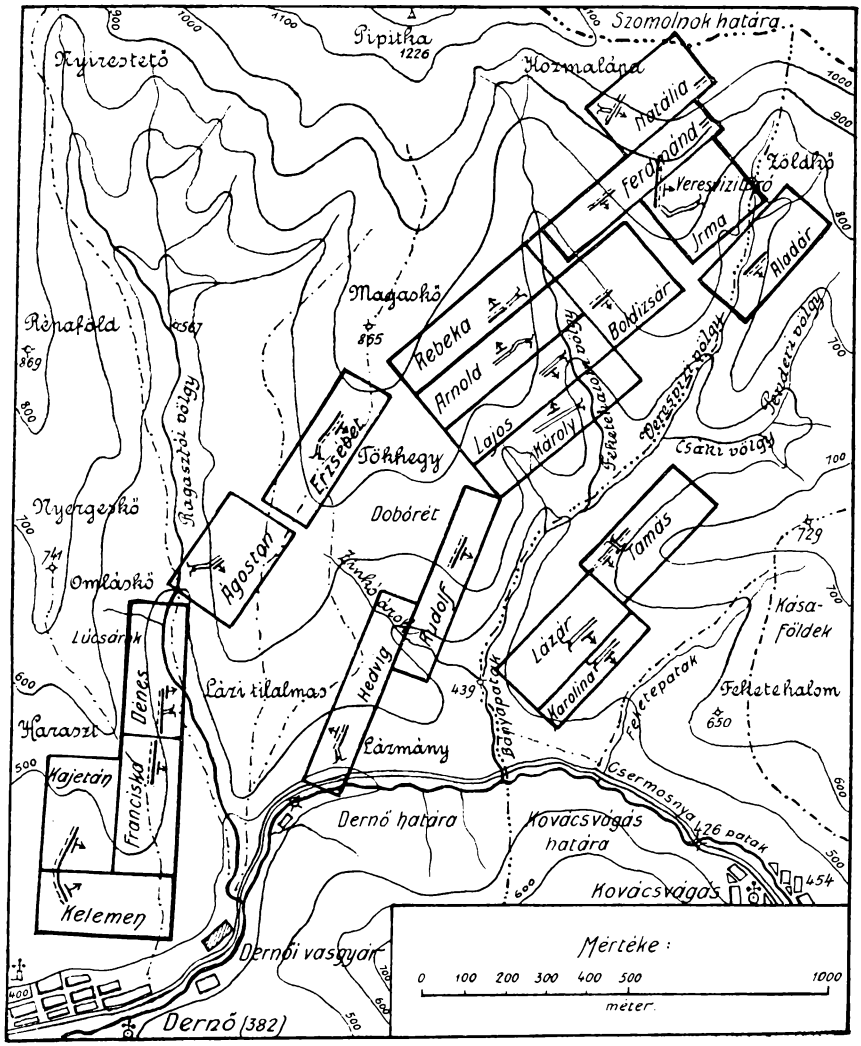
A harmadik csoport a Pipitka-csúcstól északra levő hegyoldalban van, számos 40—80 cm vastag s 10 m hosszú lencsévé szélesedik ki. Csapásuk 67°, dülésük 70—80° délfelé. A Jelenáki völgy Ny-i lejtőjén levő páttelérre 40 m-vel lejebb kutató tárnát hajtva, ott is ugyanazokat a méreteket mutatta a telér, mint lent.

A negyedik csoport Dernő és Kovácsvágás között van. Kiinduló pontjuk Dernőtől észak felé a Haraszt-dülőben van, honnét ÉK-i irányban a Ragasztó-dülő alatt a Magashegyig s innét a szomolnoki határig folytatódnak. A Kelemen- s Kajetán-telér észak felé csap s kelet felé meredeken dül. Vastagsága délen négy m, északon egy m. Tölteléke a külszíntől 40 m-ig limonit, vascsillám, ezalatt ismét 40 m-ig pátvaskő. Hossza 200 m, azonban legnagyobbrészt le van fejtve. Ettől északkelet felé van a Dénes-telér 1h csapásban. Vastagsága négy méter. Tölteléke fönt limonit, mélyebbre öregszemű vaspát s eddig 600 m hosszban van feltárva. A két táró 446 és 430 m t. f. magasságban, tehát 16 m közben tárja fel (59. ábra).



58. ábra. Gróf Andrássy Dénes krasznahorkaváraljai vasércbányáinak adományozott bányatelkei.

A Rimamuránvi Társulat a dernői Dénes-altáróban a vaspáttelér kiékelődését, illetőleg elankeritosodását tapasztalván, a munkát legújabban beszüntette.



59. ábra Gróf Andrássy Dénes dernői és kovácsvágási vasércbányáinak adományozott bányatelkei.

A dernői Duborka-bányasorozatot 200 m hosszaságú horpadások jelzik. A Pipitka 1226 m magas csúcsán keresztül is vonul egy vaskőtelep, amelynek lefejtett tátongó hasadéka a Rozsnyói völgyből már szabad szemmel is látszik. A gróf ANDRÁSSY GYÖRGY-féle hitbizományi bányabirtok Krasznahorkaváralja, Dernő s Andrásfalva határában 11.984,075 m² adományozott területet foglal el.

Az ércek minőségét illetőleg a vaspátoknak ez a két tipusa:

	Krasznahorkaváraljai György mezőből	Dernői Dénes mezőből
Vas	46·28%	51·87 %
Mangán	1·29 %	2·23 %
Foszfor	0·05 %	0·02 %
Kén	0·17 %	0·12 %

A gróf ANDRÁSSY-féle hitbizományi bányabirtok tulajdonosa, 1912. évi haláláig, gróf Andrássy Dénes volt. A termelés 1867—1893 között, amíg az uradalom házilag kezelte a bányákat, igen szűk határok között mozgott, 1893 óta a Rimamurányi Társulat bérelvén a bányabirtokot, a termelés kissé fellendült. Érdekes, hogy ebből az óriási, csaknem 12 km²-nyi bányamezőből 1867-től 1904-ig összesen csak 367,825 tonna vasércet termeltek, aminek felét részben belföldre s külföldre adták el, részben a dernői saját vasgyárukban dolgozták fel. 1907. évi termelésük 15,433 tonna vasérc volt.

A) feltárt vasércmennyiség	933,500 t
B) remélhető	1.200,000 t
A+*B* összesen	2.133,500 t.

Lehetséges készlete (C_2) csekély.

38. Lucska-Barka vasérctelepei.

(A Kattowitzi Bányatársaság feltárásai.)

Bányái a krasznahorkai uradalom tőszomszédságában, Kovácsvágás községtől keletre, a kanyargós Csermosnya völgyében, Lucska és Barka községek határában a karbonhomokkő és a triaszmeszek határán vannak.

A legfontosabb telér a Gábor-telér, amely Lucska községtől ÉK felé van, az ú. n. görmöczbányai telep alatt. Csapása 133° 33', tehát délkeleti s fejtésre érdemes hossza 115 m; 40—45°-al ÉK felé dől. Vastagsága 2—15 m között változik. Legvastagabb keleten, ahol a pátvaskövet ankerit nyomja el. A telér tölteléke 35 m-ig odoros barnavaskő, mélyebben pátvaskő.

Barkától ÉNy-ra van a Gabe-Gottes-tömzs; 20—30 m vastag s kitöltése 30—37% *Fe* tartalmu meszes pala.

Barkától ÉK felé van a Vöröshegyen a Camilla-telér; vörös vaskövének vastagsága 1—2 m között váltakozik. BINDER JENŐ elemzése szerint:

Alkotórész	Gábor-telepi barnavaskö (Görmöczbánya)	Barkai vörös vaskö
SiO_2	27·20 %	8·80 %
Fe_2O_3	60·57 «	72·17 «
Mn_2O_3	2·68 «	1·81 «
Al_2O_3	0·51 «	5·94 «
CaO	3·90 «	4·95 «
MgO	1·03 «	1·77 «
P_2O_5	0·38 «	0·24 «
CuO	— «	0·01 «
Izzítási veszteség	3·90 «	3·97 «
Összesen	100·17 «	99·66 «
Fe tartalma	42·39 «	50·52 «
P tartalma	0·16 «	0·11 «
Mn tartalma	1·87 «	1·26 «
Cu tartalma	— «	0·01 «

A görmöczbányai Gábor-telér eddig 80 m mélységig van feltárva. Ha 100 m hosszat 60 m mélységet és 5 m vastagságot veszünk fel számításaink alapjául, úgy az 1·3 km²-nyi adományozott területből 90,000 tonna vasérc adódik ki. Ezenkívül remélhetünk még mintegy 60,000 tonna ankeritet innét 15 *Fe* tartalommal. A barkai megyehatárszéli Richárd-Melánia és Kelemen-telkekből is mintegy 50,000 tonna vasérc remélhető.

Termelnek évenkint 2600 tonna körül.

A Lucska-Barka vidékén levő bányákról 1880 június havában Bécsben keltezve Hauer Károly bányatanácsos terjedelmes szakvéleményt adott, amelyből idézem a következőket:

«A gróf Zichy Ferraris Bódog-féle tornai uradalom területén nagyjelentőségű pátvas- és barnavaskő telepek vannak, továbbá újabban gazdag vörösvasköveket fedeztek föl. A Zichy-féle bányauradalom a következő bányákat foglalja magában:

1. Arozsnyói püspökség birtokán Nadabulán van a Mária-Magdolna vaspátbánya, 1 felsőmagyarországi hosszmérték.

2. Lucska község határában a Viktor-Lajos-Emánuel barnavaskőbánya, amely Germőcze felé terjed.

3. Szomolnok határában a Pipitka-hegy alatt van a keleti és nyugati Antal-barnavaskőbánya.

4. Szomolnok határában a kincstári területen van az Eugénia keleti s nyugati mezejének pátvaskőbányája.

5. Szomolnokhután a Béla-vaspátbánya, keleti s nyugati mező.

6. Saját birtokán van Barka határában a Péter-barna-vaskőbánya.

7. Ugyancsak saját birtokán az András-Lőrinc vaspátbánya, Barka határában, a szomolnoki út mentén.

8. Barka határában az északi és déli Józsefbánya, amely arany- és ezüsttartalmú rézércben gazdag.

9. Vörös vasérc és vascsillám-tartalmú telepek Lucska határában.

Lucskán van a Gábriel nagyolvasztó, amelynek fujtatóját vizierőre alkalmazott kerék hajtja.

A fölsorolt bányák érctartalmáról 1880-ban a következő képet kapjuk:

A Mária Magdolna vaspátbánya Nadabula mellett van; 139 öl hosszaságban s 3½ ölnyi szélességben adományozva a fekü s fedü felé. Ez a terület öt méter vastag pátvaskőteleptelért tartalmaz, amely a felső szintekben barna vaskőbe megy át. Művelése igen könnyű, minthogy tárnákkal az egész telér leművelhető.

Egy magasan fekvő tárnával mintegy 67,000 köbméter ércet tártak föl, míg egy mélyebben fekvő tárnával körülbelül 90,000 köbmétert.

A germőczevölgyi (ma Görmöczbánya) barnavasérc Lucska mellett csupán tárnákkal van feltárva. Ez a vaskőtelep a devonbeli(?) palákban helyezkedik. A telep érce barnavaskő, amelyhez mangántartalmú kék érc és vasfej keveredik. A feküben és a fedüben a telérkőzet vastartalmú ankeritbe megy át. A barnavasérc 2—10 m vastag telérben található, úgy hogy átlagban szélességét hat méterre tehetjük Az ankerit a feküben 10—20 m vastagságra becsülhető, míg a fedüben szórványosan fordul elő. Ez az ankerit 16—20% vasat tartalmaz, s emellett itt-ott barnavaskővel van vegyülve.

A kilenc bányamértékkel adományozott területet 300 m hosszú tárna szeli át, amelyen át folyik a kezdetleges bányászkodás a három kerekű kicsiny bányakutyákkal. Ezzel a tárnával 30,000 tonna barnavasérc van feltárva, amelyből még csak keveset műveltek ki. A főtárna meghosszabbításával és egy beható tárna kihajtásával a másik medencében, amelyben az érctelért 24 méterrel mélyebben üthetik meg, jóval tetemesebb ércmennyiséget nyerhetnek. Ez az új tárna kb. 570 m hosszaságra tervezendő, ami az itteni viszonyok szerint 7000 frton kihajtható.

A jelenlegi beható tárna vájatvége még 600 méternyire van a bányamező szélétől, úgy hogy szép tér nyilik még a bányászkodásra; s az alsó szint még teljesen érintetlen.

Barkától másfél órányira észak felé van a Vereskút, ahol a vereshegyi-telepek az ércesedés folytatását mutatják. Itt a humusz alatt közvetetlenül nehány méternyire meg van a vörösvaskő, amelyet

akár kőfejtő módjára művelhetnek. A vastelep feküje grauwacke és fedüje a mészkő. A gazdag vastelep évtizedekre való ércet szolgáltathat.

Ha hozzávesszük, hogy az uradalom 11 ezer holdas erdejének egyhatod része fenyő, a többi bükk s így a jelenlegi olvasztó faszénnel is bőven el van látva, úgy a lucska-barkai vasérceknek szép jövőt jósolhatunk.

A vasércek kvalitása kiváló. A következő elemzések bizonyítják ezt:

	Lucskai barnavasérc		Barkai vörös vasérc	Nadabula-Magdolnai pörkölt érc (pátvaskő)
Kovaföld . . .	26·80%	27·00%	10·20%	9·10%
Agyagföld . . .	3·21 «	4·00 «	5·00 «	0·50 «
Mészföld . . .	0·52 «	—·— «	1·00 «	3·20 «
Magnézia	—·— «	—·— «	0·31 «	6·50 «
Vasoxid	66·15 «	65·— «	83·01 «	75·00 «
Mangánoxid. . .	3·21 «	3·09 «	—·— «	3·80 «
Kén	0·04 «	0·03 «	0·20 «	0·02 «
Foszfor	—·— «	—·— «	0·04 «	—·— «
Szénsav v. veszteség	—·— «	0·88 «	0·24 «	1·88 «
Összesen. .	99·93%	100·—%	100·—%	100·—%
Fe-tartalom =	46.30%	=45·5%	=51·1%	=52·5%

A tiszta ankerit 17% vasat, s a pátvaskővel kevert 34%, míg a barnavaskővel keveredett ankerit 31% vasat tartalmaz. Ezen elemzési eredményekből kitűnik, hogy a gróf Zichy Ferraris-Bódog-féle uradalom területén levő vasércek kitünő anyagot azolgáltatnak a vasolvasztáshoz. Ha hozzávesszük, hogy a közeli Disznóshorvátin mintegy 3000 holdnyi terület alatt nyolc sukkos barnaszéntelep rejtőzik, úgy ezen vasbányák ipari jövője biztosítva látszik.»

Ezen szakvélemény kiegészítéseül szolgál a bécsi általános kísérleti hivatalnak 1881 februárius hó 19-én kelt elemzése, amelyet 22. sz. alatt Lill állított ki. E szerint a lucskai nyersvas tartalmaz:

sziliciumból	1·540%-ot
rézből	0·018%-ot
foszforból	0·091%-ot
kénből	0·021%-ot

Az uradalmi bányászat 1883-ban 3700 tonna nyersvasat termelt, amely 45 frt 50 kr-jával eladva 168,350 frtot jövedelmezett.

Összefoglalva az elmondottakat Lucska-Barka határában, az 1·3 km² adományozott területen 1870—1890 között az évi vasérctermelés 5000—6000 tonna körül váltakozott, a termelés újabban aláhanyatlott, utolsó évi termelésük már csak 260 tonna körül volt.

Lucska-Barka vidékének vasérctelepeiben:

A) fel van tárva..... 90,000 t. 45% *Fe* tartalmú vörös vasérc,
B) remélhető ..... 50,000 « 40% « « barnavasérc,
C_1) ezidőszerint nem kohósítható 60,000 « 15% « « ankerit.
C_2) lehetséges készlete csekély.

39. Egyéb vasbányák Gömör megyében.

A) Barnavasérc és vascsillám Barka-Lucska határában, a Schneider Ferenc örökösei tulajdonában levő barkai Gabe-Gottes s Ferenc-tömzsök, valamint a Camilla-telér szintén nyujtanak vagy 50,000 tonna 38—40% *Fe* tartalmú ércet. A Barka és Lucska községek határában levő vasbányák nagyrészét és pedig úgy az előbbi 38. fejezetben ismertetett Kattowitzi Bánya és Kohómű Részvénytársaságtól, mint a 39. fejezet *A)* pontjában említett Schneider-családtól 1911-ben Szontagh Aladár ügyvéd és Horváth Sándor mérnök rozsnyói lakosok vették meg, akiknek jelenleg 25 bányamértékből és 2 határközből álló bányatelkei 1.179,269 m² területre rúgnak.

B) Mágnesvasérc Rimakokova község határában. A tiszolci mágnesvaskőbányától DNy-felé 15 km-nyire van Füzy Rezső rimakokovai lakosnak 541,216 m²-t kitevő adományozott területe, amelyről legutóbb már 200 tonna ércet termelt is. A feltárt érces telep Nógrád vármegye határán, a Djel nevű 935 m-es hegy ÉK-i lejtőjén van, ahol Füzy Rezső 1909-ben három pontot nyitott fel. A feltárt vasérctelérek vastagsága 2—4 méter és dűlésük 30—50° között váltakozik, kvarcos csillámpalában. A mágnesvasérc Schelle Róbert m. k. főbányatanácsos, selmecbányai főiskolai tanár elemzése szerint 35·5% fémvasat és 1·1% mangánt tartalmaz. Az újabb elemzés szerint: $Fe = 40{\cdot}69\%$, $SiO_2 = 24{\cdot}61\%$, $Mn = 0{\cdot}96\%$. A legjobb mágnesvasérc a Kokova patak jobb partján, s szemben a balparton 8 m, illetőleg 36 m magasságban van, ahol 57%-os érc is akad. Zsigmondy Árpád 1912 április havában a remélhető ércmennyiséget 600 m hosszban, 60 m magasságban és 4 m vastagsággal 144,000 m³-nek, s ezt 4·2 tonnával számítva 600,000 tonnára becsülte. Az érctelepek gneiszben a Djeltől ÉK-nek a Kokova patak felé s ezen át húzódnak.

C) Vascsillám Jolsva, Kövi és Nandrás határában. Jolsva és Kövi határában Szénásy Gyula budapesti lakosnak 8 egyszerű bányamértékű és 360,931 m²-t kitevő két bányatelke: Bélabánya és Saroltabánya van vascsillámra adományozva.

Ugyancsak 360,931 m² területű, vascsillámot tartalmazó 2 bányatelke van Czibur Imre jolsvai lakosnak. A vasbánya Jolsva, Nandrás és

Kövi határának összeszögelésén a 475 m magas Dubovec hegyen van, de még a nandrási határban. A Lajos-mezőben tárna és az Albanmezőben aknaműveléssel tárják fel az ércet. A vascsillám lencsékben fordul elő, amely lencsék 10—100 köbméter nagyságúak, de egymással össze nem függenek. Ugyanezen tömzsök között vannak vascsillámot tartalmazó telérek is, amelyeket azonban vékonyságuk miatt nem művelnek. Jolsván s Geczefalván a Magyar Zsírkőbánya-Részvénytársaságnak is vannak vasérckutatásai.

D) A jolsvai Dubrava-hegyen (683 m) GLATTER IGNÁC és HABÁNYI JÓZSEF 1909-ben barnavasércet tárt fel. A Dubrava-hegy ércesedése a fillit határán magnéziás mészkőben van s megegyezik a hradeki vasérccel. A feltárás határozott ércsapást eredményezett, amely 3 m vastag és csak egy mellékere a tulajdonképeni ércesedésnek, amelyet régi külfejtések jeleznek. A hegy északi oldalán és felső részein több salakterület és nagy tömeg poros vasokker látszik. Az érc vastartalma 30—40%.

E) Deresk községben, a Messzelátó-domb alján ugyancsak GLATTER IGNÁC és HABÁNYI JÓZSEF mangánvasércet kutatott fel. A dereski vasérc tömege másodlagos településben van, az eredeti ércesedés csak 8—12 cm telér-vastagságot mutat.

F) Betlér és Csucsom községben SZTANKOVICS SAMU és HENSCH ERNŐ dobsinai lakosoknak 360,931 m²-nyi területük van vas és mangánércekre adományozva.

G) Jolsva határában, a varostól 2·5 km és a Hradektől 3·3 km távolságra a m. k. kincstár egy tároval és ereszkével 2 m vastag, 50%-os barnavasérc és 1·5 m vastag kvarcos pátvasérc-telért tárt fel, amelyre 1913-ban két bányatelek adományozását is kérte.

H) Nagyszabos községtől ÉNY-felé CZIBUR PÁL feledi lakosnak van 51,479 m² bányatelke üzemen kívül. Érce limonit, alább pirit.

I) Krómvasérc Tibán. Pelsüctől délre és Licétől keletre Tiba község határában, mállott szerpentinben, amelyet alsó triász mészkő és pala vesz körül, a krómérc lencsékben fordul elő. A krómvasérc KERPELY ANTAL elemzése szerint a következő összetételt mutatja: kvarc és kovaföld = 17·13%; króm 28·98%; mangán = 0·81%, vas = 13·49%, mész = 5·33%, magnézia = 8·18%, aluminium = 12·14%. A krómoxidtartalom eszerint 42·16%. Az elemzés eredménye meglehetősen megfelel a chromit képletének, amely a következő: FeO, Cr_2O_3.

*

Horgany- és ólomérctelepek Gömör megyében. A metaszomatikus eredetű cink-ólomérctelepek a felsőtriász-korú mészkőhöz kötvék. Négy nagyobb összletben ismerjük emez érceket és pedig *a)* Pelsüczardó, *b)* ochtinai (martonházai) Dubrava, *c)* jolsvai Dubrava és *d)* Sumjácz vidékén, Struzsenikán Pohorella mellett.

a) Pelsüczardó vidékén az ólomércet már 1680-ban bányászták, azonban az értékes gálmát nem ismerve a gorcokra dobták, míglen egy véletlenül ott járó porosz bányász GIESCHE fel nem ismerte és a bányákat a gorcokkal együtt kibérelte 1876-ban. Az ólom- és horganyércek felsőtriász-mészkőbe ágyazott dolomit között vannak. A lerakodás szabálytalan réskitöltés kelet-nyugati csapásban, 55—78° északi dűlésben. A telepek kitöltése vörös agyag, amelybe horganykéneg és horganypát gálmával vegyest van beágyazva. Tartalmaz 36—40% cinket, 11—19% ólmot és métermázsánként 0·023 kg ezüstöt. A pelsőcz-ardói telepek ásványai MELCZER GUSZTÁV tanulmányai szerint: smithsonit (cinkpát) vastag, fürtös bekérgezés gyanánt, galenit és szfalerit a mélyebb színtájakban a smithsonit mellett a leggyakoribb érc, cerussit a galenit repedéseiben igen kicsiny, fehér oszlopos kristályokban, és anglesit igen apró, víztiszta kristályokban. MADERSPACH leírása szerint 1880 körül havonkint 100—175 tonna ércet termeltek. GIESCHE GYÖRGY örökösei az üzemet 1910-ben 30 évi szünetelés után ismét megkezdették és 541,396 m² adományozott területükön 1912-ben már 320 tonna cink- s ólomércet termeltek 16,000 K értékben. A Samuels-Freude nevű bányamezőben a Román-aknát már 1880-ban 47 méterre mélyesztették s ettől 200 méternyi távolságban a Lukovistyei-aknát. Jelenleg az egyik akna 55 m mély, s a másik aknát 1910-ben 100 méter mélységre mélyesztették, amelyből kereszt- és csapó vágatokkal iparkodnak a felsőbb szintekben ismert gálmát felkutatni. A 100 méteres aknát befejezve, ebből egy északi harántvágatot indítottak, amely 82 méter előrehaladás után elérte a fekete mészkövet. A nyugati vágattal az ércet tartalmazó dolomitot a 43-ik méterben érték el.

b) Az ochtinai (martonházai) Dubravában, Rochfalvával szemben van a Mária Margit-bánya, fészekszerű horgany- és ólomércekkel. Az érces réteg ÉNy—DK-i irányú csapásban 45—50° dűlést mutat s a kontakt telér horgany érce szfaleritet s smithsonitot, ólomércet, galenitet és cerussitet tartalmaz. A szebb galenitdarabok tonnánként 250 g. ezüstöt is tartalmaznak. A jelenlegi bányamívelés a patak felett 10 méterrel magasabb szintben van.

c) A jolsvai Dubraván, ennek déli oldalában a Pál-bánya-telken feltárt érc 20—25% cinket tartalmaz. A jolsvai Dubrava ásványai: szfalerit, galenit, smithsonit, calamin, azonkívül cerussit, krokoit, pirit, chalkopirit, antimonit és arzén. Az ércesedés zöld palák és sárga dolomit határán van.

d) Pohorella község határában, Svábolka-Zlatnótól délre másfél órányira, a Garamnak egyik mellékvölgyében a Cigány-völgyben van a sumjázi cinktelep. MADERSPACH LIVIUS leírása szerint (Földtani Közlöny IX, 1879. évf. 31. old.) a fedüje sárga dolomit, erre fekete mész következik, az ércteleppel, s feküje fekete karbon pala. Az érctelep É—D csapásban keleti dűlésben látható és kibúvásán ankeritszerű kitöltés vehető észre, amelyben ezüsttartalmú fakóérc-behintés foglaltatik. Ezért is művelték régebben. A telepér vastagsága 0·5—1·5 m. A fekete gálma cinktartalma 31—37%, ólomtartalma 2%. A sárga szfalerit 24—44% cinket, azonkívül csekély ólmot, arzént s vasat tartalmaz.

*

A felsoroltakon kívül Gömör vármegyében még igen sok helyütt van vasércekre kutatás. A 39. fejezet *A—I* pontjaiban felsorolt feltárások csak a lényegesebb kutatásokat tartalmazzák, amelyek eddigelé biztos ércesedést mutattak.

A számos kisebb társulat Gömör vármegyében mintegy 2·4 km² adományozott területtel az 1907. évben körülbelül 19,670 tonna évi termeléssel, hozzávetőlegesen 400,000 tonna (*B*) reménybeli 35—40%-os vasércet produkálhat. Lehetséges készletük (C_2) csekély.

*

Vessünk egy pillantást Gömör megye vasiparára. Gömör megyében az 1867-től 1903-ig terjedő 35 évben 7.780,493 tonna vasércet termeltek 40 millió korona értékben. Az 1907. évi termelés 378,679 tonna volt. Eisele Gusztáv Gömör és Kishont vármegyék Bányászati monografiájában (515 old.) azt mondja, hogy a fennálló készletek becslése igen problematikus, de «az eddigi feltárások a termelést a jelen keretek között legalább 100 esztendőre biztosítják». Eszerint 37.867,900 tonna reménybeli vasércre kell gondolnunk Eisele becslése szerint, ha az említett jeles bányamérnök kijelentését szószerint vesszük. A 16—39. fejezetekben részletesen megokolt becslésünket áttekintve azt látjuk, hogy Gömör vármegyében *A)* fel van tárva 9.923,500 t vasérc, *B)* remélhető biztosan 12.360,000 t vasérc, tehát *A)*+*B)* kohósításra érdemes összesen 22.283,500 t vasérc.

Ez idő szerint nem használható (C_1) 10.760,000 t. ankerit. Hozzávetőleges becslés szerint, Eisele után, összesen remélhető Gömörvármegyében 38.000,000 t. vasérc.

3. Abauj-Torna vármegye vasérctelepei.

A Szepes-Gömöri Érchegység nyúlványaihoz sorozzuk az Abauj-Torna vármegyének északi részén levő hegységet is. Nézzük ezen megye vaskőtelepeit. Meczenzéf Jászó között a vastartalmú telérek három vonulatban lépnek fel.

A) Az északi vonulat Konstancia néven Szepes vármegye határán a 944 m magas Fichtenhübl alatt húzódik nyugatról keletre. A régi Constanzia bányán kívül a Hilfe Gottes régi ezüstbánya is ebben a vonulatban van. A telér átlagosan négy méter vastag. Bányatelkei a 24. ábrán (84. oldal) láthatók.

B) A középső ú. n. Eizenceheni-vonulat Stoósztól kelet felé 7^h—8^h irányú csapásban, a Rudnoki fürdőig terjed mintegy 10 km hosszaságban. Régente 22 bevájás volt benne, ezek között a Mátyáska, a meczenzéfi Scheuerchen nevű dülőben. A pátvaskövet tartalmazó telep 7^h

irányban csap 70—80° déli dülésben. A pátvaskőben igen sok a kalkopirit behintés, s a telér 1—1·5 m vastag. A Laura-Berta-vájat sötét grafitos palaér mellett van hajtva, amely steatitos ér a telepet kíséri. A telep 12 m vastag s csaknem függélyes.

A leghatalmasabb azonban a Lucia-telepér. Ez Felső Meczenzéftől északra az Őrdomb (775 m) vagy Wachhübl-tető alatt van. A csillámpala rétegeinek dülés és csapás irányában, vékony fehér agyagrétegen nyugszik a változó vastagságú sziderit-tömeg; némelyik helyen 20—24 m; másutt 12, általában azonban 4—8 m vastag. Benne zegzugosan különböző vastagságú kvarcerek húzódnak, amelyek üregeiben pirit, kalkopirit, malachit, azurit s ezüstércek vannak kiválva. A sziderit fedőjében csillámdús fekete agyagpala s végül fehér agyagpala van. A teleptelér hosszkiterjedésben 2000 m-nyire, dülés irányában 300 m-re ösmeretes; a település főcsapási iránya K-Ny, 70—90° déli düléssel. A teleptelér 3—18 m vastag és kristályos pátvaskőből áll, amely 39% vasat és $2^1/_2$% mangánt tartalmaz; a pátvaskövet kvarc és rézkovand rondítja.

40. A Lucia vasércbánya Felsőmecenzéf és Jászó határában.

Felsőmecenzéftől északra, az Őrdomb (Wachhübl) 775 m déli lejtőjén, valamint ettől keletre a Borzó oldalon a csillámpala és fillit határán tetemes vastagságú vasérctelepek helyezkednek nyugat-keleti csapásban. Ezen telepeket régente nem a vasbányászat miatt, hanem a kvarcos erekben előforduló réz- és ezüstércek céljából művelték, s a vaspátot a gorcra dobták. A gorcokra hányt vaskövet azután egész 1869-ig a mecenzéfi út kavicsolására használták fel! Helyszínrajzát a 60. ábra mutatja.

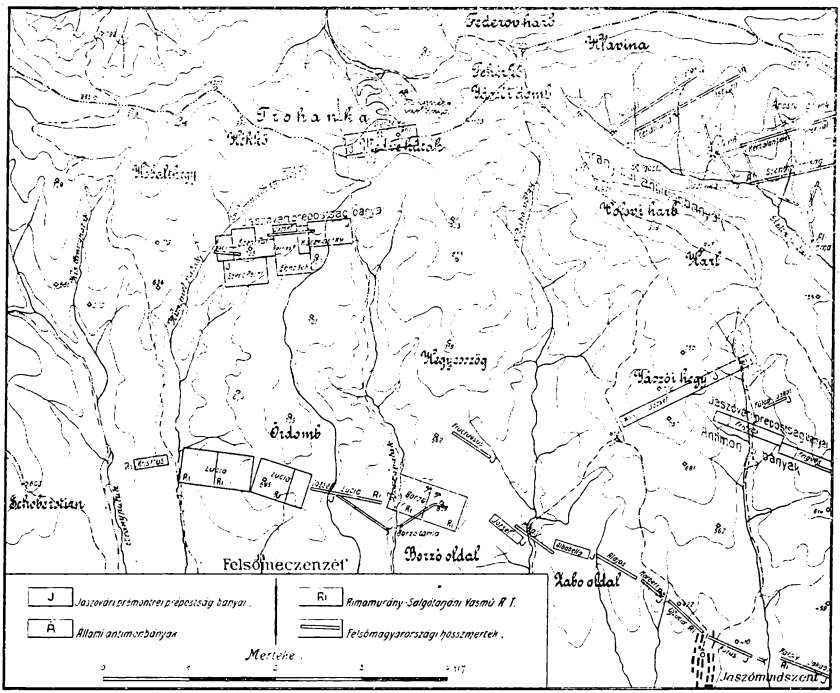
Maderspach Livius leírása szerint 1880 táján a Lucia teleptelér tárnákkal öt színtájban volt feltárva. A felső három színtájban hatalmas hematit-tömzsöt műveltek, amely tömzs barnavaskővel vegyest lefelé vékonyodó ék formában nyúlt bele a pátvaskő-telepbe. A pátban lencsealakban golyóformán és behintésképen gazdag (13 latos) fakóérc fordult elő kvarcerek kíséretében. A régi műveletek szelvényét a 61. ábrán látjuk, az 1880-ik évi állapotnak megfelelően. Akkori időben a teleptelér öt színtájban levén feltárva, az alsó (V. sz.) tárna a fedő közelében csapásirányban volt hajtva. Minthogy a fedő fekete agyagpala rendkívül dagad, ha a levegővel érintkezik, azért ennek a 800 méter hosszú tárnának a fenntartása igen sokba került. Bár 30,000 frtot költöttek rá, a mi régente sok pénz volt, mégsem használhatták, mert a dagadó fekete agyagpala az ácsolat oszlopait csakhamar össze-vissza törte s a tárna-folyosót ide-oda görbítette.

A bányákat a Rimamurány—Salgótarjáni Vasmű Részvénytársaság

szerezvén meg, 1891-ben rendszeres bányászatot kezdett. A legmélyebb régi tárna szintjében és a fekvet-telep feküjében egy új szállító-tárnát s ennek szájától 620 m távolságban szintén a fekvet-telep feküjében egy 178 m mély fékes szállító-aknát kezdtek, amely akna a szállító-tárna szintjéig lehatol. Ezen műveletek átlyukasztása után a fékes aknából 15—15 m függélyes távolságban a fekvet-telepet 12 keresztvágattal 12 szinten feltárták. Miután ezen tárna a fekvet-telepben 6—14 m vastagságú és tiszta minőségű

A Konstancia

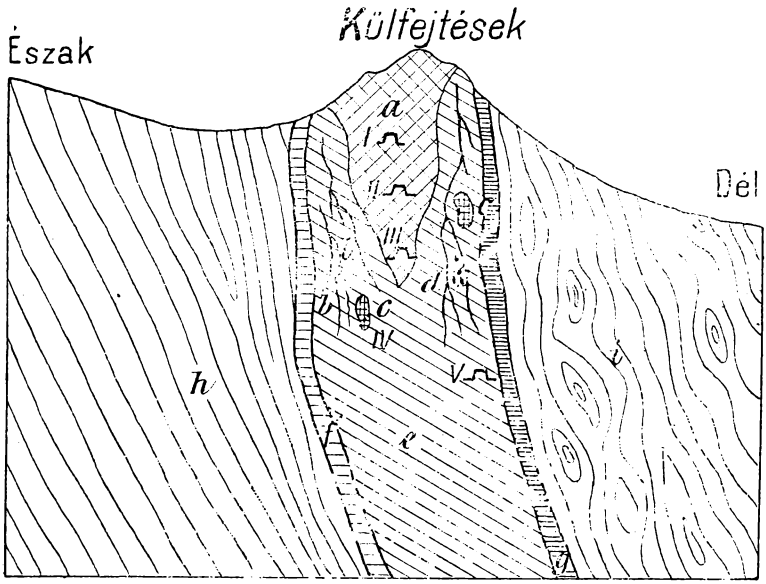
B Eizencehen



60. ábra. Felsőmeczenzéf és Jászómindszent környékének bányatelkei. Ez az ábra keleti folytatása a 84. oldalon levő 24. ábrának.

vasércet állapított meg, a völgy legmélyebb pontjáról azonnal egy második tárnát vettek üzembe, amely a fekvet-telepet a 680 m hosszúságban, a fékes aknát pedig, amely ezen szintig még 88 méterrel mélyesztendő le, a 980-ik méterben éri el. A Rimamurányi Társulat tehát a luciabányai bányászkodást 2 tárnával indította meg. Az egyik tárna a mecenzéfi határban levő telepvonulatot tárja fel csapásirányban, míg a másik a Jászó község területén levő teleprészt tárja fel. Az első altárna egy fékes aknával, a másik altárna egy lejtős aknával van összekötve. Az altárnák készítése közben, 1895-ben Sóbányi Gyula végzett ezen a tájékon geológiai vizsgálatokat

és értékes megfigyeléseket tett a bányában is. SÓBÁNYI szerint 1895-ben az I. sz. tárna még csak 400 m hosszú volt s a csillámpalában haladt. A vasércztelep eléréséig még 370 méterre kell jutniok. A II. sz. tárna 630 m hosszban már akkor elérte a vasércztelepet. E tárnából 178 m magas akna vezet a külszínre s a tetőhöz közel az akna már szideritben halad. A szideritet települését SÓBÁNYI GYULA szelvényben vázolta, amelyet a 62. ábra mutat. A csillámpala rétegeinek csapásirányában vékony fehér agyagpala-rétegen nyugszik a szideritttömeg, amely néhol 12 m vastag, általában azonban



61. ábra. A Luciabánya régi fejtéseinek szelvénye, 1880 körül.

a = hematit és limonit ékalakú tömzse ; *b* = kvarcos erek a pátvaskő telepben ; *c* = fakóérc lencsék a pátvaskőben ; *d* chalkopirit behintések ; *e* = tömött patvaskő-telep ; *f* = steatitos fehér agyagpala (a pátvas feküje) ; *g* = fillitszerű fekete pala (a pátvas fedüje) ; *h* = agyagpala (fillit) ; *i* = csillámpala, kvarcos fészkekkel ; I—V. A Luciabánya régi tárnái.

4—8 m között váltakozik a vastagsága. Benne zeg-zugosan s általában szintesen kvarcerek húzódnak, amelyek üregeiben pirit, chalkopirit, fakóérc és malachit-azurit vannak kiválva. A szideritet fedője csillámdús fekete agyagpala. A tárnákban számos helyütt látszik, hogy a csillámpala rétegei között hézagok vannak, amelyekben a szivárgó vizek áthaladva, a kőzetben levő muszkovitot megtámadják, úgy, hogy az steatitossá válik. A kőzet hasadékaiból olyan sok víz szivárog ki, hogy a tetőre vezető aknában valóságos zápor fogadja a látogatót.

A Luciabányán történt újabb feltárásokat a következőkben foglal-

hatjuk össze. Az I. sz. tárna telepének a mélységben való feltárása céljából 1910-ben vakaknát mélyesztettek és pedig az I. fékes akna közelében. Ezt az I. sz. tárna szintjéről mélyesztett vak szállítóaknát 49 méterre süllyesztették s azonkívül 16—16 m szintkülönbséggel belőle a XVIII., XIX. és XX. fejtési szinteket telepítették. A vasérc-telepet a XVIII. és XIX. szinten csapásirányban összesen 128 m hosszban konstatálták, azonban a XX., vagyis ezidőszerint a legmélyebb szinten ércet nem találtak. Úgy látszik, hogy a mélységben a telér vagy kiékült, vagy elvetődött.

Az I. sz, tárnamezőben a hét legfelsőbb szintet már teljesen lefejtették; a jelenlegi szállítótárna alatt levő feltárások pedig nagyrészt eredménytelenek voltak.

A II. és III. sz. tárna műveleteiben, valamint az Uj-Lucia bányatelekben a feltárásokat újabban kedvező eredménnyel folytatják.

Összefoglalva az elmondottakat: a luciabányai teleptelér a felső szinteken vörösvasércet s barnavasércet szolgáltat, a mélyebb szintekben pedig sziderit a fő érc. A teleptelér keletről nyugatra csap és 70—90° alatt délnek dűl. A telepet hosszanti irányban csaknem 2 kilométer hosszaságban ismerjük, 3—18 m vastagságban. Az érc főtömege igen tömött, kristályos pátvaskő, amely átlag 39% vasat és 2½% mangánt tartalmaz.

Jászó és Mecenzéf vidéki vasércek régebbi elemzése:

Alkotórész az 1878 évi elemzések szerint	Pátvaskő		Barnavaskő		Mágnesvaskő
	a mecenzéfi Gáspár-bányából (Mikó Béla)	Lucia-bányából (Kerpely Antal)	Lucia-bányából Fresenius	a trohánkai Gergely-bányából (Kerpely Antal)	a mecenzéfi Máriahegyről (Mikó Béla)
	százalékokban				
Vasoxid	—	—	78·79	76·51	—
Vasoxidul	51·58	53·45	0·68	—	86·60
Manganoxid	—	—	3·47	2·41	12·86
Manganoxidul	3·97	2·65	—	—	—
Kvarc és kovasav	2·11	3·14	3·46	2·53	0·39
Timföld	0·20	1·29	—	2·15	0·78
Mész	0·30	0·24	0·40	0·22	0·20
Magnézia	3·55	4·06	0·52	2·61	0·07
Réz	0·04	0·12	—	—	—
Kénsav	0·07	0·11	—	0·09	—
Szénsav	38·18	33·54	1·29	—	—
Víz és veszteség	0·50	1·40	11·39	13·48	0·60
Összesen	100·50	100·—	100·—	100·—	101·50
Vastartalom	40·12	41·57	55·80	53·50	70·61
Mangantartalom	3·07	2·06	2·42	1·67	—

A Luciabánya ásványai.

A) Elsődleges ásványok.

1. Vaspát (sziderit). A tömött, kristályos pátvaskő a legmélyebb szinteken átlag 39% vasat és 2% mangánt tartalmaz, a magasabb szinteken 40—42% vasat és 2—3% mangánt.

2. Kvarc. A pátvaskő-telepben kvarcerek képében gyakori, az üregekben oszlopos kvarckristályok is vannak, itt-ott a trigonális piramissal.

3. Pirit. Zimányi Károly tanulmányai szerint[1] a pirit vagy szideritben, vagy chalkopiritben, vagy limonitban fordul elő. A szideritben levő piritkristályok 0·5—4 cm nagyságúak, a lapok egyenetlenek és rostozottak, alakjuk leginkább egyszerű hexaéder. A chalkopiritbe nőtt kristályok kisebbek, de szebben kifejlettek, tipusuk pentagondodekaéder.

B) Ásványok a cementációs zónában.

4. Chalkopirit. A pátvaskőben vaskosan fordul elő.

5. Fakóérc (tetraedrit). A kvarcos kitöltésekben szórványosan található.

6. Szfalerit. Szórványosan vörösesbarna kristályokban található.

7. Kerékérc (bournonit). Szintén igen ritkán található, de kristályosodva a kvarcos üregekben.

8. Tollérc. Az antimonithoz hasonló finom szálakban, *Sb, S, Fe* és kevés *Ag* tartalommal.

9. Vörösvasérc (hematit). A felső színtájakról hatalmas tömzs gyanánt nyúlt bele, lefelé vékonyodó ék alakban a pátvaskő-telepbe.

C) Az oxidációs zóna ásványai.

10. Barnavasérc (limonit), a felső szintekben. A limonit-telepben levő pirit-fészkek fényeslapú kristályokat mutatnak, rendszerint oktaéder formában. A piritet gyakran 1 milliméteres, könnyen lefejthető limonitkéreg vonja be.

11. Malachit. A barnavasérc üregeiben, a chalkopirit mállása gyanánt.

12. Azurit. A barnavasérc üregeiben és a rézércek bekérgezése gyanánt.

[1] Zimányi Károly dr.: Pyrit Luciabányáról, Annales Musei Nationalis Hungarici XI. Pag. 263.

A Rimamurány-Salgótarjáni Vasmű Részvénytársaság eredeti bányabirtoka a Luciabányán 225,582 m² adományozott terület volt, amelyből 1895-ben 29,400 t, 1898-ban 50,000 t vaskövet fejtettek.

Jelenlegi bányabirtokuk a következő:

	terület
1. Felsőmecenzéf és Jászó határában, Lucia, 22 egyszerű bányamérték és 1 fm. hosszmérték	1,012,267 m²
2. Felsőmecenzéf határában 3 egyszerű bányamérték és 2 felsőmagyarországi hosszmérték	148,074 «
3. Alsómecenzéf határában 4 egyszerű bányamérték és 2 felsőmagyarországi hosszmérték	193,190 «
Összes bányabirtok	1,353,531 m²

azonkívül Jászómindszenten 3 felsőmagyarországi hosszmértéket elfoglaló bányatelek. Ezen a területen a társulat 1907-ben 71,620 t, 1908-ban 77,555 tonna pátvaskövet termelt.

A régi feltárások érceinek elemzése az 1878 előtti időkből származik. Ezekkel szemben bemutatjuk az újabban feltárt vaspát-telérek érceinek összetételét.

Jászómindszenti vaspát- (sziderit) ércek alkotórészei Emszt Kálmán dr. 1910. évi elemzése szerint:

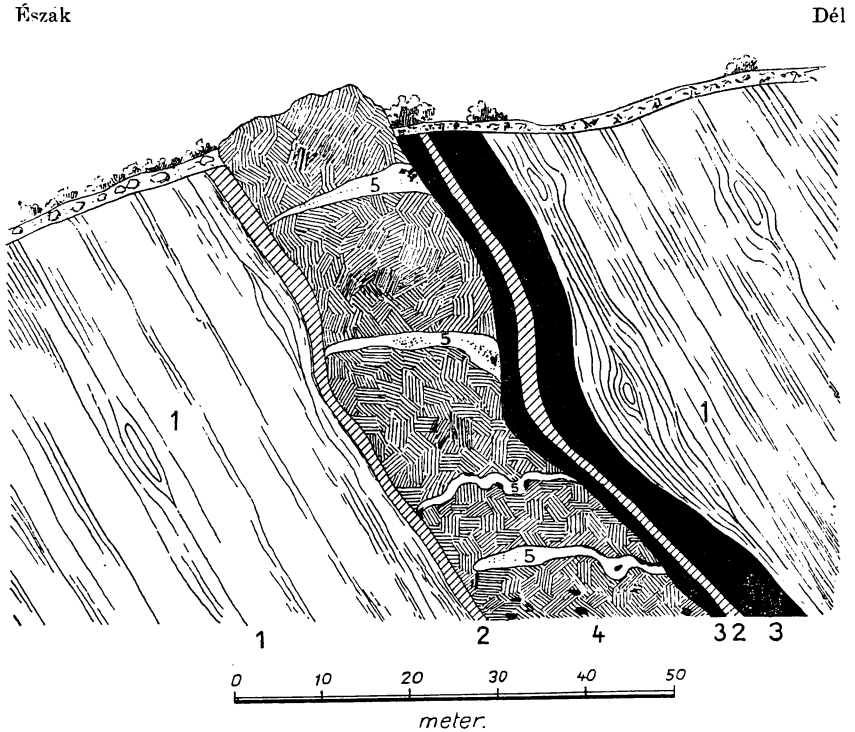
FeO	41·27%	44·26%	56·74%
MnO	0·41 «	0·34 «	0·37 «
SiO_2	7·97 «	12·02 «	2·68 «
CaO.....	0·46 «	0·06 «	0·10 «
MgO.....	0·86 «	0·81 «	0·41 «
CO_2.....	48·51 «	42·25 «	39·81 «
Összesen.....	99·48%	99·74%	100·11%
Fajsúlya.....	3·695	3·581	3·781

A Rimamurány-Salgótarjáni Vasmű Részvény-Társaság tulajdonában levő Lucia-telepér eddigelé 2000 m hosszaságban, 300 méter mélységben és 3—18 m vastagságban ismeretes. Ha az érckészlet hosszát 2000 méternek, leművelhető mélységét 100 méternek és átlagos vastagságát csak 5 méternek vesszük, úgy 1.000,000 m³ ércet, vagyis köbméterét 3 tonnával számítva 3.000,000 tonna ércmennyiség adódik ki. Ebből a Lucia-telér vonulaton eddigelé 1.000,000 tonna van bányászatilag *(A)* feltárva, a többi *(B)* reménybeli ércmennyiségnek tekinthető, vagyis 2.000,000 tonna. Lehetséges készlete ezenfelül *(C_2)* csekély.

C) A harmadik vonulat a Lucia-teleptől délre, Alsó-Meczenzéf községet szeli; régente az András és Klotild-bányamezőkön művelték; pátvaskövük vastagsága két méter körül van.

A jászói prémontrei rendnek már 1611-ben nagy olvasztója volt ezen vasércek feldolgozására: a Keresztelő Szentjánosról elnevezett olvasztó Jászón.

Ebben a kohóban igen szép mágneskövet (70% vastartalommal) is olvasztottak a megyehatáron levő Jászói-dombról.



62. ábra. A Lucia-bányai telér metszete.

1. Csillámpala; 2. fehér agyagpala; 3. fekete agyagpala; 4. sziderit; 5. kvarc behintve pirit, chalkopirit, malachit, s fakóérc ásványokkal.

Vasércek vannak még Jászó-Mindszenten, Tőkésen és Bélán, többnyire sziderit és a Kassa fölött emelkedő Vöröshegyen limonit.

Jelenleg a Rimamurány-Salgótarjáni Vasmű Részvénytársaság dolgozza fel a legtöbb ércet, s csupán a Lucia-bányából 1907-ben 71,629 tonna vaskövet termelt. A kincstár szentandrási föltárásából 237 tonnát termelt, adományozott bányatelkei 180.465 m²-t tesznek ki.

Aranyida nemesfém bányái.

A Lucia-bányától kelet felé van Aranyida, vagy Aranyidka, amelynek közelében a kincstárnak és az aranyidkai Katalin bányatársulatnak antimon és ezüstbányái vannak. (60. ábra).

Az aranyidkai telérek határozottan a keleti folytatásai a Szepes vármegyei göllniczvölgyi teléreknek, amelyek között közbe esik a Jászói-határdomb (1129 m) mágnesvastelepe.

Az aranyidkai telérek nyugatról keletre csapnak és észak felé dőlnek. A telérek főanyaga a Jamesonit (Ólomsulfostibit, Bleischimmer), amely azonban a hatalmas sziderit kitöltésekben tulajdonképen a vaspáttal összenőve fordul elő, úgy, hogy a telér sok vasat tartalmaz; azonkívül vaskovand, rézkovand és arzénkovand található bennük.

Az aranyidkai telérekből jelenleg főkép aranyat és ezüstöt termelnek.

Aranyidán a 24 telér közül a bányászkodás 13 teléren mozog, az erek csapása kelet-nyugati, 45—80° északi vagy déli dűléssel. Az erek 100—500 m távolságban húzódnak egymástól s vastagságuk 0·5 és 4 m között váltakozik, rendszerint azonban csak 1 m körül van.

Aranyida bányageológiai viszonyairól Rozlozsnik Pál alapvető munkát írt,[1] amelyből tudjuk most már, hogy Aranyidán megvan a gneiszen kívül a gránit és porfiroid is. *A)* A granit a rudnoki fürdőtől Szent Annán keresztül 1 km szélességű zónában húzódik nyugat felé, a jászómindszenti kápolnától északra vezető útig, ahol összeszűkül; s ilymódon ékalakúan nyúlik be a metamorf üledékes kőzetekbe. De északon is megvan a granit, csakhogy többnyire a föld színe alatt a Ferenc József és a Szentháromság-telér mellett, a Felső-Bertalan táróban, majd az Alsó Mátyás tárótól nyugat felé keskeny telér alakjában 700 m távolságra a felszínen is látható. A gránitot zúzódási zónák hatják át s ezek mentén a kvarc és földpát egészen összetörött. Nagy nyomás alatt merevedett meg, mi által a centrális gránitok összes jellemző tulajdonságait mutatja. A grániton a termális hatások még alig érvényesülnek. *B)* A metamorf erupciós kőzetek között két tipust különböztet meg: *a)* egyik a gneisz, amelyet az aranyidai bányászat tárt fel, s a kristályosodó palásság előrehaladott stadiumában levén, csak sejthető, hogy gránitporfirból keletkezett, *b)* a másik a porfiroid. A porfiroid üde megtartása az egyöntetüen elváltozott gneiszszel szemben nagyon feltűnik. A porfiroid zóna a gneisz-vonulattól északra s délre található. A bánya-

[1] Rozlozsnik Pál: Aranyida bányageológiai viszonyai. A m. kir. Földtani Intézet Évkönyvének XIX. kötetében, a IX—XIII. táblával, 3 térképpel és 21 ábrával, 236—354. old., Budapest 1912.

műveletekben előforduló vékony porfiroid-kőzetek jobban préseltek és ki vannak lúgozva. Az összes porfiroidok tömeges kőzetekből keletkeztek és a kristályosodó palásság kezdő stádiumában vannak. *C)* A metamorf üledékes kőzetek két szintájra oszthatók, u. m. *a)* a centrális részben előforduló rétegsorozatra, amely túlnyomóan kvarcitpalákból tevődik össze, és *b)* az erre következő grafitos szericites kloritos fillitekből és grafitos kvarcitokból álló sorozatra, amelyekben bázisos augitos-szirt közbetelepülések is vannak. Erősen gyűrődöttek s másodlagos palásságot mutatnak. A metamorf kőzetsorozatba intrudált a gránit, amely tehát fiatalabb mint a gneisz. Az aranyidai telérek genetikailag a gránittal, alakilag a gneiszszel függenek össze. A tömeges, rideg gneisz már sajátos texturájánál fogva is igen alkalmas volt szabványos telérhasadékok képződésére s tényleg a telérek elterjedése a gneisz elterjedésével össze is esik. Az összefüggés elsősorban térbeli, minthogy a gránit rendesen a gneiszt töri keresztül.

Az aranyidai telérek a Szepes-Gömöri Érchegység teleptelér tipusától alakilag tetemesen különböznek, mert valódi haránttelérek. Kitöltésükben is különböznek, minthogy az aranyidai telérekben a sziderit szerepe alárendelt s közepes helyen vannak a sziderites és antimonitos telérek között. Ásványos összetételükben két tipusba oszthatók, u. m. *a)* ezüstös telérekre, amelyek legjellegzetesebb érce a jamesonit s kitöltésükben a kvarc mellett sziderit is van; ide tartoznak az aranyidai telérek s a rékai Katalin-telér; *b)* aranyos antimonos telérekre, amelyek uralkodó érce az antimonit, s bennük sziderit csak elvétve fordul elő; ide tartozik az aranyidai Ferenc-telér és a rudnok—jászómindszenti telércsoport.

Az aranyidai antimónos-ezüstös formációt — a szepesgömöri tetraedrites-sziderites formációval szemben — a jelentékenyebb arzén és kéntartalom, az ólom és cink-tartalom, valamint az alacsony réztartalom és a higany hiánya jellemzi. A telérkitöltést alkotó ásványok képződésében két főfázist különböztetünk meg u. m. *a)* a telérhasadékok régibb kitöltése, a sziderit és a kvarc; *b)* az újabb mozgások alkalmával a régi kitöltés breccsiásan összezúzódott s az így keletkezett repedéseken szulfidok szállottak fel. Ezek között legidősebb a szfalerit, erre következnek a kovandok s legfiatalabbak az antimónos ércek. A szulfidok s az antimónos ércek az intenziv dinamikai hatásnak már nyomát sem mutatják.

Az aranyidai telérek ásványai: *a)* a primér zónában: kvarc, sziderit, jamesonit ($2PbS$, Sb_2S_3), berthierit (FeS, Sb_2S_3), antimonit, szfalerit, chalkopirit és pirit, *b)* a cementációs zónában a József-teléren ezüstben gazdag

okkeres ércek, *c)* az oxidációs zónában a gorcokon valentinit (Sb_2O_3), ezüstben szegény antimon-okker és limonit.

A mellékelt táblázatban Rozlozsnik Pál művéből közlöm az aranyidai telérek elemzését, amely ezen ércek csekély 10—14% vastartalmát mutatja. (237. oldalon.)

41. Egyéb vasércbányák Abauj-Torna megyében.

A) A Jászóvári Prépostságnak, Jászó, Jászómindszent, Metzenzéf és Rudnak község határában antimon- és vasércekre adományozva tekintélyes bányabirtoka van, nevezetesen 14 egyszerű bányamérték s 3 külmérték 676,270 m² területtel s azonkívül 23 felsőmagyarországi hosszmérték (60. ábra) üzemen kívül. A Jászói domb (1129 m) nyugati lejtőjén és a mecenzéfi Mária-hegyen mágnesvaskő is van 70% vastartalommal (60. ábra).

B) Ajfalucska (Bodoka) határában Koop L. A. berlini lakosnak 16 egyszerű bányamértékű 721,862 m²-t elfoglaló területe van vasércekre adományozva. A vidéken másodlagos fekhelyen dús vascsillám és vörösvaskő-darabok hevernek s ez indította kutatásokra a nevezett céget. A kutatások folyamán 1909-ben grafitos agyagpalában egy 0·5—3 m vastagságú 40—50° dűlésű vaspát-telepet tártak fel. Erre 2 négyes határú bányatelek adományozása történt. A József-bányatelekben a meredek dűlésű vaspáttelér 1—1·8 m vastagság között váltakozik, de vetőkkel erősen van megzavarva. A Mária-segíts bányatelek telére kloritpalában húzódik és gazdagabb, nyugodtabb településű ércesedést szolgáltat. Nevezetes, hogy a vaspáttelérek felső része csak helyenkint alakult barnavaskővé, mert a külszínen az ércesedés vascsillám és vörösvaskő. A György-bányamezőben megkezdett altárna 1910-ben 270 m hosszaságot ért el. Az altáróval több vaspáttelepet kereszteztek s ezek közül kettő művelésre is érdemes. Az egyik vaspáttelér az altáró szájától 110 méternyire van. A kvarcos telér vastagsága 0·50—2·20 m s ÉK felé 120 méterre, míg DNy felé 75 méterre tárták fel. A másik vaspáttelért az altáró 220 méterében keresztezték s ÉK felé 120 m hosszan, míg DNy-i csapásában 25 m hosszan tárták fel. Ez a második vaspáttelér is sok kvarcot tartalmaz, vastagsága 1·5 m. Még egy harmadik 1·2 m vastag kvarcos telért is kereszteztek az altárnában.

Ugyancsak Ájfalucska határában, a gróf Serényi nevű vízforrás közelében, másfél méteres árkolással, egy 30 centiméteres s mellette egy 10 centiméteres csillámos barnavaskő-tartalmú telért kereszteztek.

Áj-falucska határában a Tornavidéki Bányatársulatnak 4 egyszerű bányamértékből álló 180,465 m²-nyi adományozott területe van.

Az aranyidai ezüstös érctelérek elemzése, tekintettel a vastartalomra.

Alkotórész	1 István-telér	2 Erzsébet-telér	3 Háromság-telér	4 Új-telér	5 Ferenc József-telér	6 Katalin-telér	7 Dús érc, Erzsébet-t.	8 Jamesonit, északnak dűlő telér	9 Jamesonit Aranyida	10 Fakóérces kitöltés Ötös bánya
Ag	0·126	0·156	0·131	0·153	0·178	0·090	0·51	1·11	1·440	0·02
Pb	3·22	4·37	4·89	3·53	3·59	0·24	19·92	48·92	39·668	*Hg*=1·85
Cu	0·40	0·25	0·30	0·33	0·23	0·10	1·19	0·08	1·729	9·75
Sb	3·68	3·45	2·89	3·23	4·06	0·94	13·40	27·81	32·168	3·03
Bi	ny	ny	ny	ny	ny	ny	ny	0·10	0·214	—
As	4·53	4·84	4·74	6·10	4·66	7·31	14·28	1·22	—	0·17
Fe	13·36	12·84	12·97	12·67	12·32	11·31	14·09	0·98	2·909	*FeO*=22·75
Mn	0·61	0·43	0·21	0·28	0·54	0·50	—	—	—	*MnO*=1·69
Zn	1·20	2·17	0·91	2·07	2·34	0·53	1·18	ny	0·339	—
CaO	1·50	0·60	0·20	0·15	1·08	1·85	—	—	—	0·42
MgO	0·23	0·50	0·62	0·38	0·56	0·81	—	—	—	4·23
S	10·71	10·74	8·48	9·68	9·69	6·69	18·68	19·79	18·069	7·97
CO_2	5·46	4·97	5·57	4·20	5·81	5·35	1·25	—	—	24·23
Al_2O_3	3·28	0·62	0·68	1·02	1·14	1·99	—	—	—	Fe_2O_3=0·57
Oldhatlan	50·00	52·10	55·10	54·81	51·25	60·60	16·22	0·30	2·814	SiO_2=3·43
Hiány + O	1·694	2·264	2·309	1·397	2·552	1·690	—	—		—
Összesen	100·00	100·00	100·00	100·00	100·00	100·00	100·72	100·31	99·351	100·41

C) Hernádtihany határában Varró Mihály 1910-ben barnavasércet tárt fel, amelyet Horváth Béla dr. elemzett meg. A vasérc alkotása a következő: $Fe_2O_3 = 65{\cdot}51\%$, $Al_2O_3 = 4{\cdot}00\%$, $Mn_3O_4 = 2{\cdot}89\%$, $P_2O_5 = 0{\cdot}16\%$, oldhatatlan anyag $= 18{\cdot}23\%$, izzítási veszteség $= 8{\cdot}79\%$. Összesen 99·58%. Ezen elemzés szerint a barnavasérc 45·78% vasat tartalmaz. Hernádtihany határában Eisler István is kutat varércekre.

Hogy az abaujmegyei egyéb ércvonulatokról is megemlékezzünk, messze délre innét kb. 20 km távolságban, a Boldva kanyarulata fölött Rákó községben, az Osztrámos hegy nyugoti oldalán van egy tömzs, mészpáttal kevert barnavaskő 75 m hosszú s 18 m magas üregben. Szemben a szentandrási Káposztás oldalban is megvan a dolomit hasadékaiban ez a mangánban bővelkedő vaskő. Arákó-szentandrási vaskő, amiként Koch Antal kimutatta, metamorftömzs gyanánt tekinthető, mely a triasz mészkövek hasadékaiban az andezit-vulkánok poszt-vulkanikus hatása folytán képződött. Ez a vaskőelőfordulás azonban tk. már a borsodvármegyei Rudóbánya hatalmas vonulatának a végnyulványa.

D) Szentandrás község határában a magyar kincstárnak 4 bányamértékből álló 180,465 m²-t kitevő területe van, amelyen 1901-ben 167 tonna, 1903-ban 117 tonna, 1907-ben 237 tonna 35% vasércet, 1908-ban 27 tonna vasércet termelt.

E) Rákó község határában a Rimamurányi Salgótarjáni Vasmű Részvénytársaságnak van 1 egyszerű bányamértéke 45,116 m² területtel és 1 felsőmagyarországi hosszmértéke. A barna vasérctömzs az Osztramos mészkövébe van ágyazva, 30—34% vastartalommal, a tömzsöt külfejtéssel művelték.

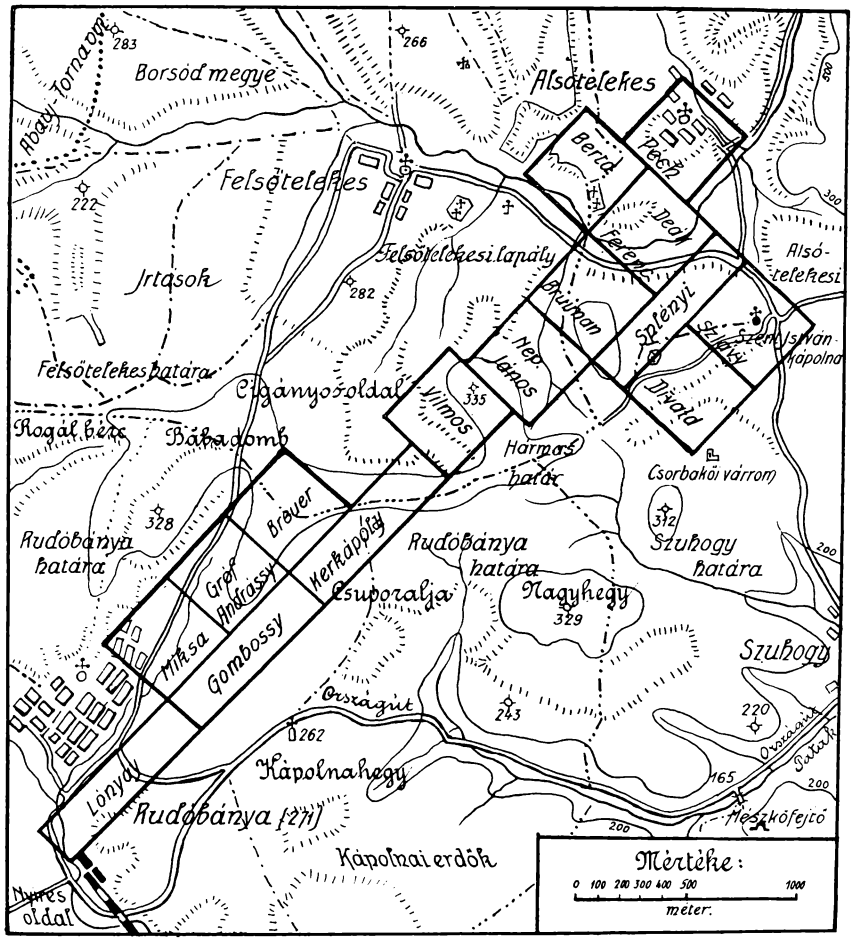
A 41. fejezet *A—E* pontjai alatt felsorolt bányafeltárások mintegy 2 km²-t kitevő telkeiből reménybeli ércmennyiség gyanánt *(B)* 1907-ben csak 150,000 tonna 40% vastartalmú vörösvasércet becsültem. Az 1907. évi becslésem óta eszközölt feltárások azonban, miként láttuk, jóval tetemesebb vasércmennyiséget eredményeztek.

4. Borsod vármegye vasérctelepei.

42. Telekes-Rudóbánya vasérckészlete.

Borsod vármegyében Rudóbánya vidékén hatalmas vaskőtömzsök vannak. A vasérc a triaszmész és dolomit üregeiben fekszik. A vaskő telepet azután fiatalkorú agyag- és márgaréteg borítja, átlag 10 m vastagon, de helyenkint 60 m vastagságban is; ott azonban, hol az erozió ezt a fedőt eltávolította, a vaskő egészen a napszínre bukkanik.

A vaskőtelep Rudóbánya, Felső-, Alsó-Telekes és Szuhogy községek határos részein van, teknőalakú lerakodásokban, amelyeknek vonulata DNy-ról ÉK-i irányban húzódik, itt-ott megszakítva ugyan, de hat kilométer hosszaságban. A vonulat szélessége 100—400 m között változik, s vastagságát



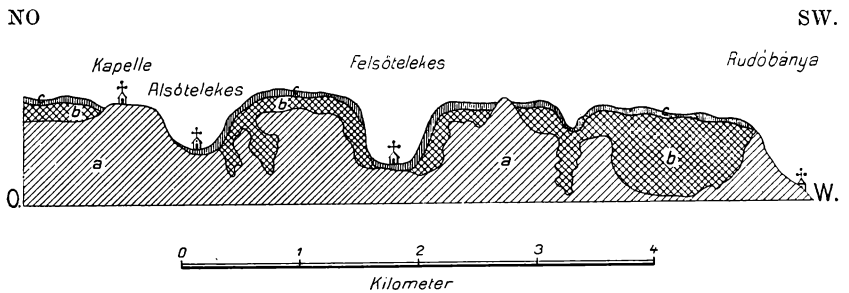
63. ábra. A telekes-rudóbányai vasérctelepek adományozott bányatelkei.

15 méterrel lehet számítani, habár helyenkint 40 m vastagságot is elér. A vaskőtelep legnagyobb része barnavaskő, ritkábban vörösvaskő és vascsillám. Nagyobb mélységben a fúrások tiszta vaspátot tártak föl. Helyenkint pirit, kalkopirit és barit is előfordulnak benne.

A telekes rudóbányai vasércek elemzése KERPELY ANTAL szerint (1877) a következő:

	Barna vaskő			Vörösvaskő		
Alkotórész	Rudóbánya	F. Telekes	A. Telekes	A. Telekes	Rudóbánya	Dolinka
Vasoxid	68·57%	54·43%	78·18%	61·35%	84·01%	80·39%
Vasoxidul	— »	— »	— »	— »	— »	8·40 »
Kovasav	10·10 »	12·66 »	3·06 »	25·10 »	3·00 »	6·10 »
Timföld	2·24 »	4·46 »	0·89 »	0·55 »	0·14 »	1·04 »
Mangánoxid.....	4·03 »	3·33 »	6·61 »	2·94 »	2·01 »	0·13 »
Mész	1·40 »	6·76 »	0·48 »	0·26 »	1·20 »	1·40 »
Magnezia.....	1·02 »	2·12 »	0·45 »	0·28 »	0·47 »	1·54 »
Rézoxid	0·11 »	0·15 »	— »	— »	— »	— »
Foszforsav	0·03 »	0·21 »	0·28 »	0·01 »	0·27 »	0·83 »
Barit	3·44 »	1·40 »	0·45 »	1·33 »	— »	— »
Kénsav	0·06 »	0·72 »	0·29 »	0·08 »	— »	0·17 »
Szénsav viz és veszteség	9·00 »	13·97 »	9·50 »	8·10 »	9·10 »	— »
összesen...	100·— »	100·21 »	100·19 »	100·00 »	100·20 »	100·00%
Vas tartalom ...	48·06 »	38·12 »	54·73 »	42·89 »	58·81 »	62·81 »
Mangán tartalom	2·91 »	1·89 »	3·96 »	2·05 »	1·21 »	0·07 »

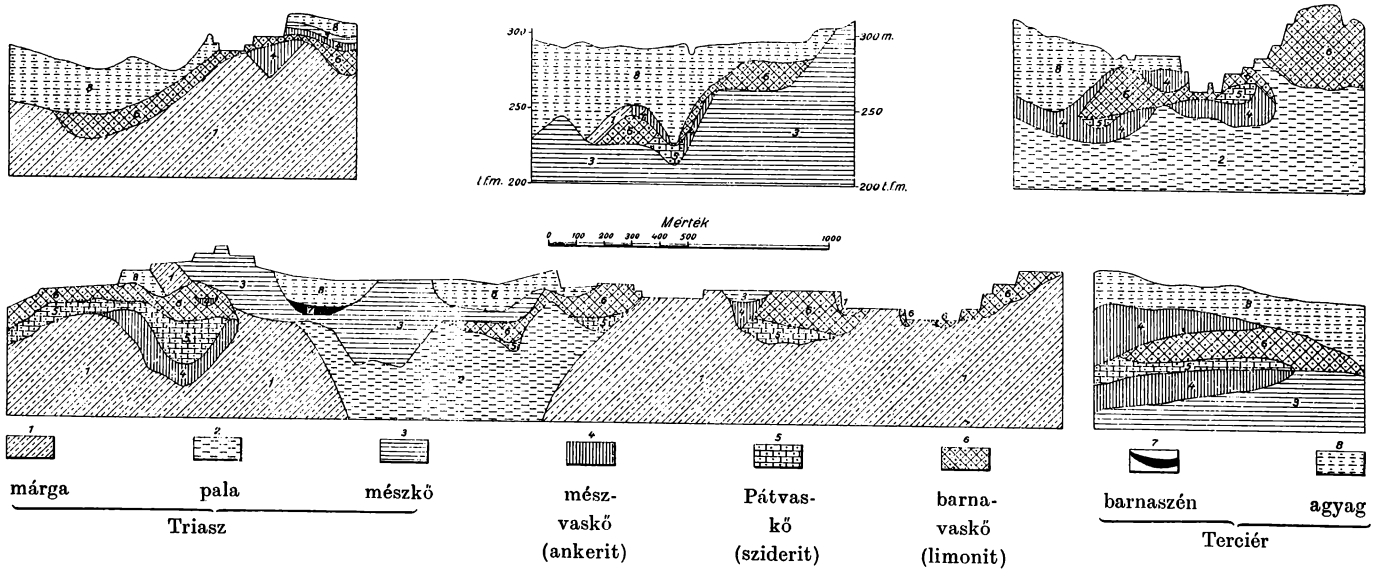
Átlagosan a vastartalmat azonban csak 39%-nak mondhatjuk.



64. ábra. A rudóbányai vastelep szelvénye.

a triaszmészkő ; *b* sziderit limonit ; *c* diluviális agyag. A szelvény ÉK-felől a dolinkai kutatástól, DNy-felé Rudóbányáig, a feltárások hosszában halad. (MADERSPACH után.)

A bánya 1880 óta gróf Andrássy Manó és a Wittkowitzi Bányatársulat egyesülése folytán alakult Borsódi Bányatársulat tulajdona. Ez a társulat kezdetben aknákkal művelte, de csakhamar áttértek a külfejtésre; a letakarítási munkát száraz kotrógépek (baggerek) végzik, egy gép évenkint 100,000 köbméter anyagot is eltakarít, amit gorcokra szórnak. A letakarítás befejezése után a vaskövet lépcsőzetesen 6—8 méteres emeletekben kőfejtő módjára művelik.



65. ábra. A borsodmegyei Rudóbánya (vagy Rudabánya) vasérctelepeinek szelvényei.

(Hahn Károly: A Borsodi Bányatársulat vaskőbányászatának monografiája című, 1904-ben megjelent munkája nyomán.)

A Borsodi Bányatársulat rudabányai, felső- és alsó-telekesi vasércbányáiban, minthogy a termelt vasérc 70%-át a jelenlegi szállítószínt alatt nyerték 1910-ben a bányavasutat 25 méterrel alacsonyabb szintre építették. Ez a vasut Rudabánya állomásból kiindulólag a Polánka és Czigányos dűlőkön át a telekesi bányákig halad és 2·7 kilométer hosszú. A 12-ik szelnynél, a Csurgó-kútnál egy 310 m hosszú tárna köti össze az «Andrássy-tölcsérrel», innét egy 1100 m hosszú tárna az «Andrássy II»-vel és végül a Vilmos bányával. Az 1910-ben megkezdett új szállítószintet 1911-ben, e célra mélyített három aknából, ellenvágatokkal kihajtották, majd 1912-ben a szállítószintet Alsótelekes felé egészen a Bruimann-bányamezőig meghosszabbították. Jelenleg feltárás alatt a «Galyagos» bányarészlet és a «Deák» bánytelek van. Hogy az eltávolított anyag mennyiségéről képet kapjunk, itt közlöm az utóbbi 3 év munkáját.

A rudabányai vasérctelepet fedő anyagból lefedett tömeg:

	az 1911. évben	az 1912. évben	az 1913. évben
Galyagoson	157,068 m³	210,548 m³	91,456 m³
Andrássy-bányában	188,726 «	297,709 «	307,145 «
Vilmos-bányában	54,444 «	88,874 «	104,289 «
Deák-bányatelekben	3,176 «	— «	— «
Összesen.....	403,414 m³	597,131 m³	502,890 m³

A Borsodi Bányatársulat adományozott bányaterülete 24 bányatelek; 96 vájnamérték, ami 4,339.266 m², vagyis 4·4 km-nyi területnek felel meg.

A Borsodi Bányatársulatnak vasérctermeléséről 1881-től máig pontos adataink vannak, az 1881. évi termelés 12,794 tonna, az 1906. évi 375,806 tonna volt; az 1881—1906. év között terjedő 25 év alatt 5.285,412 tonna vasércet termeltek; ennek $^{83}/_{90}$-ed részét a Wittkowitzi Vasgyárnak szállították külföldre, $^{7}/_{90}$-ed részét pedig a Rimamurány-Salgótarjáni Vasmű Részvénytársaság kapta.

	Rudabányán termelt vasérc:	Witkovitzba szállított vasérc:	termelt érc értéke koronában
1907-ben	305,807 tonna	282,022 tonna	1.306,600 K
1908-ban	371,571 «	340,000 «	1.378,530 «
1909-ben	388,995 «	350,000 «	1.661,009 «
1910-ben	342,168 «	313,600 «	1.990,061 «
1911-ben	430,306 «	377,752 «	2.184,233 «
1912-ben	410,007 «	292,899 «	2.200,918 «
1913-ban	394,962 «	227.014 «	1.993,376 «
Összesen	2.643,816 tonna	2.183,287 tonna	12.714,727 K

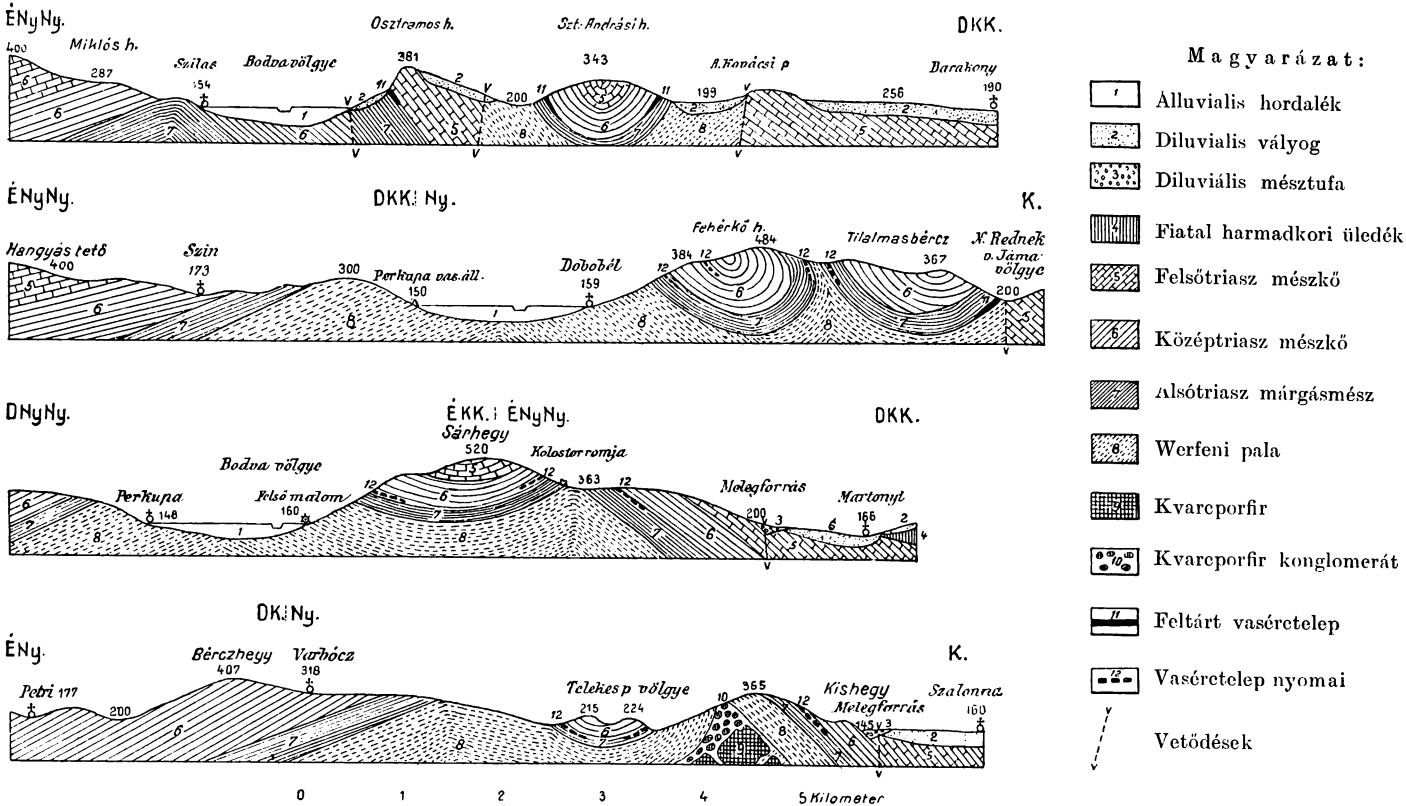
A rudabányai telepből 1881-től 1906-ig 5.285,412 t és 1907-től 1913-ig 2.643,816 t, összesen tehát 7.929,228 tonna vasércet fejtettek; s 26 vájnamérték már teljesen le van művelve. Van még 70 vájnamérték, amelyből csak itt-ott rendszertelenül fejtettek le ércet.

Ha tehát ez a 70 vájnamérték is ugyanolyan viszonyok között adná az ércet, mint a lefejtett 26, úgy 20 millió tonna ércre lehetne itt remény. Ezzel szemben a Társulat maga csak (*A*) 4.900,000 tonnára becsüli feltárt ércmennyiségét. Viszont konkurrenstársa: a Rimamuránvi Salgótarjáni Társulat már (*B*) 10 millió tonnára becsüli Rudóbánya remélhető vasérckincsét. Ez utóbbi becslést valóban el is fogadhatjuk alapul. Ezenkívül még mint nem használható (C_1) ankeritet s ólmos agyagvaskövet, 15—20 *Fe*-tartalommal 900,000 tonnát vehetünk föl. Lehetségez készlete (C_2) mérsékelt.

Ez a vaskővonulat folytatódik ÉK felé egész Abauj-Torna vármegye határáig. Nevezetesen megszakadó tömzsök alakjában, Alsótelekestől a Czinege-patak völgyén föl, a triaszrétegek általános csapásirányában, 2^h irányban a Szalonna és Perkupa előtt levő Telekes oldal alá húzódik. Itt két részre szakad. A keleti ág a Telekesoldal DK-i felén át, ezen hegy sötét agyagpalája és a Kishegy kagylósmészköve között vonul tovább. Átcsapva a Bodva-folyó völgye alatt, a Dunatetőről leereszkedő mély vízmosásban jelentkezik újra, s innen a mészkőtörmelékből képződött diluviális breccia és sárga vályog vastag takarója alatt vonul a martonyi vasbánya irányában, átcsapva a Kolostorrom-völgyén, a Boroska és Tilalmasbércz között fekvő völgyön a Kis- és Nagyrednek völgyein, amely utóbbinak alsó részében van a bányaföltárás. Innét tovább a diluviális takaró alatt az alsókovácsi pusztának tart, ahol a két felsőtriasz mészből álló hegyhát között kell keresni a folytatását. A másik nyugati ág a Telekes-völgyön lefelé Perkupának tart, s a perkupai felső malmon a dobodéli Fehérkőhegy lejtőjén át Rákónak húzódik, ahol is az Osztramos-hegy gerincének mészkőfala alatt és a Mile táján jelentkezik, ahonnan végre Szentandrásig követhető. Ezekről a viszonyokról Koch Antal tanár szelvénye ad fölvilágosítást (66. ábra).

43. Egyéb vasérctelepek Borsod vármegyében.

A borsodvármegyei Martonyi határában a Hernádvölgyi Magyar Vasipar Részvénytársaságnak régebben négy bérelt bányatelke s több száz zártkutatmánya volt. Jelenleg Sárkány Kornél örökösei tulajdonában 180,466 m^2-nyi terület van. A bányászat régebben az adományozott telkekben történt, amikor volt olyan év, hogy 12,000 tonna ércet is termeltek innét. A feltárt ércmennyiség itt 120,000 tonna körül van, s a mélységben a limonit dús vaspátba megy át, érce 41% *Fe*, 1·40% *Mn*, 4·80% SiO_2,



Magyarázat:

- Alluvialis hordalék
- Diluvialis vályog
- Diluviális mésztufa
- Fiatal harmadkori üledék
- Felsőtriasz mészkő
- Középtriasz mészkő
- Alsótriasz márgásmész
- Werfeni pala
- Kvarcporfir
- Kvarcporfir konglomerát
- Feltárt vasércztelep
- Vasércztelep nyomai
- Vetődések

66. ábra. Geológiai szelvények a Rudóbánya-szentandrási hegységben. Koch Antal dr. nyomán.

2·88% *Al* és 14% baritot tartalmaz. Külfejtéseinek maradványai ÉK-i csapásban 1 km-nyire terjednek, 8—16 m mélységgel.

Borsod megyében vastelepek vannak még a Bükk-hegység ÉNy-i peremén Tapolcsány, Nekézseny, Uppony és Dédes községek határában, valamint Diósgyőrött a Sajó felé eső részen Vadna határában 25—30% vasércek. Ezekre a kincstárnak van 2 bányatelke és 10 felsőmagyarországi hosszmértéke lefoglalva.

A borsodvármegyei Tapolcsány, Uppony és Nekézseny határában feltárt vasércek értékesítésére 1765-ben Fazola Henrik würzburgi születésű egri lakatosmester Felsőhámorban és Ómassán nagyolvasztót, Alsóhámorban pedig a nyersvas finomítására hámort építtetett. A vasgyár vezetését 1770-ben a m. k. bányakincstár, mint főrészvényes vette át s ez időtájt évenkint mintegy 300 tonna vasércet termelt a bükkhegységi bányákból. Noha a hámori vasgyár az ércek szegénysége miatt válsággal küzdött, a kincstár ennek üzemét áldozatok árán is egy teljes századon keresztül fenntartotta s csak 1870-ben szüntette meg a hámori vasgyárat. E helyett azonban 1867-ben megalapította a diósgyőri m. kir. vas- és acélgyárat. Az uppony-nekézsenyi barnavasérceket a mult század elején nemcsak a hámori, hanem a szilvási vasolvasztóban is olvasztották, amelyet azonban 1848-ban véglegesen beszüntettek.

A Bükk-hegység említett barnavasércei, Hauer Károly 1863. évi közlése szerint, a következő vastartalmat mutatják:

	Fe_2O_3	Fe		Fe_2O_3	Fe
Avashegy	66·2%	46·3%	Uppony	45·4%	31·7%
Nekézseny	30·2«	21·1«	Tapolcsány	25·2«	17·6«
(Horváth B. dr.) .	49·1«	34·3«	Vincepál	38·3«	26·8«
Uppony	50·0«	35·0«	«	52·0«	38·9«

A Bükk-hegység vasérctelepei Schréter Zoltán dr. geológus úr újabb felvételei szerint három csoportban lépnek fel és pedig *a)* északon Uppony község közelében, *b)* ettől délre Tapolcsány és Nekézseny között és *c)* Szilvástól délre a Bükk-hegység apátfalvi nyúlványán. Mindeme vasérckibúvások a karbonkorú palákban helyezkednek s keletkezésük valószínűleg a permkorú diabázlakkolitoktól ered. (Helyszinrajzuk a II. részben, Sajóvölgyi felsőmediterrán széntelepek alatt.)

A) Uppony község déli szélén a Bánya-oldalon vannak az elhagyott gorcok, amelyek egykori limonit-ércek műveléséről tanuskodnak.

B) A fővonulat Bántapolcsány és Nekézseny között húzódik. Az alapkőzet itt karbonkorú agyagpala és homokkő, amelyet Nekézsenytől északra a Harkahegy déli oldalán melafir tör át. Ezen mela-

firnak mandulaköves darabjait SCHRÉTER ZOLTÁN dr. fedezte föl. A melafirkitörés ideje valószínűleg permikorú. A karbonkorú agyagpala közé ÉK-DNy-i csapásban ½—1 m vastagságú vasérctelérek helyezkednek, amelyek a tetőn limonitból állanak, mélyebben azonban ankerit az eredeti ércesedés. A tapolcsány—nekézsenyi ércesedés két párhuzamos vonulatba helyezkedik, amelyek mintegy 400 m közben vannak egymástól. I. Az északi vonulatot Tapolcsány községtől észak felé ½ km távolságban, az országút fölött mintegy 20 m magasságban (230 m t. f. m.) egy tárna tárja föl, amely DNy felé a vasérc csapásában halad. Gorcán főkép limonit látható. A régi feltárások nyomai a tárna fölött a Középbérc (429 m) tetőn látszanak s DNy-i irányban csapva a nekézsenyi alsó malom felé húzódnak. Az alsó malom nyugati lejtőjén a patak felett 10 m magasan van a másik főtárna gorca. A tárna DNy-i irányban halad be a hegyoldalba s gorcán limonit darabok láthatók. II. A déli vonulat közvetlenül a karbonpala peremén húzódik. Völgybeli kibukkanása a tapolcsányi kerülőház (203) mellett van ankerit formájában. A vonulat DNy-felé húzódik és a 433 m tetőn limonitdarabok jelzik vonulatát. Itt egy újabb kutatás is látszik, a 433 m ponttól DNy-felé, ahol limonit-fészkeket találunk. Majd a 373 m Strázsahegy alatt a völgykanyarulaton ismét ankerit képében bukkanik elő. Ezen ankerites vonulat még a karbonpalákban van, de a déli peremet csakhamar gosau-márga és homokkő határolja, amely ÉK-DNy-i irányban törésvonal mentén illeszkedik a karbonpala peremhez.

C) A Szilvás-Apátfalvi ércesedés a Bükk-hegység Ny-i peremén szintén karbonkorú palákban van és pedig a 678 m-es Kelemenszék oldalain limonitos s mangános fészkek alakjában.

Szendrőládtól keletre az abodi legelőn a karbonmeszeken 1906-ban egy mezei kút ásás alkalmával kitünő limonitra bukkantak, Polonkay András birtokán.

Egyszóval Borsod vármegyének ősi meszei még sok helyütt számos kiadós limonit-tömzsöt rejtenek üregeikben. Ezek mennyiségét körülbelül 1.100,000 tonnára becsülhetjük, mint 30% vastarlalmú (*B*) limonitérceket. Lehetséges készletünk (C_2) csekély.

5. Heves vármegye vasércei.

Meg kell még itt emlékeznünk egy sajátságos érces kőzetről: a Wehrlitről. Borsod és Heves vármegyék határos részén Szarvaskő a termőhelye ennek az érdekes kőzetnek, amelyet KOBELL, a nagyhírű mineralógus WEHRLE selmeczi vegyész tanár tiszteletére nevezett el.

44. A szarvaskői wehrlit tömzs.

A mult század negyvenes éveiben KOBELL felfogása szerint a Wehrlitet ásványnak tartották és pedig a Lievrit egyik fajtájának. SZABÓ JÓZSEF tanár azonban 1871-ben kimutatta, hogy a Wehrlit nem ásvány, hanem összetett kristályos kőzet, mely olivin, diallagit, amfiból, földpát és magnetit ásványoknak a szemcsés elegyülete. Azonkívül kromit-t és gránát is van benne. A kőzet sűrű szövetű és fekete színű; erősen fénylő diallagitját a magnetit szemecskék miriádjai járják át, annak tetemes (3·6) tömöttségét adva.

A Wehrlit, diallagos peridotit, összetétele Wehrle 1834 és Lengyel 1868. évi elemzései szerint a következő:

	WEHRLE	LENGYEL
Kovasav SiO_2	34·60%	35·25%
Vasoxid Fe_2O_3	42·38%	9·80%
Vasoxidul FeO	15·78%	33·42%
Mészföld CaO	5·84%	2·46%
Magnezia MgO	—	8·16%
Timföld Al_2O_3	0·12%	9·46%
Mangánoxidul MnO	0·28%	0·57%
Víz H_2O	1·—%	1·27%
Összesen.....	100·--%	100·39%

Termőhelye a Bükk-hegységben, Egertől északra van és pedig a megelemzett darabok a Szarvaskői várrommal diszített hegyről valók. A szarvaskői-bánya elhagyott gorcán okkersárga színű darabokban látszik, de beljebb az 50 m hosszú tárnában üdeszínű és végig egyöntetű. Úgy a tárna felett, mint ez alatt egyformán terjed ki, mint hegyalkotó kőzet a karbonpalák és a diabáz között. A wehrlit tehát diallagos peridotit kőzetfajtának nevezendő, amely egymástól elszigetelt pontokon fordul elő Szarvaskő és Apátfalva között. A legtöbb helyütt olyan, mint a szarvaskői Kecskefarkon levő bányában, de vannak eltérő változatai is. A mult század elején a Wehrlitet vaskő gyanánt próbálták termelni és gróf KEGLEVICH BÉLA a Bükk-hegység három pontján feltáratta. Minthogy azonban a nehezen olvadó diallagit miatt nem birták megolvasztani, a szarvaskői tárnát ott hagyták. A mult években azután újból hozzáláttak a wehrlit olvasztási kísérleteihez, dr. KRAUSZ BÉLA ügyvéd vevén meg a területet. A szarvaskői titánvaskő kutatásával ujabban SÁRKÁNY KÁLMÁN és SZONTAGH ALADÁR foglalkoznak.

A szarvaskői wehrlit erupció alaprajzát a 67. abra mutatja:

Dr. PÁLFY MÓR 1906. évi vizsgálata szerint az erupció a patak mellett látszik, a karbon homokkő és a gabbro között. Az erupció belseje peridotit, tehát bázisosabb; míg

a szélső részén köröskörül földpátos gabbro, tehát savanyúbb anyagú kőzet. Az erupció 250 m s 150 m átmérőjű ellipszisszerű területen van, amelyen mintegy 30 m leművelhető magasság adódik ki. Ha *A)* a leművelhető ércet olyan körnek vesszük, amelynek sugara 100 m, úgy 31,415 m²-nyi terület adódik ki. Ez alatt 30 m mélységet véve és egy m³ ércet három tonnával számítva 2.827,350 tonna titánvas (f e l t á r t *A)* van előttünk; *B)* a mélység felé csak 50 m sugárú kört véve s a mélységet 100 m-nek feltételezve, ugyanolyan számítással 2.355,000 tonna titánvas (r e m é n y b e l i *B)*, úgy hogy összesen *A* + *B* 5.182,350 tonna titánvasra lehet számítani.

A titánvastartalmú érc mennyisége tehát dr. PÁLFY MÓR m. kir. főgeológus becslése szerint a következő:

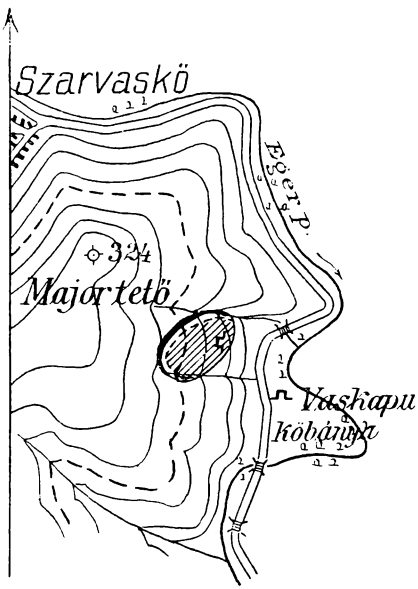
A) fel van tárva	2.827,350	tonna
B) reménybeli	2.355,000	tonna
Összesen....	5.182,350	tonna

A szarvaskői wehrlittömzsről Dr. PÁLFY MÓR a F ö l d t a n i K ö z l ö n y 1910. évi 40. kötetében (481—485. old.) a következőket írja:

«Pár év előtt alkalmam volt a szarvaskői Kecskefarkon előjövő wehrlitet megtekinteni. Szarvaskő községen mintegy másfél km-rel alul az Egerpatak bal partján van az úgynevezett Vaskapu kőbánya, melyben útkavicsolásra kékes-szürke, karbonkori homokkövet fejtenek. Vele szemközt, a patak jobbpartján, karbonkorú agyagpalák vannak a felszínen, míg a ferdén szemközt — kissé északfelé — torkolló mellékágnál elérjük a wehrlit erupcióját, mely északfelé a következő (a hídon kissé alul torkolló) mellékágig tart. A hegyoldalon északkelet-délnyugati irányban elnyúló erupció ovális alakú, hossza mintegy 250 m, szélessége közel 150 m. Az erupció köröskörül karbonkori palákkal és homokkövekkel érintkezik. Kontakt hatása a palákon kevéssé tűnik fel; ahol ellenben homokkővel érintkezik, a kontakt hatás igen erős, mert a homokkő erősen el van kvarcosodva, vörösre van égetve és repedései mentén tele van magnetittal és hematittal. Az erupció főtömegét a wehrlit alkotja, melyet a petrográfia mai állása szerint a peridotitok közé kell sorolnunk. A míg az erupció belsejét a fekete szinű és földpátot nem tartalmazó wehrlit alkotja, addig az erupció szélén néhány ponton egy erősen földpátos kőzettel is találkozunk, amelynek elterjedéséből arra kell következtetnünk, hogy az a wehrlitet övalakúlag körülveszi. Ez az a kőzet, amelyet a wehrlit széléről SZABÓ is említett és amelyet először diábáznak, azután földpát-gabbrónak írt le. Ezt a földpátos kőzetet a rossz feltárási viszonyok miatt köröskörül nem tudtam nyomozni, de jelenlétét megállapíthattam az erupciót északról határoló patakban, az erupció nyugati szélén, a hegyoldalon és a déli szélén levő patakocska mentén is. (67. ábra.)

A wehrlitet a hegyoldal közepe táján látjuk jól feltárva egy körülbelül 50—60 m. hosszú tárnában, amelyet a vasércnek nézett wehrlit feltárása végett hajtottak és a melyet már SZABÓ is leírt. A tárna elején a

kőzet erősen repedezett és mállásnak indult; az egyes darabok felülete sárga mállási kéreggel van bevonva, de a tárna végén teljesen üde kőzetet találunk. A tárna végén talált kőzet szabadszemmel nézve egyneműnek látszik, aprószemcsés, fénylő törésű, de kézinagyítóval már fel lehet benne ismerni a sok sárgászöld olivinszemcsét és a fekete, jól hasadó diallagot. Mikroszkópium alatt vizsgálva, a kőzet majdnem teljesen üde és olivin, barna amfibol és diallag szemcsés keverékéből áll. Ezeken kívül lényeges szerepet játszik a kőzetben a magnetit is, amely legömbölyödött, tekintélyes nagyságot elérő kristályokban van jelen. A magnetitre már Szabó is nagyon találóan jegyezte meg, hogy jól körülhatárolt kristályokban alig fordul elő a közetben. A kőzet kémiai elemzése azt mutatta, hogy az nagymennyiségű titánt is tartalmaz, tehát a közetben titánvasércet lehet várni. Azok a nagy fekete szemcsék azonban, amelyekkel a kőzet telve van, inkább a magnetitre mutatnak, mint az ilmenitre. Bár kristályalakjuk világosan nem ismerhető fel, mégis közelebb állanak a magnetithez, mint az ilmenithez. Apróbb rácsos kristályhalmazokban az olivin és diallagszemekben nem ritkák az olyan fekete színű ércek, amelyeket már a titánvashoz lehet számítani. Ezek mennyisége azonban csekély arra, hogy a kőzet tekintélyes titántartalmát azzal magyarázzuk meg. Valószínűnek tartom, hogy a nagy szemekben jelenlevő magnetit is tekintélyes mennyiségű titánt tartalmaz. A wehrliterupció szegélyén előjövő kőzet szürkeszínű, aprószemcsés és igen üde. Benne kézinagyítóval felismerhetők a fehér földpát és a sárgászöld olivinkristályok. Ezenkívül még egy fekete ásvány kristályai láthatók a kézinagyító alatt, amelyek talán a kőzetben levő piroxéntől származnak. Mikroszkópium alatt a kőzetnek mintegy felét a teljesen üde földpátkristályok alkotják, amelyek optikai viselkedésük alapján a labrador-bytownit sorba tartoznak. A kőzet másik részét üde olivin, augit és gyérebben amfibol alkotja. Ez a kőzet is telve van legömbölyödött magnetitkristályokkal, amelyek mellett még néhol az ilmenitre jellemző fekete rácsos kristálycsoportok is előfordulnak. Ez az összetétel, valamint az alábbi elemzési eredmények is, amelyeket Dr. Emszt Károly végzett el, a wehrlitekre jellemzők.



67. ábra. A szarvaskői wehrlit-tömzs helyszínrajza.

mények kétségtelenné teszik, hogy az erupció szélén előforduló kőzet az olivingabbrók csoportjába számítandó. Hogy a wehrlit a gabbró kőzetekkel kapcsolatban áll, azt Rosenbusch is említi. (Elemente der Gesteinslehre, 3-ik kiadás, 217. old.)

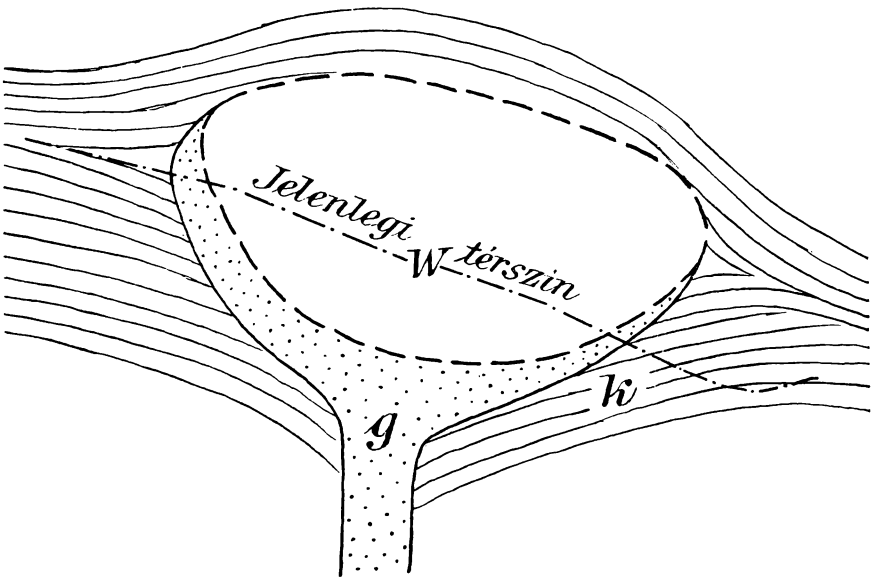
A szarvaskői wehrlitet 1834-ben Wehrle selmeci tanár, 1868-ban pedig Lengyel Béla elemezte meg. Ezen a két régi elemzésen kívül több újabb elemzésünk is van. Az egyiket dr. Emszt Kálmán osztálygeológus-vegyész végezte 1906-ban, de elemzési eredménye ezideig még közölve nincsen. A másikat C. v. John közölte (Olivin-gabbro von Szarvaskő) címen 1885- és 1907-ben. Ezenkívül kérésemre még megelemezte Emszt a wehrlit-mellett előforduló olivingabbrót is. Emszt és C. v. John ezen elemzési adatait a következő két táblázatban közlöm:

	I. Wehrlit				II. Gabbró	
	C. v. John		Dr. Emszt K.	Molekuláris % Dr. Emszt elemzéséből	Elemezte Emszt	Molekuláris %
	1885	1907	1906			
SiO_2	30·07	30·90	32·58	33·33	39·78	44·97
TiO_2	7·73	11·89	6·07	4·68	1·51	1·28
Al_2O_3	4·76	1·48	1·51	1·08	12·68	8·48
Fe_2O_3	7·38	5·92	7·88	—	8·16	—
FeO	30·29	28·64	29·85	31·70	23·18	28·95
MnO	—	—	0·29	0·25	—	—
MgO	14·89	15·01	14·46	22·34	1·65	2·81
CaO	4·76	5·14	5·60	6·18	9·17	11·17
Na_2O	—	—	0·45	0·44	2·01	2·21
K_2O	—	—	ny.	ny.	0·18	0·13
H_2O	—	—	1·08	—	1·18	—
	99·88%	98·98%	99·77	100·00	99·50	100·00

A fennebbi elemzési adatokból feltünő már a wehrlitre is a nagy vas- és titántartalom, amelyhez hasonlót a Rosenbusch-tól közölt három wehrlit-elemzések egyike sem közelít meg, mert ezek egyikében is alig emelkedik a FeO tartalom 12 %-ra, míg a wehrlitben Emszt elemzése szerint 29·85 %, John elemzése szerint 28·64% FeO van. Feltünő ezenkívül még a kőzet nagy titántartalma is, mert míg a Rosenbusch-féle elemzések csak alig nyomát tüntetik fel, addig a szarvaskőiben Emszt szerint 6·07 %, John szerint 11·89 % TiO_2 van. A szarvaskői közet a Rosenbusch-től ismertetett wehrlitek mindenikénél sokkal bázisosabb».

Pálfy Mór dr. m. kir. főgeológus fönntebbi nagybecsű tanulmányát 1910-ben írta, amikor a XI. nemzetközi geológiai kongresszuson a hazánk vasérckészletéről szóló tanulmányom már megjelent Stockholmban. A The

Iron Ore Resources of the World (Stockholm vol I. Pag. 218. és 287.) c. munkában a szarvaskői wehrlit mennyiségét 1.000,000 tonnára becsültem, mint magas (7—12%) titánsavtartalmú, tehát ezidőszerint



68. ábra. A szarvaskői wehrlittömzs szelvénye PÁLFY MÓR dr. szerint. A wehrlit eredetileg lakkolitképződmény volt.

vasolvasztásra nem használható ércet, amely azonban 30—40% vasat is tartalmaz. Eme becslésemet veszem a jelen munkában is alapul, hogy a nemzetközi kongresszuson publikált becslés változatlanul maradjon.

6. Nógrád megye vasérctelepei.

Most nézzünk a Bükk-hegységből át nyugat felé a Szepes-Gömöri Érchegység déli nyulványára.

Nógrád vármegye északi szélén, az Ipoly és a Losoncz patakok eredeténél Szinóbánya, Lónyabánya, Turicska és Padrecsány községek határában vannak vasércnyomok. A csillámpalába rakódott vasokkert a nép bagónak nevezi, jelezve, hogy mint a kiszívott dohány maradéka, csak 15% vasat tartalmaz. Ez a vasokker azonban igen jó jel a kutatásra, annyival is inkább, minthogy a kristályos paláknak délkeleti pereme magnezitet is tartalmaz a szomszédos Divény határában. Ez a magnezit vonulat innét ÉK felé Rimabányán át egyenesen Nyustyának s a jolsvai Vashegynek csap, tehát igen figyelemreméltó képződménynek látszik.

Összhangzásban ezzel MADERSPACH említi, hogy a lónyabányai Striborna-hegyen (722 m) mágnesvaskő darabokat talált. A turicskai kezdetleges feltárásban a felsőbb szintájakban vérvaskő, s mélyebben barnavaskő települ, majd a telért ankerit tölti ki. Az okkeres lencsék pedig a mélység felé kvarcos sziderittévé változnak.

A barnavaskő, amelyet a szinóbányai kohóban régente olvasztottak is 40% vasat, 2·5% mangánt, 0·23% ként tartalmazott. Azonkívül Kerpely 23% kovasavat, 3% timföldet s 0·3% magnéziát is kimutatott benne.

Lónyabányán ezen előfordulásnak egy telérét régente ezüstre művelték, minthogy a telér pátvaskövében réz- és fakóércek fordultak elő.[1]

45. A szinóbányai vasérc fészkek.

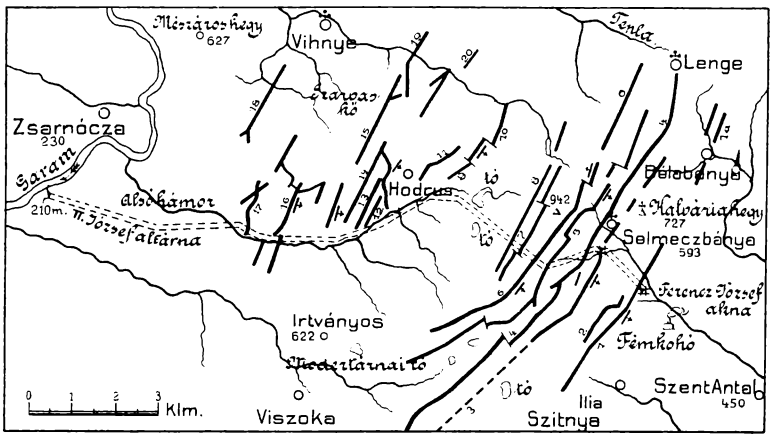
Bizonyos Fischer Mór losonczi kereskedő és Wiegner Gusztáv budapesti lakos kutatják a régi feltárásokat 2·4 km²-nyi adományozott területen. A szinóbányai és etrefalvi (turicskai) bányamértékeket 1853-ban adományozták, majd 1895-ben Patakalján (Podrecsány) a Sztráska (246 m) dűlőben levő limonit-lencsékre, Tósáron (Tosonca) a Bród dűlőben s Nagyfaluban adományoztak hozzá további bányatelkeket. Lónyabányán a Papricka tájékon és Szinóbányán porszerű barna- és vörösvasérccel van dolgunk, amely magnéziadús karbonátos vasérc kibúvása. Etrefalván (Turicskán), amelynek ércét a fönntebbi elemzés mutatja, újabban kovandos barnavasérc-bogokat tártak fel. Az etrefalvi Pod Kosarca na linia tájékon pirittartalmú telérek vannak. A Patakaljáról Kisgergelyfalvára vivő út mentén a vastartalmú veres agyagföldet ásványfesték gyártására használják. Az érc mennyiségét illetőleg a feltárások mintegy 50,000 t 25% limonitra (*B*) jogosítanak, a többit pedig csak a *C* rovatban becsülhetjük, a vonulatok után ítélve, 500,000 tonna ankerit és szideritre 20% *Fe* tartalommal.

Kapcsolatban ezzel megemlítjük, hogy délen mindjárt a Duna kanyarulatán Nógrád és Hont vármegyék határos részein Szokolya huta határában az andezittufákban limonitfészkek vannak, így a Vashegyen, csakhogy igen szétszórtan, úgy hogy rendszeres bányászkodásra ezek nem alkalmasak. Szokolyahuta vidékén 1851-ben a Szélesmezőn és a Lukácshálás tájékon adományoztak bányatelkeket, Szokolyán az Olli, Gránát, Nacsapér és Hársas dűlőkben, Nézsán a Dobogi s Dorfberg-dűlőben, Szendehelyen pedig a Mészkőkemence s Kálvária mellett.

[1] COTTA-FELLENBERG: Über Erzlagerstätten Ungarns und Siebenbürgens (Freiberg 1862, Pag. 107—108, 192) c. műben Lowinsbánya néven említi; főércük vaspát és kvarc, amelyben fakóérc, rézkovand, ólom- és cink-fényle, azonkívül barnapát, barnavaskő, vascsillám és anthophyllit fordul elő.

7. Hont vármegye.

Hont vármegyében Bankán, Vichnyén a Klokocs-hegyen, továbbá Hodrusbányán hajdan magnetitet bányásztak, amiről hatalmas üregek tanuskodnak. Hont vármegyében jelenleg vasbányászat nincs, csak fémbányászat. Ugyanis Selmeczbánya vidékén hatalmas ólmosezüst érceket tartalmazó telérek vannak. Nem kevesebb, mint 22 számbavehető telér van itt az andezitek propilites módosulataiban, hosszaságuk 6—12 kilométer között változik, s 70—80° DK dülésben 10—20 m vastagságot érnek el; sőt a keleten levő Ispotály-ér 12 km hosszúság mellett helyenkint 50 m-nyire is kivastagszik. A mélység felé 360 m-ig



69. ábra. Selmeczbánya érces teléreinek vázlata.

1. Zöld ér (Grüner-Gang). 2. István-, 3. János-, 4. Ispotály-, 5. Hódosér (Biber-Gang). 6. Terézia-, 7. Ökörfeji-, 8. Amália, 9. Hollókő-, 10. Hofer-, 11. József- és Mindszent-ér, 12. Miklós-, 13. Sötétvilág, 14. Brenner-, 15. Erzsébet-, 16. Nepomuki János (Schöpfer-ér), 17. Colloredo-, 18. Háromkirály-, 19. Páduai Antal, 20. Benedicti-érces telér.

ösmeretesek, s az összes telérrendszert keresztezi a II. Józsefről elnevezett altárna, amely a Garam-völgyéből indul ki és 16·5 km hosszú. A telérek tölteléke; stefanit, galenit, polibazit, pirit s chalkopirit, azonkívül kvarc, s kalcit.

Selmeczbánya vidékének bányászata 10 község határa alá terjed s 360 kilométer hosszú tárnarendszerrel van jóformán teljesen leművelve. Nem is csoda ez, hiszen Kr. u. 745 óta folytonosan bányászkodnak ezeken a teléreken. Így pl. 1535-ben 4000 ember dolgozott itt, akik 5700 kgr ezüstöt termeltek.

A selmeczvidéki fémbányászat nagyságát megvilágítja az 1790—1890. között termelt fémmennyiség áttekintése.

A Selmeczbányán 100 év alatt termelt fémek mennyisége és értéke.

14,110	kilogramm	arany.....	46·30	millió	korona értékben
656,508	»	ezüst 118.16	»	»	»
556,072	métermázsa	ólom	17·24	»	»	»
3,154	»	réz.....	0·30	»	»	»
		összesen....182·00	millió	korona értékben.	

Jelenleg a kincstár mintegy 1800 munkással dolgozik. Selmecz és Hodrus bánya termelt 1910-ben 80 kgr aranyat 261,000 K, 3478 kgr ezüstöt 297.000 K, 281 mmázsa rezet 36,000 K, 3774 mmázsa ólmot 114,000 K értékben. A kincstár a bányaművelést csak áldozatok árán tartja fel, főkép a selmeczbányai bányászati főiskola kedvéért. Az utóbbi években állandóan tetemes deficittel küzd az üzem. Így az 1910. évi hiány 1,462,044 korona.

8. Bars megye.

Hasonlókép vagyunk Bars vármegyével, ahol Körmöczbányán a kincstárnak szintén kiterjedt fémbányái vannak. A bányaművelés itt 3600 m hosszú s 1200 m széles propilites andezit-tömegben van, amelyben itt-ott 50—60 m vastag telérek is vannak. A szórványosan előforduló aranyérc anyaga kvarc, amely a piritek mellett tonnánkint 2—5 gramm szabad aranyat is tartalmaz. A körmöczi m. k. bányahivatal kezelése alatt *a*) a nándoraknai, *b*) a ludovika aknai bányamű, és *c*) a Nándor altáró van. A körmöczi bányák termelése 1910-ben

42·5	kgr	arany	139,000	korona értékben
90·2	»	ezüst.....	7,800	» »

A mintegy 600 munkással dolgozó üzem hiánya 1910-ben 191,695 korona volt.

Körmöczbányán van különben Magyarország ősrégi és egyetlen pénzverője, ahol pl. 1900-ban 15 millió, 1910-ben 7 millió, 1913-ban 46 millió darab különféle pénzt vertek úgy hazánk, mint Szerbia és Bulgária számára.

Barsvármegye területén vasérc nyomok Vihnyén vannak, ahonnét Kerpely Antal 1877-ben egy 44%-os mágnesvaskő elemzését közli.

9. Zólyom vármegye vasércei.

Észak felé haladva Zólyom vármegye mutat már vastelepeket is. Ebben a megyében ringott Magyarország vaskohászatának a bölcsője, mindazáltal vastelepei csak kisebbszerűek. Libetbánya és Pojnik vidékén vannak a jelentősebb vastelepek.

Pojnik vasgyárának közelében a barna- és vörösvaskő telepeket régente bányászták, most csak a gorcai vannak meg.

A Selmecz-körmöczi andezithegység északkeleti nyúlványai között a kétormú Vepor (1255 és 1302 m t. f.) andezit szigete emelkedik ki a paleozoós palák közül. Ezen kőzetek határán számos helyütt figyelemreméltó vastelep fordul elő. Így a Háromvíz (Trivodi, Dreiwasser) község fölött levő Ferenc-bánya feküje fillit, illetőleg dolomit, míg fedüje andezittufa. Kitöltése kovavaskő, azaz a limonit és hematit azon fajtája, amelyben sok a kovasav. ÉNy-on a Mátyás-bányában ugyanezt a viszonyt látjuk, valamint a Libet bánya felé eső oldalon a Jamesna-bányában is. Libetbányától nyugatra a Posatek-bánya barnavasköve szinte a dolomit és az andezittufa között fekszik. Hogy a dolomit csak a trachittufa közelében változott át vaskővé, ez arra mutat, hogy mind a vastartalom, mind a kalcedon és opál erek az andezit posztvulkánikus hatásából eredtek. A Cserpataktól északra Mitrova (1153 m) és Dolinka (1002 m) csúcsok között van a hruskovai vasbánya, amelyet egykor sikeresen műveltek. (70. ábra.)

A feltárások egy második csoportja a Gyömbér-hegység (2004 m), vagyis az Alacsony-Tátra déli lejtőjén van. Ilyenek a többek között Sebeséren (Bisztrón) a havasi pátvaskő (Alpenspath) 4^h—5^h irányú telepterelérei. (74 ábra.) Ezen pátvaskő-teléreket kb. 100 m mélységig a mult század közepe táján fel is tárták, de tetemes barit- és réztartalmuk miatt a vasgyártásra nem találtak alkalmasnak. Pedig a pát helyenkint 4 m vastagságot is elér. Libetbánya vidékének érctelepeit Cotta-Fellenberg 1862-ben,[1] a sebeséri (bisztrói), medvedi s baloghi régi vasbányákat Hauer Károly, Maderspach Livius és Kerpely Antal részletesen leírják, s ebből kitűnik, hogy Zólyom vármegyében Libetbánya s Breznóbánya vidékén még tetemes vaskő fordul elő, amelyeknek csak a javát fejtették le, s a gyengébb minőségű sziderit és ankerit nagyrészt még feltáratlan.

[1] B. v. Cotta—E. v. Fellenberg: Über Erzlagerstätten Ungarns und Siebenbürgens (Gangstudien IV., pag. 94—107, 192) művében Zólyomvármegye ércei, elsődleges s másodlagos ásványai oly tökéletes csoportosításban közölvék, hogy ennél teljesebb képet azóta senkisem adott emez ősi bányászatunkról.

Zólyomvármegyei vasércek elemzése Kerpely Antal szerint (1877):

	Jelsin	Pod-Brezini	Jamesna	Dumbravica	Balogh	Hruskova
Vasoxid	71·48%	58·81%	53·22%	46·31%	44·79%	38·33%
Mangánoxid.....	2·55 »	5·48 »	0·64 »	5·99 »	3·33 »	1·99 »
Kovasav	4·61 »	15·49 »	29·31 »	30·57 »	33·94 »	44·36 »
Timföld	5·05 »	6·37 »	6·06 »	5·20 »	5·07 »	7·94 »
Mész	0·29 »	0·42 »	0·62 »	0·21 »	0·39 »	0·22 »
Magnézia.....	0·24 »	0·83 »	0·73 »	0·44 »	1·26 »	0·14 »
Foszforsav	4·16 »	2·04 »	0·23 »	2·94 »	0·77 »	— »
Kénsav.....	0·11 »	0·10 »	— »	0·08 »	0·01 »	— »
Szénsav, víz s veszteség	12·25 »	10·67 »	9·66 »	8·26 »	10·44 »	6·73 »
összesen.....100·74 »		100·21 »	100·47 »	100.00 »	100·00 »	99·71 »
Vastartalom	50·60 »	41·23 »	37·27 »	32·43 »	31·37 »	26·83 »
Mangán	1·53 »	3·29 »	0·38 »	3·60 »	1·90 »	0·60 »
Foszfor	2·02 »	0·99 »	0·11 »	1·42 »	0·37 »	— »
Kén	0·04 »	0·04 »	— »	0·03 »	0·01 »	— »

46. Libetbánya vidékének vasérctelepei.

(A magyar kincstár libetbányai vaskőbányászata).

A Felső-Garam mentén levő vasércbányák hazánk legrégibb bányaművei közé tartoznak. Így a rhónici (kisgarami) vasgyárat a körmöczi kamara már 1580-ban mint régi vasgyárat említi, amely Rhónic falu közepén áll és hajtóerőül a Zährenbach (Cserpatak) vizét használja. A vasgyár 1710-ben a kincstár birtokába került s 1747-ben az öntőmű mögött fekvő hegy mélyében nagy kiterjedésű vasbányákról emlékezik meg egy bányajárási jelentés. A XIX. század elején átalakították a rhónici vasolvasztót s egymásután alapították a kisebb-nagyobb olvasztókat Libetbánya, Jaraba, Pojnik és Pohorella környékén, azonkívül Chvatimech, Pieszok, Zährenbach, Bisztra, Vaiszkova, Jaszena, Mostenica és Besztercebánya körül frisselő s verőműveket építettek, amelyek a legújabb időkig működtek. A vasöntvények gyártása oly magasra fejlődött, hogy 1813-ban Kisgaramon, 1815-ben a Garamon vashidakat vertek, amelyek hazánk első vashídjai s ma is szilárdul állanak. 1851-ben elkészült a zólyom—brezói (brezovai) hengermű, amelyet vaspályasíngyártásra is berendeztek. A fejlődő finomítók mind több nyersvasat igényeltek és az érceket Rhónicz, Polhora, Tiszolc, Libetbánya, Pojnik és Dobsina vasolvasztói szolgáltatták. Hauer Károly szerint 1863-ban a rohnitzi, mittelwaldi, libethi és pojniki kohók összesen

112,000 mázsa ércet dolgoztak fel. Sajnos, a rhónici nagyolvasztókat sohasem fejlesztették ki, mert a régi rhónici, jarabai, baloghi s hruskovai bányák kimerültek s ezért az ércet 10—12 mértföldről Dobsina vidékéről kellett ide szállítani. Az igen szegény rhónici vasércek s a drága dobsinai vaskövek válságba hozták az üzemet, amiért is a rhonici olvasztókat a kincstár 1867-ban beszüntette. E helyett 1884-ben Libetbányán állítottak fel nagyolvasztót s korszerűen átalakították a zólyombrezói acélmű-s csőgyárat, amely máig működik s a többek között 1913-ban az erdélyi (mezőségi) mélyfúrások csöveit és az első földigáz-vezeték csöveket is készítette 51 km hosszaságban 245 waggon súlyban.

A kincstári vasbányák Libetbányán, a zólyombrezói m. kir. vasgyári hivatal vezetése alatt, a legújabb időkig üzemben voltak, azonban az érceket részben más vidékről is szállították az üzemnek. A libetbányai m. kir. bányászat Vacok, Sebesér és Breznóbánya vasércbányáiban 1894-től 1903-ig 10 év alatt 30,564 tonna 31%-os vasércet mutat ki, a következő évek termelése 1904-ben 1745 tonna, 1905-ben 2571 tonna, 1906-ban 1586 tonna 31·2% *Fe* tartalmú, 1907-ben 1712 tonna 31·2% *Fe*, 1908-ban 1456 tonna 31·2% *Fe* és 1909-ben 1936 tonna 30·5% *Fe* tartalmú vasérc.

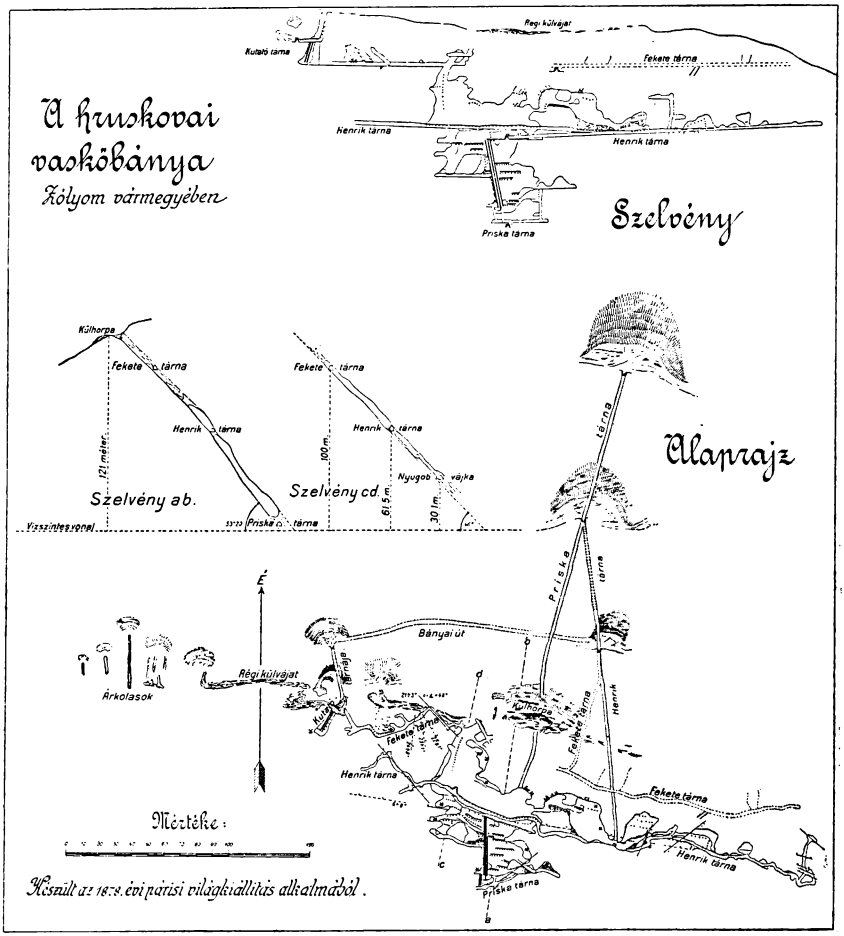
A jamesnai bányák kimerülése miatt azután 1910-ben a kincstár a libetbányai vasbányászatot teljesen beszüntette.

A) A régi vasbányák közül legdélibbek: a Pojniki kohó közelében levő bányák — a Polána-hegység lejtőjén voltak. Az érctelepek feküje Hauer szerint agyagos mész és fedüje kristályos mész, vastagságuk 2—8 láb között váltakozott. Az ércet meszes márga rondította, úgy hogy a fészkenkint 36—40%-os vasércek átlagban alig 25% vastartalmat adtak. Egy másik telep 1—3 láb vastag barnavaskövet tartalmazott kelet-nyugati csapásban 12—15° déli dűlésben. A Pojnik vidéki vasércbányák 1863 körül alig 10,000 mázsa ércet szolgáltattak.

Maderspach 1880 körül Pojnik vidékén csak egy járható bányát talált, közvetlen a gyár mellett észak felé a Stanko vrchsok do macza nevű hegyoldalon. A tárna legszélsőbb fedüje diasz-kvarcos pala, erre sárga triász- dolomit települ, majd kvarcos vöröspala s végül agyagos kitöltés mállott trachittufával, amely a barnavaskő-fészkeket tartalmazza. A barnavaskő hasadékaiban vérvaskő s stilpnosziderit is akadt itt-ott kalcedonnal. A fészkek csapása K-Ny-i, déli dűléssel. Dubravicán és a Pod-brezini abbahagyott bányákban a kvarcit hasadékaiban barnavaskő fordult elő 37% vastartalommal.

B) Libetbánya és Háromvíz között andezittufák között számos régi vasércbánya nyoma látható. Így a Vepor-hegy (1255 m) északnyugati lejtőjén volt a Mátyás (Mathei)-bánya kovavasköve, azután a Vepor nyugati oldalán, a Libetbánya felé eső lejtőn volt a Jamesna

bánya, amelynek barnavasérce a filliten települő triász-dolomit és a trachittufa között kontakt tömzs gyanánt fordult elő. Régebben vasérce 37% vastartalmat mutatott, újabban azonban csak 30—32% *Fe* tartalmat adott 20—30% kovasavval rondítva, amiért is a kimerült bányát 1910-ben



70. ábra. A hruskovai régi vaskőbánya Cserpatak (Zährenbach) határában, a falutól északnak 2 kmnyire.

a kincstár beszüntette. A Vepor déli lejtőjén volt a Ferenc (Francisci)-bánya, a triász-dolomit s trachittufa határán szintén kovavaskő-fészkekkel, amelyek itt-ott 2 m vastagságúak voltak. A kovavaskő (azaz limonit s hematit sok kovasavval) hasadékait chalcedon s vas-okker töltötte ki. Libetbányától nyugatra volt a Posadkai vagy Posatek-bánya,

amelynek kovavasköve KERPELY ANTAL 1877. évi munkája szerint a 24% vastartalom mellett 40% kovasavat tartalmazott. Mindeme vasércek metaszomatikus eredetűek, azaz a dolomitnak vaskővé s kovasavvá való átalakulásából keletkeztek a trachitkitörésekkel kapcsolatosan (72. ábra).

Cserpataktól (Zährenbach) észak-nyugatnak 2 km-nyire van a régi hruskovai vasércbánya, az 1153 m Mitrova és 1002 m-es Dolinka tetők között. Feltárásait a 70. ábra mutatja. Eredeti ércesedése a pirit, amelynek elmállása okozta a régebben fejtett érceket. Ércei vascsillám, vörösvaskő, barnavaskő és vas-okker voltak, a melyek a kováspala között fészkenkint fordultak elő. A hruskovai kovavaskő a KERPELY ANTAL művében (1877.) közölt elemzés szerint 27% vasat, emellett 44% kovasavat és 8% timföldet tartalmazott.

Libetbánya vidékén a kincstárnak 3 bányamértékből álló bányatelke 315,814 m²-t foglalt el, amelyen a termelést 1912-ben végleg beszüntette. A Magyar Állam Libetbányán a Jamesna-bányában 1907-ben 1712 tonna 31%-os vasércet termelt. Ezenkívül Vaczok, Sebesér és Breznóbánya határában vannak zárt kutatmányai. Feltárt ércmennyisége (*A*) 20,000 tonna s reménybeli (*B*) érce 300,000 tonna körül van, mint 30%-os kovavaskő. Lehetséges készlete (C_2) csekély.

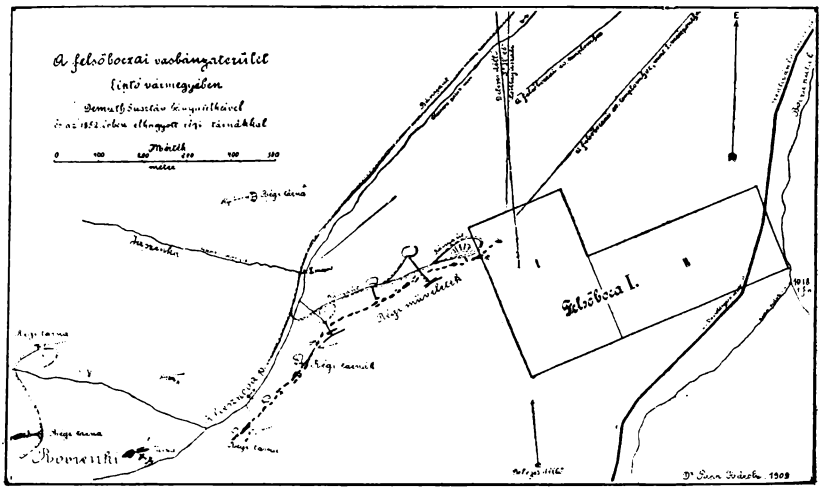
47. Breznóbánya vidékének vasérctelepei.

Breznóbányától úgy délre, mint északra számos vasérc-bánya volt régebben, amelyeket ma már nem művelnek, de a bányajogosítványok ma is fenntartvák. A Breznóbányától délre levő bányák az előbb említett cserpataki bányák viszonyait mutatják s főkép Fekete-Balog vidékén terülnek el. A Breznóbányától északra levő bányák a Gyömbér-hegység déli lejtőin vannak s havasi pátvaskövet tartalmaznak.

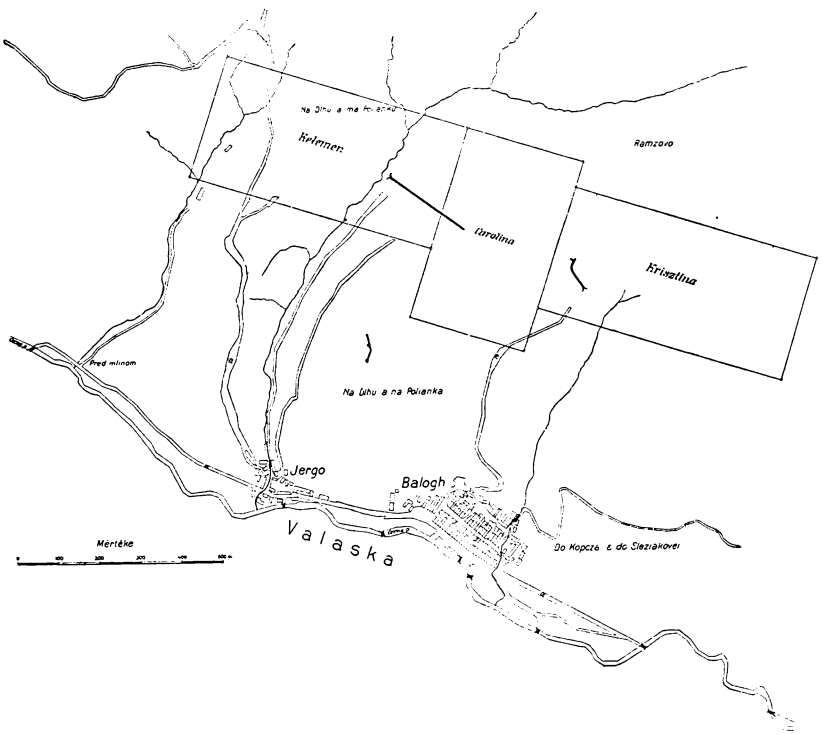
Eltekintve a Kisgaram és Cserpatak vidékén levő zártkutatmányoktól, amikre főkép DÉRER GÉZA kisgarami lakos kutatott, a Breznóbányától délre és északra levő bányajogosítványokat a következőkép csoportosíthatjuk:

Rimamurány Salgótarjáni Vasmű R. T.:	
Breznóbánya	51,478 m²
Libetbánya	102,957 «
Vacok	51,478 «
ODENDALL A. bécsi cég: Fekete-balog, Sebesér, Vámos, Breznóbánya, Jeczenye	1.624,185 «
DEMUTH KÁROLY: Fekete-Balogh határában	541,395 «
Összesen.....	2.371,493 m²

A baloghi telep ankeritja KERPELY ANTAL szerint 12·5% vasat és 0·95% mangánt tartalmaz (71. ábra II. rajz).



I.



II.

71. ábra.

I. A felsőbocai vasbányaterület Liptó megyében, DEMUTH GUSZTÁV bányatelkével és az 1852. evben elhagyott régi müveletek nyomaival. (261., 268. old.)

II. Fekete-Balogh vidékének vasércfeltárásai, Zólyom vármegyében, Breznóbányától délnek 6 kmnyi-re! Demuth Károly fejérkői lakos bányatelkeivel.

A Gyömbér-hegység déli lejtőjének vasércztelepei.

A Gyömbér (Djumbir) hegység, amely az Alacsony-Tátrának kelet-nyugati irányú vonulata, úgy északi, mint déli oldalain, de különösen keleti lejtőjén figyelemreméltó ércesedést mutat. Az északi lejtő Liptó megyébe, a déli lejtő Zólyom megyébe tartozik s így az ércesvonulat mindkét megyében megtalálható. A legnevezetesebb vonulat a Djumbir 2045 m ormától kelet felé, a Kralicska (1809 m) tető és a liptómegyei Szentivánboca között nyugatról keletnek tart. Ezen régi feltárásokat Liptóban Demuth Gusztáv kutatja, akinek Felsőbocán adományozott telkei vannak, (71. ábra I. felső rajz), míg a Gyömbér déli lejtőin Zólyom vármegyében Odendall A. bécsi cégnek vannak vasércre adományozott telkei (74. ábra).

A) Breznóbánya határában, Jarabától északra a Kumstova tető (1593) és Kumstova völgyfej (1112 m), valamint a megyehatár között van az Ede s Mária bányatelek, a Mala Trojica és a Velki Trojica (1325) dűlőben a Mátyástelek, a Králicska (1809) hegy délnyugati szakadékaiban és a Mina völgyben (1177 m és 990 m) vannak a Károly, Gyula és József bányatelkek. Mindezen telepek ércesedése pátvaskő, amelyben bariton kívül pirit és chalkopirit behintve található, némely színtájban vascsillám. A kristályos palában húzódó s átlag 2 m vastag telérek kelet-nyugati csapásban észak felé dőlnek (74. ábra).

B) Vámos (Mitó) határában a Velki Gápel (1670 m) déli oldalain húzódik tovább dél-nyugatnak a havasi pátvaskő-tartalmú telér az Anna bányatelek alá (74. ábra).

C) A gyömbéri ércvonulat a Kralicska tetőn 2 ágra oszlik. Az északi ág a Kecske és Raktár telkek alatt Bisztra (Sebesér) határában a Volovec tájékon folytatódik nyugatra a Károly és Kornélia telkek alá. A Kornélia bánya pátvasköveit régente már 100 m mélységig feltárták, de az alsóbb színtájak érceit sok barit- és réztartalmuk miatt nem használhatták. A Dolni és Horni Volovec ágaiban kelet-nyugati csapásban több telérvonulat húzódik és pedig gneisz-gránitban. A Kornéliatelér 4 m vastagságot is elér és vöröses tömött, aprószemű pátvaskövet tartalmaz, amely a felsőbb szinteken barnavaskő-csomókat zár magába. A pátkitöltésben helyenkint pirit, chalkopirit s fakóérc is van. A Volovecnik keleti ágaiban, a Cserveni járok dűlőben a csillámpala porhanyó barnavaskővel kitöltött padokat tartalmaz, amiket olvasztás előtt a Bisztra patakban mostak. Sebesér határában még a Komorka és Rianka dűlőkben vannak havasi pátvaskövek. Mindezen vasércztelepek csapása általában kelet-nyugati, északi dűléssel. A Kornéliabányától északkelet felé, a Bisztravölgy mellékágában, Maderspach leírása szerint gneiszben 1—1·5 m

pátvas és barnavaskőből álló teleptelér mutatkozik, amely merőlegesen áll amazokra. Ugyanis észak-déli csapásban keleti dűlést mutat. Ez a telep valószínűen azonos a komorka-krivói Raktár nevű bányatelekkel.

D) Messze innét nyugat felé, mintegy 10 km-nyire Jaszena (Jecenye) határában a Szova völgyében ólomérc- és a Pod-banje dűlőben vasérc-telérek mutatkoznak.

E) Végül Zólyom vármegye északnyugati szögletén, Urvölgy körül vannak régen művelt érctelérek, amelyek a csillámpala, grauwakke és a triász-mész határán települnek. A telérek kitöltése kovand és fakóérc, köztük turmalin is található. Az úrvölgyi telepek Óhegyen is folytatódnak, ahol a kovandokon s fakóérceken kívül az antimontartalmú galenit is gyakori. A régi rézbányák ásványait Cotta s Fellenberg részletesen ismertetik.[1] Úgy Úrvölgyön, mint Óhegyen vasérceket is kutattak s nemcsak barnavaskövet, hanem pátvaskövet is találtak.

A Gyömbér hegység vasérceinek régi elemzése Kerpely Antal szerint (1877).

Alkotórész	Havasi pátvaskő						Kovavaskő		
	Zólyom megye				Liptó megye		Zólyom megye		
	Trojiczka	Úrvölgy	Mlina	Kleszkova	Kunstova	Fisárka	Óhegy	Riavka	Isleb
	százalékokban								
Vasoxidul	47·15	54·07	31·33	53·12	45·58	41·81	—	—	—
Vasoxid	11·32	—	3·64	—	2·97	—	66·54	40·82	33·41
Manganoxidul	1·15	2·49	0·42	—	4·00	—	—	—	—
Manganoxid	—	—	—	—	0·71	—	2·11	—	2·49
Kvarc és kovasav	5·07	—	18·85	6·60	8·96	17·74	16·90	35·52	42·09
Timföld	5·74	—	0·28	7·02	4·71	12·25	3·86	11·34	11·48
Mész	—	1·20	2·07	0·42	—	—	0·42	0·23	0·44
Magnézia	0·52	3·97	4·97	—	—	1·14	—	1·22	1·32
Barit	—	—	7·27	—	—	—	—	—	—
Réz	—	—	0·14	0·18	0·24	—	0·77	—	—
Foszforvas	—	—	—	—	—	—	0·42	2·22	0·71
Kénsav	—	—	3·81	0·03	0·04	—	0·13	0·21	0·12
Szénsav	30·36	38·90	26·50	32·28	32·55	26·69	—	—	—
Víz és veszteség	—	—	0·72	—	—	—	10·09	8·44	7·94
Összesen	101·31	100·63	100·00	99·65	99·76	99·63	101·24	100·—	100·—
Vastartalom	44·62	42·01	27·22	41·31	37·53	32·52	46·60	28·59	23·40
Mangantartalom	0·80	1·92	0·32	—	3·39	—	1·27	—	1·60

[1] Cotta-Fellenberg: Gangstudien IV. pag. 94—98, 191. Altgebirg (Óhegy) und Herrengrund (Urvölgy) fejezetek alatt.

A Gyömbér hegység vasérceinek újabb elemzése Schelle Róbert szerint (1910):

Alkotórész	Havasi pátvaskő	Kovavaskő	Barnavaskő				
	Bocza Spiglovo	Szentiván Bisztra	Szentiván Ludorovi	Deményfalva		Jarabó	
				Siroka	Gyömbér	Sljavnicka	Spitalik
	százalékokban						
$Si\ O_2$	2·96	30·56	13·84	13·66	26·52	6·36	5·00
$Fe_2\ O_3$	1·94	52·44	62·64	68·54	60·61	60·47	82·86
$Fe\ O$	45·72	—	—	—	—	—	—
$Mn_2\ O_3$	0·31	5·00	3·89	0·88	1·68	16·68	5·90
$Al_2\ O_3$	3·44	2·21	6·60	2·39	1·86	4·54	0·21
$Ca\ O$	3·25	0·02	0·33	1·16	0·20	1·45	1·27
$Mg\ O$	4·71	0·33	0·16	1·58	0·07	0·06	1·00
S	—	0·10	0·04	0·17	0·07	0·10	0·04
$Cu\ O$	0·13	0·04	0·05	0·06	—	0·11	0·34
$P_2\ O_5$	—	0·10	1·42	0·17	0·11	1·49	0·02
H_2O+CO_2	37·89	9·20	11·04	11·32	8·92	8·68	2·17
Összesen	100·35	100·—	100·01	99·93	100·04	99·94	98·81
Vastartalom	36·91	36·74	43·84	47·98	42·42	42·33	58·—
Mangán «	0·24	3·63	2·80	0·63	1·21	12·02	4·10

A vasércek elnevezését illetőleg a következő meghatározásokat jegyzem meg:

A havasi pátvaskő (Alpenspath) vöröses sárga színű, tömött aprószemű sziderit, amely hasonlít a bánsági flinchez. Gyakori benne a barit s fakóérc, de főkép sok kvarcot tartalmaz.

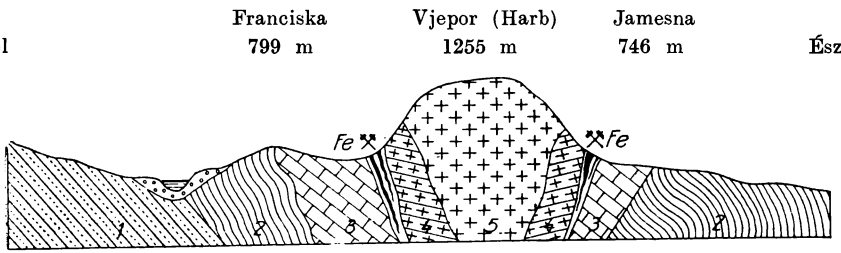
A kovavaskő a limonitnak és hematitnak olyan keveréke, amelyben a kovasav s kvarctartalom 30—40%-ra rúg.

Úgy a havasi pátvaskő, mint a kovavaskő alacsony vastartalmával a gyengébb minőségű vasércek sorába tartozik.

A Gyömbér-hegység vasérckutatásait újabban György Endre és Cservenka István bányamérnök urak tanulmányozták s szóbeli szíves adataik nyomán a mai állapotot a következőkben ismertetem (74. ábra).

Jarabó községtől a Liptómegyébe vezető országúton, a kanyargások mindkét oldalán, a Spitalik-hegy (1152 m) délkeleti lejtőjén számtalan régi hányó van, amelyek az azokon nőtt fenyők vastagságából következtetve legalább 100 évesek. A legtöbb gorcon 10—12 waggon barnavasérc fekszik, amely tömött szideritek mállási terménye. A horpadásokból következtetve a pátvas-telérek csapása a csillámpalákban 2^h körül van. Certovica és Szent-

ivánboca között a Koncitóról (1475 m) lefolyó patakkal szemben, az út fölött a DEMUTH GUSZTÁV-féle zártkutatmányokban 1910-ben a Rimamuránvi Salgótarjáni Vasmű R. T. hajtott 80 m hosszú tárnát, de a kevés vasérctartalom miatt a kutatást abbanhagyta. A Rovienki 1604 m-es tetőtől DK-féle 1440 m magasságban több 2^h-ás és 24^h-ás irányban hajtott tárna gorca látszik, rajtuk kvarcos barnavasérccel. Közvetlenül a Rovienki alatt 1340 m térszínen a karbonpala és csillámpala határán 14^h irányban haladó tárna van, amely vékony vaspátereket tár fel. A megyehatár 1548 m-es pontjától nyugatra a lapos gerincen több rakás kovavaskő fekszik, mintegy 100 waggon mennyiségben. A kvarcos barnavaskövön sok helyütt vaspát s vasfényle is látszik. Az érc a kuncstovai Ede bányatelekből származik, s mintegy 50 év óta hever ott a régi Albrecht-főherceg-féle bányából ki-



72. ábra. A libetbányai kovavaskő-telepek geológiai szelvénye.
1 = kvarcit; 2 = fillit; 3 = triasz dolomit; 4 = trachittufa; 6 = trachit; *Fe* = vasérc (kovavaskő) telepek.

bányászva. Ezen érceket annak idején az 1507 ponton át a Scsavnyica-völgybe haladó bányaúton szállították le észak felé az olvasztókba.

Ezen az úton szintén számos feltárás van, amelyeknek ismertetése azonban már a liptómegyei érctelepekhez tartozik.

Zólyom vármegye vasérceire a nevezett cégek 2·3 km² adományozott területen kutatnak, Libetbányán, Breznóbányán és Vaczok (Baczuk) határában. Azonkívül Fischer Károlyné Gerliczéről vas- és rézalakra, Borosznón, Perháton, Jeczenyén, Mosódon és Patkóczon, Libetbánya vidékén; Frank Adolf Vaczok községben s Véghles-Kálnokon, Dollinger Károly Óhegyen s Mihálytelken vasalakra kutatnak; DÉRER GÉZA Kisgaram, Garamolaszka, Cserpatak és Felsőszabadi határában, továbbá Garampéteri községben vasérceket kutat. A lefoglalt terület összesen 3·7 km²-t tesz ki.

Ezeknek s a többieknek (C_1) érceit 1.200,000 tonnára becsülhetjük, mint mélységbeli havasi pátvaskövet (barit- és réztartalommal). A gorcokon és feltárva (B) mintegy 130,000 tonna kovavaskő van (30% vas, 30% kovasavtartalommal). Lehetséges készletük (C_2) csekély.

10. Liptó vármegye vasérctelepei.

Liptó vármegyében az Alacsony-Tátra északi lejtőjén a német-lipcsei bányapolgárok a XV. század elején aranyra, ezüstre és rézre bányászkodtak; híres bányáiknak még a FUGGER-THURZÓ család is részvényesük volt 1512 óta. Jelenleg csak a magyar állam tart föl Magurkán (1200 m t. f. m.) arany- és antimon-bányaművet, ahol mintegy 1½ km hosszú, 0·1—2 méter vastagságú telért műveltet. A telér csillámban dús gránitban nyugatról-keletre csap és 30—38°-val dél felé dül. Az Alacsony-Tátra csapásának irányában a Gyömbér tető (2045 m) a Királyhegy (1943 m) felé az északi lejtőn számos vékonyabb, vastagabb telérvonulat található.

A magurkai bányától a kubachi határig, tehát a Királyhegy északi tövéig, ahol a szepesi püspök zárt kutatmányai vannak, mintegy 60 km hosszban látjuk ezen vonulat kibukkanásait.

48. A Gyömbérhegy északi lejtőjének vasérckutatásai.

A Liptóvármegyében fekvő vasérckutatásokat nyugatról kelet felé haladva a következőkép csoportosíthatjuk (74. ábra):

1. Deménfalva határában a Siroka dűlőben, az 1593 m Siroka-hegytől nyugatra három szintben van vasérc-kutatás; az alsó 1400 m. t. f. szinten, a felsőbbek 150—150 méterrel magasabb szintekben. Mind a három kutatás barnavasércet mutat. A Siroka-hegy északi lejtőjén négy szintben van bevájás, az alsó 1300 m. t. f. magasságban, fölötte 45—45 m szintkülönbségben a többi. A második szinten a kristályos pala és a gránit határán 130 cm-es barnavaskő telér mutatkozik, amely a harmadik szinten 20 cm-re vékonyodik. A barnavasérc 48% vasat, 0·6% mangánt tartalmaz. A Kralovi Stol (1682 m) lejtőjén a Gyömbér dűlőben az alsó szinten kb. 1300 m. t. f. magasságban öt bevájás van, amelyek 20—25 cm vastag barnavasércteléreket mutatnak. A felsőbb szinten két bevájás, s a legfelsőbb szintben egy bevájás tárja fel a vaskövet. Barnavasérce 42% vasat és 1·2% mangánt tartalmaz.

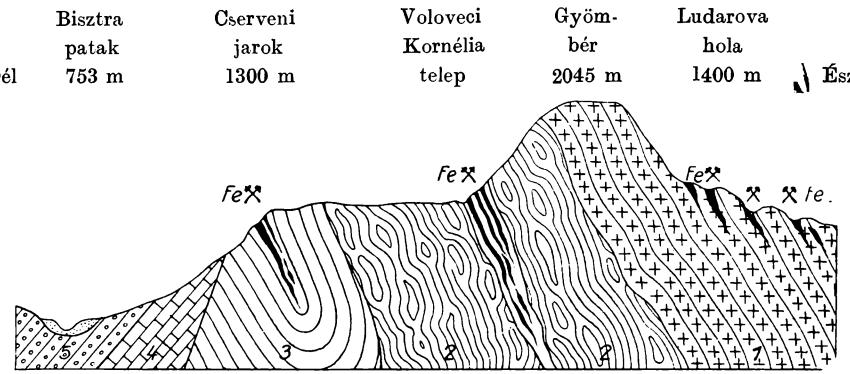
2. Liptószentiván határában a Bisztra-patak és a Ludarova-patak mentén több mint 30 bevájás van, amelyek a kristályos pala és a gránit határán $7^h5°$ csapásban 1—2 m vastag barnavasérctelepeket tárnak fel. A Ludarovi feltárások 44% vastartalmú barnavaskövet, a bisztrai tárnák 30%-os kovavaskövet mutatnak.

Itt van a Krecsakova nevű régi bánya ODENDALL A. tulajdonában. A Ludarova-hola (1736 m) tetőtől északra 200 m-nyire mintegy 1600 m magasságban szideritrakás van a gorcon, bevájása már benőtt

s a sziderit felületén barnavaskővé változott át. Csillámpalában van a Cserveni jarok régi bánya a Scsavnyica-patak és Rovna-hola (1723) nyugati szakadéka között. A Scsavnyica nyugati oldalán 1300—1430 m magasságban több tároló látszik, gorcukon nehány waggon vasérccel.

A Scsavnyica-patakban 1080 m magasban 15—20 waggon barnavasérc fekszik, amelyet a Rovna-hola nyugati lejtőin levő bányákból hordtak ide 40—50 évvel ezelőtt.

3. Szentivánbocza határában Spiglov-hegy (1277 m) lejtőjén pátvaskövet tártak fel, amely 36% vasat tartalmaz. Valószínűleg



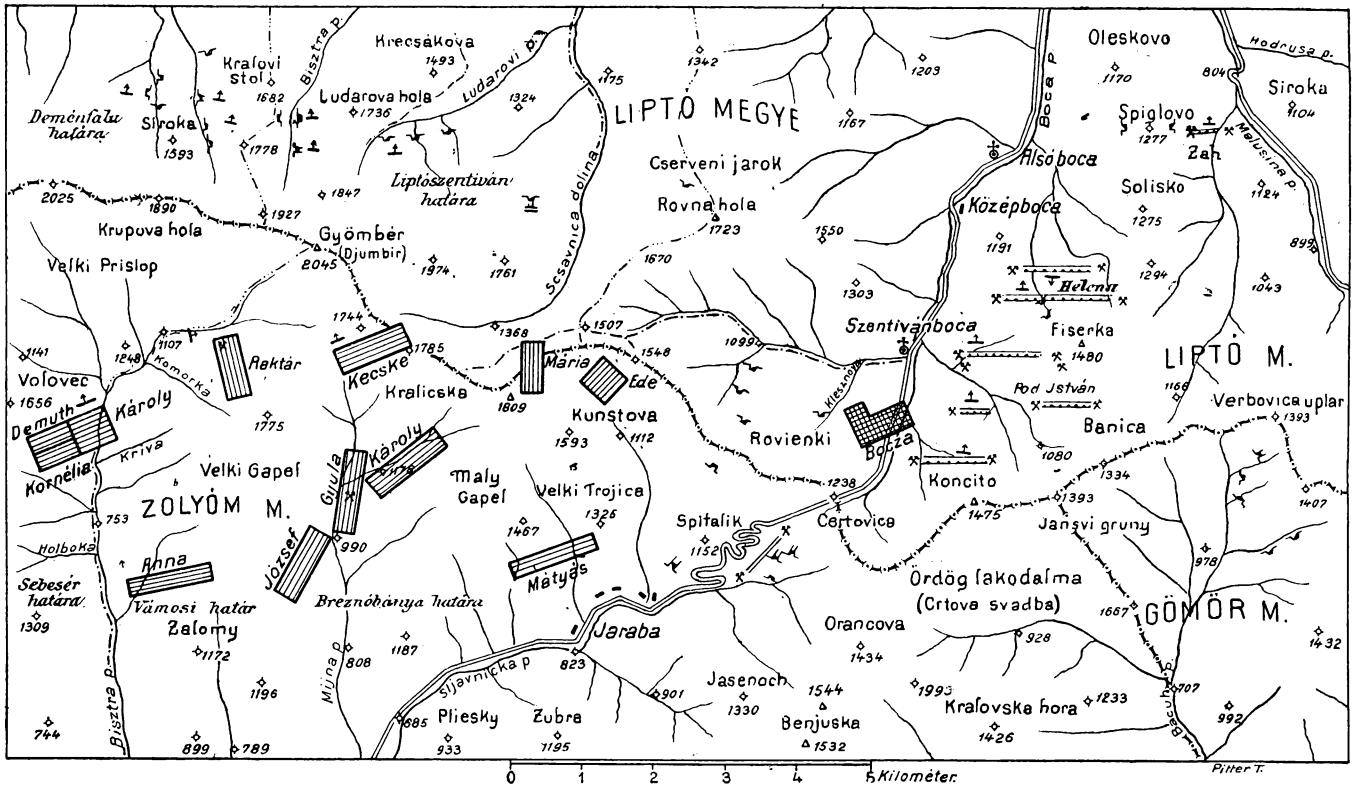
73. ábra. A Gyömbér havasi pátvaskő-telepeinek geológiai szelvénye.
1 = granit; 2 = gneisz; 3 = csillámpala; 4 = mészkő; 5 = konglomerat; *Fe—Fe* = havasi pátvaskő telepek.

a régi Zach terélt jelzi ez. A Fiserka (1480 m) nyugati lejtőjén barnavaskövet tárták fel. A Demuth-féle Felsőboca bányát már ismertettük (71. ábra I. rajz), feltárt érckészletét a 268. oldalon említjük.

4. Maluzsina határában Albrecht főherceg, illetőleg jogutóda Frigyes főherceg régi vasbányáit találjuk.

Hauer Károly 1863. évi leírása szerint Maluzsina vidékének barnavasércei a kristályos palákban fordulnak elő, s átlag 33% vasat tartalmaznak, amiket a hradeki olvasztóban dolgoznak fel. A hradeki olvasztóba a következő helyekről szállították az ércet: Hradusa, Szvarin, Vasecz, Szentiván—Bocza, Bielipotok s Luboch-nia. Mindeme bányahelyek 2—4 mérföldre vannak az olvasztótól. Az előfordulás a gneiszben 1—6 láb vastag telérekben található, amelyek általában barnavasércet szolgáltatnak, de mélyebben pátvaskő is van.

Liptómegyében a Hernádvölgyi Vasipar Társulat vasérc után kutat Vasecz, Nagydobrócz, Kisdobrócz, Felsőmatyasóc, Hrboltó és Sosó községek határában.



ODENDALL A. bányatelkei | DEMUTH G. bányatelkei | Régi vasérc-bányák gorcai | Ujabb vasérc kutatások | Megye-határ | Község-határ

74. ábra. A Gyömbér hegység vasérctelepei, Gömör-, Liptó- és Zólyom vármegyék határos részein.

Az ércterműhelyek 1. részint kvarcos telérek, amelyekben arany, ezüst, pirit, galenit és antimonit található, 2. részben telértelepek pátvaskő kitöltésükben chalkopirit és tetraedrit behintéssel. Ezek a teleptelérek a gneisz és a karbonpalák határán sorakoznak főkép a Gyömbér keleti felében, Maluzsina, Bócza, Szentiván, Hodrusa, Dikula és Vasecz községek határában. A teleptelérek 2—4 m vastagságot érnek el, s általában észak felé dülnek. A Pod-István, Szentheléna s Nagy Zach nevű telérek párhuzamosan húzódnak egymással, s összes vastagságuk 16 méterre rúg. Bár ezeket a teléreket századok óta művelték, de minthogy főkép csak a felső szintájakat fejtették le, s a durva pátvaskövet ott hagyták, amely pedig a mélység felé is folytatódik, azért ezeken a teléreken még esetleg szép tere nyilik a bányászkodásnak.

A teleptelérek töltelékét: a barnavaskövet s vérvaskövet a magas szinteken Albrecht főherceg is kezdette műveltetni, azonban 1875-ben a hradeki olvasztót ott hagyván, azóta a vasbányászat itt teljesen szünetel.

A teleptelérek tölteléke, a mélyebb szintájakban pátvaskő, havasi páttal és barittal rondítva, helyenkint pedig ankeritbe megy át.

Maluzsinán Demuth Gusztáv mangánt is fejtett; és Felsőbocán 0·2 km²-nyi adományozott telkén a Rimamuránvi Társulat mintegy 100,000 tonna szideritet fel is táratott, azonban üzembe nem hozta (71. ábra I. rajz).

Megemlítem még, hogy Cservenka István bányamérnök az Alacsony-Tátra vasércvonulatairól 1911 október 14-én írt tanulmányában a liptómegyei vasércvonulatot 10 km. csapásban 1·5 m telérvastagság mellett 4.500,000 tonna reménybeli érckészletre becsüli, amelyet azonban mint túlzott becslést alapul el nem fogadhatunk.

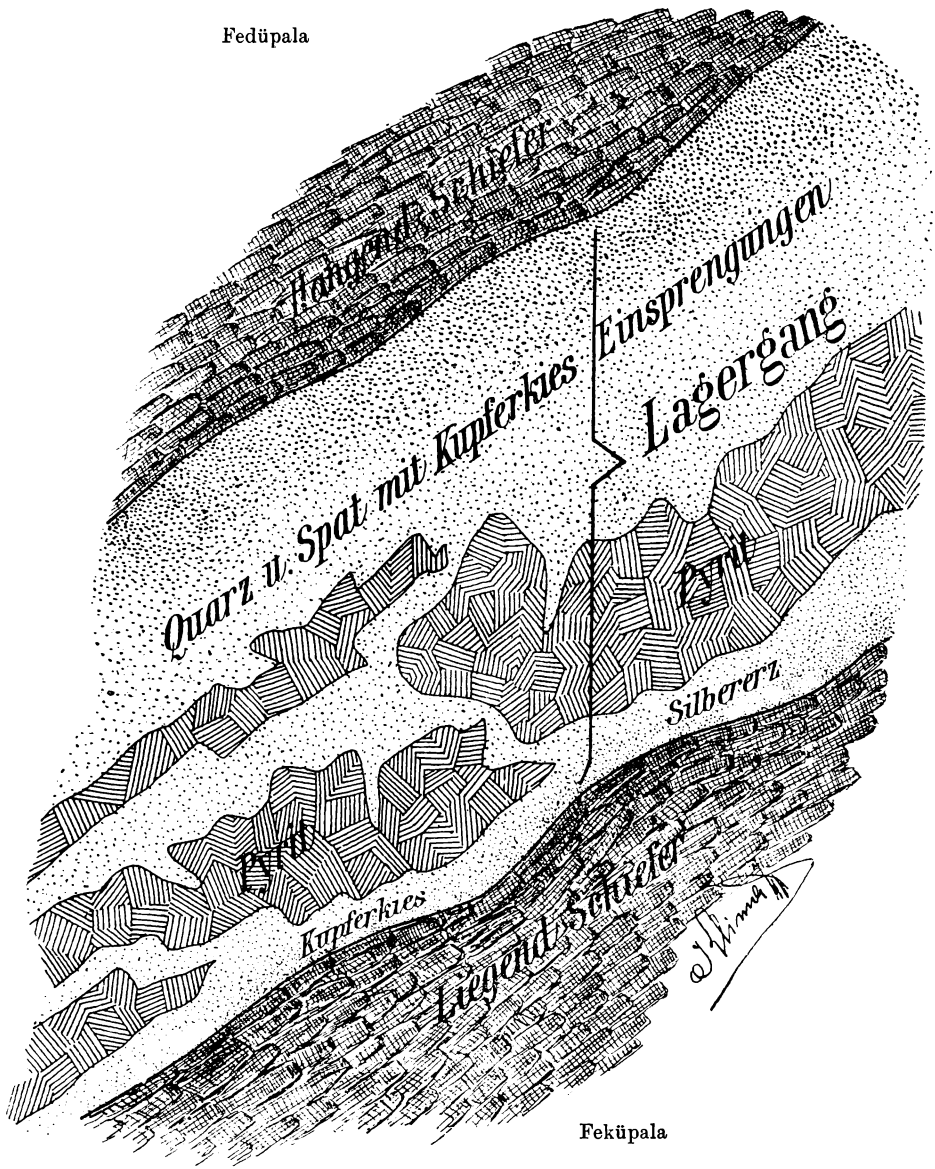
A vidék összes reménybeli vasércét 100,000 t feltárt (*A*) és 400,000 t reménybeli (*B*), összesen tehát 500,000 tonna körül becsülhetjük (40 % sziderit) s azonkívül (C_1) 1.500,000 tonna havasi pátvaskövet s félpátot (Gefütterter Halbspath) becsülhetünk, mintegy 20% vastartalommal.

48 *a—c.* Egyéb vasérckutatások az Északi Kárpátokban.

A) Árva megyében vasércnyomok vannak: Habovka, Vilanova, Zuberec, Zabidó, Turdosin, Nizsna, Oszada, Oláhdubova, Jaszenova határában, amelyeket a Hernádvölgyi Vasipar Társulat kutat. Hauer Károly 1863. évi leírása szerint az árvamegyei Nisznán vasolvasztó is volt az Árvai-család birtokában. Liptó és Árvamegye határán, Likava környékén szintén vannak régi vasérckutatások.

B) Trencsén megyében a Lednicróna közelében levő Alsónyiresden Drucker Hugó mangánérceket kutat.

C) Pozsony megyében a Kis-Kárpátokban számos régi kutatás



75. ábra. A csesztei kovandtelep (Pozsony vm.) szelvénye.

A feltárás, Cseszte községtől ÉNy-nak 1·5 km-nyire, a Prutky versek lejtőjén van. A teleptelér sötét fillitben 30°-val DNyD-felé dűl, és 4 m vastag. A kvarcból és mészpátból álló alapanyagban a pirit koncentrált tömeget alkot, a chalkopirit ellenben behintve található, különösen a teleptelér fedüjében, míg a fekű közelében a chalkopirit ezüsttartalmú fakóérccel együtt fordul elő.

van vas- és mangánércekre. Stomfán és Pozsony-Almás község határában a Hutye és Pánszka-Pecz dűlőben a Nyugatmagyarországi Montan Társaságnak van 857,211 m²-nyi adományozott területe barnakőre. Az érc a jura márgapalában 1 m vastagságú rétegben fordul elő s főkép barnakő (piroluzit), 20—30% Mn és 10—15% *Fe* tartalommal. A stomfai ércet már 1875-ben ismerték s Steiner bécsi kémikus elemzése szerint 27% mangánt s 12% vasat tartalmazott. Almás és Lozorno határában a nevezett társaság újabban állítólag jó minőségű barnavaskövet tárt föl. Klima Lipót századosnak Konyha, Pernek, Cajla és Cseszte határában, 1.082,793 m²-t kitevő adományozott bányatelke van, antimon, kénkovand, rézkovand és mangánércekre.

A cájla-perneki kénkovandbánya a 709 m-es Schmalberg lejtőin régi feltárásokból áll. A Schmalberg s Baba hegyrészlet keleti lejtőjén van az Augustini-tárna, amely 120 m hosszú. Állítólag öt párhuzamos telért keresztez, amelyek 70° délnyugati dűlésben 1—1·4 m vastagságot mutatnak. Alább van a Röschen-tárna 120 m hosszban kihajtva, s szintén több 50° délkeleti dűlésű telért tár föl. A legalsó a Michaeli-tárna, amely 51 méterben eléri a 2·4 m vastag elsőtelért s 56 méterben a 2·1 m vastag második telért. A három tárna szájna ÉNy-ról DK-felé egymástól 1 km távolságban egy vonalban van. Az alsó (Michaeli) tárna szájától dél felé 1½ km-nyire a Palatin-táró aranybánya található, a fővölgy nyugati lejtőjén. A föntemlített három tárna Klima leírása szerint 11 telért tár föl 25 m összvastagságban s ennek alapján a várható kénkovand mennyiséget 196,000 tonnára becsüli.

A cseszteі kénkovand s rézbánya Cseszte (Schattmansdorf) községtől ÉNy-nak 1·5 km-nyire a Prutky-vrsek lejtőjén van s két tárna tárja fel egymás fölött 35 m-es közben. Az előfordulás teleptelér, amely fekete agyagpala között NyÉNy-KDK-i csapásban 30°-val DNyD-felé dűl (75. ábra), vastagsága 4 m. A teleptelér kitöltése kvarc és kalcit, pirit fészkekkel. A telértöltelék fedüjében sűrű chalkopirit impregnáció található 2—4% réztartalommal, míg a fekü felé ezüst- és nickeltartalmú fakóérc is akad a telérben szétszórva.

A perneki antimonbányák érctelepeit már Cotta-Fellenberg ismerteti 1862-ben, a Gangstudien IV. 92—93-as és 190. oldalain. Pernek községben a Nyugatmagyarországi Montán Társaság egy régóta felhagyott tárót újra nyitva, 36% kén és 28% vastartalmú kénkovand telért tárt föl. Pozsonybeszterce községben Strasser Vilmosnak van 180.460 m²-t kitevő adományozott területe vasérckutatásokra.

Mindezen előfordulások geológiai viszonyairól Horusitzky Henrik A Kis-Kárpátok déli részeiről írott tanulmányában (M. k. Földtani Intézet 1907. Évi jelentése 131. old.) részletes adatokat nyujt, amikből kitűnik, hogy

az érctelérek fillitek között vannak. A fillitek között Bazin vidékén gránit-telérek mutathatók ki. A Bazin vidéki limonitok tulajdonkép a pirit-telérek mállási termékei. Ilyen vaskalapokat HORUSITZKY HENRIK a Sekile és Cymbalhegyről, továbbá Bazin fölött és Récse határából is említ.

Ezzel azután ki is merítettük az I. vasipari kerület számbavehető telepeit.

Ha egy pillantást vetünk erre a kerületre, azt látjuk, hogy Szepes, Gömör és Borsod vármegyék azok, amelyek jelenleg is a legtöbb vasércet szolgáltatják s feltárt s reménybeli vasércmennyiségük is a legtekintélyesebb számokat mutatja. Ezenkívül délen és nyugaton Nógrád, Zólyom és Liptó vármegyékben van kevés nyoma a vasérceknek, keleten pedig Abauj-Torna megyében, a Szepes-Gömöri Érchegység nyúlványain, látjuk a vasérctelepek végződését.

Ha végig tekintünk az I. vasipari kerület adományozott bányatelkein, azt látjuk, hogy a Magyar Birodalomban a Szepes Gömöri Érchegységben van a vasércbányászat zöme. Az I. vasipari kerületben az 1907. évben 123·6 km²-nyi adományozott területen 1.215,529 tonna vaskövet termeltek. Ez az adományozott terület 1912-ben 132 km²-re növekedett s a vasérctermelés 1.524,430 tonnát tett ki. Az I. vasipari kerületben vannak Magyarország legnagyobb vasérctermelő vállalatai, amelyek közül a 12 legnagyobbat a következőkben sorolom fel:

Az I. vasipari kerület legnagyobb vasérctermelő vállalatai:

	1912-ben vasércre adományozott bányatelkei
1. Rimamurány Salgótarjáni Vasmű Részvénytársaság gömörmegyei vasércbányái	1919 hektár
2. Rimamurányi-féle vasbányatelkek Szepesben (908 ha) és a Hernádvölgyi Magyar Vasipar R. T. szepességi vasércbánya-telkei (507 hektár), összesen	1415 «
3. Gróf Andrássy György-féle hitbizomány bányatelkei	1219 «
4. Osztrák Bánya- és Kohómű-Társaság bányái	1156 «
5. Magyar kincstár gömörmegyei vasércbányászata	908 «
6. Oberschlesische Eisenbahn-Bedarfs A. G. Friedenshütte	848 «
7. Gróf Csáky László prakfalvi vasgyár részvénytársaság	464 «
8. Borsodi Bányatársulat Rudabánya	434 «
9. Oberschlesische Eisenindustrie A. G. Gleiwitz	404 «
10. Wittkowitzi Bánya és Vaskohótársulat	361 «
11. Fülöp Szász-Coburg-Gothai hercegi hitbizomány	241 «
12. Heinzelmann-féle vasgyár bányatársulat	142 «
Összesen	9511 hektár

Tehát a 12 legnagyobb vállalat az I. vasipari kerületben 95 km²-nyi adományozott bányatelket foglalt el az 1912-ik évben.

Az I. vasipari kerületben, tehát a tágabb értelemben vett Szepes-Gömöri Érchegység 48 bányaösszletén 1907-ben a vasérckészlet mennyiségét következőkép becsültem:

A) Fel van tárva .. 26.143,500 tonna *B)* Reménybeli..... 47.680,000 «	}	*A*+*B* összesen 73.823,500 tonna

legnagyobbrészt limonit és sziderit az a vasérc, amelyre mint jelenleg is használható vaskőre, számítani lehet a jövőben. Ezenkívül (C_1) 18.060,000 tonna, legnagyobbrészt mint alacsony vastartalmú ankerit, havasi pátvaskő s ólmos agyagvaskő s kisebb részben vaskovand és titánvastartalmú diallagos peridotit (Wehrlit) van ebben a kerületben, mint olyan ércesedés, amelyet a mai viszonyok között olvasztani nem érdemes, de amit a jövőben esetleg fel lehet dolgozni. Lehetséges készlete (C_2) 12 telepben mérsékelt, 36 telepben csekély.

II. AZ ÉSZAKKELETI KÁRPÁTOK VASÉRCTELEPEI.

A II. vasipari kerület nagyobbrészt a kárpáti homokkő vonulatba esik, az Északkeleti Kárpátok területén, a Beszkidektől kezdve az Erdős Kárpátokon át a Máramarosi havasokig.

1. Sáros vármegye.

49. Kisladnai érctelepek.

A Szepes-Gömöri Érchegység keleti nyulványaihoz számíthatjuk Sáros vármegyének Hernádmenti hegységeit, ahol szintén van nehány vasércföltárás. Így a göllniczi bányákkal szemben a Hernád északi partján Fönixhuta és Kisladna között a Veliki hegy keleti lejtőjén van régi bányaművelésnek nyoma, abban a kis árokban, amely Óruzsinnal szemben ömlik bele a Hernádba. Ez a feltárás valószínűleg a krompach—margitfalui Zahura-telér (54. oldal) végső felbukkanása.

A «Vereinigte König s und Laurahütte Aktiengesellschaft» berlini cégnek két bányatelke van itt és pedig Ó-Ruzsintól ÉNy-nak 1½ km-nyire a Heléna s ettől DK-felé ½ km-nyire, az 549 tető és a Hernád partja között a Mária Gizella bányatelek, mindkettőnek telepe ÉNy-DK-i csapásban. A Hernád északi partján fekvő két bányatelek 360,931 m² területet foglal el. A vállalat egyéb bányáit föntebb ismertettük (71. oldal)

A Hernád és a Tarcza közötti keskeny dombnyúlványon, Tapolcsány

község határában van a folkmári telérek legvégső kibukkanása, ahol vasérc- és vasagyagnyomokra kutat GUNDELFINGER ALADÁR neveletlenfalusi polgár.

49*A*. Tapolcsány és Kisfalu vasércfészkei.

A sárosmegyei Tapolcsány község határában özvegy PILLER SÁNDORNÉ eperjesi lakosnak van egy telke, négy bányamértékkel 180,465 m² területtel, vasércre adományozva, de üzemen kívül.

A sárosmegyei Kisfalu községben van a gróf CSÁKY LÁSZLÓ prakfalvi vas- és acélgyár részvénytársaságnak Attila bányatelke 180,465 m² területen, limonit-buckokat tartalmazó előfordulásban.

Szinyelipóc határában KOVALCSIK GYULA kutat vasércekre.

49*B*. Sáros-Mária-völgy gyepvasércei.

Sáros vármegyében, közel Galicia széléhez, a Topla-patak mentén vannak a vaskőnek nyomai az eocénkorú flyschben. Bártfától nyugatra 10 km-nyire Máriavölgy (Kruzslyó) határában régi, elhagyott vasbányák vannak. HAUER KÁROLY leírása szerint 1863-ban gróf FORGÁCSnak volt itt vasolvasztója. KURCSIN pedig báró POLACSAY olvasztója ugyanekkor még üzemben volt. Kőtelep vassalakjait PAUSZ GYULA kassai lakos tartja lekötve. Mennyiségükről azonban biztos adatot nem mondhatunk. Nem sokat csalódunk azonban, ha Sáros vármegye összes vasércelőfordulását (*B*) legföljebb 50,000 tonnára becsüljük. Lehetséges készlete (C_2) csekély.

2. Zemplén vármegye.

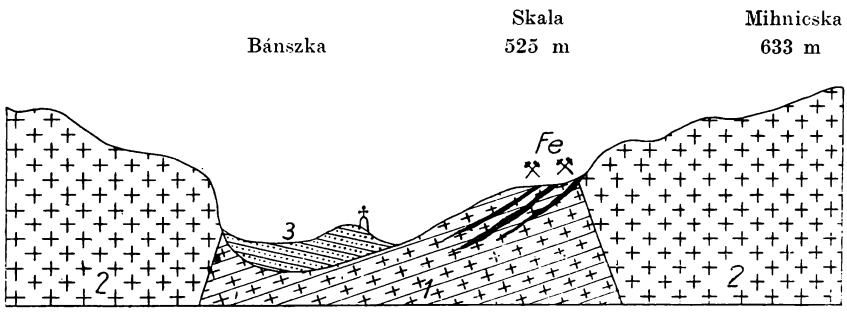
50. A bányapataki (bánszkai) vasérctelepek.

Zemplén vármegyében Varannótól nyugatra, Bánszka község határában vesés s rostos barnavaskő trachittufában telepszerűen fordul elő, 30° déli dülésben. Csapásirányban 400 m-nyire terjed, és a három telep összes vastagsága alig hat méter. A felső telep tölteléke vesés és rostos barnavaskő, a mélyebb telepé homokmárgás pátvaskő. A vaskő az andezittufából alkotott Skalahegy 500 m-es tetején s a Mihnicska andezittömegének a határán települ, ahol sok régi horpadás mutatja az egykori bányászkodás nyomait. Vasércre kutat Bányapatak körül gróf HADIK BARKÓCZY ENDRE is a régi bányák helyén.

Zemplén vármegyének északkeleti határán Szinna mellett a József völgyben 1863-ig gróf CSÁKY TIVADARnak vasolvasztója volt, amely-

nek az ércet a Vihorláthegy (1074 m) északi lejtőjén levő barnavasérc fészkekből szállították.

A zemplénmegyei vasércek mennyiségét hozzávetőlegesen (*B*) 50,000 tonna körül becsülhetjük. Lehetséges készlete (C_2) csekély.



76. ábra. A bányapataki (bánszkai) kovavaskő-telep Zemplén megyében, Maderspach Livius szerint.

1 = trachittufa és breccsia ; 2 = trachit ; 3 = szarmata rétegek ; *Fe* = vasérctelepek.

3. Ung vármegye.

Ung vármegyében Nagymihálytól észak felé, a Drenjini-hegy déli s a Malinova-hegy északi lejtője közt a Szlavicska-völgyben andezittufában kovavaskő (opálvaskő, Opaleisenstein) fordul elő Tarna határában. A telep két m vastag s 25 % vasat tartalmaz.

Felsőremetén, a Ribnicza-patak eredetén szintén régi bánya van, amelynek vaskövét a gróf Sztáray család remetei vashámora dolgozta fel.

51. Láz-Szerednye kovavaskő vonulata.

Dengláz, Nagyláz, Kisszlatina és Nagyszlatina községek határában a Hernádvölgyi Vasipar-Társulatnak vannak kutatásai. Nagylázon a Fejszanovszky-dülő déli lejtőjén van a Rosina-bánya. Ennek felső padja limonit s opálvaskő volt, alább kvarcos agyagvaskő és sziderit.

A lázi vastelep DK felé egész Szerednyéig húzódik, harmadkori andezitbrecciában, sőt Andrasócz mellett is voltak limonitra kutatások. Nevezetes, hogy itt már jelentkezik a Vihorlát-hegység ércesedése is, mert az Andrasócz—Dobróka között levő limonitfészkekben már ólom is van.

Antalóczon 1863-ig Botka Gábornak volt vasolvasztója, az illyavai és csertészi kovavaskövek feldolgozására. A Hernádvölgyi Társulatnak Dengláz határában 3 fm. h., Nagylázon 10 fm., Kisszlatinán

2 fm. s Nagyszlatinán 4 felsőmagyarországi hosszmértéke, azonkívül Szerednye és Ungsásfalva határában 3 külmértéke van.

A Gölnicbányai Bányatársulat a sárosvármegyei Hernádszentistván, Alsószalók és Tócsárdobó, továbbá a zemplénvármegyei Cziróka Béla, Borkó, Opálhegy és Szinna, s végül az ungmegyei Andrásháza és Szerednye határában kutat vas- és mangánércekre.

Az ungvármegyei kutatások remélhető vasércmennyiségét mintegy *(B)* 100,000 tonna körül becsülhetjük. Lehetséges készlete *(C_2)* csekély.

4. Bereg vármegye vasérctelepei.

A Vihorlát-Gutin andezithegység délnyugati peremén haladva, Bereg vármegyében szinte több régi vasbánya nyomára akadunk, amiket legújabban ismét eredményesen művelnek.

52. Tőkés-Szajkófalva vasérctelepei.

Vasbányái vannak gróf Schönborn-Buchheim Erwinnek Bereg megyében Tőkésen, Bródon, Ilonczán, Nagyábránkán és Szajkófalván 180,405 m² adományozott telken, amelyeknek érceit Hátmegen olvasztotta, jelenleg azonban az üzem szünetel. Barna-vasköveinek a tartalma

	vas	mangán	foszfor	kén	réz
Szajkófalva	43·8%	1·09 %	0·14 %	0·04 %	0·05 %
Nagyábránka	40·8 %	7·44 %	0·23 %	0·02 %	0·06 %

A szajkófalvai határban a Paszika és Drelovica két párhuzamos telep északi déli csapással meredeken dül kelet felé, csapásban egy km hosszúságig ösmeretes, vastagsága ½ métertől 1 ½ méterig változik.

Tőkésen az Ilosva-patak jobbpartján vízszintes fekvésű telepszerű előfordulás van, amelynek fedőjében 37 %-os limonit s fekvőjében itt-ott 25 %-os pátvaskő lelhető. A lencsealakú telep hossza 310 m, szélessége 120 méter. Lefelé azonban elmeddül.

Bereg vármegyében Hátmeg, Tőkés, Deskófalva, Bród, Nagyábránka, Ilonca, Szajkófalva és Bilke között számos limonittelep van. Ezek Illés Vilmos bányamérnök[1] tanulmányai szerint részben telérek, részben telepek. Anyakőzetük egyaránt az andezittufa és breccia s eredetük az andezitvulkánok utóhatásaiban van, amiknek végső nyomát a környéken levő szénsavas vizű források mutatják.

[1] Illés Vilmos: Szakvélemény a Bereg vármegyében található vasérctelepekről Budapest, 1907.

I. Telérek.

A telérek uralkodó iránya KNy-i (17^h—5^h), s az ÉD-i (1—13°) s meglehetős hosszúságúak. Így az ábránkai telér egy km-nél hosszabb, sőt a szajkófalvi telérek több kilométernyire elnyúlnak. Vastagságuk azonban jelentéktelen, rendesen csak vékony zsinór az egész telér, amely helyenkint lencsésen érctömeggé tágul ki. Dülésük változó. A nagyábránkai keletnyugati irányú telér csaknem függélyes, ellenben az ilnicai és szajkófalvi ÉD-i irányú telérek dülése csak 10°.

Nagyábránkai föltárás. Művelése a hátmegi kohó megszüntével véget ért, de Illés bányamérnök 1908-ban még bejárhatta. A bánya Nagyábránkától délre, a malom közelében van, az Ilosvai patak 273 m-es pontjától észak felé. Két párvonalas telér húzódik itt. Az északi ér helyenként 1—1·5 m vastag, de máshol félméternél is vékonyabb. A déli fekü telér még vékonyabb, s nyugat felé csakhamar kiékül. A főtelért csapás irányban kelet felé 285, nyugat felé 150 méternyire tárták föl, míg dölés irányban a malom közelében 60 m mélységre hatoltak le benne. A telér kitöltése limonit. Ezzel a 17^h csapású tehát majdnem keletnyugati irányú és meredek telérrel ellentétben délkelet felé, északdéli irányú telérek uralkodnak.

Így Szajkófalva községtől észak felé a Chratkó (Pozato) völgy nyugati oldalán 1^h csapású 10° keleti dülésű lapos telér van. Kitöltése limonit, de alsó részeiben már sziderit is van. Mintegy 400 m hosszaságban van feltárva, de több kilométer hosszú lehet, mert innét északra, az Ilonca patak mindkét lejtőjén levő telérnyomok ezzel összefüggenek, sőt már állítólag a bányamíveléssel az Ilonca-völgy alá jutottak.

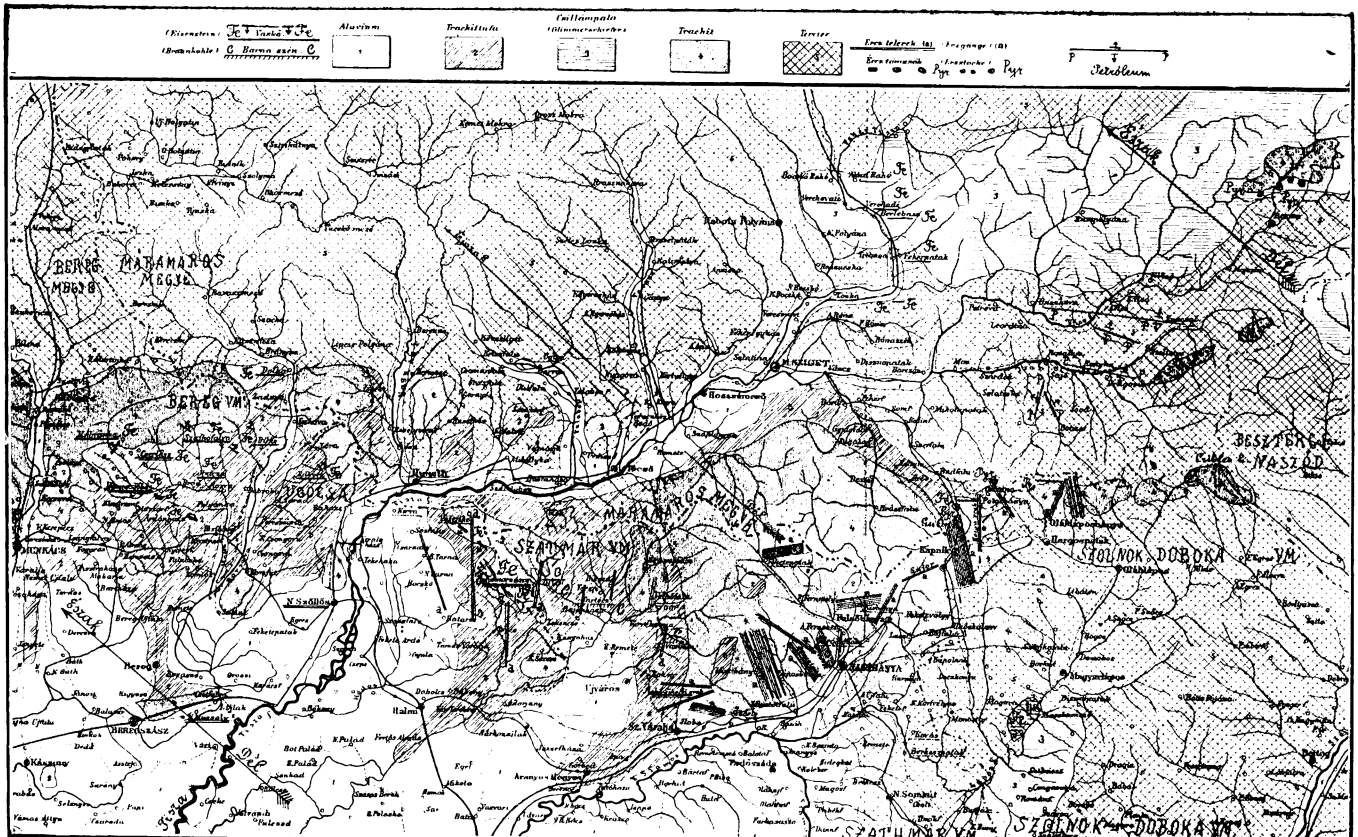
Ezen bányától dél felé hasonló érctelereken dolgoznak Szajkófalva község belterületén és a Siroki-patak mellett levő két bányában is. A belterületen van a Cseszvanek- és a Svonarka-bánya. Az előbbiben a telér csapása 24^h, dőlése 90°. Kitöltése limonit és sziderit, amely lencseszerűen helyezkedik, a telér vastagsága azonban átlag csak 35 cm. A másik bányában 40—50 cm telérvastagságot látni. Érdekes, hogy az ÉD-i irányú főteléreken kívül KNy-i csapású mellékerek is vannak, amiken szintén dolgoznak.

Szajkófalvától délkeletnek, a Siroki-patakban, a Bockovec Vrch-Popilos-dülőben is van egy kezdetleges vasbánya. Az ÉD-i irányú telér egy helyütt 60—70 cm vastag s 70°-val kelet felé dül. A legtöbb ércet ezidőszerint a Siroki-patak mellett levő Bruikovec-bányából nyerik. Három párhuzamos telér van itt, 70—80° keleti dülésben.

Ugyanilyen telér van a Jávor északi oldalán és Bilkén is.

II. Telepek.

A beregmegyei vastelepek az andezittufa mállásából keletkeztek, oly módon, hogy a tufa szilikátjainak vastartalma egyes porózus rétegekben fölhalmozódott. Ahol a tufát fiatalabb agyag takarja, ott a tufa felső rétege mindig limonitos.



77. ábra. A Vihorlát-Gutin hegység ércztelepeinek geológiai térképe, SZELLEMY GEYZA után.

Két brecciás réteg között a közbelső tufa rendesen limonitot tartalmaz. Ilyen telepek a következők:

Tőkésfalutól nyugat felé, a Háthegy Pavliczi (399 m) nevű kiemelkedésének keleti lejtőjén, a falu felé néző dombokon körülbelül ½ km² területet foglal el a limonittelep. Régebben kiterjedt bányászkodás volt itt s az ércet a hátmegi kohóban olvasztották. Két telepet fejtettek itt; a felső 0·01—1 méter vastagságú s ez alatt nyolc méternyire az alsó telep 0·01—1·5 m vastag volt.

Bród község északkeleti végén, az Anna-udvar tájékán van egy másik telep, ahol szinte két limonitréteget fejtettek. Az ércet szintén a hátmegi kohóhoz szállították.

Bilke. Még ma is dolgoznak a bilkei vasérctelepeken és pedig ókori bányaműveléssel. A nyitott bánya üregeiben jól látszik, hogy az érc a telepben nagyon szabálytalanul helyezkedik. Az érc úgy a csapás, mint a dülés irányában lencsékben fordul elő. A telep dél felé döl 25° alatt.

Mindezeknek a telepeknek kitermelt és még kitermelhető érce igen szegényes és a mai vaskohászat számára alig nyujt némi alapot.

A tufákban levő vasérctelepek *Fe* anyaga még a jelenben is folyton koncentrálódik és így a «jövő évezredek számára érik». Ez a koncentrálódás kivülről befelé történik, úgy, hogy a mag belseje a leggazdagabb a vastartalomban, de a periferiák felé gyorsan csökken a *Fe* anyaga. Az ilyen belső résznek: a magnak elemzése 50—60 % vasat is mutat, de a számbavehető anyagban alig több 30%-nál a vastartalom.

A telérek már jobb ércet mutatnak. Felső régiójukban a limonit 50—60 % *Fe* tartalmat ad. A mélység felé pedig a sziderit foglalja el a helyét, amely már természetesen szegényebb vastartalmú és így jóval több tüzelőanyagot is igényel. Minthogy pedig az eddigi bányaműveletekkel elérték a sziderites régiót, az itt következő kisebb vastartalmú ércet nem igen érdemes ilyen kezdetleges viszonyok között olvasztaniok. A vidék lakossága ugyanis még szokva van a középkori módi olvasztásokhoz, amikor völgyről-völgyre járva, a kovács egy-egy szép limonitfészek mellett földbe ásva állította fel az olvasztókemencét s az amúgy is könnyen olvadó limonit megömléséhez bivalybőrfujtatókkal élesztette a tüzet.

A dolhai kohó jelenleg 2400 tonna beregmegyei ércet olvaszt s ha a magyar ipari viszonyok javulásával ez a kis kohó is fejlődésnek indulhat, úgy még elég szépen tárhat fel a mélységbeli szideritekből nehány évtizedre, sőt talán századra való anyagot is.

A gróf Schönborn-féle beregmegyei vasbányákat jelenleg a Dolha-Rókamezői Vasgyár és Ásó Kapahámor-Részvénytársaság bérli.

A gróf Schönborn-féle uradalom vasércbányáiban mintegy *(B)* 50,000 tonna vasérc (30% *Fe* tartalmú limonit) hever szerteszét. Lehetséges készlete *(C_2)* csekély.

Beregmegyei kovavaskövek elemzése (1885):

Alkotórész	Tőkés	Nagyábránka	Szajkófalva	Bilke
Vasoxid	32·32%	40·33%	58·34%	62·65%
Vasoxidul	0·19«	0·22«	—	—
Mangánoxid	—	—	10·68«	1·58«
Mangánoxidul	2·26«	0·81«	—	—
Kovasav	33·09«	29·63«	6·32«	3·61«
Timföld	6·41«	8·35«	11·19«	13·08«
Mész	1·86«	1·67«	0·73«	0·72«
Magnézia	0·76«	0·49«	0·26«	0·48«
Rézoxid	0·02«	0·01«	0·08«	0·07«
Foszforsav	0·14«	0·17«	0·51«	0·34«
Kénsav	0·03«	0·05«	0·06«	0·09«
Szénsav és víz	23·49«	18·23«	11·83«	17·38«
Összesen	100·57%	99·96%	100·00%	100·00%

53. A dolha-rókamezei vasgyár beregmegyei-vas érctelepei.

A Dolha vidéki vasércbányászat, amely a gróf Teleki-család tulajdona, 1852-ben kezdődött s kiterjedt a szomszédos beregmegyei Bilke és Ilonca község határaira is. A bányászkodás részint meredeken álló, részint csekély hajlású telepeken történik s ezért a bányaművelés is többnyire csekély mélységű aknákkal vagy egyszerűbb tárnákkal dolgozik. A bányákat keletkezésüktől kezdve 27 éven át a gróf Teleki-család kezelte, később azonban a vasgyárral együtt bérbeadta azokat, míglen 1898-ban a Dolha-Rókamezei Vasgyár Társulat vette át a bányák kezelését. Újabban ez a társulat kisebbszerű, de jó minőségű pátvastelepeket tárt fel.

Ezek a feltárások részben a gróf Schönborn-Buchheim Ervin uradalmához tartoznak, amely uradalom nemrég beszüntette hátmegi vasolvasztója működését, részben a Dolha-rókamezői vasgyár és ásó-kapahámor Részvénytársaság tulajdonában vannak.

A Dolha-rókamezei vashámor Részvénytársaság a szóbanforgó megyében Bilkén és Szajkófalun műveltet bányákat. A Bilkéhez közel eső Bartofynál egész érchálózat van ércerekből és fonalakból, amiket egyenként követve, helyenkint 2—4 m vastag, tojásdad tömzsre bukkanunk. A tömzsöket üreges, vesés, fürtös agyagvaskő s homokos barnavaskő tölti ki. Mélyebben pátvaskő is jelentkezik. A dolharókamezei társulat bányatelkei Bilkén, Szajkófalun és Kisrákócon 1.513,694 m² területet foglalnak el.

A társulat 1·5 km²-nyi adományozott területéről 1907-ben 3500 tonna vasércet termelt. A vasérc 18—24 %-os gyepvas, 36 %-os pátvas, 36—40 %-os limonit. (*A*) Fel van tárva 4,800 tonna s ezenfelül (*B*) remélhető ércmennyisége 164,000 tonna. Lehetséges készlete (C_2) csekély.

54. Egyéb kutatások Bereg megyében.

Ezen bányákon kívül több helyütt mutatkozik limonit, így Rákoson, Klacsava és Selesztó határában, Munkácstól északnyugatra, azonkívül Oláhcsertészen is a SCHÖNBORN-féle és a Dolha-rókamezei Társulat bányái között levő területen. Mindezeknek az összes mennyiségét 50,000 tonna körül *(B)* becsülhetjük. Lehetséges készlete *(C_2)* csekély.

5. Ugocsa vármegye.

55. A kisrákóci barnavasérc fészkek.

A szajkófalvi vasbehintéses öv DK-i irányban tovább húzódik Ugocsa vármegyébe is, hol Kisrákóczon a Dolha-rókamezei Vasgyár és Ásó-Kapahámor részvénytársulat bányászkodik. A kis társulatnak ez a hosszú címe azt jelenti, hogy a vasat Dolhán olvasztja és Rókamezőn hámorban mindjárt fel is dolgozza.

A kisrákóci bánya a kis vármegye ÉK-i csücskén, Bereg és Máramaros vármegyékkel való találkozásához közel van. Az imént kimutatott termeléshez még ez a bánya is hozzájárul mintegy 120 tonnával. Feltárt mennyisége (*A*) alig több 200 tonnánál s reménybeli mennyisége (*B*) is kevésre becsülhető, alig 16,000 tonnára. Lehetséges készlete *(C_2)* csekély.

56. A kirva-turci vaskalapok.

Ugocsa vármegye szélén azután folytatódik a barnavaskőtelep a Tiszától délre Kirva és Turcz határában, ahol a hegyoldalban igen sok vassalakbánya van egész a Hulme-Tyeulig. A turci limonit-fészkek valószínüleg a batárcsturci kovand és ólomérc teléreknek a mállási termékei, amely telérek a Grópa tető és Turcbánya között ÉK—DNy-i csapásban húzódnak, s a mélyben a galeniten, s szfaleriten kívül tetemes piritet is tartalmaznak. Általában azonban ezek a barnavaskövek fészkekben szarukőerek határán jelentkeznek, sok helyütt a szénpala szomszédságában. Mennyiségüket (B) mintegy 30,000 tonnára becsülhetjük.

A Vihorlát-hegység vasérctelepeit áttekintve, azt látjuk, hogy a vasércek Munkács táján kezdődnek az andezittufákban. Az andezithegység

vastartalmú anyaggal van áthatva, amely a tufákban egyes helyeken annyira koncentrálódik, hogy mint vasérc jön elő. A majdnem szintesen fekvő (lebegő) telepek úgy fejlődtek, hogy az andezit s vasércdarabokat tartalmazó törmeléken agyagos réteg képződött s azon fejlődött ki a vasérces lerakódás. Beregmegyében Klacsnón, Szelesztón, Hátmegen, Ábránkán, Tőkésen, Csersesen, Bródon, Ilonczán és Bilkén látjuk ezeket a szórványos vastelepeket, azután Ugocsa vármegyében Rákóczon és Rákáson s Máramaros vármegyében Dolhán. (77. ábra.)

A hegycsoport délkeleti vonulatában azután a vason kívül már az arany is jelentkezik. Máramaros és Szatmár megye határos részein már a magyarok bejövetele előtt vasra művelték a telérek felső kibukkanásait, majd később Nagy Lajos idejében, 1327-ben az aranybányászkodás kezdődött itt.

6. Máramaros vármegye.

Nézzük először Máramaros vármegye vastelepeit. A Fehér-Tisza eredetén, Lonka, Kabolapolyána, Rahóbocskó, Perehid, Fejérpatak és Rónapolyána között, mintegy 200 km²-nyi területen szétszórva, a mult század közepén a magyar kincstárnak voltak vasbányái. Gesell Sándor ezen a területen 34 feltárást számlált össze, amelyek a 440 m t. f. magasságtól az 1267 m magasságig terjedő közben voltak csillámpalában, felső jura mészkőben, kréta homokkőben, harmadkori flyschekben, különösen az andezittufák határán.

57. Terebesfejérpatak vidékének vasérctelepei.

A Fejérpataktól északra levő Doharunya s Mencsul vaskőbányából a csillámpalás képződménybe berakódott mészkőből limonittá alakulva, két darab ammonita került elő, amelyek Papp Károly meghatározása szerint Perisphinctes és Hoplites sp. a felső jurára utalnak s így a szirtes meszek rögei az Északkeleti Kárpátokban is konstatálva vannak. A különböző feltárásokban vascsillám (hematit) és vörösvaskő ösmeretes 12 helyről 22—51 % *Fe* tartalommal, barnavaskő (limonit) öt helyről 30—40% *Fe*; magnetit öt helyről 50—51% *Fe*; sziderit, hét helyről 10—44 % *Fe* és 5% *Mn* tartalommal s végül sphaerosiderit öt helyről 25—50 % *Fe* tartalommal.

A legtöbb vasképződés azonban a mélység felé vaskovanddá (piritté) válik s így jórészt a pirit ezeknek az eredeti érce. Elsődleges ércek gyanánt a pirit, sziderit, ankerit, magnetit, másodlagosaknak a hematit, limonit, barnakő és a kovavaskő tekinthetők.

A máramarosi vasércterület földtani alkotása.

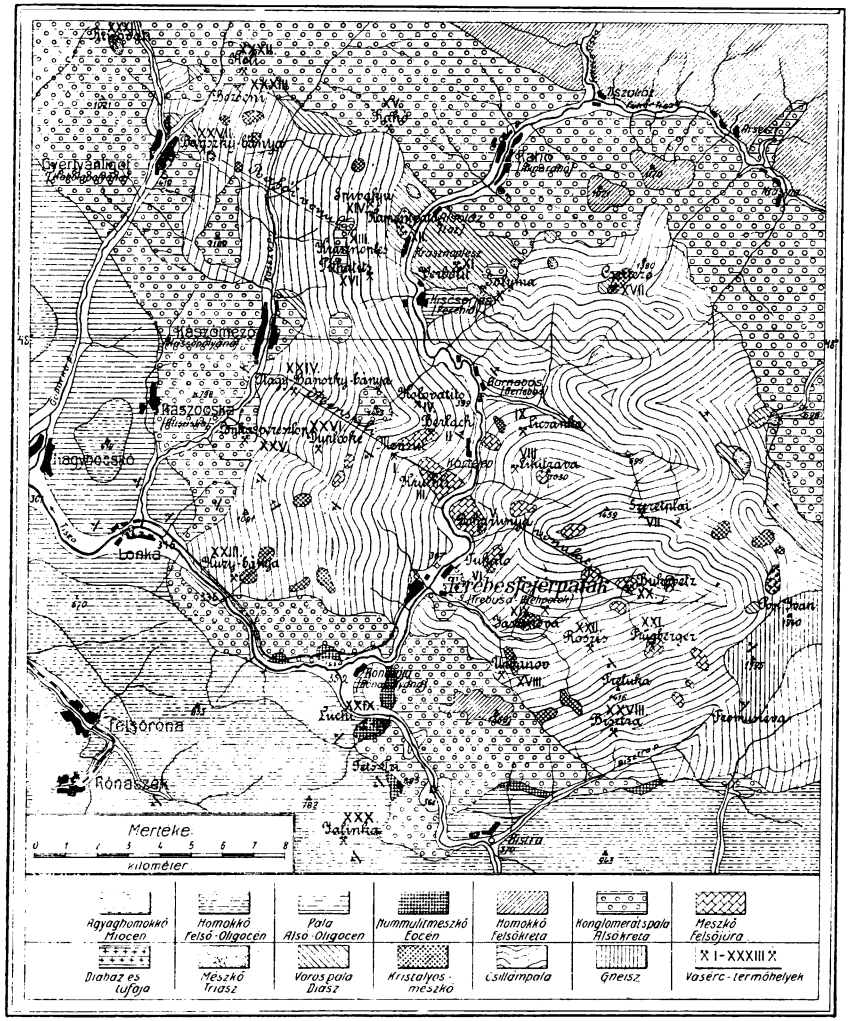
A Máramarosszigettől keletre eső területen, amely Rónaszék, Gyertyánliget, Aknarahó és Bisztra között fekszik, s amelyet a Fehér-Tisza keresztez, régebben Gesell Sándor s újabban Posewitz Tivadar végzett részletes geológiai felvételeket. A 78. ábra Gesell Sándor 1874-ben felvett eredeti térképe alapján készült, amelynek topografiája kissé elavult ugyan, de épen a vasérctermőhelyek pontos rögzítése miatt célszerűnek láttam ezt eredeti mivoltában meghagyni. A Gesell-féle geológiai fölvétel azonban teljesen elavult levén, a földtani viszonyokat Posewitz Tivadar 1888—1894. évi felvételei alapján vázolom. A szóbanforgó terület két 1 : 75,000 mértékű lap szélére esik, ú. m. a 13. zóna XXX. rovatbeli Gyertyánliget (Kabola-Polyána) jelzésű lap délkeleti részére és a 14. zóna XXX. rovat, Máramaros-Sziget jelzésű lap észak-keleti negyedére. Mindkét lapot, geológiailag színezve, Posewitz Tivadar készítette s ugyanő írta a hozzájuk tartozó magyarázó szöveget is. A mellékelt térképen ábrázolt (78. ábra) vidék központja Terebes-Fejérpatak (Trebusa-Bielipotok),amely községig a Fehér-Tisza északról dél felé kanyarog, a község alatt azonban a Visót magába vevén, csakhamar irányt változtat és Lonkán át Máramarossziget felé nyugatnak tart. A vidék legmélyebb pontjai a Tisza völgyében vannak és pedig északon Akna-rahó közelében 450 m, délen Terebes-Fejérpatak alatt, a Visó és Tisza egybefolyásán 343 m és nyugaton Nagybocskó alatt 301 m a tengerszíne felett. Az ábrázolt terület legmagasabb pontja keleten a Pop-Ivan 1940 méteres orma. A vidék földtani képződményei, a legrégibb tagoktól fölfelé haladva, a következők:

1. Gneisz. A kristályos palák legalsó csoportja biotitban dús, ortoklász szemcsékkel kevert gneisz, amely a Pop-Ivan legmagasabb, 1940 méteres sziklafalát és két déli csúcsát, a Zserbán havast (1795 m) és a Fromusieva 1518 méteres déli ormát alkotja.

2. Csillámpala. A kristályos palák felső csoportja leginkább csillámpala, de alárendelten kloritos pala is előfordul. A fillit-formáció már külsőleg is elüt a gneisztől, mert míg a gneisz meredek lejtőjű sziklafalban látszik, addig a csillámpala hosszúra nyúló hegygerinceket és símább hegylejtőket láttat.

A csillámpalavonulat annak a kristályos palavonulatnak a része, amely Bukovina és Csik vármegye határos részein feltűnve, Máramaros megyén keresztül északnyugati irányban húzódik, míg a Taraczfolyó közelében fiatalabb kőzetek alatt el nem tűnik. A kristályos palavonulat szélessége Terebes-Fehérpatak és Kraszna között 10—12 kilométert tesz ki. A csillámpalák általános csapásiránya É-Ny—DK-i. A Tisza völgyében, Berlebas vidékén, a Vipicsina hegyháton, valamint a Maguracsúcson

északkelet felé dűlnek a rétegek, míg más helyütt az ellenkező dűlés látható, így Terebes környékén DNy-i. A csillámpalában sok helyütt kvarcos



78. ábra. Gyertyánliget és Terebesfejérpatak vasércterületének földtani térképe.

erek húzódnak, így Lonka község és a Kuzi-telep között ÉNy-DK-i csapásban hatalmas kvarcér húzódik, amely ércesedést is tartalmaz.

3. Kristályos mész. A kristályos palák között helyenként hol kisebb, hol nagyobb mészkő-betelepülés fordul elő; a mészkövet a település alapján egykorúnak tekintik a csillámpalával. Ilyen lemezes mészkő

van Rahó mellett a Vipicsina (Wybiczna) hegyháton, a Kamen-Klivka déli lejtőjén, a Banszki-patak mentén; a Kraina-rika baloldalán pedig mészbreccsia. A Pop-Ivan és a Berlebászka között szintén akadunk nehány mészkőszirtre, amelyek már távolról kitűnnek külsejükkel. Itt mindenütt lemezes szürkés mészkövet s felette breccsiaszerű meszet látunk. A Prizlop havason fehér, tömött mész bukkan ki, a Prizlop és a Mencsik havasok között lemezes mész és szürkés mészkő breccsia. A kristályos palavonulat déli peremén számos más helyütt is kibukkanik a mészkő; így lemezes szürke mészkövet fejtenek Lonka község és a Kuzi-telep között; fedőjében tömött mész van. Posewitz Tivadar megjegyzi, hogy a mészkőszirtek kora bizonytalan s egy részük idővel talán fiatalabbnak fog bizonyulni. S valóban kitűnt, hogy Terebes-Fejérpataktól északra, Dolharunyán és Menzulon «a kristályos palák közé betelepült mészkő« felsőjúrakorú, amiként azt alább az ifjú Lóczy Lajos úrtól meghatározott kövületek bizonyítják.

4. Diászkorú vörös pala és konglomerát. A fillitvonulat északi oldalán homokos vörös palák, konglomerátok a kvarcbreccsiák fordulnak elő, fehér vagy szürke mészkőszirtek társaságában. Paul Bukovina Geológiájáról szóló művében (Jahrbuch d. k. k. Geol. R. Anst. 1876, pag. 267—289) a csillámpala fedőjében diszkordánsfekvésű, elszigetelt mészkőszirteket triászkorúnak s a feküjökben levő kvarckonglomerát, vörös homokkő s kvarcithomokkő képződményeket diászkorbelinek állapította meg. A Velki-Radomir-völgy alsó szakaszán, a Pop-Ivan északi lejtőjén, a Berlebászka havas ÉK-i oldalán vörös palák s konglomerátok találhatók. A kristályos palák északi szegélyén kvarcit konglomerátok és breccsiák képviselik a diászképződményeket, fedüjökben vörös homokkövekkel. Legjobban ki vannak fejlődve a Tisza völgyében, ahol Rahótól délre a folyó mindkét oldalán láthatók. A kristályos palákon diszkordánsan fekszenek s míg azok 1000 méterig emelkednek, addig a konglomerátos diaszkorú kőzetek csak 400—500 méteres dombokat alkotnak.

5. Triaszmészkő. A diaszöbölben több helyütt mészkősziklák települnek. Ilyen mészkősziklák vannak a Tisza balpartján, a Glivki patakkal szemközt, továbbá a két Kamen-patak völgyében. Továbbá a Pietroszhavas nyugati lejtőjén szürkés tömött mészkő alakjában bukkan fel a triasz, a diaszkorú vörös palák fedüjében.

6. Diabáz és tufája. A Tisza mellett, Aknarahótól délre, a Kamen-patak jobboldalán durvaszemcsés diabáz törte át a diaszkorú kvarcitos palákat. A kőzet földpátja elmállott, de látni még az ikerszerkezetet. Augitja itt-ott klorittá változott, de jól felismerhető. A két alkatrész között szétszórtan titán vasérc fekszik. A Pop-Ivan

északi lejtőjén, nem messze a menedékház mellett feltűnő vörös diasz palától, zöldesszürke diabáztufa mutatkozik.

7. Felsőjurakorú mészkő. A felsőjúra eddigelé a Máramarosi Havasokban ismeretlen volt. Biztos nyomát az a két ammonita mutatja, amelyet GESELL SÁNDOR 1883-ban a Doharunya vaskőbányából (a Tisza balpartján) és a Menzul vaskőbányából (a Tisza jobbpartján) «kristályos kőzetcsoportba betelepült mészkőből» kapott. A két ammonita vörös vaskővé változott.

Felsőjúrabeli ammoniták a máramarosi vörösvasércztelepben.

Irta ifjú LÓCZY LAJOS dr.

Perisphinctes breviceps Quenstedt.

(79. ábra 1, 1a).

Termőhelye: Terebes-Fejérpataktól északra, a Tisza nyugati partján, Mensul vaskőbánya vörösvaskővé átalakult mészköve.

1873 *Perisphinctes polyplocus* NEUMAYR: Acanthicusschichten; 182 old. 34 t. 2 á.
1877 *Perisphinctes Lictor* LORIOL: Baden; 64. old. IX. t. 1 á.
1887 *Ammonites polyplocus breviceps* QUENSTEDT: Die Ammoniten des schwäbischen Jura; 944. old. 103 t. 2 á.
1893 *Perisphinctes* sp. affin. *breviceps.* CHOFFAT; Cephalopodes de Portugal. 53. old. 11. t. 1 á.
1897 *Perisphinctes Ernesti* CANAVARI M.: La fauna degli strati con Aspidoceras acanthicum di Monta-Serra. Paläontografica Italica; III. köt.
1899 *Perisphinctes breviceps* SIEMIRADZKI. Perisphinctes Monographie. 243 old.

Egyetlen, vörösvasércben megtartott példányunk erős deformációt szenvedett, úgy hogy méretviszonyait közvetlenül pontosan lemérni nem lehet. Darabunk mindamellett elég jó megtartású arra, hogy méreteit konstruálás segélyével megközelítőleg meghatározhassuk. Méretei körülbelől a következők lehettek: Átmérő 26 mm, az utolsó kanyarulat magassága 32 mm (0·35); annak szélessége 26 mm (0·28), a köldökbőség 38 mm (0·42). — A zárjelben levő értékek az átmérőre vannak viszonyítva (Átmérő = 1.) — E számokból kiolvashatjuk, hogy alakunk elég jól megegyezik a Siemiradzki-tól jól megállapított fentnevezett fajjal. Példányunk mérete elsősorban CHOFFAT portugáliai *Perisph.* sp. *affin. breviceps*-ére emlékeztet (CHOFFAT: Lusitanien de Portugal, Cephalopodes 53 old. 11t. 1á), míg a Siemiradzki-tól említett egyéb középeurópai lelőhelyekről származó példányok, valamelyest eltérőbb nagysági viszonyokat mutatnak. Ha a Siemiradzkitől adott mérettáblázatokra csak egy pillantást is vetünk, azonnal szemünkbe tűnik, hogy a tárgyalt faj méretei nem állandóak, hanem a növekedéssel változóak. A mi kisebb példányunk méreteit is számba

1.

1*a*.

2.

2*a*.

79. ábra. Felsőjúrabeli ammoniták a máramarosi vörös vasérckőben, $^1/_2$ nagyságban.
1, 1*a* *Perisphinctes breviceps* QUENSTEDT a mensuli vaskőbányából (felső oxfordi emelet).
2, 2*a* *Perisphinctes aff. stenocycloides* SIEMIRADZKI a doharunyai vaskőbányából (közép oxfordi emelet).

véve kimondhatjuk, hogy a legtöbb valószínűséggel tárgyalt fajunk kanyarulatmagasságának viszonylagos értéke a növekedéssel fokozottan csökken, míg a kanyarulatszélessége és köldökbősége emelkedik. Dacára az erős deformálásnak, példányunknál jól kivehető az oldalak lapítottsága és a széles szifósrész hasas domborodottsága; amely utóbbi tulajdonság tudvalevőleg e fajnak egyik főismertető jele a vele rokon díszítésű *Perisphinctes Ernesti* Lor-al szemben. Díszítése teljesen egyezik a sinonimák közt említett alakokéval. Különösen NEUMAYR és QUENSTEDT ábráira alapíthatjuk alakunk meghatározását. Az egymáshoz sűrűen álló nagyszámú főbordák (Stielen) a mély, de lankás köldökperemtől kiindulva kissé előrehajolva egyenes vonalban, éket képezve, erősségüket megtartva jutnak el egészen a szájnyílás magasság $^3/_4$ részéig. Szétágazásuk mellékbordákra csak itt történik. Füzérszerű osztódás következtében minden főborda 3—4 mellékbordára oszlik. A közbeiktatott mellékbordák sem hiányoznak, úgy hogy átlag minden főbordára 4—5 mellékborda esik. A mellékbordákat a főbordákkal szemben, főleg a nagyobbfokú finomság jellemzi. A parabolacsomók sem hiányzanak, amelyek itt-ott szabálytalanná teszik a díszítést. Kamravarratait nem sikerült kidolgoznom. Hasonló díszítésű rokonai (Perisphinctes Ernesti Lor, Perisph. polyplocus Rein., Perisph. Lictor Font.) általában keskenyebb és laposabb szifosrészük által különböznek tőle.

SIEMIRADZKI «Perisphinctes monographiájában» a tárgyalt fajt Portugáliából a Sváb Jurából, Franciaországból és Krakau környékéről a malmból ismerteti. NEUMAYR pedig a Nagy-Hagymásról a Gyilkoskő vidékéről és a Krassó-Szörényi hegységből írja le az Aspidoceras acanthicum Opp-kimeridgien-rétegekből. SIEMIRADZKI, korát az előbbinél valamivel mélyebb *Oppelia* (Strebliles) tenuilobata Opp. rétegekre teszi.

Máramarosi fellépte a mensuli vörösvasércet tartalmazó mészkövekben arra nyújt tehát bizonyságot, hogy az utóbbi képződmények a Déli és Keleti Kárpátok szirtövének eddig még nem ismeretes foszlányai közé tartoznak, korukat illetőleg pedig az u. n. *Aspidoceras acanthicum* OPP. rétegek legalsó szintjeibe, a kimmeridgien- és legfelső oxford-emeletek közé esnek.

Perisphinctes affin. ***stenocycloides*** SIEMIRADZKI. (79. ábra 2, 2a).

Termőhelye: Fejérpatak mellett a Tisza balpartján, Doharunya vaskőbánya vörösvasköve, a kristályos kőzetekbe települt mészkőben.

Hasonló: 1907 *Perisphinctes stenocycloides* SIEM. variatio. NEUMANN: Die Oxfordfauna von Cetechowitz; 27. old. III. t. 10*a*—*b* ábra.

Példányunk biztosabb meghatározását, annak rendkívül erős deformálódottsága megakadályozza (ezért PAPP K. *Hoplitesnek* vélte).

Kanyarulatainak alakjára nézve csak annyit vehetünk észre, hogy alakunknak eredetileg magas szájnyílása, lapított oldalai és szifósrésze lehetett, minek következtében keresztmetszetalakja magas négyszöget mutathatott, ami a fennt említett NEUMAYR-tól adott keresztmetszettel megegyezik.

Díszítése, mely a belső kanyarulaton elég jól kivehető, teljesen hasonlít NEUMANN citált ábrájára. A mi példányunknál is, az egymáshoz sűrűen álló éles bordák, a köldökperemen kampós hajlással kezdődnek. A bordák osztódása csak a szifósrész peremén történik. A legtöbb főborda itt átlag két mellékbordára oszlik, némelyik osztódás nélkül halad a szifós részen keresztül. Példányunknál a főbordák általában nem olyan egyenesek, mint azt NEUMANN citált ábrája feltünteti, hanem kissé hajladoznak, ami a Perisphinctes Titziani OPP. bordázatára emlékeztet. Példányunk utolsó kanyarulatának alsó részén erős csomók észlelhetők, ami a Hoplitesekre emlékeztet, de ezek szerintem csak az erős deformációnak következményei.

Rokonai: 1. *Perisphinctes stenocycloides* SIEMIRADZKI (Perisph. Monographie. 254. old. XX. t. 11. á.). Ennél a főbordák kevésbbé élesek és jóval ritkábbak, mint tárgyalt alakunknál. 2. *Perisphinctes Tiziani* OPPEL. Klebelsberg (Krakauer Perisphincten 174. old. XVIII. t. 1*a—b* ábra.). Alakunktól főleg jóval durvább bordázatában különbözik, bár főbordáinak szabálytalan hajladozása által némileg emlékeztet arra. 3. *Perisphinctes wartoides* NEUMANN (Cetechowitz 30. old. I. tábla 4 *a—b* ábra.). Főleg nagyobb köldöke által tér el alakunktól.

NEUMANN a *Perisphinctes stenocycloides* SIEM. *variatio*-t a *Cordatus* rétegek legfelső határára teszi, minek következtében körülbelül ugyanazon eredményre jutunk a vasércképződmények korára nézve, mint az előbbi fajnál. A pontos szintezést illetőleg ez a doharunyai vaskőbányában feltárt mészkőképződmény a mensulinál valamivel mélyebb, k ö z é p s ő o x f o r d szintet képvisel».

Ezen két felsőjúrabeli ammonit teljesen megváltoztatja a Fejérpatak vidékén kijelölt mészkőszirtek szintezését. Ezen mészkőrögök nagy részét kristályos mészkőnek jelölték, sőt POSEWITZ TIVADAR dr. épen a dolharunai mész alapján sorozta e rögöket a kristályos mészkő közé. Ugyanis M á r a m a r o s s z i g e t v i d é k e (Budapest, 1894. 8. old.) magyarázó szövegében a következőket írja: «Kövületek hiányában a mészkövek korát megállapítani nem lehetséges, s így bajos őket a triasz-mésztől, amely a fillitvonulat éjszaki határvonalát mészkőszirtek alakjában kíséri, kivánt szabatossággal megkülönböztetni. A települési viszonyoknál fogva azonban e mészkövek kora részben meghatározható. Van mészkő, melynek rétegei váltakoznak a fillittel, ez tehát hasonkorú amazzal. Ezt látni pl. a Tisza mentén, szemközt a Dolharuna-patakkal, hol kőfejtés van. A szürkés lemezes mészkőpala itt függélyesen fel van állítva, réteget képezvén a csillámpala közt; s hasonló feltárás van a Luchi-patak beömlése táján. Más esetben azonban nincs útmutató a mészkőszirtek korának meghatározására. Egyelőre tehát mind a fillitformációhoz számítjuk, mivel ezek közt fordulnak elő; habár egy részöknek kora idővel tán fiatalabbnak fog bebizonyulni». Viszont később POSEWITZ TIVADAR (id. munk. 12. old.) a következőket jegyzi meg: «A Dolharuna nevű hegyháton, Trebusa közelében, mely csillám, illetve kloritos palából áll, szintén talált GESELL SÁNDOR

krétakövületeket. A kristályos palában itt, mint másutt is, mészkőbetelepülés van, mely mészkő vörös vasércfészket foglal magában. Ezen mészkő, illetve vörös vaskőben két kréta ammonit találtatott; jeléül annak, hogy a kréta mésznek egy része a kristályos palák rétegzavargásai idejében ide gyűrődött be.» GESELL SÁNDOR A máramarosi vasérctelepekről szóló művében (Budapest, 1876, 190. old.) a Menzuli bánya t. f. fekvését 722 méterben jelzi s a vaskőelőjövetelről a következőket jegyzi meg: «szabálytalanul, kisebb és nagyobb érctömzs alakban, csillámos kloritpala és csillámpala közé berakódott mészben»; a Doharunyai vaskőbánya t. f. fekvését 441 méterben jelzi a következőkép: «vörös vaskőféle impregnációk 3 láb vastag, csillámos kloritpalába berakódott mészben». A két hely 4 km távolságnyira van egymástól légvonalban, a Menzul a Tisza nyugati s Doharunya a Tisza keleti partján.

A Menzul bányából (722 m. t. f. m.) való a *Perisphinctes breviceps* QUENSTEDT felső oxfordbeli ammonita s ettől délkeletnek 4 km-nyire, nem messze a Tiszához fekvő Doharunya vaskőbányából (441 m. t. f. m.) származik a *Perisphinctes* aff. *stenocycloides* SIEMIRADZKI középső oxfordbeli ammonita. Ezek alapján a két termőhely közé eső mészkőrögöket a felső júrába soroztam, valamint ezen vonulat folytatásába eső mészszirteket is azon az alapon, minthogy GESELL SÁNDOR föntemlített művében a Menzuli vaskőbányák csapásirányát a Nagybánszky bányától DK-i irányban a Prugberger és Polonenka irányában vonja meg, épen azon a vonalon, ahol a mészkőszirtek legtömegesebben sorakoznak (78. ábra).

8. Alsókrétakorú konglomerát és pala. A kristályos palatömegek mindkét oldalán hatalmas homokkőlerakódás terül el, amelynek legalsóbb része konglomerátokból s palákból áll. Az északi krétavonulatban főkép palák uralkodnak, míg a kristályos palák déli peremén a konglomerátok fejlődtek ki hatalmasan.

Ha Bisztrától északnak a Vissó völgyében járunk, az út mentén a Pasiszni csillámpalasziget körül van véve vörös konglomerátkőzetekkel, néha egy méter átmérőjű hömpölyt is bezárva. Azután fehér konglomerátok vannak a Rona-polyánatelep közeléig. Észak-nyugatnak haladva a Tisza partján inkább palás agyagok találhatók hieroglifákkal, míg a két Banszkipataknak a Kászó (Kiszva) patakba való ömlésén ismét a fehér konglomerátokat látjuk.

De magán a fillitterületen is akadunk krétaszigetekre, így Trebusa mellett a Fehérpatak mindkét oldalán, valamint az innét ÉNy-nak emelkedő Liszinahegy 1413 méteres csúcsán, agyagpala s szürke homokkő képében.

A fillitvonulat északi szélén még hatalmasabb a krétaképződmény, amelynek alsórésze túlnyomólag palás kőzetekből áll. A Tisza mentén északnak haladva, a kristályos palákra, Perehidnál, előbb a diaszpalák s

konglomerátok települnek, majd Borkút és Akna-Rahó táján az alsókréta képződményeket szeljük. Sötétszürke selymes agyagpalák, szürke márgapalák s csillámos homokkőpadok váltakoznak, szeszélyes gyűrődésekben, egymással. A Fehér-Tisza déli partján ugyanezen nagymérvű réteggyűrődések jelentkeznek, amelyek az alsó krétakorú palákat annyira jellemzik. A Tiszától északnyugati csapásban terjed a palavonulat azon a hatalmas hegyháton keresztül, amelynek tulsó felén a Kaszó-patak ered. Gyertyánliget (Kabola polyána) fölött találkozik a délről húzódó palavonulattal, a Kicsera 1021 méteres ormán.

Az alsó krétalerakódások a Svidovicei havasok déli oldalán a Tarac völgyéig terjedve medencét alkotnak, amelynek déli szárnya a csillámpalákon fekszik, északi erősen felemelkedett szárnyát pedig a Svidovicei havasok oligocén kőzetei határolják. Az alsó krétarétegek mindenütt a legnagyobbszerű gyűrődéseket mutatják.

9. Felső krétakorú homokkövek. A durvapados kemény homokkövek főkép az északi vonulaton uralkodnak. Délen csakis a Bisztra és Trebusa között az 1368 m-es Mencsil-havason látjuk kissé konglomerátos padjait. Északon a Fehér-Tisza északi partján terjed nagy területekre. A homokkövek egyhangú, monoton hegyhátakat alkotnak, alul erdőséggel födve, fönt pedig kiterjedt rét-területekkel borítva. Az alsó krétapala alacsonyabb hegyhátakat alkot, ott pedig, hol a durva homokkő mutatkozik, ott megszűkül a völgy, magasabb és meredekebb lesz a hegylejtő. A képződmények felső krétakorát Rahó mellett, a Sojmul-csúcson homokos palában talált kövületek bizonyítják, amelyek a következők: *Exogyra plicatula* Lamk., *Exogyra columba* Lamk., *Turritella multistriata* Reuss, *Inoceramus striatus* Mant., és *Vola quinquecostata* Sow. Ez a fauna a felső kréta alsó tagját: a cenomán emeletet bizonyítja.

10. Eocénkorú nummulit mészkő. Főkép a Vissónak a Tiszába való ömlése táján található. A Vissó-folyó baloldalán, az elhagyott luhi bánya közelében fedezték fel. A luhi bányát 1870 táján Gesell Sándor újból nyittatta, amely alkalommal 1871-ben dr. Hofmann Károly is meglátogatta. 1878-ban pedig Paul és Tietze geológusok is megfordultak itt. A vastartalmú mész s a vaskő feküjében fehér mészkő települ, amely nummuliteket és brachiopodákat tartalmaz. Ugyanez a mészkő meg van a Vissó-folyó északi oldalán, a Tiszába való torkolat előtt, a nagy kanyarulaton, Róna-polyanán. A mészkőpad fedője úgy a bányában, mint a külszinen szürke márgapala, amely 30° alatt NyÉNy felé dől. A luhi mészkő kövületei: *Terebratula Fumanensis* Menegh., *Rhynchonella polymorpha* Massalongo s *Nummulites* sp., amelyek a vicentini Spilecco-hegy alsó eocénkorú rétegeire utalnak.

A luhi bányától délnek a Tets-tri 895 m hegycsúcson is meg van a

nummulit mészkő, ahol fejtik is. A Bisztra völgyében vöröses márgapalák pótolják az eocén meszet.

11. Alsó oligocén palák. A krétavonulatot úgy délen, mint északon oligocénkorú kőzetek határolják, amelyek keskeny sávban ÉNy-felé húzódnak. A déli vonulat különösen a Vissó völgyében van hatalmasan kifejlődve. A Vissónak Tiszába való torkolatán a nummulitmész fedőjében homokkő és agyagpala van, 16° NyÉNy-i dűlésben. A fekete palák a Tisza baloldalán húzódnak tova s Lonkán a tiszahíd közelében vörös agyagpala bukkan ki. Kis-Lonka és Nagybocskó között ÉNy-i dűlésben vannak az alsó oligocénkorú márgapalák.

A luhi bányamívelés alkalmával a fedő agyagpalában kőolaj s földgyanta fészkeket tártak fel.

12. Felső oligocén homokkő. Különösen a Vissó és a Rónapatakok között nagy területet foglal el, agyagos és konglomerátos homokkő alakjában, amely képződmények délfelé az Iza völgyéig húzódnak. A Vissó és Iza között ezek a homokkövek alkotják az összes magaslatokat s egyöntetű szerkezetükkel megmagyarázzák a vidék egyformaságát. Általános csapásirányuk ÉNy-i, DNy-i dűléssel.

13. Miocén agyag és homokkő. A máramarosi vasércterület DNy-i csücskén, Rónaszék táján s a felsőrónai öbölben kezdődik a máramarosi sóformáció. A rónaszéki kis öblöt három oldalról az oligocén homokkő vevén körül, csak északnyugat felé van nyitva.

A miocén képlet agyag s homokkő váltakozó rétegeiből áll, amelyek néha fehéres vagy zöldes dacittufát zárnak magukba, azonkívül itt-ott gipsz tömzsöket s végül a kősótelepeket, amelyek jele a számos sósforrás, amely a mediterrán képződményekből a felszínre tör.

Ezen geológiai áttekintés után nézzük a szóbanforgó vidék vasérctelepeit.

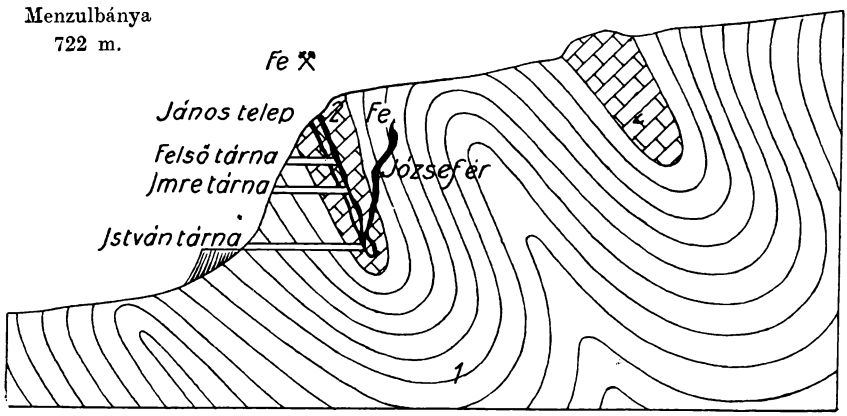
Gyertyánliget és Terebes-Fejérpatak vidékének vasérctelepei.

A vidék vasérctelepeit Gesell Sándor «Adatok a máramarosi m. k. bányaigazgatósághoz tartozó, a megye ÉK-i részében fekvő vaskőbányaterület földtani megismertetéséhez» című munkájában [1] ismerteti. Az egyes érctermőhelyeket sorszám és korok szerint sorolja fel, megadva mindenhol az illető hely tengerszín feletti magasságát is. Bár eme beosztásban sem időrendbeli,

[1] Mathematikai és Természettudományi Közlemények. Kiadja a Magyar Tudományos Akadémia. Budapest 1876, XII. köt. 190—216. oldal, 2 térképpel.

sem térbeli sorrend nincs, mégis megtartom, minthogy a mellékelt térképen, amelyet a Gesell-féle topografia alapján készítettem, az eredeti számozás a lelethelyek fölkeresését igen megkönnyíti (78. ábra).

I. Mencsul (Mensul v. Menczul) vasbánya, 722 t. f. m., Terebes-Fejérpataktól északra 5 km. távolságban, a Tisza nyugati oldalán, a Mencsuli árok fején. A vaskőelőjövetel módja és neme Gesell Sándor szerint «szabálytalan, kisebb és nagyobb érctömzs, csillámos kloritpala és csillámpala közé berakódott mészben, vörös vaskő». Ebből a vaskőből való a *Perisphinctes breviceps* Quenstedt felső oxfordbeli ammonita, amelyet Gesell Sándor 1883-ban kapott és saját kezével írta reá, hogy «a vörösvaskő a kristályos kőzetekbe betelepült mészkőből, a Mensul vaskőbányából» szár-



80. ábra. A menzuli vörösvaskőtelep szelvénye.
1. = csillámos kloritpala ; 2. = júra mészkő vörös vasérccel.

mazik. Az érce 51% vastartalmú vörösvaskő, kova- és villanysav (foszforsav) nyomával, 1874-ben nagyobbrészt lemívelve, de a régi ércmaradványokat lefejtvén, újból kisebb érces fészkek mutatkoztak. Ércesedésében két ellenlejtes dűlésű telep van. A mészkőben csapó három érces öv a János-telep néven ismeretes, amelyet egy ellenlejtesen dűlő ér: a József-ér keresztez. Ez a József-ér már a csillámpalában halad, s ott ahol a Jánostelepet metszi, az ércesedés a leggazdagabb. A vörös vasérc impregnáció azonban az István-tárna szintje alatt csakhamar megszünik (80. ábra).

II. Berlach, 747 m. t. f. m., a Mencsullal összefüggő mészkőtelepben, attól kelet felé; vörös vasköve 43% vasat és kovát, valamint foszforsavat is tartalmaz. Beomlott kutató tárna.

III. Kruchli, 529 m. t. f. m., a Tisza felé húzódó árok meredek oldalán, még szabálytalanabb, mint a Mensul; kloritpalával vegyített

vörös vaskövére nagyobb tárnaműveleteket végeztek, amelyek azonban már 1874-ben is be voltak omolva.

IV. Holovatits, 713 m. t. f. m., a Mencsultól észak felé, palás vörös vaskövét beomlott kutató tárnák jelzik.

V. Doharunya (v. Dolharuna) 442 m. t. f. m., a Tisza keleti partján.[1] Ezen bánya vörös vaskövéből, a kristályos kőzetekbe települt mészkőből való azon *ammonita*, amelyet 1883-ban Gesell Sándor Fejérpatakról kapott, s amelyet 1910-ben *Hoplites* sp. néven emlegettem Stockholmban megjelent munkámban. Ifjú Lóczy Lajos azonban *Perisphinctes* aff. *stenocycloides* Siemiradzki fajnak határozta meg s a középső oxfordemeletbe sorozta. Tehát a doharunyai mészkőrög, amely a mencsuli felsőoxford korú mészrögtől DK-nek 4 km-nyire és mintegy 280 méterrel mélyebb térszínén lép föl, a középső oxford szintjét tárja elénk. A vaskőformációt közvetetlen fekete színű, piritben bővelkedő mészpala (u. n. grimmel) kiséri. Vörösvaskő szemek és fonalak a bezáró grimmelben is akadnak. Csapása észak-déli, nyugati dűléssel. Csapásirányban az impregnált öv nem tartós s csillámpala ékeli ki. Az ércesedés tk. impregnáció a csillámpala és júramész határán. A vastelep módja és neme, Gesell szerint, «vörös vaskőféle impregnáció, 3 láb 6 hüvelyk vastag csillámos kloritpalába berakódott mészben». A vörös vaskő és vascsillám az egyik lencsében 24% vasat, 38% meszet, egy másik 30%-os hematitot tartalmazott s 1874-ben tárnákkal fejtették. A mészkőben párhuzamos lapos érclencsék igen változékony vastartalmú ércet adnak, így a kövületet tartalmazó hematitos ankerit vastartalma alig 10%.

VI. Tukalo. Közvetlenül Fejérpatak fölött, 550 m. t. f. m., mészkő és kloritos csillámpala között, barnavaskő a felszíni külvájatban, új kutatással feltárva 1874 táján. Vastartalma 40%—56% között váltakozik.

VII. Szeretplai 1268 t. f. m. Fejérpataktól északkelet felé eső Szecsavora (vagy Sezevora 1467 m.) hegyhát közelében. A magasan fekvő felhagyott külvájatban «keskeny rétegekben csillám és agyagpalában kovandos, mangántartalmú barnavaskő» található, 30% vas és sok kova tartalommal. Gesell megjegyzi, hogy «nagy kovatartalma miatt nehezen olvad s csak kényszer esetén volna új feltárásra ajánlandó». A megelemzett ércminta agyagpala és kloritpala között levő telepből származik s a limonitos kovavaskő *Fe* tartalma 38·79% volt.

VIII. Lihitrava 577 m. t. f. m. Közel a Tiszához, a Butin 1046 m mészkő szirtje alján, csillámpalában felhagyott külvájat, «jegeces kőzetekben ½—1 láb vastag rétegformán vasfényle és vascsillám».

[1] Dr. Posewitz Tivadar a Dolharuna 901 m-es hegyhát alá rajzolja a bányát, s így ez a Tiszától 2 km-re esik; míg Gesell Sándor jóval mélyebb pontra, s a Tiszától alig ½ km-re rajzolja az ammonitja miatt igen nevezetes doharunyai bányát.

IX. Licsánka 587 m. t. f. m. A Lasz-czynki hegyhát északnyugati nyúlványán, a Berlebász-pataknak a Tiszába való torkolata szögletén. «Jegeces kőzetekben, keselykőszerű mészben felhagyott külvájat van, amely delejes vaskövet tartalmaz 51% vas és tetemes kova és mangántartalommal».

X. Solyma 872 m. t. f. m. A Tisza keleti partján Perehíd fölött. «Kesely és csillámpala közé berakódott mészben kisebb-nagyobb érctömzsök és fészkek. Hasonló előjövetel, mint a mensuli. Vörösvaskő és vascsillám 22% *Fe* és 54% mésztartalommal». Valószínűen azonos a Sojmulhegy déli lejtőjén emlegetett triasz mészkőben előforduló vasércfészekkel. Az érces mészkőminta elemzése $CaCO_3 = 54{\cdot}2\%$; $FeCO_3 = 22\%$, $SiO_2 = 23{\cdot}4\%$ s így eme kovás s hematitos ankerit vastartalma igen csekély. A felső üreg mészvastartalma reményt nyújt nagyobb érctömzs kutatására.

XI. Verbolit (Laáz) 971 m északra Solymától s Gesell Sándor szerint a «solymai vállap egy alsóbb szintjén» van. Felhagyott külvájata diaszkorú vörös palában barnavaskövet mutat.

XII. Kamenipatak 585 m a Tisza nyugati partján, diabázkitörésben vasimpregnáció. Ugyanis a durvaszemcsés diabáz a földpát s augit mellett titánvasércet is tartalmaz s ennek málladékából keletkezett a vasbekérgezés, amely 12% vasat tartalmaz.

XIII. Krasznoples, 843 m. t. f. m. kristályos palában limonitfészek.

XIV. Spivakju (v. Szivakju) 696 m az előbbitől kissé északra, vörös- s barnavaskőlencse.

XV. Rahó 971 m a kristályos palák s alsókrétapalák határán, pátvaskő s szferosziderit, amelyet régente a kabola-polyánai olvasztóhoz szállítottak. 1874-ben külvájatai és tárnái már beomlottak, a gorcokon heverő darabokból vett minta 9½% vasat, 0·06% ként és foszfort tartalmazott.

XVI. Pithatits 635 m. t. f. m. szintén a Tisza nyugati partján, az előbbiektől délre, kristályos palákban kisebb barna vaskő-tömzs.

XVII. Csertezo 1220 m a Tisza kanyarulat keleti oldalán, magas hegygerincen diasz vöröspala és triaszmész határán, külvájat mágnesvaskőre.

XVIII. Urbanov, 685 m a kristályos palák déli peremén, a fehérpataki Tiszakanyarulattól DK-i irányban, 3 láb vastag mangános telérben pátvaskő, amely 32% vasat tartalmaz. Azonkívül pirites ankerit 17% vas és 1·5% kéntartalommal.

XIX. Jaszenova, 796 m az előbbitől északra, Fejérpatak közelében, a csillámpalákba ágyazott kristályos mészkőben.

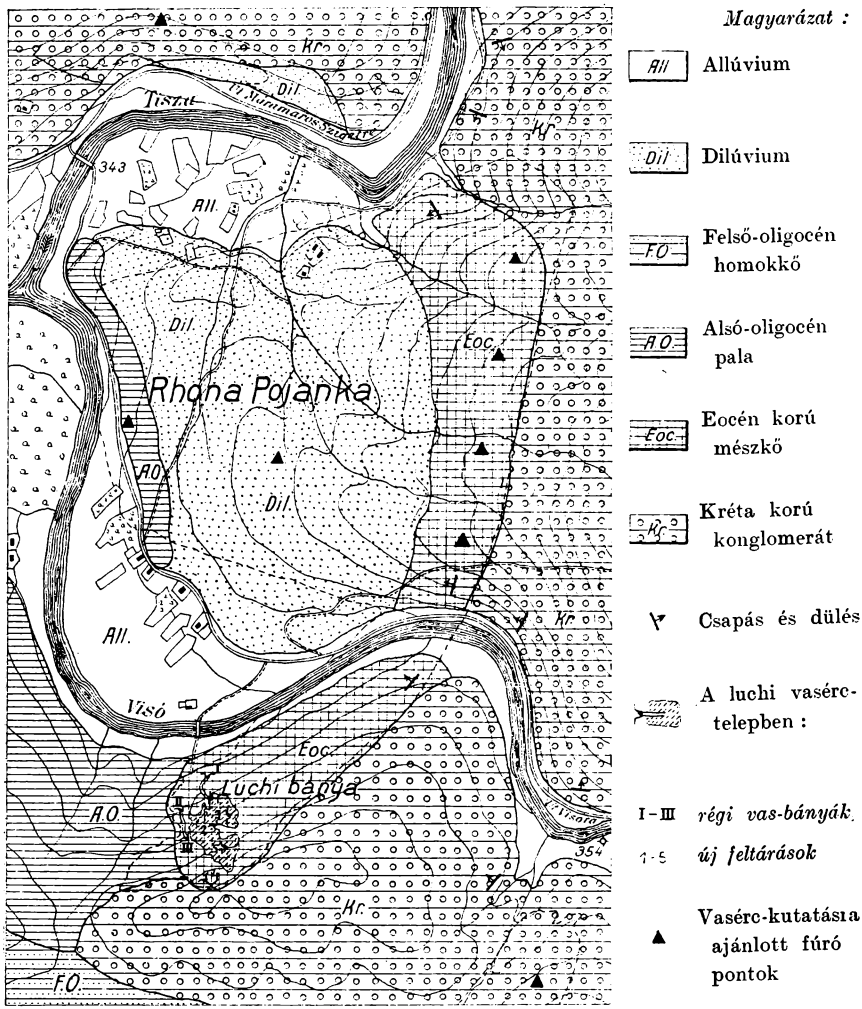
XX. Bukovetz, 574 m a kristályos palába ékelt fehér tömött

A máramarosvármegyei Gyertyánliget és Terebesfejérpatak vidékén található vasércek elemzése, Prugberger József és Gesell Sándor 1874. évi adatai alapján.

Alkotórészek	V. *Doharunya*		VI. *Tukaló*	VII. *Szeretplai*	IX. *Licsánka*	X. *Solyma*	XVIII. *Urbanov*	XXI. *Prugberger*	XXVII. *Bánszky*	XXVIII. *Bisztra*	XXIX. *Luchi-bánya*			XXXII. *Hally*		XXXIII. *Bozseni*	XXXIV. *Budfalu*	
	hematitos kovavaskő	ankerit	limonit	kovavaskő limonitos	magnetit	hematitos ankerit	vaspát	magnetit	vaspát	ankerit	szferosziderit a)	szferosziderit b)	szferosziderit c)	veres b. kovavaskő	zöld b.	kovavaskő	régi b. limonit	uj b.
	százalékokban																	
Si O_2	19·1	9·4	11·7	30·0	11·7	23·2	11·2	10·0	28·4	—	12·4	16·4	5·4	54·0	76·0	56·3	37·2	22·2
Al $_2$ O_3	6·0	4·0	5·0	6·0	—	—	—	3·2	—	3·5	—	—	—	—	—	—	7·5	10·0
Fe O	34·5	10·7	72·4	55·3	72·9	—		70·6	—	—	79·0	58·5	67·0	14·1	19·1	21·0	47·0	50·2
Fe CO_3	—	—	—	—	—	22·0	46·0	—	45·0	15·2	—	—	—	—	—	—	—	—
Mn CO_3	—	—	—	—	2·4	—	31·5	—	3·9	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ca CO_3	38·4	73·0	—	—	—	54·2	3·2	1·9	17·7	56·2	1·4	11·4	27·0	31·2	3·1	19·1	—	—
Mg CO_3	1·5	3·0		—	—	—	—	—	4·3	23·4	—	—	0·6	0·7	2·0	3·5	—	—
H_2 *O*	—	—	10·1	9·0	—	—	—	13·7	—	—	6·8	13·0	—	—	—	—	9·1	17·0
Izzitási veszteség	—	—	—	—	13·1	—	8·0	—	—	1·1	—	—	—		—	—	—	—
Összesen	99·5	100·1	99·2	100·3	100·1	99·4	99·9	99·4	99·3	99·4	99·6	99·3	100.0	100·0	100·2	99·9	100·8	99·4
Fe tartalom	24·1	8·0	56·0	38·7	51·0	18·0	32·2	49·1	26·7	12·0	55·3	40·9	50·0	12·0	15·0	14·7	32·9	35·1

mészben felhagyott külvájat, amelynek gorcán mágnesvaskő darabok hevertek.

XXI. Prugberger, 850 m. t. f. m. abban a vonulatban, amely



81. ábra. A luchi vaskőbánya földtani térképe, Gesell Sándor és Posewitz Tivadar felvételei alapján szerkesztette Papp Károly dr.

Mencsul és Doharunya szirtes meszeitől DK-felé, a kristályos palák déli peremével egyközösen vonul; kloritpala közé ékszerűen települt tömött járamészkőben magnetit, 49—51% *Fe* tartalommal.

XXII. Roszis, 570 m kloritpalában vékony rétegekben és kisebb tömzsökben mágnesvaskő és vascsillám.

XXIII. Kuzy, 452 m a Tisza déli kanyarulatán, a Kuzi-patak elágazásán, Lonkához közel, a kristályos palák déli peremén, kristályos mészkő közelében. Az érctelér kvarcit és fekete mészpala között vonul és felhagyott külvájatában barnavaskövet és okkert mutat. A régi érckészletben azonban GESELL SÁNDOR tarka rezet, rézkovandot és malachitot talált, amiből kitűnik, hogy a kuzi külvájat tulajdonképen réztartalmú érctelérnek csak a külszini kalapja.

XXIV. Nagybánszkybánya, 620 m Kaszópolyána közelében mangán és kovandtartalmú csillámpalában pátvaskő. A felhagyott külfejtések anyagában 14—20% vas, 0·48—5·09% kén és 17·7% mangán mutatkozott.

XXV. Lonkapereszlop 700 m az előbbitől délre, de már alsó krétapalában, felhagyott külvájatában barnavasérc darabok hevernek.

XXVI. Dupleske, 723 m. t. f. m. Lonkapereszlop és Mencsul között, csillámpalában barnavasérc darabok.

XXVII. Bánszky-bánya, 452 m Gyertyánligeten, a kristályos palák északi peremén, kristályos mészkő határán. A telér maga csillámpalában van, s bár a telérdarabok felületei barnavaskővé változvák, de maga a telér belseje piritet és galenitet mutat. Az érc kovandtartalmú pátvaskő, amely 26—44% vasat, 3·9% mangánt és 4·3% magnéziát tartalmaz.

XXVIII. Bisztra 617 m. t. f. m. a kristályos palák déli peremén. Érce vörösvaskőnek s pátvaskőnek van jelezve, de nem egyéb, mint 12%-os silány ankerit.

XXIX. Luchibánya, 398 m közel a Vissónak a Tiszába való torkolatához. A vasérc alsó eocén-korú rétegek között van s a bánya szelvénye a következő: 3—5 m vastag szürkés csillámdús márgapala, 2 m vastag szürkés szferosziderit kisebb-nagyobb lencsékben s alatta tömött sötétszürkés mészkő, amely kloritpala részeket foglal magában s brachiopodákat tartalmaz. A szferosziderit kisebb-nagyobb, de azért összefüggő lencsék alakjában telepszerűen fordul elő, a lapostelep 15—25—30° alatt NyÉNy-felé dűl. Az 1874-ben megelemzett 3 minta 40—55% között váltakozó vastartalmat mutat, azonban GESELL SÁNDOR szerint a luchi szferosziderit vastartalma csak 25—30% körül van. A telepek vastagsága 0·4—1·5 m között váltakozik. A luchi szferosziderit telepben mintegy 50,000 tonna érc volt feltárva, s GESELL SÁNDOR javasolta, hogy a telepet a Vissó északi oldalán, a Vissó s Tisza szögében a rónapolyánai eocén rögben is kutassák, amely célból 6 fúrólyukat ki is jelölt. A javasolt kutatások azonban nem történtek meg. A bánya helyszínrajzát a 81. ábra mutatja.

XXX. Jalinka, 850 m. t. f. m. Luchibányától délre felsőoligocénkorú homokkőben; GESELL szerint, a szferosziderit feküjében nummulitmész települ. Ha ez tény, úgy a szóbanforgó Jalinka a Tets-tri nevű 895 m-es nummulitmészhegynek a folytatása gyanánt tekinthető.

XXXI. Rinovati, 460 m a legészakibb vasércelőfordulás, GESELL SÁNDOR szerint trachittufában. POSEWITZ térképén azonban Gyertyánligettől északra a csillámpalák északi csücske van ábrázolva s a bányahelyen már triasz mész s alsó krétapala volna. A felhagyott bánya érce 14% vasat s tetemes kovát tartalmaz.

XXXII. Holi (v. Hally) 475 m. t. f. m. GESELL SÁNDOR szerint melafirszerű mandulakőben, POSEWITZ TIVADAR szerint alsókrétakorú palában vasimpregnáció. Egy harmadik leírás szerint riolittufában veres és zöldszínű impregnáció, amelyet vörösvaskőnek neveznek, de amely 12—15% vastartalmával kovavaskőnek s legfeljebb száraz vasércnek minősíthető.

XXXIII. Bozseni, 453 m a kristályos palák s kristályos mész határán, ugyancsak Gyertyánliget közelében. Szintén kovavaskőnek minősíthető, 14·7% vastartalommal, amely azonban 22% mész és magnézia tartalmával az ankeritféleség felé hajlik.

XXXIV. Budfalu, 690 m. t. f. m. Máramarosmegye déli határán, a 78. ábrabeli térképen már kívül esik. Andezintrachitban, 12 öl széles (?) réz és vaskovandtelér kibúvása, illetőleg GESELL szerint «a trachitban előforduló delejes vasnak barnavaskő-féle elmállási terménye». Vastartalma 30—35%, tetemes kovafölddel. KERPELY ANTAL elemzése szerint egy kiválasztott darab 46% vasat tartalmazott, átlagos fémvastartalma azonban alig haladja meg a 30%-ot.

Összefoglalva az elmondottakat: a máramarosi vasércterület általában apró fészkekben előforduló s csekély vastartalmú barnavasköveket tartalmaz, nagy területen szétszórva. A vasércekben a kénesfémek igen gyakoriak, GESELL SÁNDOR szerint alig van egy mintadarab, amelyben pirit ne lenne. A kabolapolyánai Bánszkybánya (450 m) vasérceiben a magnetit, pátvaskő, vörösvaskő, sárgavaskő és barnavaskő mind egy helyütt van, tehát a vasércképződés átváltozási termékeinek egész sorozata látható. A Bielipotoknak a Tiszába való ömlése előtt 3 km-nyire, a Fejérpatak balpartján, a Malomvölgyben (404 m) vaskovand s ólomfényletartalmú kvarctelérek szelik át a csillámpalát kelet-nyugati csapásban déli dűléssel. A kászóvölgyi, kuzi (452 m a Tisza mellett) s kabolapolyánai mélyfekvésű telérek főásványa a pirit s galenit, amely nemes fémeket is tartalmaz. Ugyanis a Fejérpatak balpartján, félóránnyira a pataknak a Tiszába való szakadásától 1·5—3 m vastag pirit és galenites telér jelentkezik, amely kétségtelenül a kászói völgyben levő mangános s kovandos telérnek a folytatása.

Mindezek azt bizonyítják, hogy a máramarosi vasfészkek, eredetileg rézkovandos és vaskovandos érceknek vaskalapforma kibukkanásai. A máramarosi vaskőtelepeknek eredeti érce a Tiszavölgy szintjében 300—450 m. t. f. magasságokban a vaskovand: pirit (és pirrhotin), amely az 500—1200 m. t. f. magasságú térszínen vörösvaskővé s barnavaskővé változott. Különálló eredetű a luchi vasérc, amely eocénrétegekben üledékes képződésű szferosideritet tár elénk.

A máramarosi vasércbányászat multjáról Schmidt László után azt közlöm, hogy az 1726. évben a Zuanna-féle udvari küldöttség indította azt meg. A megejtett olvasztási kísérletek után Kabolapolyánán vasolvasztót állítottak fel. A kis olvasztóban termelt vas feldolgozására 1772-ben Dombón szerszámhámort is létesítettek. A vasgyári üzem a sóbányászat s az erdészet fellendülésével terjeszkedni kezdvén, nemsokára nagyobb mennyiségű vaskőről kellett gondoskodni. Ekkor indultak meg a kutatások a Felső-Tisza mentén, 1771-ben a rahói, 1772-ben a kászópolyánai, 1793-ban a budfalui s 1812-ben a mencsuli és a kruhli vasbányákat nyitották meg. A távolabb fekvő vasbányák terményeinek szállítása azonban sokba került, s így már 1840-ben felmerült az eszme, hogy a kabolapolyánai nyersvastermelés a Tiszavölgyébe helyeztessék át. Ez a terv 1861-ben a Fejérpatakon felállított nagyolvasztóval érvényesült, míg a nyersvas feldolgozását Kabolapolyánán hagyták.

A vasércbányák sajnos azonban csakhamar kimerültek, a nagy gonddal s szakértelemmel vett kutató munkálatok nem vezettek kielégítő eredményre; s az évekig tartó küzdelembe beleunva, a kincstár 1883-ban a nagyolvasztót beszüntette.

Ezekután a fejérpatakvidéki vasérckutatásoktól a jövőben sem sokat várhatunk. Ezt a vidéket különben a kincstár Máramarosmegyében 45 zártkutatmánnyal biztosította.

Figyelemreméltó azonban a luchi vasbánya, amelyet az idősebb bányászok egyértelműleg gazdag vasércterületnek állítanak s amelyet csakis a vezető bányatanácsos személyes elkedvetlenedése miatt hagytak abba. A luhi szferosideritelőfordulás az általános csapásirányra keresztben helyezkedik; a vaskőtelep ugyanis ÉK-ről DNy felé csap és 16°-val ÉNy felé dől (81. ábra).

A Fekete-Tisza mentén Tiszaborkúton vannak vasércek. Mindezen máramarosi vaskőelőfordulás a bukovinai és a déloroszországi vas- és mangánérc képződmény legnyugotibb nyúlványa.

Ezek a vasbányák jelenleg teljesen el vannak hagyatva. Reménybeli vasércüket (B) legalább is 200,000 tonnára becsülhetjük, mintegy 36% vastartalommal. Ezekenkívül (C_1) a mélységbeli pirittartalom is becsülhető vagy 300,000 tonna körül. Lehetséges készletük (C_2) csekély.

58. Borsai vaskovand-tömzsök.

Máramaros vármegye déli határán, Budfalun, az andezitben a barnavaskő és magnetit alatt helyenkint 20 méteres pirittömzsök mutatkoznak. Továbbá Borsa mellett, a kristályos palák és az ortoklász-kvarcos andezitek kitörése határán hatalmas kéneg tömzsök helyezkednek.

Tekintve, hogy itt már rendszeres pirittartalmú telérekről és tömzsökről van szó, az ezidőszerint nem használható vasérc mennyiségét (C_1) legalább is 500,000 tonnára kell becsülnünk s a fedő vaskalap limonit (B) mennyisége is megközelíti az 50,000 tonna 40 %-os barnavaskövet.

Máramarosvármegyei mangánérctelepek.

I. A máramarosmegyei Kislonkán három helyütt konstatáltak mangánércet és pedig *A)* a zakamendűlői Popovi-bányán, amely a nagybocskói vasútállomástól 5 km-nyire az országút felett 300 méternyi magasságban fekszik. Az érc 1—50 kgr-os fészkekben található s külfejtéssel művelik, összetétele: $SiO_2 = 5{\cdot}70\%$, $Fe = 14{\cdot}90\%$, $Mn = 41{\cdot}30\%$, $CaO = 0{\cdot}30\%$, $P = 0{\cdot}35\%$, izzítási vesztesége 14·50%, oxigéntartalma = 22·60%. *B)* A másik mangánérctermőhely Perisláb s *C)* a harmadik Duplesa.

II. Kabolapolyána vidékén a kristályos palákban szintén vannak itt-ott mangánércfészkek.

III. Felsővisó község határában a Glimboka nevű dűlőben, a felsővisói Erzsébet-bányatársulatnak, a Pellády-örökösöknek van 180,465 m²-t kitevő bányatelkük mangánércekre. A fészkeket 1881 óta rendszertelenül tárják fel s évenkint 20—30 tonna mangánvasércet termelnek.

7. Szathmár megye.

Szatmár, Szolnok-Doboka és Beszterce-Naszód vármegyékben Nagybánya, Kapnikbánya és Rodna vidékén, a Gutin andezit hegységeiben van Magyarország leggazdagabb arany- és ezüsttermő vidéke. A magyar királyok a XII. század óta bányászkodnak itt s temérdek kincset szedtek ki innét a századok folyamán.

Szellemy Geyza bányamérnök kimutatta, hogy egyedül a kereszthegyi bányából ezermillió korona értékű aranyat és ezüstöt termeltek ki eddigelé. A kereszthegyi Csóra-telér északról délre csap s 75°-val nyugat felé dül, eddigelé a mélység felé 400 méternyire van feltárva.

A Gutin érctelérei bámulatos gazdagságban és szövevényes hálózatban terjeszkednek általában 1—3^h között ÉK-DNy irányban, főtölte-

lékük pirit, chalkopirit és galenit; a kalcedonos kvarcban pedig ezüstös fakó érc s tetemes szabad arany. A borpataki telérek vastagsága 10—12 méter, ezek közül a Lipót-ér pedig helyenkint 50 méterre is kiszélesedik és aranytartalomban gazdag, hatalmas tömzsöket képez. (77. ábra.)

Az érctelérhálózatnak még az ¼ része sincs feltárva, a valódi érctelepformáció különösen a mélység felé egészen ismeretlen. Európa leggazdagabb fémbányái lehetnek itt pár évtized mulva, ha a magyar kormány s a pénzes világ megértik a kor hívó szózatát.

Megemlítem, hogy Nagybánya vidékéről legújabban magnetit is előkerült, amely Horváth Béla szerint 71% fém vasat tartalmaz, továbbá hematit 35% *Fe* tartalommal és kékes mangánérc 43% *Mn* tartalommal.

59. Komorzán vidékének agyagvaskő fészkei.

Szatmár vármegye szórványos limonittelepei az ugocsamegyei turczi barnavaskőfészkek folytatásában vannak Sósújfalun, Mójzesfalun, Avasújfalun, Ráksán s egész Szinyérváraljáig terjednek. Apróbb lencsék vannak Avasujfalu közelében is, a Kaszta la marián lejtőin. A már rég összeomlott mójzesfalusi kohó a Tartócz, Bikszád és Komorzán környékén levő barna vasköveket olvasztotta. A lencsés fészkekben kovavaskő, barnavaskő, és vasokker fordult elő. Mindezek összesen (*B*) 100,000 tonna 30 %-os vasércet képviselhetnek.

A vaskalapok mindenhol nemes érctelérek fölött vannak.

60. Kapnikbánya vidékének vaskovand ércei.

A Nagybányához tartozó Borpatak nemes érceket tartalmazó piritttömzseinek a feltárása természetesen csak a jövő zenéje. Kapnikbánya vidékének gazdag érctelérei tetemes vaskovandot s mangánpátot tartalmaznak, s nem túlozunk, ha ezen vaskénegek mennyiségét csak a megye területén (C_1) 1.000,000 tonnára becsüljük.

8. Szolnok Doboka megye.

61. A macskamezői mangánvasérctelepek.

Szolnok-Doboka vármegyében, a Lápos-patakhoz közel, Macskamezőn a csillámpalában vas- és mangántelep van, amelynek fedüjében dolomit látszik. A bányák a falutól ÉK felé vannak a Valea Szenatori-völgyben, Macskamező és Köpepatak között, a Valea Frinturi

és borti völgyekben. Az érc ÉK felé csap és DK felé dül, s lencseszerű beágyazást mutat. Csapásirányban 600 m-re követhető, a gerinc magaslata felé 40—50 méternyire duzzad s a két völgy alján néhány méternyire süllyed. Anyaga barnavaskő, mágnesvaskő és pátvaskő, mangánércburkolattal.

Koch Antal 1877-ben meglátogatván a bányát, a telepet 20 m vastagnak találta ÉD-i csapásban és 60° keleti dülésben. A telep ércei szerinte barnavasérc, barnakő (pyrolusit), magnetit és sziderit.

Macskamezői mangánércek elemzése.

Alkotórész	Mangánvasérc						Mangánérc	Fekete vaskő		Mágnesvaskő	
	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.
Vasoxid	23·60	39·60	31·40	15·00	29·75	15·50	18·09	32·50	29·72	50·82	77·50
Mangánoxid	66·41	45·31	39·35	58·25	58·61	69·42	53·36	61·76	23·02	12·41	4·26
Kovasav	0·36	1·83	11·93	13·46	0·56	0·86	8·05	—	31·50	19·37	6·30
Timföld	1·36	—	0·60	1·45	0·50	2·15	4·56	0·80	5·57	3·08	—
Mész	3·80	3·80	3·10	2·00	2·70	1·85	—	—	2·22	7·70	4·77
Magnézia	0·50	0·88	0·36	0·57	0·79	0·34	2·00	—	4·23	—	—
Foszforsav	1·13	2·01	1·59	0·48	0·87	0·59	1·05	1·17	1·15	1·07	0·52
Kén	0·04	0·02	0·01	0·03	0·02	0·02	0·08	0·12	—	0·19	—
Izzítási veszt.	3·14	3·35	15·30	14·00	10·80	13·75	11·42	3·22	2·16	5·36	5·25
Összesen	100·34	96·80	103·64	105·24	104·60	104·48	98·61	99·57	99·57	100·—	98·60
Vas tartalom	16·52	27·72	21·98	10·50	20·83	10·85	11·26	22·74	20·82	36·80	56·12
Mangán «	46·19	31·51	27·78	40·51	40·76	48·27	38·36	37·09	13·81	7·45	3·06
Elemezte	John és Eichleiter 1900-ban						Kerpely A. 1877.			Bitsánszky és Mrazec 1877.	

Az elemzések John C. és Eichleiter C. F. bécsi chemikusok művéből (Jahrbuch der kaiserlich-königlichen Geologischen Reichsanstalt, 50 Bd. 1900. Wien, 1901, pag. 680—681), továbbá Kerpely Antal: Magyarország vasköveі és vastermények (Budapest, 1877, 36, 40. old.) című művéből valók.

A macskamezői mangánbányászat tulajdonosa gróf Eszterházy Gyula, akinek Magyarlápos és Macskamező községek területén 12 egyszerű bányamértékből álló s 547,596 m²-t kitevő területe van, amelyből 1907-ben 1347 tonna ércet s az 1912. évben 1500 tonna 38—40%-os mangánércet termelt.

A fent közölt elemzéseken kívül John C. a kőpataki (kohópataki) mangánércet is megelemezte, amely 39·06% *MnO*, 11·88% *FeO*, 3·94% *CaO* és 3·42% magnéziát tartalmaz, amelyek főleg CO_2-hez vannak kötve. A kohópataki feltárás különben részint szilikátos tömeg dannemorit, knebelit és spessartin ásványokkal, részint mangánpát ($MnCO_3$), magnetit szalagokkal. A telep kibuvásán

úgy a mangánkarbonát, mint a mangánszilikat oxidálódott s kitünő barnakővé alakult át.

A macskamezői mangántelepekről KOSSMAT F. és JOHN C. után[1] a következőket mondhatjuk:

A macskamezői mangán-vasérctelepet már 1776 óta művelik, minthogy PARTSCH idejében 1826-ban a kincstár birtokában már 50 év óta művelték volt a barnavasércet. Kezdetben csak a vasérceket dolgozták fel, manapság viszont csupán a mangánérceket bányásszák. Az érctelep a Prelukai-szigethegység keleti részén van, s három helyen művelik, ú. m. a More batrina mellett, a Valea Frintura keleti oldalán és a Kohópatak völgyben. A Preluka-hegység gránáttartalmú csillámpalákból áll, amelyek helyenkint gneiszbe mennek át, de előfordulnak bennük kloritpala, amfibolpala és márványbetelepülések is, sőt itt-ott pegmatit telérek is. A három feltárás közül a legérdekesebb a Valea Frintura keleti oldalán levő nagy külfejtés, amely a következő viszonyokat mutatja (82. ábra).

Tekintsük először a mangánérctelep a l s ó s z i n t j é t.

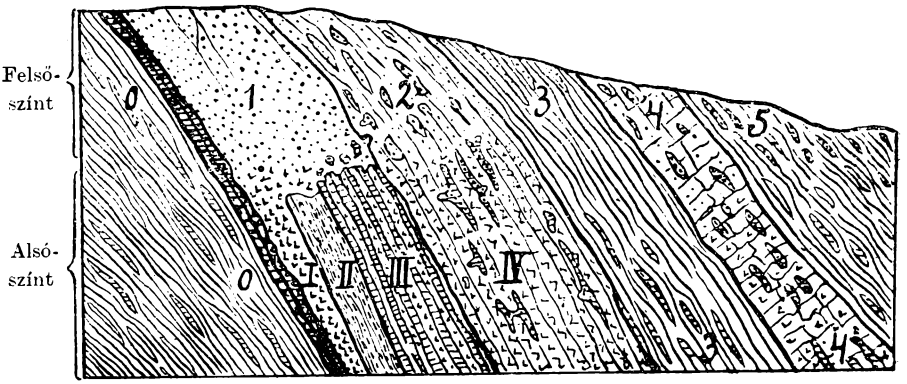
A telep feküje csillámpala, kvarclencsékkel (82. ábrán 0-val jelölve), amelyre közvetetlenül 1 m vastagságú, szürkésfekete szemcsés ércszalag következik, amelyet a munkások grafitnak neveznek. Ez a fekete érctelep tk. magnetitből áll. A külfejtés alsó szintjén erre a magnetites vékony telepre 2 m vastag mangánérctelep következik (82. ábrán I.), amely gyökér módjára nyúlik le a felsőszint érctömegéből és mint másodlagosan elváltozott érctelep: piroluzit, manganit s pszilomelán ásványokból áll. Erre 2 m vastagságú kéregszerű barnakőből és tömött magnetitből álló érc (II.) következik, amelyet vékony knebelit s apatit rétegek csíkoznak. Majd 3 méter vastagságban mangánpátnak magnetittel és vasmangánszilikátokkal rétegzett keveréke (III.) következik, amelyre azután 4 m vastagságban szilikátos ércesedés (IV.) települ, amelyben a mangánpáton kívül a következő ásványok találhatók: dannemorit, knebelit, spessartin és apatit. Ezt azután ismét csillámpala határolja a fedüben. A vázolt sorozat az alsószintben található s mint kovamangánokból álló kitöltés az eredeti, primér ércesedést mutatja. Ezen alsó szint kristályos anyagának üregeit és repedéseit azonban vas- és mangánoxidok borítják, amelyek gyökérként nyúlnak ide le a felső szintből.

Nézzük ezek után a f e l s ő s z i n t e t. A telep feküje itt is a csillámpala kvarclencsékkel (0), amelynek határán elbomlott vasmangántartalmú kőzet észlelhető. Erre oxidos mangánérc és limonittömzs (1) következik, kvarcerekkel. Ez a limonittal vegyített mangánérctömzs az alant levő mangánpát és kovamangántelep (II., III.) átalakulási terméke, s az ábrázolt feltárásban világosan látszik, hogy az alsószinten levő kristályos telepből a felsőszintek másodlagos termékeibe az átmenet fokozatos. A mangánérc és a földes limonit-tömzsre következő telep a felső szinten (2) mangántartalmú jáspisz és kvarctöltelékből áll amelybe pirolúzites mangánérctömzsök vannak beékelve. Erre csillámpala (3),

[1] Dr. FRANZ KOSSMAT — C. v. JOHN: Das Mangan-Eisenerzlager von Macskamező in Ungarn, Zeitschrift für praktische Geologie, Berlin 1905, 305—325.

majd ismét mangántartalmú jáspis és kvarctöltelék (4) következik, míg végül az egész telepet a fedü csillámpala (5) rekeszti be.

A macskamezői érctelep eredetére nézve szedimentális érctelep, a regionális metamorf érctelepek típusa, amely rendkívül hasonlít a bukovinai Jakobény Arschitza bányájához, ehhez az 50 m vastag primértelephez, amely szericites palák között kovamangánból áll, mangánpát s kvarc behintésekkel.



82. ábra. A macskamezői mangánérctelep külfejtése, a Valea Frintúra keleti oldalán, Kossmat Ferenc szerint.

A szelvény alsó szintje az elsődleges (primér) zónát, felső szintje a másodlagos, oxidációs zónát mutatja.

Alsó szint: 0=fekü csillámpala, kvarclencsékkel, határlapján fekete magnetites ércszalaggal; I=oxidos mangánérc s földes limonitkeverék, amely a felső szintből gyökérszerűen lenyúlik; II=mangántartalmú magnetit, vékony apatit- és knebelit-rétegekkel; III=mangánpát, kovamangán és magnetit réteges keveréke; IV=kovamangán és kevés mangánpát, apatit rétegzett keveréke.

Felső szint: 0=fekü csillámpala, határlapján elbomlott vasmangántartalmú szilikátos kőzettel; 1=oxidos mangánérc s limonit-tömzs kvarc kiválásokkal; 2=mangántartalmú jáspis s kvarc, elszórt pirolúzit tömzsökkel.

Közös jelzések: 0=fekü csillámpala; 3=közbülső csillámpala; 4=mangántartalmú jáspis és kvarc; 5=a telep fedüje, csillámpala kvarc lencsékkel.

A macskamezői mangánvasérctelep ásványai:

I. Elsődleges (primér) eredetű ásványok.

1. Mangánpát (rodochrosit) $MnCO_3$ málnaveres törési lapokkal. A kohópatakvölgyi friss mangánkarbonát John elemzése szerint csak 3·07% szilikátos anyagot tartalmaz 39% *MnO* és 12% *FeO* tartalommal.

2. Kovamangán (rhodonit) $MnSiO_3$ barnavörös vaskos formában, John elemzése szerint 10—13% kovasavat, 10—20% *Fe*-t és 30—40% *Mn*-t tartalmaz.

3. Vasmangánszilikát knebelit, $(FeMn\ Mg)_2SiO_4$ szürkésfekete vagy olajzöld színű, 0·1—3 mm nagyságú szemekben, kristályait nem észlelték.

4. Vasmangánamfiból (dannemorit) világossárga színű prizmás fejlődésű 1 cm hosszú, tűszerű egyénekben.

5. Mangántimgránát (spessartit) 3 MnO, Al_2O_3, 3 SiO_2 jácintpiros vagy sárgásvörös színű 0·5—2 mm nagyságú szemcsékben rhombdodekaéderes kristályokban, idiomorf kiképződésben, a legrégibb képződésű ásvány az egész telepben.

6. Mágnesvasérc (magnetit) FeO, Fe_2O_3 különösen a kristályos palákra települő, feküszalagban s az ezután következő réteges telepben.

7. Kvarc, SiO_2 és jászpisz színes változatokban.

8. Pirit, FeS_2 apró kristályokban, a szilikátos telepekben gyakori.

9. Apatit apró szemcsékben, vagy vékony fehér erekben knebelittel s mangánpáttal együtt.

II. Az oxidációs zóna másodlagos ásványai.

10. Barnakő (pirolúzit) MnO_2. John elemzése szerint egyik tiszta pirolúzit érc $Mn = 48·37\%$, $Fe = 0·67\%$, $P = 0·028\%$; a másik $Mn = 57·34\%$, $Fe = 2·45\%$ és $P = 0·036\%$. tartalommal.

11. Keménymangánérc (pszilomelan) H_4MnO_5.

12. Manganit Mn_2O_3. H_2O.

13. Barit $BaSO_4$ apró táblás kristályokban igen ritka.

14. Mangánfoszfát (Mangánapatit).

15. Mangánvasföld (Wad) mangánvashidroid.

16. Barnavaskő (limonit). $H_6Fe_4O_9$.

A kibuvások oxidációja Kossmat szerint már az eocén előtt megkezdődött, minthogy a csillámpalák közé beágyazott érctelepet eocén homokkövek s konglomerátok födik. Gyakorlatilag, illetőleg bányászatilag az érceket két csoportba oszthatjuk ú. m. *a)* tiszta mangánércekre, amiket főkép a felső szintájban nagy tömbökben fejtenek s ezekről könnyen elválaszthatják a reátapadó okkeres limonitot; *b)* vasban dús mangánércekre, amelyek 8—12% vasat tartalmaznak és pedig magnetitalakban, főkép az alsószintájakban, ebből a vas mechanikus úton el nem távolítható.

Gróf Eszterházy Gyula macskamezői mangánbányászatának újabb feltárásairól Wahlner Aladár 1909. évi jelentése nyomán a következőket mondhatjuk: a Frintura völgyben, közvetetlenül a hegy lábán István-altárna név alatt egy altárnát hajtottak, hogy a mangántelepet északkeleti csapásában feltárják. Az altáró a telep kibuvásán indult meg s a telepet 55 m hosszban követte. Itt azonban a telep teljesen kiékült s helyébe szilárd kvarcitos kőzet lépett. Ebben a kőzetben az altáró még 36 méterrel haladt előre, de a telep teljesen megszűnt. Az István-altáró fölött ugyancsak a Frintura dűlőben 82 méterrel magasabban levő I. István-tárna északkeleti csapásban 90 métert haladt előre végig mangántelepben. Ebből a tárnából a telepet három helyen keresztezték. Az első 22 méterben készült keresztezéssel úgy a fedüt, mint a feküt megütötték, a mangántelep 30 m vastag, ebből 10 m szilikátos mangánkeverék s 20 m használható mangánérc. A második keresztezés amattól 20 méternyire

18 m hosszan mangánércben haladt, a harmadik keresztezés ugyancsak 20 méterrel odább 12 m hosszan mangánércet szelt át. A II. István-tárnából 1909-ben 3250 m^3 ércet 38—40% *Mn* tartalommal, 1912-ben 1500 tonnát fejtettek.

A Bortavölgyben az István-tárna fölött 60 méterrel szintén hajtottak egy feltáró tárnát, amely a mangántelepet ÉK-i csapásában tárja fel. A Bortavölgy mindkét oldalán napszíni fejtés van üzemben.

A Gizella-bányában 1913-ban 52 m vastag és 48 m magas telepet tártak fel, amelynek $^1/_4$-e I. rendű (42% *Mn*, 15% *Fe*), és fele II. rendű (32% *Mn* és 17% *Fe*) mangánérc. A külszínen fejtett 700 m^3 tömb 1000 tonna I. rendű *Mn*-t, és az altáróban fejtett 2090 m^3 800 t. I. rendű és 5000 t. II. rendű mangánércet adott.

A magyarláposi Kohó-patak völgyben a mangántelepet a napszínen művelték, azonban 1909-ben itt is tárna rendszerre tértek át. A völgy egyik oldalán $7^h12°$ irányban, a völgy másik oldalán $18^h10°$ irányban kezdték meg a tárnák hajtását s a barnakő településének továbbcsapó részleteit sikerült is feltárni.

Gróf Eszterházy Gyula legújabban feltárva a telepet, helyenkint 11 m vastagságban találta meg a mangánvasértelepet. Hasonló előfordulás több van a környéken: a kőpataki völgyszorosban, a macskamezei ősdolomit csapásvonalának a fedő régiójában és Ny felé Grópa előtt, a macskamező—prelukai dolomitvonulat feküjében. A macskamezői telepet jelenleg gróf Eszterházy Gyula művelteti, aki 1347 tonna mangán- s vasércet termelt innét 1907-ben. Feltárt (*A*) mennyisége 20,000 tonna körül, 35 % vas, 30 % mangántartalommal s remélhető (*B*) 100,000 tonna a környékről.

62. Oláhláposbánya (Erzsébet-bánya) vaskovand készlete.

Oláhláposbányán, a máramarosi határszélen a pala és az andezit határán hatalmas érctelepek s tömzsök vonulnak. Ezen tömzsök ércanyaga csaknem tisztán kénegekből van, ezek közül a pirit métermázsánként 3—4 kg rezet is tartalmaz. A vidék főere az «Isteni gondviselés» ér, amely a bányavölgyet csaknem derékszögben, 4^h alatt keresztezi, 76° északi düléssel. Vastagsága 4—10 méter s piritből s chalkopiritből áll, tetemes ezüst- és aranytartalommal. Mintegy 700 m hosszaságban van feltárva. Ezeknek a teléreknek pirittartalmát 700 m hossz, 100 m mélység és öt m vastagság mellett 350,000 m^3-re s ezt négy tonnával számítva, 1.400,000 tonnára becsülhetjük, mint jelenleg vasra nem használt (C_1) ércet. Oláhláposbánya vidékének lehetséges érckészlete (C_2) mérsékelt.

9. Beszterce-Naszódmegye vasértelepei.

Besztercze-Naszód vármegyében, az Óradnai havasokban a magyar kincstárnak és a felsőmagyarországi bányatársulatnak

vannak tetemes kiterjedésű fémbányái. Ezek a bányák a tatárjárás idejében már virágzó telepek voltak s a história említi, hogy a Mongoliából betörő tatárok 1241-ben elpusztították. IV. Béla király ismét helyreállítván, a középkoron át a magyar királyok sok aranyat és ezüstöt kaptak ezen telérekből.

Az óradnai bányászat 1766-ban a Desán-családtól részben a kincstár birtokába jutott, s jelenleg is ¼ része még a nevezett család és ¾ része a kincstár tulajdona. A bányamívelés a XVIII. s XIX. században többnyire veszteséggel zárult, s csak 1840-ben s 1867-ben mutatott az Amália s Cerussit-tömzs feltárásával mérsékelt jövedelmet. Szellemy Geyza szerint az 1853—1893 között terjedő 40 év alatt az óradnai bányákból 694 tonna dúsérc, 299,555 tonna zúzóérc és 12,887 tonna maradék került elő, s összesen 57 kg aranyat, 8378 kg ezüstöt és 63,276 q ólmot állítottak elő. Az utóbbi években az évi veszteség 40,000—60,000 K körül változott, s 1910-ben már a hiány csak 25,000 koronára szállott, amikor 1·2 kg aranyat, 76 kg ezüstöt, 367 q ólmot állítottak elő a 61,170 q zúzóércből s már 12,192 q kénegércet is termeltek.

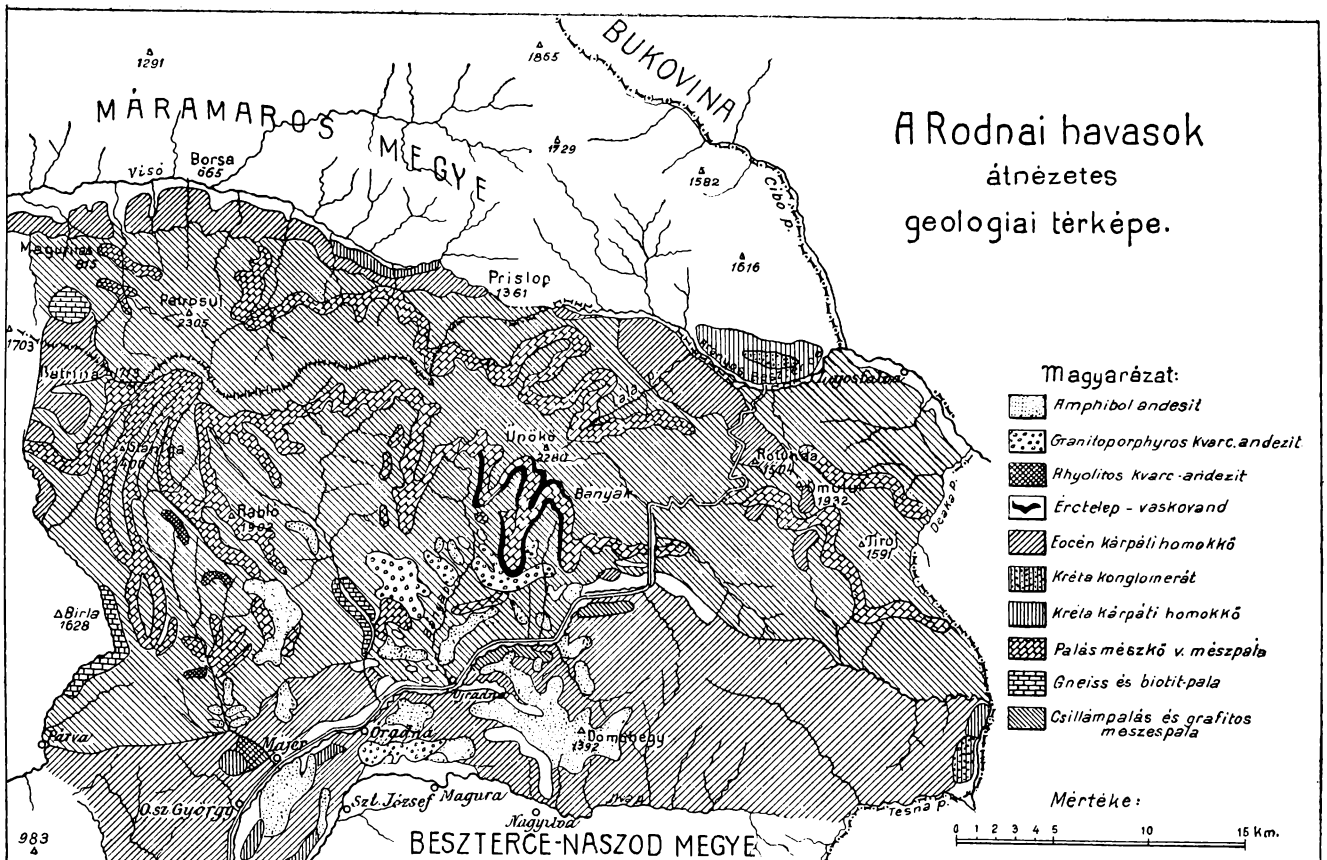
Az andezitkonglomerátumokban a kristályos palák szélén, a telérek helyenkint tetemes tömzsökké kivastagodnak. Az ércelőfordulás több mint 300 m mélységig ösmeretes s az egyes tömzsök hossza 60 m, vastagsága 10—13 m. A tömzsök főkép az alsó szintekben vannak, ahonnét a Borbála-telep csaknem a felszínig nyúlik két-három m vastagságban, 30° ÉK-i dülésben. A Nándor-altárna fekvése 895 m a tenger színe fölött.

Érceik összetétele 60 % pirit és pirrhotin, 20 % szfalerit, 6—8 % galenit s a többi kvarc. A pirrhotin 63 % vasat tartalmaz s minthogy tömegesen termelhető, a kincstár újabban a nemesfémtermelés mellett a pirit s pirrhotin értékesítésére is gondol.

Az óradnai kincstári bányászat adományozott területe 360,931 m²-t tesz ki, ugyanitt a kincstárnak 3705 kataszrális hold erdőbirtoka is van. A Felsőmagyarországi Bánya- és Kohómű Részvénytársaságnak Óradna határában kilenc bányatelke van 1.579,074 m² területen.

63. Az óradnai kincstári bányamű kovandtömzsei.

Az óradnai m. kir. bányamű feltárásaiban, — a m. kir. Pénzügyminisztérium, valamint a Magyar Agrár- és Járadékbank közös megbizása folytán szakértőként szerepelve, — 1910-ben Burkart Ferenc üzemvezető bányamérnök úr kalauzolásával a következő kovandtömzsöket láttam és becsültem:



83. ábra. Az óradnai kovand-bányák vidékének geológiai térképe.

	Magas	Széles	Vastag	
1. Zab Péter főbelne	40 m	20 m	3 m	= 2400 m³
2. Zab Péter új feltárás	30 «	15 «	2 «	= 900 «
3. Amália alatt belne.....	80 «	15 «	5 «	= 6000 «
4. Zab Péter szint	30 «	15 «	3 «	= 1350 «
5. Nepomuk felett nagyereszke ...	40 «	10 «	5 «	= 2000 «
6. Nepomuk felett andezit mellett.	36 «	20 «	4 «	= 2880 «
7. Amália mellett fészkek	20 «	10 «	2·5«	= 500 «
8. Nyugati kénegtömzs	57 «	14 «	6 «	= 4788 «
9. Károly tömzs, Sok szerencsét ..	35 «	15 «	5 «	= 2625 «
10. Nándor tárna fölött.....	25 «	18 «	8 «	= 3600 «
11. Nándor tárna alatt	30 «	14 «	5 «	= 2100 «
			Összesen.....	29,143 m³

vagyis 29,143 köbméter tiszta kovandércet láttam, ami — köbméterét óvatosságból csak 40 métermázsával számítva — 1.165,720 *métermázsa pirit ércnek* felel meg.

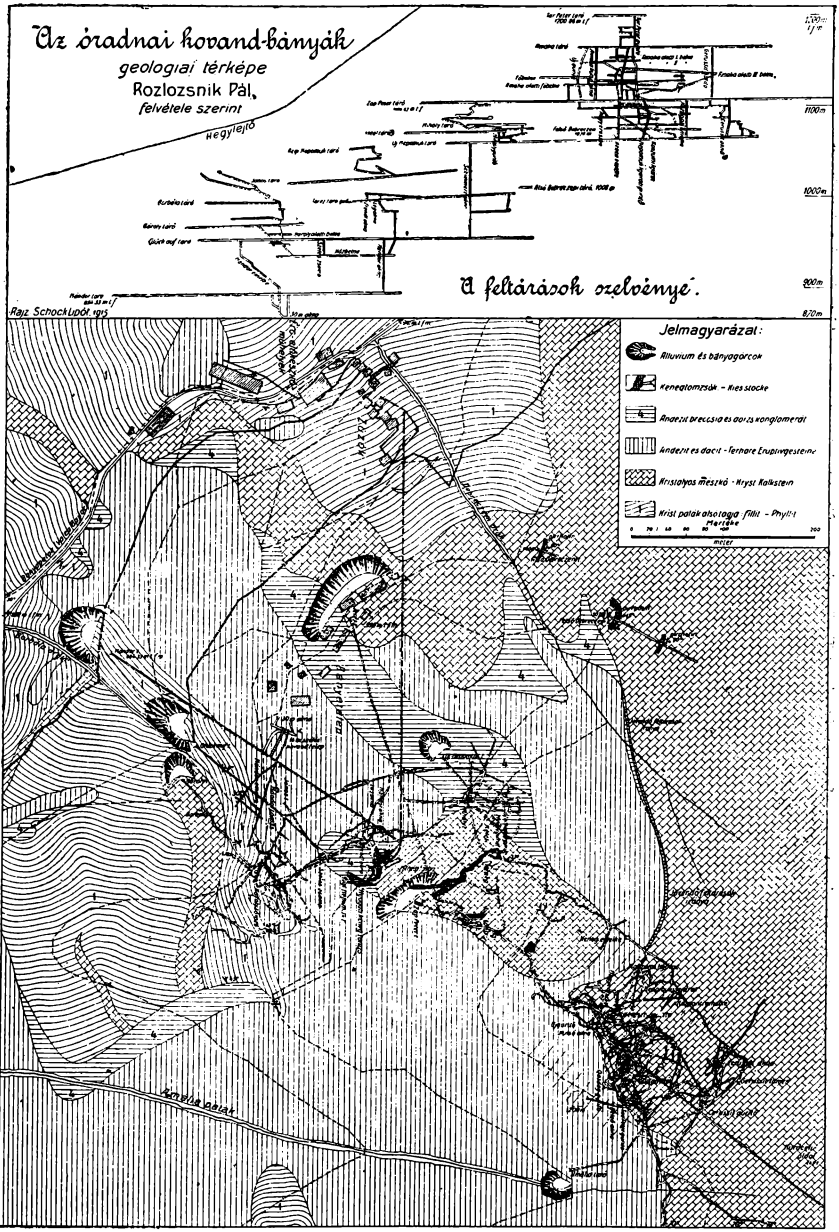
Megjegyzem azonban, hogy ez a tizenegy általam közvetetlenül látott kovandelőfordulás a felét sem teszi a kincstári bányaterületnek, minthogy az egyes feltárások között a szemmel nem látható érctelepek kétségtelenül folytatódnak, amiként ez a mellékelt szelvényből kitűnik; amelyeket azonban valósággal csak akkor láthatunk, ha azok a fejtés folytán teljesen fel lesznek tárva. Azonkívül a Zappéter-táró fölött is tetemes kovand lelhető egész föl a Tarpéter-táróig a berakatokban, minthogy régebben a kovandot nem használván föl, ezzel a kifejtett ércek helyét berakták. (85. ábra.)

Ezek szerint teljesen reális becslés gyanánt elfogadom a Gallov Géza, Nickmann Richard és Rozlozsnik Páltól együttesen 1907-ben becsült 2 *millió mmázsa kénkovandot.*

Ezekhez járul azután az azóta történt feltárások[1] ércmennyisége, nevezetesen az 5., 6. és 11. pontokban említett 2000+2880+2100 m³ = 6980 köbméter á 40 q = azaz 279,200 mm, ami a közbeeső részletekkel együtt legalább is 300,000 mmázsával értékelhető.

Becsléseim alapján e szerint 230,000 tonna pirit van az óradnai kincstári bányákban feltárva.

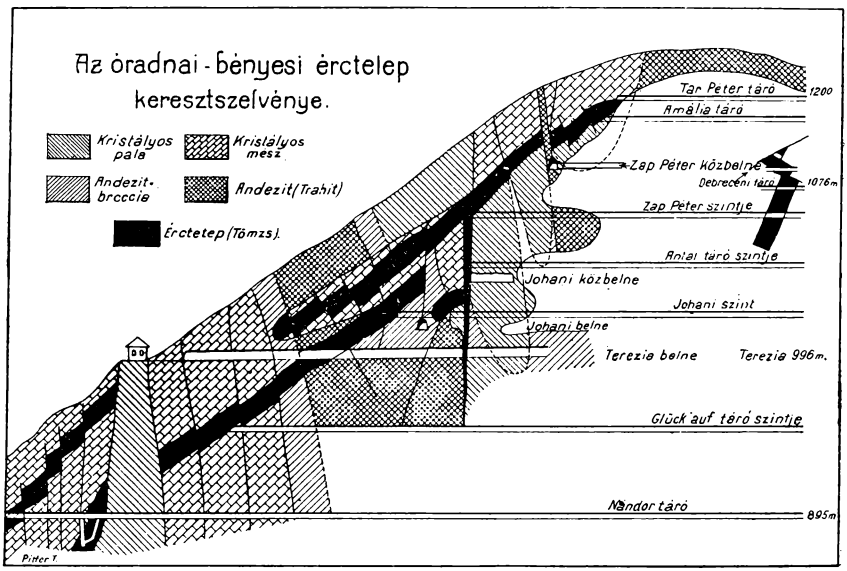
[1] Eme becsléseim óta igen sikeres feltárásokat végeztek, nevezetesen az 1911. évben az Uj-Nepomuk táró feletti emelkében és a Nándor-táró alatt 30 méterrel, a Nándor-telep fekü és fedü vágatában, összesen 3 helyütt gazdag kovand-ércet tártak fel. A bányában termelt kovand-ércet 1907 óta Sigmond Ákos és Sárközy Gyula vették át, akik azonban 1910-ben az átvételt a *Magyar Agrár és Járadék-Bankra* ruházták át. Javaslatomra a kincstár új altárna létesítését határozta el, és pedig ez az altárna az eddig legmélyebb Nándor-tárnától 67 méterrel mélyebb szintben a Bányavölgyből indul alá, hogy a Nándor-telepet a mélyebb szintben feltárja.



84. ábra. Az óradnai kincstári bányászat geológiai térképe ROZLOZSNIK PÁL felvétele szerint.

Ezenkívül tetemes mennyiségű pirrhotin várható a Debreceni-táró vidékén, 270,000 tonna körül. Úgy, hogy az összes várható kovandmennyiséget (C_1) 500,000 tonnára becsülhetjük.

Rozlozsnik Pál 1907-ben új feltárásra ajánlotta az Amália-tömzs és a Felső Debreceni-táró között levő részletet, amelyet a 84. ábrán ki is tüntettem. Ez a 850 m hosszú kontakt-részlet a kristályos mészkő és az andezit határán legcélszerűbben az Uj-Nepomuk-szintről, a konzumi lejárattal szemközt az erupciós kőzet határán lesz feltárható.



85. ábra. Az óradnai kovandtelep geológiai szelvénye.

Az óradnai kincstári bányákban a pirittermelését csak 1907-ben kezdték meg. Ha meggondoljuk, hogy Nickmann Richárd adatai szerint 1 q zúzóércz értéke 87 fillér, 1 q pyrité pedig az Ördög-szorosnál 72 fillér (illetőleg, ha a vasút Óradnáig kiépül, 87 fillér lesz), továbbá a zúzóércekből a kovand-marát is kinyerik (melynek értéke q-kint 20 fillér, illetve a vasút kiépítése után 35 fillér lesz), akkor könnyen belátható, hogy a jövőben nemcsak a veszteségek eltünésére, de jövedelemre is van remény.

A pirit tömegesen termelhető, fejtési költségei kisebbek a galenitos ércekénél, az ércelőkészítési költségek sem drágítják termelését s termelésének rentabilitása szembeszökő. Nickmann Richárd bányamérnök számításai szerint az üzem már akkor is, ha a munkásoknak csak felét foglalkoztatják pyrit-fejtéssel, jelentékeny jövedelemmel zárulna.

A kovandok összetételére nézve fényt derítenek a nagybányai vegyelemző hivatalban (1906-ban) készült következő elemzések :

Az ércz neme	Lelőhely	*Ag*	*Au*	*S*	*Fe*	*Pb*	*Zn*
Pyrit	Nándor táró a külső kovand telepről	0·0008	0·0001	52·4	42·8	0·3	—
«	Glück auf táró Frendlakna mellett (Nyugati kénegtömzs)	0·00154	0·00026	52·1	43·0	—	—
«	Károly alatti közbelne	0·00114	0·00016	50·6	44·5	0·7	1·2
«	Károlytáró	0·00154	0·00016	50·4	47·6	—	—
«	Teréz táró, nyugati kénegtömzs	0·00225	0·00035	48·4	47·6	0·7	0·4
«	János táró, keleti kénegtömzs	0·00225	0·00015	48·2	48·2	0·7	0·6
«	Új nepomuk, belső kovand telep	0·00161	0·00019	51·6	47·6	—	1·4
«	Zap Péter alatti első közbelne	0·00119	0·00011	50·8	44·5	—	0·2
«	Amália alatti 3-ik közbelne	0·00128	0·00012	51·5	43·1	—	—
»	Amália alatti 3-ik közbelne	0·00320	0·00030	50·7	48·4	—	ny
«	Zap Péter táró	0·00043	0·00007	47·0	44·8	—	ny
Pyrrhotin	Zap Péter táró	0·00127	0·00013	37·6	63·0	—	ny
«	Zap Péter alatti első közbelne	0·00027	0·00003	37·4	63·2	—	—
«	Új Nepomuk, külső kovand telep	0·00135	0·00005	39·3	61·6	—	ny
»	Új Nepomuk, belső kovand telep	0·00092	0·00008	39·5	61·6	—	0·4
«	Debreczeni kutatás	0·00058	0·00002	37·7	63·2	—	ny

Az óradnai m. kir. bányahivatal a kovandok termelését 1907 óta meg is kezdette. Így 1909-ben 3129 t, 1912-ben 11,606 t, 1913-ban 12,507 tonna kovandot termelt.

A főtömeget alkotó ásványokon kívül az óradnai bányákban még előfordulnak : *markasit, plumosit, bournonit, arsenopirit* s azonkívül említenek *chalkopyrit*et is. Kisérő ásványok : *calcit, dolomit, barnapát, mangánpát, quarc* és *aragonit*, másodlagosak *malachit, smithsonit, cerussit, gipsz* stb. A légbeliek behatása alatt keletkezett limonittal többnyire megfestett mállásterményekből álló keveréket lokális néven *bräuna*nak nevezik. Kiválóan érdekesek genetikai szempontból is a *metasomatikus pseudomorphosák*, mint a *pyrit markasit* után, *pyrit kalcit* után s *galenit kalcit* után.

64. A Felsőmagyarországi Bányatársulat kovandbányái Óradnán.

A Felsőmagyarországi Bánya és Kohómű Részvénytársulat Óradna község határában adományozott bányatelkein eredményes feltárásokat eszközölt. A feltárás a másfél kilométeres csapáshosszban ismeretes vaskovandtelepre lépcsőzetesen telepített 9 táróban történt, a kontaktokon haladó vágatokkal. Ilymódon 1912-ig mintegy 400 m csapáshosszat tártak fel. A kovandtelep átlagos vastagsága 4 méter. Az adományozott bányatelekkel összefüggő zártkutatmányi területen a kovandtelepet csapásirányban nyugatra a 7. sz. táróval nyomozták, s a 6-ik és 7-ik sz. tároó között egy fúrólyukkal meg is állapították.

Élénk kutatást fejtett ki a nevezett társulat az Óradna határában fekvő kobaseli bányákban is. Kobasel bányaterülete kb. 1000 m. t. f. szinten fekszik. Régente nagyobb kiterjedésű bányászkodás lehetett itt, a sok salakból és gorcból következtetve. A kibuváson barnavasérc (limonit) látható, amely helyenkint 15—20 m mélységre terjed s többnyire külfejtésekkel van feltárva. Ez alatt az eredeti érckitöltés a pirit (kénkovand) következik. Eddigelé 6 tároval igyekeztek a mélyebb szinteket feltárni. 1910-ben sikerült is a Hugó és az Uj-tároó között telepített alsó és felső közbelnében a kovandtelepet megütni. A kovandtelep számos vetődést mutat, települése hullámosnak mondható s vastagsága átlag 3 m.

A Kobaseli-bányákról Rozlozsnik Pál után a következőket mondhatjuk:

A Kuratilor-gerincnek a Kobasel-patak felőli oldalán, szemközt a kincstári bányákkal, a Fluorasa és Cioroju-patakok közt, a hegyháton erupciós tömzs mellett vannak a Winkler- s Taussig-cég kutatásai, amiket újabban a Felsőmagyarországi Bányatársulat vett meg. Ezeken a helyeken a régiek is kutattak ezüst s ólom után. A legnevezetesebbek az erupciós tömzs keleti határán, a hegyhát gerincén fekvő feltárások, amelyek az ércesedés kibuvásán vannak telepítve s ahol külszínen fejtik is az ércet. Az érc eredetileg chalkopiritesen hematit, s ennek másodlagos terményei: limonit és hematit. A mészkő környékén elkovásodást is találunk s egy rétege gránáttá változott át. A munkásház mellett régi tároó van, amelynek gorcán olyan ásványosodást is látunk, amelyen a hematit gránátos részleteket zár körül. A kobaseli ércesedés tehát a kontakt előfordulások csoportjába tartozik, s rokonságot mutat a délmagyarországi, újmoldovai előfordulásokkal. Az ércesedés a mélyebb részletekben bizonyára piritet is tartalmaz. Az érc magas réz és kéntartalma miatt vasgyártásra direkt nem alkalmas, annál becsesebb azonban mint réztartalmú érc. Érceinek

elemzését az alant levő táblázat mutatja és pedig az egyik rézben szegényebb, a másik rézben gazdagabb hematitnak tekinthető. (315. oldal.)

A kincstári bányákkal szemben, az Ünökő alatt van a Felsőmagyarországi Társulat új bányája, amelyben a Kobasel-patakból külszíni fejtéssel már művelik is a chalkopirites haematitot s másodlagos képződményeit: a limonitot és haematitot. Az érc azonban magas réz- és kéntartalma miatt direkt vasgyártásra nem alkalmas s ezért mintegy 200,000 tonnát kitevő mennyiségét, mint ezidőszerint vasra nem használatos ércet (C_1) tüntetjük ki.

A WINKLER és TAUSSIG budapesti cég tulajdonában levő s az óradnai határ Kobasel-völgyében fekvő vasbányaterületről az 1907. évben GESELL SÁNDOR m. kir. főbányatanácsos adott szakvéleményt.

GESELL szerint a 32 zártkutatmánnyal fedett terület mintegy 15 km² összefüggő vidéket tár elénk, amelyen igen sok helyütt kibukkanik a vasérc. Az érctermelő vidék Újradnától észak felé terjed, a Kobasel-patak hosszában s itt több mint 2500 méter hosszan és 70 méter szélességben mutatkozik az érc nyoma.

Az érc vastagságát egy tárnával való feltárás alapján 3·5 méternek konstatálta.

A telért 1100 m t. f. magasságban már művelték is két tárnával, amelyek egymástól 30 m szintkülönbségben vannak. Ha a hegytetőre megyünk, ott számos horpadást látunk, amelyek mind vasnyomot mutatnak, és párvonalasan sorakoznak az előbb említett telérrel, efelett 300 méter magasan.

Az ércet tartalmazó hegység legmagasabb pontja 1520 méternyire fekszik az Adriai tenger tükre felett. Ezekből a szerző apodiktikusan kimondja, hogy az érctömeg mennyiségét 10 millió tonnára becsüli. Ebben pedig még nincs benne az az érctömeg, amely a mélységben rejtőzik. Úgy, hogy ezen szakvélemény szerint felvett évi termelést tekintve, legalább 100 évre való érckészletre van kilátás!

Az Ányes és Csoroloj nevű patakokban talált rézérckibuvások alá is kutatótárnákat hajtottak. Az Ányesvölgyében az 1. és 2. sz. táróval chalkopiritet ütöttek meg s keleti csapásirányban 35 m hosszaságban tárták fel. A Csoroluj völgyben szintén két tárót telepítettek s az egyikkel a rézkovandot át is harántolták. Az ércesedés csapása kelet-nyugati irányban halad a kontaktuson.

Az 1913. évben az ányesi bányákban üzembe helyezték az «a», I., II., III. és IV. sz. tárnákat, s azonkívül megkezdték az Ányesi altárnát is. Az ércek szállítását a Visóvölgyi h. é. vasút Borsa állomására 18 km.-es kötélpályával tervezik.

A számos elemzés közül álljanak itt a következők:

Óradnai-kobaseli érc	Vas *(Fe)*	Réz *(Cu)*
Magy. Hernádvölgyi Vasmű R.-T elemzése	60·68 %	1·14 %
Császári Ferenc József-kohó, Trzynietz elemzése	62·— %	—
Dr. Szilágyi Gyula, Budapest (1347. sz.) elemzése	59·— %	—
Dr. Szilasi mérnök (3820. sz.) «	60·75 %	—
Donnersmarkhütte in Zabrze, F.-Szil. (1907 márc. 13.) elemzése	61·— %	1·50 %

Ezenkívül Winternitz és Társa budapesti kémiai intézete (1818. szám alatt) teljes elemzést végzett, amelynek adatai így hangzanak:

Tartalma:	Ó-Radna *(Kobasel)* Rézben szegény hematit	Rézben gazdag hematit
Nedvesség H_2O	1·97 %	—·— %
Kovasav SiO_2	2·28 «	4·39 «
Antimon *Sb*	0·11 «	3·64 «
Rézoxid *CuO*	1·79 «	10·70 «
Vasoxid Fe_2O_3	90·29 «	70·15 «
Agyagföld Al_2O_3	1·24 «	1·98 «
Manganoxid Mn_3O_4	0·42 «	2·84 «
Mész és magnézia *CaO, MgO*	nyoma	1·67 «
Kén *S*	0·87 %	4·17 «
Foszforsav P_2O_5	0·19 «	—·— «
Összesen	99·16 %	99·54 %
vastartalom	= 63·21%	49·20%
réztartalom	= 1·30 «	8·60 «

Jelenleg ez a bányavidék a Felsőmagyarországi Bánya- és Kohómű Részvénytársulat tulajdonában van, amely 1,579,074 m² adományozott területén főkép a mélyebb szintek pirites érceit táratja fel.

Remélhető ércmennyiségét hematitból s piritből (C_1) 200,000 tonnára becsülhetjük. Lehetséges (C_2) készlete mérsékelt.

A besztercenaszódmegyei Lajosfalván Sigmond Ákosnak mangánkutatásai vannak, amelyek mint gyepércek a terciér formációban 70—90 cm vastagságot mutatnak 43% mangán és 4% *Fe* tartalommal.

*

Áttekintve a II. vasipari kerületet, azt látjuk, hogy az ÉK-i Kárpátok kárpáti homokkőből és andezitekből alkotott területein nagyon szegényes a vasérctermelés. Jelenleg vasra alig bányászkodnak ezen az óriási területen; mindössze 4·3 km² adományozott telken van némi kis termelés, ami 1907-ben 4967 tonnát tett ki.

A) A feltárt vasércmennyiség	25,000	tonna
B) A reménybeli	960,000	«
Összesen ...	985,000	tonna

használható vasércmennyiség adódik ki, jobbára limonitos ércekből.

C_1) Az ezidőszerint vasra nem használt ércek rovatában 3.900.000 tonna piritet és chalkopirites hematitot látunk, amely mennyiség, tekintve a Gutin-hegység és a Rodnai havasok hatalmas érctelepeit, a jövendő feltárásokkal tetemesen megtöbbszöröződhet.

III. A BIHARI ÉS ERDÉLYI ÉRCHEGYSÉG.

A harmadik vasipari kerületbe sorozzuk a Biharhegységet s az összes környékező hegynyúlványokat, az Erdélyrészi Érceshegységgel együtt; egyszóval a Lóczy Lajos-féle Keleti Magyar Középhegycsoportnak a Maros-folyóig terjedő összletét.

A Biharhegység, amely az 1849 m magas Kukurbata-csúcsban kulminál, a legújabb vizsgálatok szerint röghegység, amelynek a felépítésében a karbonkorú agyagpalákon s a permi homokköveken kívül metamorf csillámpalák s gneiszszerű kőzetek, azonkívül a triasz, jura s krétakorú rétegek szerepelnek. Az eruptiv kőzetek közül a diabázok, de főkép granofirok, granodioritek s ezek telérkőzetei, a kvarcos diorit, a dacit, liparit vagy riolit és az andezit szerepelnek.

A granodioritszerű kőzetek úgy a melafirokat, diabázokat, mint a kvarcos porfirokat, valamint az összes mezozoikus üledékeket egyaránt áttörik s így kitörésük a legfelső krétától kezdve a harmadkor közepéig történhetett. Ugyanazok a kőzetek ezek, amelyek a Krassószörényi hegységekből a Polyána-Ruszkán át a Biharhegységig húzódnak. Délen Oraviczabánya, Szászkabánya és Dognácska vidékén, mint a Cotta-féle banatitek szerepelnek, amely gyüjtőnév alatt részint kvarcos dioritek, részint andezitszerű granodioritek értendők. A Pojána-Ruszkában a granodioriteket Schafarzik tanár fedezte fel s kitörésüket a felső krétába teszi. A Biharhegységben Szádeczky tanár dakogranit néven nevezte ezeket, kimutatván, hogy a központi dakogranit tömegével összefüggnek a diorit, porfirit és mikrodiorit porfirit telérei is. Szádeczky tanár és Roz-

LOZSNIK PÁL tanulmányai alapján most már kétségtelen, hogy a Biharhegység telér-vasérceit eredetileg a granodioritek kitörése, illetőleg posztvulkanikus hatása hozta létre, azonban a Bihar vas- és aluminiumérceinek nagy része a mészkőhegység dolináiban a terrarosszával kapcsolatosan másodlagosan képződött.

1. Bihar vármegye.

65. Petrósz-Szkerisóra vidékének vas- és aluminiumércei. (Galbina völgy környéke.)

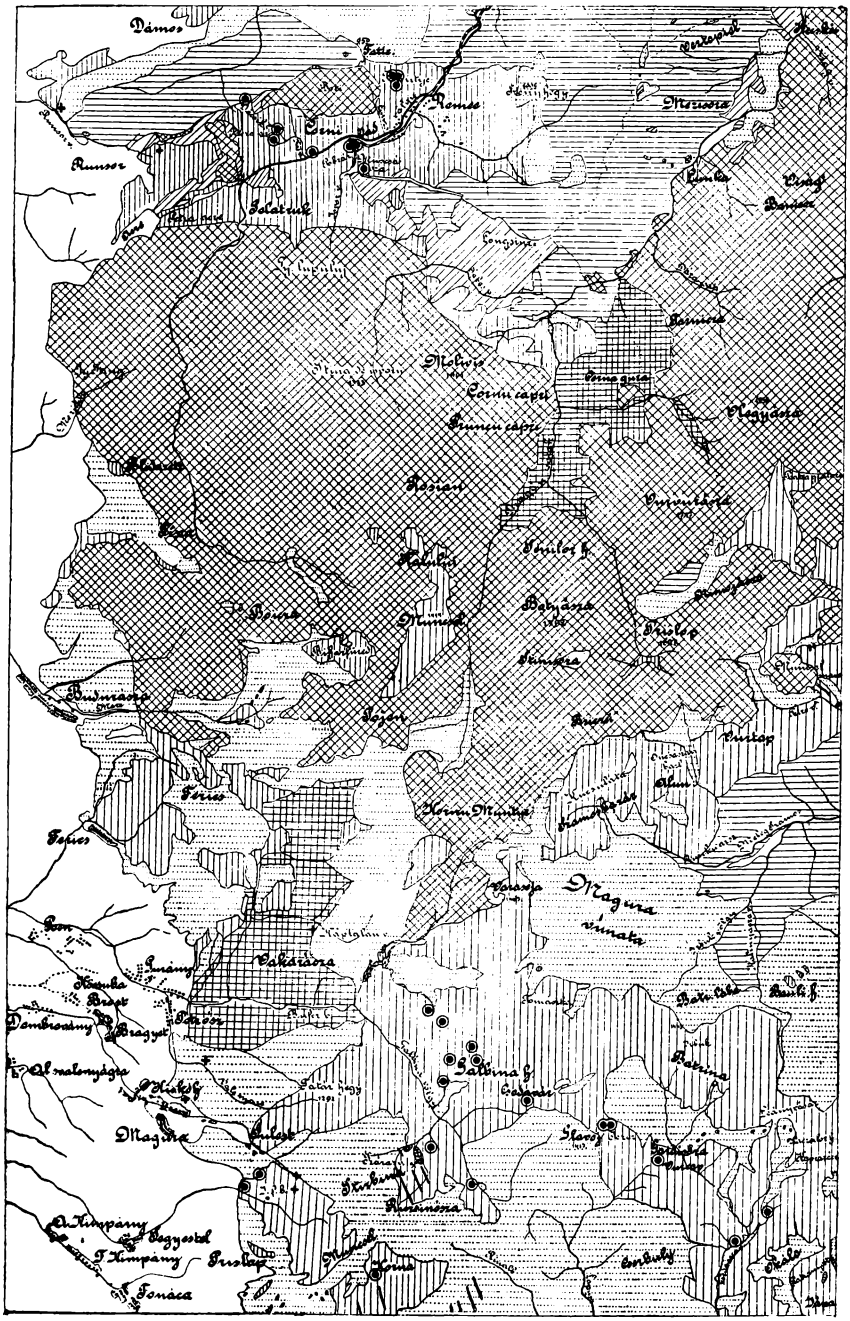
Bihar vármegyében, a Nagy-Bihar nyugati lejtőjén: a Galbina-patak tájékán van a legkiterjedtebb vasércvonulat. A petroszidakogránittömzs szélén, a Káptalan-völgyben, a Lupoj-patak beszakadásával szemben magnetittelep fordul elő. ULLMANN HUGÓ troppaui bányamérnök a következő öt helyet sorolja fel Petrósz vidékén: 1. Kiskóh mágnesvaskövét a falutól ÉK felé egy km távolságban kis kutató tárna mutatja, a telep csak 1·27 m vastag; 2. Innét észak felé $1\frac{1}{2}$ km távolságra a Törökmű (Türkenbau) kvarcos kőzetben 30 cm mágnesvaskőtelepet tár fel; 3. A Magura Saca 894 m hátán van a legnagyobb ércrakódás, ULLMANN szerint vörösvaskő, három km hosszú és $2\frac{1}{2}$ km széles napszíni kibuvásban. Ez a különösen szélességében túlzott adat SZÁDECZKY GYULA tanár kritikus feldolgozása után főkép bauxitokra vonatkozik, amelyekben az 50 % aluminiumoxidon kívül csupán 22 % vasoxid foglaltatik. Az ércfeltárások a 435 m és 955 m t. f. magasságok között vannak. 4. A sulesti hegyoldalon, a kiskóhi tárnától DK felé három km-nyire vörösvaskőtelep található, amelyet az ottani nép jellemzően Kukula csel de feru (Kupp ganz aus Eisen) néven nevez. 5. A Magura Sacatól ÉNy felé nyolc km-nyi távolságban a Karpinasa-hegyen egy 30 m hosszú tárna magnetittel kevert barnavaskövet tár elő.

ULLMANN bányamérnök az ércelőfordulást 20—30 millió métermázsára becsüli és felemlíti, hogy HALAVÁTS GYULA magyar főgeológus az érc mennyiségét 50 millió métermázsára becsülte.

Ezt a becslést azzal kell kiegészítenünk, hogy nem tisztán vasércekre vonatkozik, hanem aluminiumércekre is. A Biharhegység aluminiumérceit ugyanis azelőtt részben mint vasérceket méltatták figyelemre. A Nagybihar északi részének vaskőtelepei azonban SZÁDECZKY GYULA egyetemi tanár felfedezése szerint[1] nagyobbrészt bauxitérctelepek.

A Bihar aluminiumérceinek fajsúlya SZÁDECZKY tanár

[1] SZÁDECZKY GYULA dr.: A Biharhegység aluminium érceiről. Földtani Közlöny 1905. évi XXXV. kötet. 213—231. old.

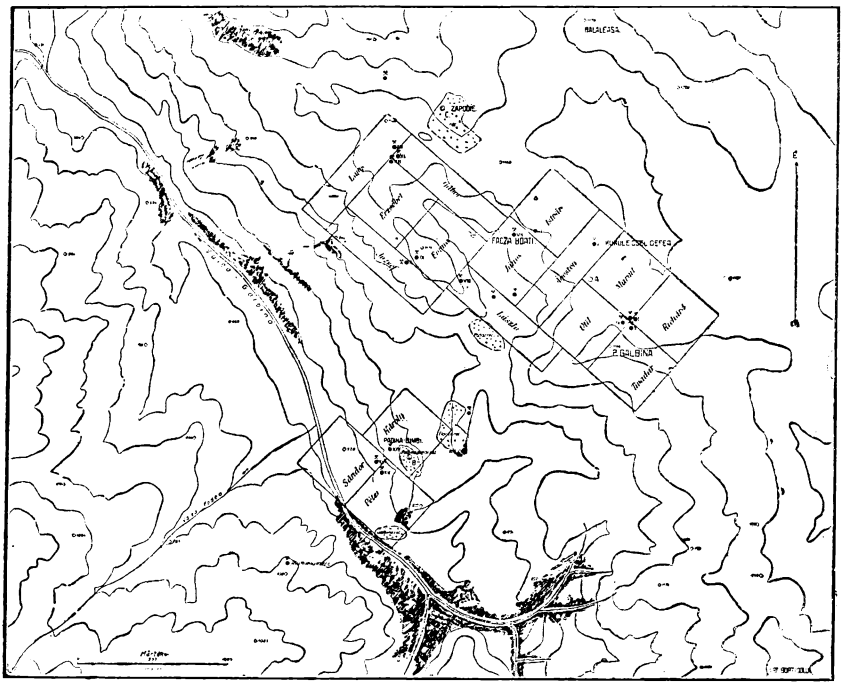


86. ábra. A Bihar-hegység nyugati peremének geológiai térképe, SZÁDECZKY GYULA 1905. évi felvétele szerint.

szerint középmértékben 3·3. Legnehezebbek 3·5 fajsúllyal a magnetittartalmú, sötét aluminiumércek. Ezután következnek 3·3 fajsúllyal a közönséges barnásvörös ércek. Legkönnyebbek a világos színű ércek 3·1 fajsúllyal.

Tekintve, hogy a haematit fajsúlya 5·2, a magnetité 5·1, a pirité 5, a chalkopirité 4, ebből az tűnik ki, hogy a vastartalmú ásványokat ellehet választani a könnyebb aluminiumtartalmú ásványoktól. Ez az aluminiumtartalmú b a u x i t ásványok ipari felhasználására igen fontos körülmény.

Az aluminiumvasércek gömbös szövete hidrotermális eredésre vall. A kénes exhalációk helyenkint sulfidásványokat is létrehoztak. Lehetséges,



87. ábra. A Galbina-völgy mellett levő aluminium-érctelepek adományozási térképe. (A Vaskóhvidéki Vas- és Aluminium Bányatársulat adományozott bányatelkei.)

hogy a magnetit is ezek redukálása folytán jött létre. Ahol több víz és oxidáló hatás szerepelt, ott az aluminiumnak és vasnak magasabb oxidjai, illetőleg hidroxidjai (hydrargillit, haematit, göthit, limonit) keletkeztek. Az aluminiumércek utólagosan nagyobb elmozdulásokat, csúszásokat szenvedtek, amelynél gyakran tükörsima magnetittel bevont felületek képződtek. Ez Szádeczky tanár eredeti magyarázata az ércképződésről, a másik felfogást később (330,331. oldalon) ismertetjük.

Szádeczky tanár a Biharhegység déli felében, P e t r ó s z. S z k e r i-

sóra vidékéről 11 érctermő helyet sorol fel, amelyek közül hétben a veres aluminiumérc, míg négyben a vasérc, limonit és magnetit játssza a főszerepet. Ezen lelethelyeket a 86. ábrabeli térképen Szádeczky tanár úr nyomán láthatjuk, míg a 87. ábrabeli 1908-ban készült térképen már 18 feltárást látunk, amelyek alapján a bányaadományozás történt.

Szádeczky tanár ezen felfedezése alapján tehát Halaváts Gyula, Ullmann Hugó és Knoblauch Richárd régebbi becsléseit olyként kell módosítanunk, hogy a Petrósz vidékén lévő feltárásokból mintegy kétmillió tonna 36 %-os barnavaskő s kis részben magnetit s ezenkívül egy millió tonna aluminiumvasérc (bauxit), mintegy 15 % vastartalommal remélhető, mint ezidőszerint vasra nem használható érc.

A Petrósz környéki, tehát a Galbina-völgyi aluminium érctelepekre a Vaskóhvidéki Vas és Aluminium Bányatársulatnak van 64 bányamértékből álló, 2.887,449 m²-t kitevő adományozott bányaterülete, amelynek diaszporit (bauxit) érceit Mezey Ferenc társulati bányaigazgató vezetésével iparkodnak feltárni (87. ábra.).

Régi vasércbányák Petrósz vidékén.

Petrósz vidékén valaha kiterjedt bányászkodás volt a vasércekre; 1840 táján Petrósz vasolvasztójának híre volt a környéken. Jelenleg a bányászkodás szünetel.

A petrószi vasolvasztóhoz tartozó bányákról Zsigmondy Vilmos, 1861 április 10—15-iki vizsgálódásai eredményeként, a következő szakvéleményt adta:[1]

«1. Karponyászai bányaterület. Gurány község határában, félóránnyira a pojánai olvasztótól. Legészakibb feltárása a

a) Lölle-tárna. Ez a hét öl hosszú behatótárna a szienitben[2] éri el az érctelepet, amely igen szilárd s gazdag mágnesvasat tartalmaz. A telér 22^h felé csap, jobbról mészkő és balról szienit között. Az érc négy öl hosszaságban van feltárva. Igen reményteljes előfordulás.

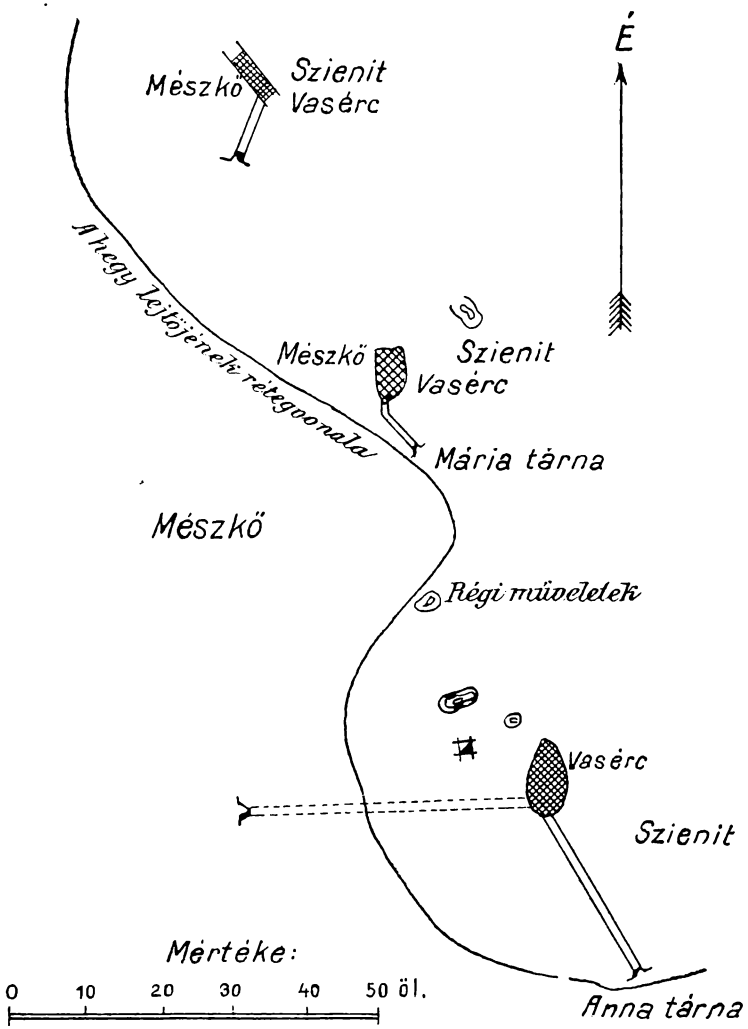
b) Mária-tárna hét öl hosszaságra, 21^h 5° felé hajtva. Kontakttelepülés szintén, jobbról mész, balról szienit között. Mágnesvaskövén kívül vörös kvarcbetelepülések hatják át a telért. A vájatvégen igen szép mágnesvaskő látszik. A Mária-tárnától dél felé régi horpadások látszanak, mint az egykori aknák helyei. A beomlott aknákból egykoron sok ércet nyertek.

Ezek délkeleti folytatásában van a

[1] Az igen becses eredeti kézirat Iglói Szontagh Tamás dr. királyi tanácsos urnak, a m. k. Földtani Intézet aligazgatójának a tulajdonában van. A közlés céljából átadott szíves engedélyeért e helyütt is köszönetet mondok.

[2] Dr. Szádeczky Gyula egyetemi tanár vizsgálatai szerint dakogranit.

c) A n n a-t á r n a, 22^{h} irányban, 30 ölnyire hajtva a szienitben. A tárna a 30. ölben a hegyesszögben kiékelődő telepet éri el, amely három-négy öl szélességben és 4 öl hosszaságban lencseszerű alakot mutat. A mélység felé még nem ösmerjük. Az itt levő 36 köbméteres üregből igen gazdag mágnesvasat



88. ábra. A karponyászai mágnesvasbányák Gurány határában 1861-ben.

nyertek. Jobbfelé szilárd kvarc látszik, amihez talkanyag (igazi fedelweisz) csat lakozik s végül szerpentin következik. A talk és a szerpentin között vékony mágnesvaszsinórocska húzódik.

R é s u m é. 1. A k a r p o n y á s z a i vasércek kontaktelőfordulást mutatnak, amelyben lencsésen gazdag mágnesvaskövek jelentkeznek.

2. Sebeseli bányászat. Petrósztól északkeletre egy órajárásnyira, a sebeseli völgyben, a mész és szienit között igen gazdag mágnesvaskőtelepet találtak. A telér kitöltése szerpentin és mészkő, amelyben az érc foglaltatik. A telérek csapása megegyezik a karponyászai előjövetelével, t. i. 21h és jobbról szienit, balról mészkő határolja. A munkát itt egy fél év előtt kezdték és a telért alig két-három ölnyire tárták fel a csapás irányában. Az előfordulás valószínűleg itt is lencseszerű alakot fog mutatni.

3. Törökbánya. Egyik délkeleti völgyben, ¾ órányira Petrósztól, régi külműveletre bukkantak. Nehány száz ölnyi hosszaságban pompás vörösvaskő látszik itt két-három ölnyi vastagságban szétszórva. Az üregekből ítélve, a vaskőtelep helyenkint hat-nyolc öl vastag volt. A telep csapása 21h felé irányul, 80° ÉK-i dülésben. Itt egy 30—40 öl hosszú altárnával 20—30 öl függélyes mélységben lehetne feltárni az ércet. A monda szerint innét a török uralom idejében Kiskóhra szállították a vasércet olvasztásra.

4. Szegyestyel. Ez a kis oláh falu Petrósz és Rézbánya között fekszik. Közvetlenül a falu mellett másfél öl vastagságnyi limonittelep van, amelynek feküje vörös homokkő, csaknem vízszintes településben.

5. Sztina de vale (ma Biharfüred) Petrósztól ÉK felé öt óra járásnyira van Sztina de vale, amelynek közelében pompás vörösvasérctuskók találhatók. Az eddigi kutatások csak négy-hét ölnyi mélységre terjedtek s így a vasérclelenctuskók eredetét nem találták meg. A kutatóaknák sötétzöld palákban végződtek.

6. Innét északnyugat felé, Budurásza határában vöröses színű érces tömeg mutatkozik a palás kőzetben, amely itt-ott vascsillámmal van keveredve.

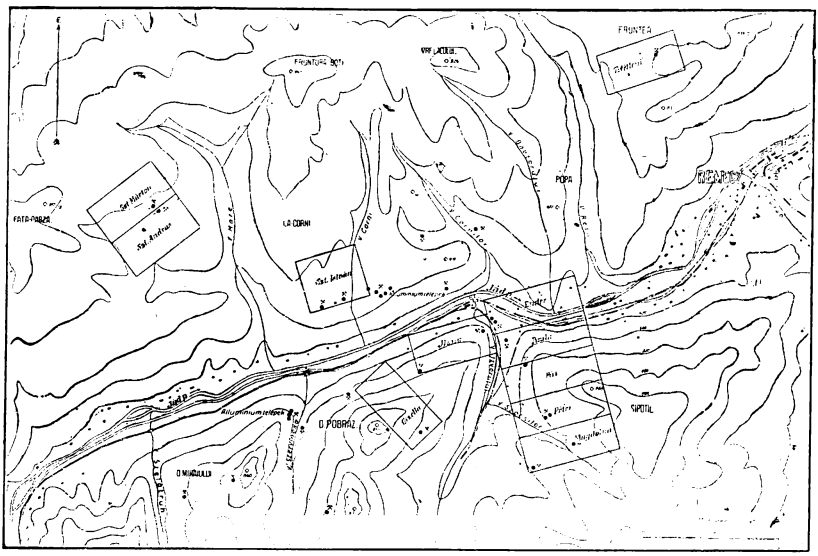
7. Zapódia. Petrósztól délkeletre húzódik az ú. n. Galbina-völgy, amelynek nyugati lejtőin agyagvaskövet észleltem. Másfél évvel ezelőtt innét vasércet is nyertek. Ahol a talajról a hó elolvadt, tömegesen találtam én is vaskődarabokat, amelyek szerteszét hevertek a hegyen.»

A vasércekre csupán adományozások vannak, így a Petróczi Vasmű Társulatnak van 0·4 km²-nyi adományozott telke s királyhelmeczi Knoblauch Richárd-nak kutatásai, de az ércet nem művelik.

66. A Jád völgyének aluminium- és vasérctelepei.

Északra innét a Jád-völgyében Remecz és Dámos községek határában a Bóti hegy dacittömege körül jurakorú mészkőtöbörökben találjuk az aluminiumos érceket, még pedig a következő pontokon: 1. a Fruntye tetején barnásvörös színű aluminium vasércek 100 m hosszú s 85 m széles telepben, 2. a remeczi templomtól négy km távolságra, az Izvor-patak közelében levő Muscsásza-hegyen. Itt a vulkáni exhalációk termékét haematit, ilmenit s gránátkristályok, továbbá a márvánnyá alakult mészkő mutatják. Az aluminiumérctelep 20 m hosszú s hat m vastag taréj gyanánt emelkedik ki ÉK felé dülve a mészkő rétegei

közé. A szürkésbarna érc 56·23 % Al_2O_3 és 30·83 % Fe_2O_3 *t* tartalmaz. 3. Ettől egy km-nyire, az Izor-patak torkolatán vörösbarnaszínű, két aluminiumérctelep ÉÉK felé dülve. 4. Nyugat felé egy km-nyire a Jád baloldalán, a k o r n i mészplató párkányán 100 m hosszú s hat m vastag, barnásvörösszínű aluminiumércbetelepülés. 5. A F l a n d e r-rét DNy-i szélén, a Fácza arsz DK-i lejtőjén háromszögű területen 130 × 70 m oldalakkal s három m vastagsággal; 6. a D é c h y-kő juramész aljában, erősen magnetites, korundos, barnaszínű aluminiumérctelep, 1½ km távolságban a Flander-réti teleptől. Ez a D é c h y-kői érc 61·79 % aluminiumoxidot,


FRUNTEA
PODU
PIATRA-ROSIE
LA CORNI
Stol. Adrian
Stol. Iohann
Stol. Wilhelm
Stol. Peter
Stol. Paul
Stol. Ferdinand
Stol. Ludwig
Stol. Franz
Stol. Josef
Stol. Heinrich
Stol. Carl
Stol. Gabriel
Stol. Michael
Stol. Georg
Stol. Rudolf
Stol. Leopold
Stol. Ferenc
Stol. Gyula
Stol. Mezey
Stol. Sándor
Stol. Kálmán
Stol. Ödön
Stol. Géza
Stol. Lajos
Stol. Károly
Stol. Béla
Stol. Dezső
Stol. Aladár
Stol. Tivadar
Stol. Imre
Stol. Zoltán
Stol. Árpád
Stol. Endre
Stol. Miklós
Stol. Pál
Stol. Gergely
Stol. Márton
Stol. Antal

16 bányamértéket kitevő 721,862 m² területen 1904 óta kutatja a diaszporit (bauxit)-telepeket. (89. ábra)

67. Rév-Sonkolyos Tízfalu vidékének aluminium ércztelepei.

A jádvölgyi aluminium ércek ÉNy-i nyúlványa Sonkolyos, Rév, Galosháza, Kalota és Tízfalu határában van, amelyeket részletesen tanulmányozott Lachmann Richard 1908-ban s tanulmányait a Zeitschrift für praktische Geologie 1908 szeptemberi füzetében közölte is «Neue Ostungarische Bauxitkörper und Bauxitbildung überhaupt» címen (353—362. oldalon). Ugyanitt elemzéseket is közöl ezen vidék érceiről.

Rév-Sonkolyos-Tizfalu határából származó diaszporit (bauxit)-ércek elemzése.

Alkotórész	Kukul Sonkolyos	Gyalu Krucsi Tizfalu	Rév	Gyalu Krucsi Tizfalu	Kukul Sonkolyos	Gyalu Pópi Sonkolyos	Ponorás Dámos	Mierei Kalota
Al_2O_3	59·66	65·50	53·70	53·40	56·20	58·81	44·25	63·27
$Si O_2$	1·49	0·80	0·80	1·40	1·00	1·00	2·88	1·54
Fe_2O_3	23·66	21·30	29·70	30·80	29·00	26·65	23·05	20·34
$Ti O_2$	3·12	2·80	3·20	2·70	2·00	2·00	3·68	3·07
H_2O	11·81	9·40	12·60	11·40	12·00	12·00	21·43	11·62
Összesen	99·74	99·80	100·00	99·70	100·20	100·46	95·29	99·84
Elemezte	Berlini Bergakademie	Selmecbányai bány. főiskola		Belga kémiai intézet	Párisi Bureau technique		Hamburgi Staatshüttenlaboratorium	

A Bihar-hegység aluminiumérceiről legújabban összefoglaló munkát írt Pauls Ottó berlini bányamérnök.[1] Pauls munkájában a következő lelethelyeket írja le részletesen:

I. Galbinavölgyi telepek Petrósz mellett. A számos apró lelethelyen kívül három nagyobb feltárás látható az 1000—1200 méteres magaslaton ú. m. *a)* Balaleasa nevű hegyiréten levő kutatás, a telep vastagsága 5—6 m körül van, *b)* a Magura-Száka s Peatra Galbina között 12 m vastagságú telep, *c)* a Galbina-tető és a Válea-Száka völgy között levő mélyedésben 2 m-es telep. A három nagyobb feltárás mennyisége 15,000 m³, míg az apróbb telepeké 10,000 m³ úgy, hogy a petrószi

[1] Dr. Otto Pauls: Die Aluminiumerze des Bihargebirges und ihre Entstehung. Zeitschrift für praktische Geologie. Berlin, Dezember 1913. Pag. 521—572.

Galbina-vidék aluminium érceinek összmennyisége 25,000 m^3-t, vagyis m^3-kint 3 tonnával számítva 75,000 tonnát tesz ki (87. ábra).

II. Jádvölgyi telepek Remecz mellett. *a)* Remecztől délnyugatnak az Izvor-patak torkolatánál kezdődőleg egyenesen dél felé haladva, nem kevesebb, mint 11 feltárás van, valamennyi malm mészkőbe települt bauxit; a legnagyobb feltárás az Izvor-patak nyugati oldalán van, 1½ km-nyire délfelé az Izvor és Jád torkolatától. A mészkőhasadék hossza 200 m, s vastagsága 8—9 m, amelyet vöröses barna, oolitos érc tölt ki. *b)* Trebbinoza-patak mindkét oldalán14 m hosszúságú és 5 m vastag érctelep, amely azonban a mélység felé csakhamar kiékül; a hasadék a völgy felé irányul, ellenlejtesen az izvori hasadékkal. *c)* Fata Oarza, a Jádvölgytől északra dolinákkal megrakott magas réten 400 m hosszúságú hasadék, 10—12 m vastagságú teleppel; az ércbe hajtott tárnák mind az érc kiékülését konstatálták. *d)* La Korni, a Jád északi partján, az Izvor-patak torkolatával szemben, ÉNy-DK-i irányú 55 m hosszú hasadék, szintén kiékül. *e)* Frunte Remecztől északra magas platón 3 nagyobb feltárás látszik, amelyek érce magas kovasavtartalmat mutat. A Remeczvidéki érctelepeket Szádeczky Gyula 140,000 m^3-re becsülte, míg Krusch Pál szakvéleményében csak 14,515 m^3 hasznosítható mennyiséget számított ki. Pauls a jádvölgyi ércesedést 30,000 m^3-re becsüli, vagyis 90,000 tonnára (89. ábra).

III. A Királyerdő bauxit-telepei. Ezeket részben Lachmann ismertette, részben az újabb feltárásokat Pauls írta le (90. ábra).

a) Dámos községtől északra és nyugatra a Királyerdő felső júra mészköveinek dolináiban s kisebb medencéiben szétszórva találhatók az aluminiumércek. A legtöbb kutatás a Szekatura Bratkanilor és Gyalu Hapataguluj oldalain van, ahonnét az ércdarabok görgetegei egész a Sebes-Kőrös völgyébe, Brátkáig lehúzódnak. A legtetemesebb érctömeg mégis a Kuku vidékén található. Ha a Sebes-Kőrös völgyében levő Sonkolyosról a magaslatra emelkedünk, úgy az első bauxit-telepek már a Chicera és Runkuluj oldalán feltűnnek. Ezekhez csatlakozik azután a 640 m-es Kukutető környékének érctelepe. A DK-ÉNy-i irányú főtelep csaknem 2 km hosszú és 1 km széles lefolyástalan medencében fekszik, amelynek közepe 614 m-t f. magasságot mutat, míg a körülvevő magaslatok 800 m-ig emelkednek. Az érctelepbe mélyesztett aknák 10—13 m mélységben érik el az alapmeszet; s az érckitöltésben palásság látszik, párhuzamosan az ÉNy-i irányú hasadékkal. Kisebb ércmennyiség a Gyalu Krucsi-telepe, míg a Válea-Mierie innenső feltárása a Szekatura peremén ismét 100 m hosszú telepet mutat. A Valea-Mierie tulsó oldalán, majd északfelé Kalota mészkőperemén vannak végső nyomai a Lachmanntól ismertetett telepeknek.

b) Vidavölgyi telepek. A Vidavölgy nyugati oldalán,

széles, dolinákkal kitöltött fensíkon, amely 500 m t. f. szinten van, tetemes aluminium ércesedésre bukkantak. A Ponicior-erdő és a Dimbul Hodisanuluj dolináiban 1 km hosszúságban 300 m szélességben nyomozható az aluminium érc.

c) A Frazinoasza ércesedése. A rossiai völgyület északi fején, a Frazinoásza és a Gyalu Faku mész-platóján három helyütt van meg az érc s ezektől DK-felé, a szohodoli Gyalu Pistelei-hegyen van az aluminiumérc végső nyoma.

Lachmann Richard a kalotai Valea Mierei, a tízfalusi Gyalu Krucsi, a sonkolyosi Kukul és a dámosi Ponorás és az ezek által környezett területen 27 érctestet számlál föl. Megkülönbözteti: I. az elsőrendű telepeket, vagyis az autochton érctesteket; II. a másodrendű; III. a harmadrendű telepeket.

I. Az elsőrendű telepek közül való pl. a Kukul-domb feltárása, ahol az érc 35 m mélységben még változatlanul meg van. Ezen elsőrendű telepek mélységét kereken 50 méternek veszi, s az ebbe a csoportba sorozott 5 telep-felületi kiterjedését 16,000 m²-ben állapítja meg.

II. A másodrendű telepek mélysége 2—10 m között van s felületi kiterjedésük 300,000 m².

III. A harmadrendű telepek mélysége csak 0·5—2 m, de felületük 1 km²-t foglal el. Az összes telepek felületi kiterjedése e szerint 1·3 km² vagyis 300 magyar hold.

Becsléseiben *a)* a látható érckészletet (visible ore) számokkal nem fejezi ki, *b)* a valószínű érckészletet (probable ore) 10 millió tonnában állapítja meg és *c)* a lehetséges készletet (possible ore) 20 millió tonnára becsüli.

A három rendbe sorozott telepek mélységét 0·5—2—10 méterrel számítva, 3·3 fajsúly mellett az érctelepeken várható mennyiséget minimálisan 5.870,000 tonnának, maximálisan 18.700,000 tonnának számítja.

A Királyerdő aluminium érckészletét Lachmann minimálisan két millió, maximálisan hat millió köbméterre becsülte. Pauls szerint a Lachmanntól felvett 1·3 km²-nyi terület igen alacsony érték, minthogy egyedül a Kuku-medencéje 2 km hosszú és 1 km széles. Számításai alapján azonban csak 800,000 m² területet vesz fel, amelyen az ércvastagságot 5 méternek tételezi, s ilymódon 4 millió köbméter ércmennyiséget számít ki, ami megfelel 12 millió tonnának. Ehhez jönnek azután a Királyerdő déli részén felfedezett érctelepek, amelyek közül a Ponicior-Hodisanuluj a legnagyobb. A 800 m hosszú, 300 m széles ércesmedencet 10 m mélységgel számítva 2.400,000 köbméter, vagyis 7.200,000 tonna aluminium érc adódik ki. Lachmann és Pauls túlzott becsléseivel szemben megtartom 1907. évi becslésemet, ami (C_1) 2.250,000 tonna volt.

A bihari bauxitok összetételéről PAULS rendkívül érdekes tanulmányokat közöl, amelyekre kiterjeszkedni e helyütt nem lehet. Mint gyakorlatilag fontos körülményt azonban kiemeljük, hogy az összetételnek megfelelően az aluminium érceknek a színe is rendkívül változatos. A következő főbb tipusok a jellemzők:

1. Sötétbarna érc Petrószon. Ásványai: alumogel, diaspor, hydrargillit, kvarc, rutil, titanit, apatit, zirkon, muszkovit, földpát, diszthen, korund. Uralkodó anyaga diaszpor szemcsékből áll.

2. Vörösesbarna bauxit Frunteán (Remecz mellett). Normális bauxit, amelyet a titánoxid hiánya s az aránylag magas kovasav jellemez, ami különben a remeczi ércek sajátsága. Al_2O_3 tartalma 56—57 %, Fe_2O_3 tartalma 26—34 %, s SiO_2 tartalma 10—11 %.

3. Fekete bauxit Izvoron (Remecz mellett). Fekete színe magnetit tartalmától van, azonkívül számos piritzsinór is található benne. Eredete kéntartalmú exhalációkra vezethető vissza. Kovasavtartalma a legmagasabb még a jádvölgyi ércek között is, a SiO_2 ugyanis 14—55 %.

4. Vörösesbarna bauxit Frasinoasán. Normális pizolitos érc, amelynek Al_2O_3 tartalma 62%, tehát a legmagasabb aluminium tartalmú ércek közül való; SiO_2 tartalma 3%-on alul van.

5. Szürkéskék bauxit a királyerdői Kukun. A normális vörösesbarna bauxit-telepekben szórványosan fordul elő, világosabb tónusa csekélyebb vastartalmától ered.

6. Fehér bauxit a Kukun. Magas kovasavtartalmú érc $SiO_2 = 34$ %, vastartalma igen csekély. Fiatal eredetű érc, amely az érctelepek peremén laza rögökben található.

Az aluminium-ércek ipari alkalmazhatóságát illetőleg HORVÁTH BÉLA dr.[1] 16 mintadarabot elemzett meg és pedig az 1—6. sorszámút Vaskóh vidékéről, a 7—16. számút a tízfalusi Kukuhegyről. Ezek az ércek aluminiumgyártásra alkalmasak, mert kovasavtartalmuk 3%-on alul van. Csak a 15—16. sz. mutat magasabb kovasavat. A kovasav ugyanis az aluminiumgyártásnál káros alkotórész, mivel a szódaömlesztékekben $NaAlSiO_4$ vegyületet képez, mely nem oldódik s így iparilag az aluminium egy része fel nem használható. Ezen képlet segélyével kiszámítható, hogy 100 súlyrész kovasav (SiO_2) 84·74 súlyrész aluminiumoxydot (Al_2O_3), illetve 44·94 súlyrész színaluminiumot köt le, mely mennyiség azután fémaluminiummá többé már föl nem dolgozható. A 15. sorszámú bauxit 12·38 %-nyi kovasavja 5·56 % aluminiumot, tehát az összes színaluminium-

[1] Dr. HORVÁTH BÉLA: A biharmegyei bauxitok kémiai alkatáról. Földtani Közlöny 1911, 41. köt. 254—255. oldal.

mennyiség 17·85 %-át; a 16. sorszámú bauxit 5·55 %-nyi kovasavja 2·49 % aluminiumot, tehát az összes színaluminium mennyiség 9·01 %-át teszi iparilag értéktelenné. Magas kovasavtartalomnál tehát oly nagy mennyiség megy veszendőbe, hogy a gyártás rentabilitása érzékenyen csökkenne. Az 1—14. sorszámú bauxitok kovasavtartalma középértékben 1·56 %, színaluminiumtartalmuk középértékben 26·67 %. Ezen kovasavmennyiség 0·70 % aluminiumot, tehát az összes színaluminiummennyiségnek csak 2·62 %-át teszi iparilag fel nem használhatóvá, oly kis mennyiséget tehát, mely az aluminiumgyártás üzeménél megengedhető.

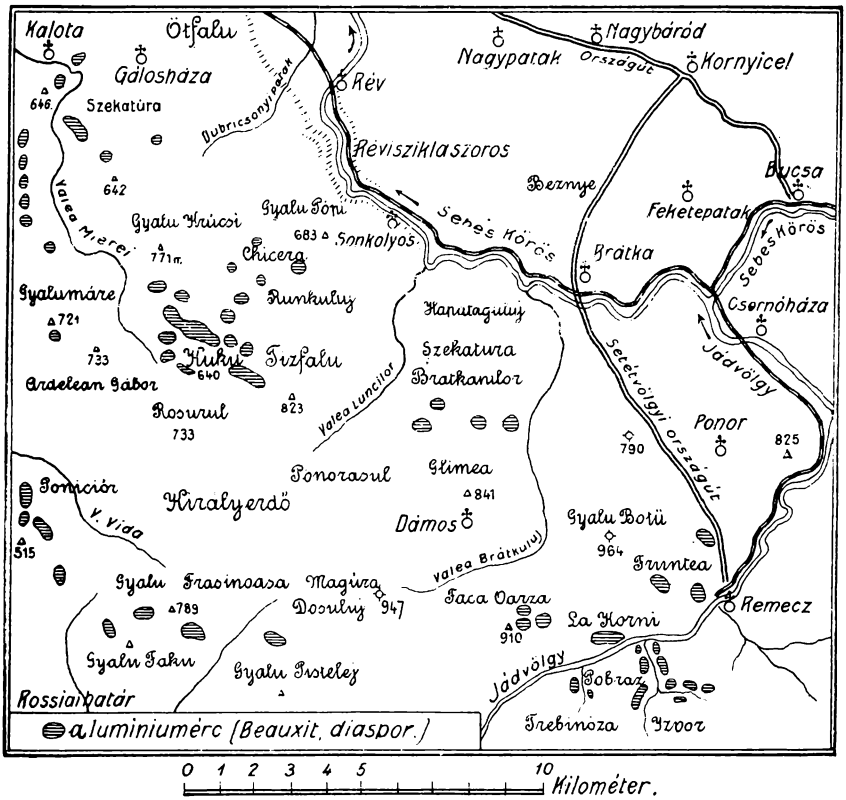
Az 1. és 6. sorszámú, valamint 2 új termőhelyről való vörös bauxit és a 15. sorszámú fehér bauxit teljes kémiai elemzése dr. Horváth Béla szerint a következő:

Alkotórész %	1. sorszámú vörös bauxit Vaskóh vidéke	6. sorszámú vörös bauxit Vaskóh vidéke	Vöröses barna bauxit Vérosorog	Vörös bauxit Biharrosia	15. sorszámú fehér bauxit Tizfalu
SiO_2	1·52	1·52	1·67	1·62	12·38
TiO_2	3·10	1·95	1·05	1·15	3·95
Al_2O_3	53·20	58·26	59·65	60·83	58·74
Fe_2O_3	27·66	30·22	24·66	25·82	7·84
MgO	nyom.	0·09	—	—	0·11
CaO	0·20	—	—	—	0·32
H_2O	14·39	8·09	0·45	0·12	16·31
Izzítási veszteség			13·64	11·19	
Összesen	100·07	100·13	101·12	100·73	99·65

A kémiai elemzés adataiból látható, hogy a vörös bauxitnak kovasavtartalma sokkal kisebb, vastartalma pedig sokkal nagyobb a fehér bauxiténál, mely már a kétféle színben is magyarázatát találja. Mert a vörös színeződést a vörös bauxitnál a vasoxid nagy mennyisége, a szürkés színeződést a fehér bauxitnál az alacsony vastartalom mellett a színtelen alkotórészek nagy mennyisége okozza. Aluminiumgyártásra a fenti elemzési eredmények alapján különösen a vörös bauxitok használhatók fel.

Szádeczky Gyula mikroszkopos vizsgálatai szerint a bauxitokban a következő ásványok voltak meghatározhatók: 1. *diaszpor* $Al_2O_3 . H_2O$, *gibbsit* (hydrargillit) $Al_2O_3 . 3H_2O$ és *korund* Al_2O_3 az aluminium víztartalmú oxydjai, illetve oxydja; 2. vasércek: *magnetit* $FeO . Fe_2O_3$, *hematit* Fe_2O_3, *gőthit* $Fe_2O_3 . H_2O$, *limonit* $2Fe_2O_3 . 3H_2O$, *ilmenit* $(FeTi)_2O_3$, ezekre vezethető vissza az ércek magas vastartalma, az ilmenitre a TiO_2 tartalom; 3. kovasavas ásványok: *kvarc* SiO_2, *klorit* (bázikus víztartalmú Mg-Al szilikát) és *fehér csillám* az ércztelepek szélein.

A révi Szent-Anna, Margott stb. vas- és aluminiumércekre adományozott bányatelkek tulajdonosai leginkább azon buzgólkodnak, hogy területükön egyrészt a legdúsabb vasércet, másrészt a vasban legszegényebb aluminium érceket kutassák fel. E célból úgy a hazai, mint a külföldi vegykísérleti intézeteikben elemeztették a rév-vidéki érceket. S míg például egyik hazai vaskohászati labo-



90. ábra. A bihari Királyerdő és a Jádvölgy aluminium-érctelepeinek átnézetes térképe.

ratórium 47·35 %-os vastartalmat talált, addig a Rimamurányi Salgótarjáni Vasmű Részvény Társaság laboratóriuma a rév-vidéki ércek vastartalmát 17·43 %-osnak állapította meg. Ebből kitűnt, hogy a bauxit nem mint vasérc, hanem mint aluminiumérc értékesíthető 45 %-os Al_2O_3 tartalmával. A tulajdonosok tárgyaltak Serpek Oszkár párisi mérnökkel, aki új eljárást talált az ércek feldolgozására. Serpek ugyanis a bauxitot szénnel keveri, s aluminium-karbidot állít elő; amiből azután aluminiumhidratot s másrészt ammoniákot termel. A nagyban való előállításhoz

azonban még nincs megfelelő forgókemence, amiben a pörkölést s a vegyi eljárásokat végezhetnék.

Az ismert eljárások szerint való aluminium-gyártáshoz a legalkalmasabb volna a kissármási földigáz felhasználása.

A bihari vöröses barna bauxitok Fe_2O_3 tartalma átlag 20—25 %, a világosszínűeké jóval kevesebb, a kukui bauxité alig 2 %.

A vasvegyületek ásványai a következők:

1. Limonit. Az agyagföldhidrát mellett a barna bauxitok főásványa, amely külön is gyakori.

2. Hematit. Finom szemcsékben, de néha tisztán is előfordul.

3. Vascsillám. Hatszöges lemezekben, különösen a konkréciókban.

4. Magnetit. Tömegesen csak a fekete bauxitban fordul elő, amely a mágnestűre is hat.

5. Pirit. A magnetit társaságában apró kristályokban található.

A bihari vas- és aluminium-ércek képződése.

Ami végül az aluminiumércek képződését illeti, Szádeczky Gyula szerint, minthogy az ércek tektonikai vonalak mentén mutatkoznak s minthogy az ércek gömbös szövetet mutatnak, képződésük hidrotermális eredetre utal. A kénes exhalációk helyenkint szulfid-ásványokat is létrehoztak s a magnetit is ezek redukálása folytán jött létre. Ahol több víz s oxidáló hatás szerepelt, ott az aluminiumnak s vasnak magasabb oxidjai és hidroxidjai keletkeztek, mint a hidrargillit, hematit, göthit és limonit.

Szádeczky Gyula felfogásával szemben, Lachmann a hidrotermális eredet helyett metaszomatikus telepeknek tekinti a bihari bauxitokat, amelyek elhelyezkedése teljesen független a tektonikus irányoktól. A bauxitok és harmadkori eruptív kőzetek térbeli szomszédsága csak puszta véletlen dolog. Az erupciók az érc képződésnél már azért sem szerepelhetnek, mert az erupciók harmadkorbeliek, míg a bauxitok jórésze már a kréta előtt képződött. Az aluminium-tartalmat az ércet borító mészkő primér agyagtartalmából származtatja, a mészplatókat borító vörös agyag gyakran 40 % tiszta agyagföldet is tartalmaz. A később felszálló vasszulfát-oldatok az egész mészkőkomplexust átjárták és az aluminium-szilikátokkal együtt a különböző kémiai átalakulási folyamatok által a bauxitok képződéséhez vezettek. Pauls nagyjában Lachmann álláspontjához csatlakozik s kimondja, hogy a bauxitot alkotó összes anyagok már az oolitos szerkettű júramészkőben megvoltak s így az ércek képződése csak mint a feloldási folyamatok következménye tekintendő.

A bihari mészkőplató lerakodása után, tehát a jura utáni időkben (Lachmann szerint a felső jurában, Szádeczky szerint a felső krétában)

a szárazfölddé vált vidéken élénk eróziós működés kezdődött, a víz feloldó működésével kapcsolatban. A terra rossa alakjában lerakódott anyagok az egész vidéket beborították s az üregekben kicsiny fészkek gyanánt maradtak meg. Időközben keletről megindultak az erupciók, amelyek többé-kevésbbé a mészkőben is éreztették hatásukat. Az erupciókat kisérő, illetőleg előidéző tektonikai mozgások egyes rögöket egymás fölé dobtak, míg távolabb gyönge redőzéseket is okoztak. A Király-erdőben számos párhuzamos redő észlelhető magában a mészkőben is, míg a legidősebb ÉNy—DK-i irányú erupció déli irányban egész Petrószig követhető. A folytonosan működő erózió s a kioldott anyag fokozatos képződése, a nivókülönbségek tekintetbevételével, érthetővé teszi, hogy a víz a laza terra-rossatömegeket a mélyebb helyeken összehordta s emellett az egyes fészkek az erupciós-vonallal párhuzamosan rendeződtek. A finom porban előforduló maradékok transzportálásából megérthetjük, hogy a mészből kimállott kvarcdarabok visszamaradtak, vagy lesülyedtek. Azokon a vidékeken, amelyeket az ismétlődő erupciók nem érintettek, a mész feloldása és az ércrészecskék képződése fokozatosan haladt előre. Ott azonban, ahol az erupciók ismétlődtek, különösen a keleti részeken, nagy hasadékok támadtak, amelyekbe a gyors lefolyású vizek a lerakódott anyagot behurcolták s az érctelepek képződését akadályozták. Ezért ilyen helyeken, mint Petrósz körül, csak kisebb telepek képződtek. A felületi különbségek is erre utalnak. Mert míg a keleti részeken a dolinák csak szórványosabbak, addig nyugaton hatalmas dolina-vonulatot látunk.

A bihari bauxitok képződését tehát a laterit anyagából magyarázhatjuk, amelyben az amorf agyagföld, kovasav, kvarc és a vasvegyületek egyaránt megvannak, míg a transzportáló erők közül a szél és a víz intenzív működése okozta a dolináknak s völgyületeknek az aluminium s vastartalmú anyagokkal való kitöltését.

Az elmondottakból azt látjuk, hogy a Bihar hegységben úgy hidrotermális, mint metaszomatikus eredetű érctelepek vannak

A) Hidrotermális eredetűek a Gurány—Karponyásza—Sebesel vidékén levő mágnesvasércek, amely telérek kontaktjellegét már Zsigmondy Vilmos kimutatta (88. ábra), s a melyek Szádeczky szerint a dakogranit, Rozlozsnik szerint a granodiorit posztvulkános hatásaiból származnak.

B) Metaszomatikus eredetűek a Bihar hegység vörös vasérc, barna vasérc és aluminium érc telepei, amelyek képződését a mészkőhegység dolináiban összegyűlemlett laterit anyagából magyarázhatjuk.

A bihari aluminiumércek jelentősége.

Czakó Miklós[1] szerint, aki Lachmann 10.000,000 tonna becslését veszi alapul, tekintve, hogy az egész föld évi bauxittermelése 200,000 tonna, a bihari bauxittelepek ötven éven át képesek volnának fedezni a mai bauxitszükségletet az egész föld számára. Szmazsenka Ernő mérnök szerint a bihari bauxittelepek közelében a Drágán-folyó vizének völgyzárógát útján való tározásával és a Jádpatak völgyébe való átvezetésével kb. 30,000 lóerő elektromos energia volna termelhető.

Miként ismeretes az aluminium-gyártás főnyersanyaga az aluminium-oxid, amelyet a bauxit-ércből állítanak elő. A bauxit tisztátalan aluminium oxidhidrát, főtisztátalanságai a vasoxid, kovasav és titánsav. A 6 %-nál több kovasav-tartalmon felül általában nem használható, 3%-on felül kényes a feldolgozása. A fehér bauxitok gazdagabbak kovasavban, a vörös bauxitok gazdagabbak vasoxidban; ez utóbbi alkalmasabb, mert a vasoxid eltávolítása egyszerűbb, mint a kovasavé.

A használható bauxitok[2] átlagban 57—60 % aluminiumoxidot, 3 %-nál kevesebb kovasavat, 10—25 % vasoxidot, azonkívül 10—20 % vizet és 1—2 % titánsavat tartalmaznak. A bauxit értéke 60 % aluminium-oxidon felül és 2 % kovasavon alul növekszik, viszont 15 % vasoxidon felül csökken. Az érc ára a délfranciaországi telepeken tonnánkint átlag 10 korona. Franciaországban 6 társaság 11 gyárban 140,000 lóerő elektromos árammal 1909-ben 6000 tonna aluminiumot termelt, Amerikában Pittsburg mellett az Aluminium-Company of Amerika 3 gyárában 9000 tonnát, azonkívül Svájcban, Németországban, Ausztriában 5 gyár, Angliában, Norvégiában s Itáliában nehány gyár termel aluminiumot.

Az 1914. évi világháború alkalmából az Allgemeine Aluminiumindustrie Gesellschaft a Pesti Magyar Kereskedelmi Bankkal karöltve Bihar-Dobresdről a bauxit szállítását Schaffhausenbe meg is kezdette.[3]

Kapcsolatban ezzel, mint érdekes régi felfedezést megemlíthetjük, hogy Hauer Károly már 1863-ban felhívta a figyelmet a Sebes-Kőrös közelében fekvő Rév vidékére, ahol Pestyere falu mellett, a Vida-patak eredetén s a Tógyer-Rita területen, a mészkőhegység platóin, tetemes mennyiségű vasérc fordul elő. Sturm elemzése szerint az érc tartalma: 27·64 % vasoxid

[1] Czakó Miklós: Az aluminiumipar legújabb haladása és a magyar aluminiumércek jelentősége. Vegyészeti Lapok. VIII. évfolyam. 1913. Budapest, 95—97. oldal.

[2] Az aluminiumipar mai állása, Flusin G.-től. Vegyészeti Lapok VII. évfolyam, 1912. Budapest. 345. oldal.

[3] A magyarországi bauxittelepek kiaknázása. Vegyészeti Lapok. X. évf. 1915. Bpest. 37. oldal.

(19·17 % *Fe*), 40·56 % kovasav, 20 % timföld (Thonerde), 1·80 % magnézia s 10 % víz. Ime tehát HAUER lovag már félszázaddal ezelőtt jelzi a vidéken SZÁDECZKY tanár aluminiumérceit.

A révi Pestyere és tízfalusi Királyerdő vidékének aluminiumvasérceit *(C_1)* 20 % *Fe* tartalommal mintegy 2.250,000 tonna körül becsülhetjük.

68. Vaskóh vidéki bányák.

(A Nagyváradi Latin szertartású Püspökség tulajdona).

A biharvármegyei Vaskóhon a mult század közepén vasolvasztó volt, amely a szomszédos községek vasérceit dolgozta fel. Jelenleg az olvasztó megszűnt, de a bányajogosítványok ma is fennállanak. A nagyváradi latin szertartású püspökségi uradalomnak van itt 0·2 km²-nyi adományozott telke, a mészfensík üregeiben előforduló gyepvasércekre Kimp, Kolest, Kalugyer, Szohodol, Brihény és Kristyór községek határában. A bérlő Berger-cég 1913-ban 125 t. vas- és mangánércet termelt is. Feltárt ércmennyiségük *(A)* 85,000 tonna, 40 % vastartalommal. A szétszórt és rejtett fészkekből *(B)* még 55,000 tonna körül remélhetni vas- és mangánércet.

69. Kalugyeri gyepvasércek.

Kalugyeren DRÁGÁNY SÁNDOR-nak volt még mangánvasércre 0·2 km²-nyi adományozott területe. Ugyancsak Kalúgyer határában gróf Zselenszkynek s a nagyváradi püspökségnek is vannak feltárásai. Remélhető vasérceiket *(B)* 50,000 tonnára becsülhetjük.

70. Egyéb vasérckutatások Bihar megyében.

A Biharhegység egyéb helyein is van még vasérc. Így PRIMICS GYÖRGY Biharfüreden a Stina de Vályе északi oldalán talált vastelepet. A felső triasz alatt látható veres palákban, ott ahol a szekérút a hegyre visz fel, teleptelér alakjában kitünő vaskő fordul elő. Ilyen vaskő van a Jádvölgyben, a kirligáti malom táján, továbbá a Karpinyásza-patak alsó részében, a Pláju Fericsi déli lejtőjén, a triasz mészkő és a gránit között, mint kontaktképződmény. Ezen előfordulásokat részben föntebb (320—322. oldalon) ZSIGMONDY VILMOS leírásában már ismertettük is. Lunka határában legutóbb igen jó hematitot találtak. Vaskófalván Rieny mellett Fischer Károlynak van 6 bányamértéke.

A Biharhegység ezen elszórt előfordulásainak mennyiségét *(B)* mintegy 130,000 tonnára becsülhetjük.

2. Arad vármegye vasérctelepei.

71. A menyházai vasérctelepek.

(Borossebesi Vasművek özv. gróf WENCKHEIM FRIGYESné tulajdonában).

Menyháza környékének vasérctelepei. Bihar és Arad vármegyék határos részein, a Kodru-Móma-hegység 700—800 méteres platóján, a triaszkorú mészkő és dolomit tölcséreiben, kitünő minőségű vas és mangán érceket találunk. A Menyháza és Vaskóh között levő karsztos fensíkot a harmadkor végén állóvizes mocsarak borították s ebből a mocsári üledékből és a hasadékokon feltörő vastartalmú forrásokból képződtek a vasércek.

A menyházavidéki vasérceket több század óta művelik. Kezdetben a föld színéről szedték az ércet, de mikor ez elfogyott, kutszerű aknákkal mentek az érc után. Ma az egész vidék át van lyuggatva ilyen gödrökkel.

Ha Menyházáról Vaskóhra menet a 700 m magas platón az utas széttekint, mintha sirhalmokkal födött temetőt látna maga előtt. Gödör gödör mellett, begyepesedett halmok egymásba folyva jelzik az évszázados rablóbányászkodás nyomait. De ma sincs sokkal különben, mint száz évvel ezelőtt. Ma is csak rendszertelenül, apró lyukakkal fejtik az ércet, 1 m^2 szelvényű 15—20 m mély aknácskákkal. A legmélyebb akna a Korbu bányatelepen volt, ahol a 65 m mély aknából mintegy 9000 tonna ércet szedtek ki, 1897-ben azonban az aknácskát a diluviális agyag összeroppantotta s eltemette. A menyházai vasérc telepek alaprajzát és szelvényeit a 91. ábra mutatja. Az $A—B$ szelvény a monyászai Grohot-tetőről a László-nyergen, Arnódon és Tauczon át a grázsgyuri Korábicáig, a $C—D$ szelvény a ravnai Magurától a Korbu- és Karmazánbányákon, a restyirátai Izbukon át a a Válea Szákáig halad.

A szóbanforgó vas s mangántartalmú fészkek elég közel vannak egymáshoz s mintegy 15 km^2-nyi területen sorakoznak.

A bányatelepek ásványai a következők:

1. Limonit, barnavasérc, $2Fe_2O_3 . 3H_2O$ a következő fajtákkal: tiszta barnavasérc, sárga vasokker, barna agyagvasérc: ú. n. száraz érc, gyepvasérc, babérc és borsós vasérc (oolit).

2. Hematit Fe_2O_3, vörös vasérc, vascsillám.

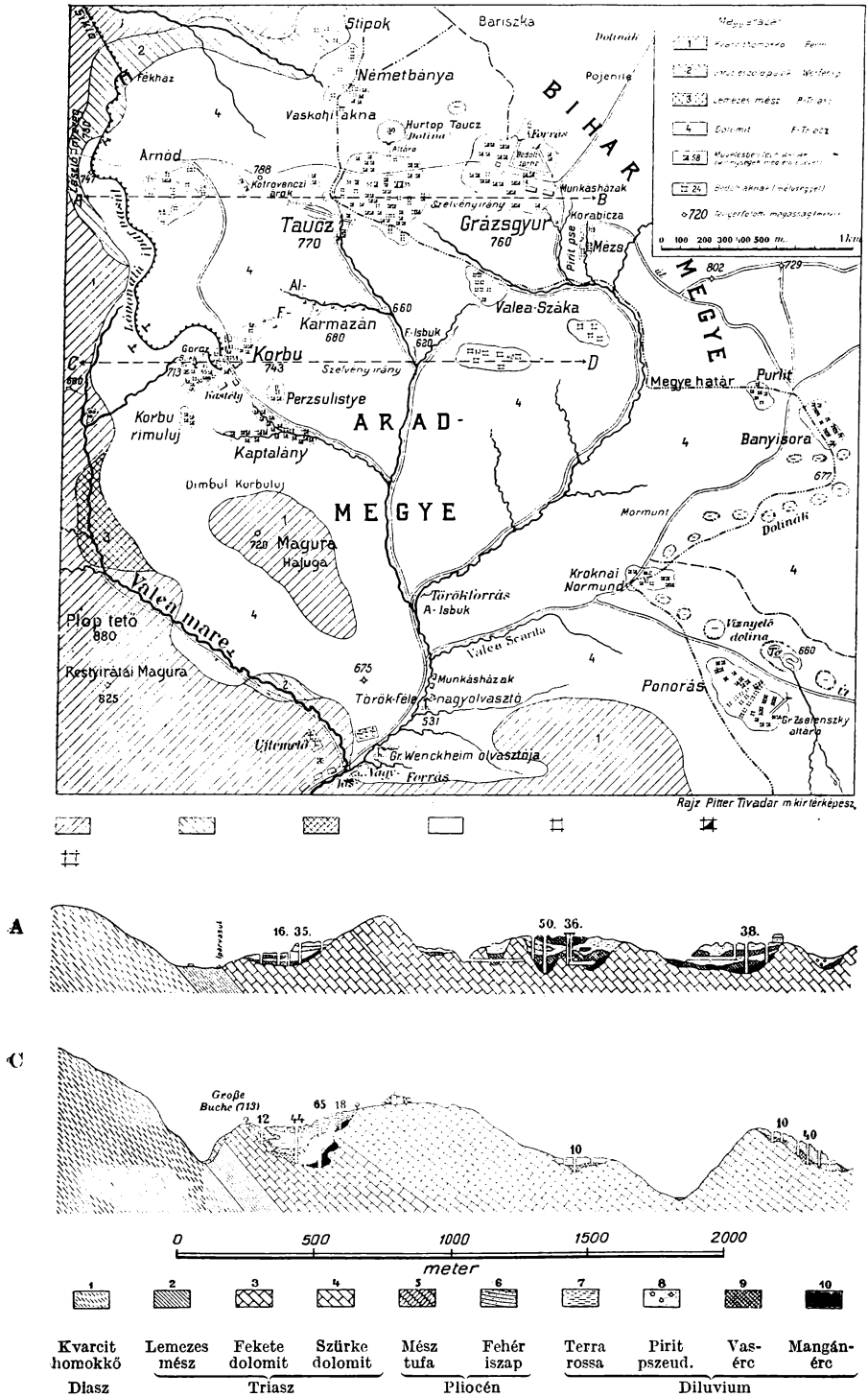
3. Pyrolusit (MnO_2), barnakő, puha mangánérc, szálas halmazokban.

4. Psilomelan (mangánbáriumoxid), veseszerű, kemény mangánérc.

5. Manganit (mangánhydroxid) szürke mangánérc, szálas rostokban.

6. Wad (mangán-vashydroxid), mangániszap, mangánhab, piszkos, sötét, földes állapotban.

7. Végül Pyrit (FeS_2) vaskovand és Hauerit (MnS_2) mangánkovand



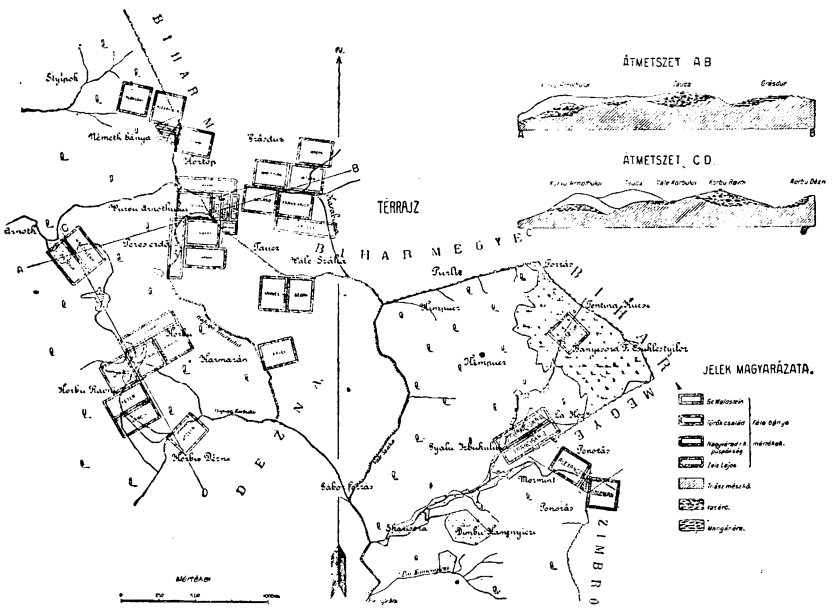
91. ábra. A menyházai vasérctelepek térképe és szelvénye.

elváltozott állapotban. Régóta ismeretesek a Grázsgyur limonittá alakult pyritforma kristályai (vasgránát).

Régebbi keletű elemzések szerint a Korbu ércei 48—59, az arnódi ércek 43—57, s a grázsgyuri ércek 58 % vasat és 0·1—0·2 % foszforsavat tartalmaznak. Jelenleg azonban az ércek jóval gyengébb minőségűek, átlagos vastartalmuk 35—42 %.

Ezenkívül a mangánércekről van elemzés, amely szerint a Korbu mangánérceinek az összetétele a következő:

Mangánperoxid	42·70 %	63·— %	76·— %
Vasoxid	12·70 %	24·20 %	17·60 %
Nikkeloxid	—	4·— %	—
Kovasav	40·— %	4·20 %	1·— %
Magnézia s mész	4·60 %	4·60 %	5·40 %
Összesen....	100·— %	100·— %	100·— %



92. ábra. A menyházai vasérctelepek adományozott bányatelkei az 1870. év körül.

A vas- és a mangánércet különválasztják. A 32—40%-os mangánércből évenkint mintegy 1000 tonnát adnak el. A vasércet pedig Menyházán és Restyiratán kezdetleges, hideg fuvással dolgozó s vizikerék hajtotta olvasztókban dolgozzák fel igen jó minőségű fehér és tükrös nyersvassá, amit különösen a szerszámgyárakban igen keresnek.

Menyháza vidéki vasércek régebbi s ujabb elemzései

Alkotórész	Régi feltárások vasércei					Ujabb feltárások vasércei			
	Arnót	Korbu	Arnót	Grázsgyur	Korbu	Németbánya	Korbu	Korbu	Arnót
Vasoxid Fe_2O_3	61·36	68·50	81·40	83·58	84·21	36·02	50·76	61·35	67·51
Mangánoxid Mn_3O_4	18·04	7·35	—	—	—	44·01	25·95	5·30	12·41
Kovasav SiO_2	1·10	2·00	1·30	1·41	1·50	4·72	3·94	8·45	3·11
Timföld Al_2O_3	7·00	7·50	4·60	2·20	0·34	4·96	0·48	8·80	0·77
Mész CaO	—	—	—	—	—	1·78	2·34	3·41	1·35
Magnézia MgO	—	—	—	—	—	0·49	0·63	0·26	0·11
Foszforsav P_2O_5	—	0·15	—	0·07	0·22	—	—	—	—
Víz H_2O	12·50	14·50	12·50	12·70	12·50	8·02	15·90	12·43	14·74
Összesen	100·00	100·00	99·80	99·96	98·77	100·00	100·—	100·—	100·—
Vastartalom	43·00	48·00	57·00	58·50	59·00	25·18	35·72	42·86	47·83
Mangántartalom	13·00	4·33	—	—	—	29·12	19·78	3·71	7·31
Elemezték	Hillebrand, Sturm, Kerpely 1877					Gálocsy és Bánó 1910			

Korbui mangánércek régebbi s ujabb elemzései

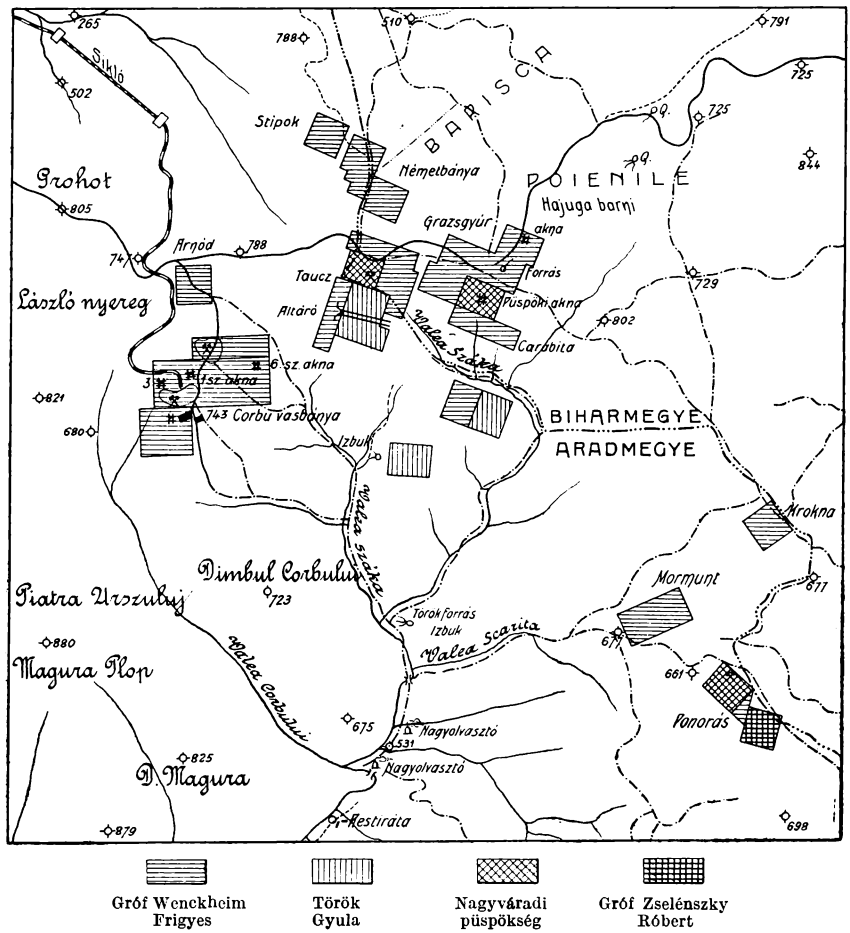
Alkotórész	Régi feltárások			Ujabb feltárások	
	Pszilomelán	Pszilomelán Piroluzit	Piroluzit	Piroluzit	Pszilomelán
Mangánhiperoxid	42·70	63·—	76·—	66·33	58·73
Vasoxid	12·70	24·20	17·60	27·25	21·65
Kovasav	40·—	4·20	1·—	0·67	2·48
Mész és magnézia	4·60	1·50	5·40	1·75	0·02
Nikkeloxid, bariumoxid	—	4·—	—	—	0·35
Timföld	—	—	—	2·97	1·80
Víz és veszteség	—	3·10	—	1·03	14·97
Összesen	100·00	100·00	100·00	100·00	100·00
Elemezték	Jahn Vilmos 1880			Gálocsy	Schelle

A menyházai vasérctelepeket a m. kir. Földtani Intézet 1904. évi jelentésének 72—86. oldalain részletesen ismertettem és pedig valamennyi telepet az I. Korbu medencétől a XV. mézsi medencéig. Eme leírások kiegészítéseül szolgál az összes telepek ércmennyiségének becslése, amelyek végső eredménye 523,810 tonna, míg az addigelé kibányászott ércmennyiséget 692,000 tonnára számítottam (344. oldal).

Eme munkám óta számos újabb feltárás történt, különösen a gróf Wenckheim-féle bányákban. Ezen feltárásokat Balás Jenő bányamérnök

úrnak 1910 dec. 29-én kelt jelentése alapján a következőkben ismertetem.

A Korbu bányaterületen, amelynek 6 egyszerű bányamértéke 270,698 m² területet foglal el, egymástól 100 m, illetőleg 50 méternyi távolságban, több kisebb kutatóaknát mélyesztettek, amelyek a



93. ábra. A menyházai vasérctelepek adományozási térképe, 1907. évi állapotában, a bányabirtokosok feltüntetésével.

mellékelt helyszínrajzon (94. ábra) I—VII. számokkal jelölvék. A kutatóaknák szelvénye a következő:

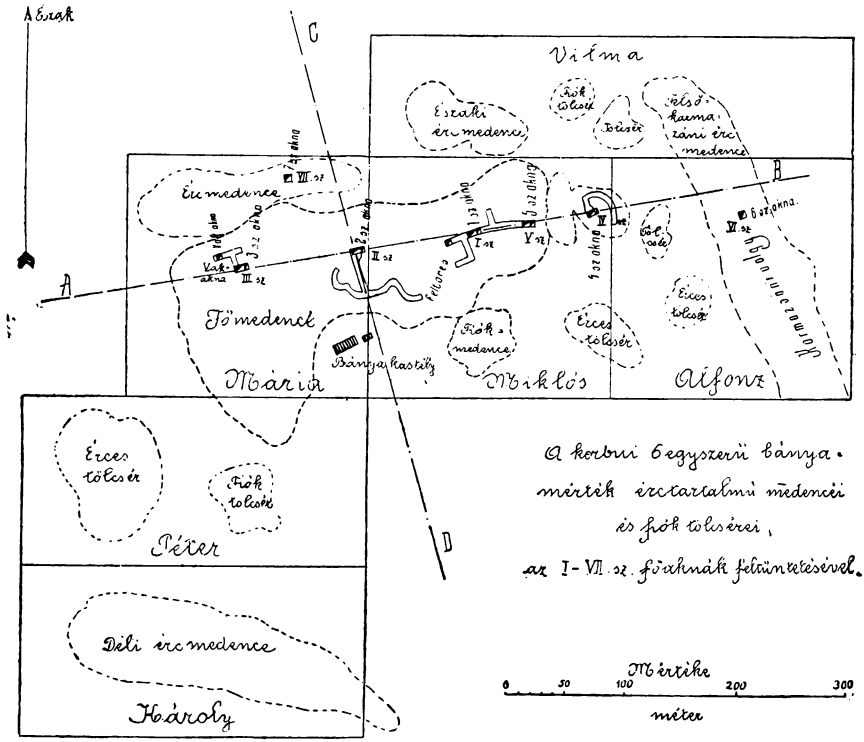
I. sz. akna: 0—43 m szaggatott kaolinos agyag; 44—53 m vasérc, 54—56 m mangános fekete agyag, 57 m-ben alapmészkő.

II. sz. akna: 0—32 m szaggatott ércdús agyag, régi művelések, az

ú. n. szitabányák maradványaival; 33—39 m fehér kaolinos agyag; 40—44 m vasércréteg; 45—50 m mangános fekete föld, 51 m-ben alapmészkő.

III. sz. akna: 0—38 m tiszta kaolinos agyag, kevésbbé átturkálva; 39—56 m vasérc; 56 m-ben alapmészkő.

IV. sz. akna: 0—6 m üres, átgyúrt érces agyag; 6—17 m ércesebb átgyúrt agyag, 17—20 m mészkő, amelyen áttörve félgyűrű alakban érc található.



94. ábra. A korbui érctelep adományozási térképe, a főmedence s fióktölcsérek kitüntetésével, BALÁS JENŐ bányamérnök felvételei szerint.

V. sz. akna: 0—3 m külszíni, érchulladékos réteg; 4—29 m ércben dús vörös agyag; 29—31 m mangános agyag ércszemecskékkel.

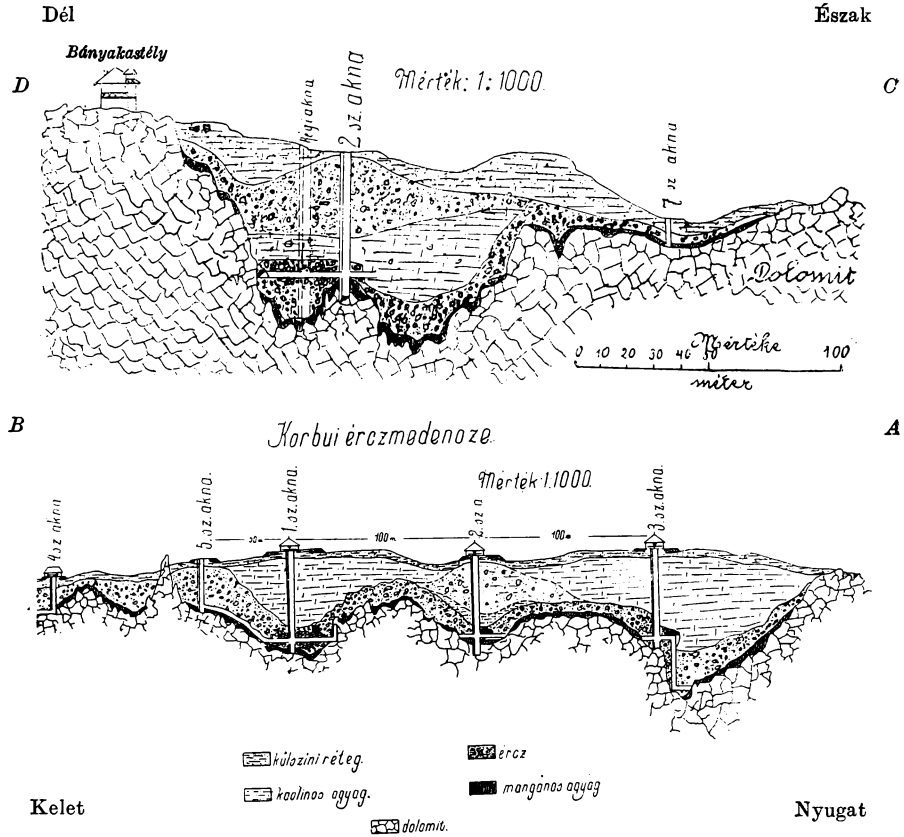
VI. sz. akna: 0—2 m külszíni, vörös agyag; 2—7 m ércdús agyagos réteg; 8 m-ben üres fekete, földszerű agyag.

VII. sz. akna: 0—6 m külszíni réteg; 7—8·5 m ércdús agyagos réteg; 8·5—9 m üres réteg; alatta dolomit.

Minthogy az I., II. és III. sz. akna átlag ugyanabban a nivóban érte el az ércréteget, indokoltnak látszott a három aknának az ércréteg alatt való összekötése. Az altárnahajtást meg is kezdték ellenvájvégekkel. Az

altárna azonban céljától messze maradt. A kiálló mészkőfalak a rendszeres tárnahajtást költségessé tették volna s ezért a mészkő mellett zeg-zugosan keresték a nyílást, a melyen át a szomszédos aknához juthattak.

Az I. sz. akna 51-ik méterében az ércmedence hosszirányában K-Nyfelé tárnát hajtottak. A keleti tárna 17 m hosszban szintesen haladt, de a



95. ábra. A korbui érctelep észak-déli s kelet-nyugati irányu szelvényei BALÁS JENŐ bányamérnök felvételei szerint.

18-ik méterben előbukkant az alapmészkő. Ezen a mészkövön felkúszva hepehupás irányban addig haladtak, míg az V. sz. aknában lyukadtak ki. A nyugati irányú tárna 19 méterig haladt egyenes irányban, ahol falszerű mészkősziklákra akadtak. Erre is megkisérelték a fölkapaszkodást, de 8 m függélyes feltörés után abbanhagyták. Ezen nyugati tárnának 3-ik méterében egy déli keresztvágatot hajtottak, a mely 15 méteren át érctorlódáson hatolt keresztül. Ezen érctorlódás emberfej nagyságú daraboktól kezdve

10 akós hordó nagyságú tömbökig váltakozó s bástyafalként álló tömeg gyanánt mutatkozott. A 16—17 m távolságban fekete földet metsz át, amelynek szélén a II. sz. akna felé nyugatra fordul (95. ábra alsó szelvénye).

A II. sz. akna 46 méteres szintjén az I. és III. aknák felé irányított tárnák rövid távolságra mészkőnek mentek neki. Az aknától déli irányban azonban szabad út nyilt, amennyiben 29 m hosszú tárnát hajtottak, szilárd érctömbökön át. A 29-ik méterben ismét ott állott az alapmészkő fala. Ezen mészkő mellett ismét a szomszédos aknák felé igyekeztek mindkét irányban. A keleti irányú szárnyvágat 10-ik méterében csuszamlási lapot észleltek. Itt ugyanis a fekete agyag, fényes függőleges lapot mutat, rajta az érczszemecskék függélyes karcolataival. Itt tehát a medence alatt levő üregbe szakadt be a felső érctömeg (95. ábra felső szelvény).

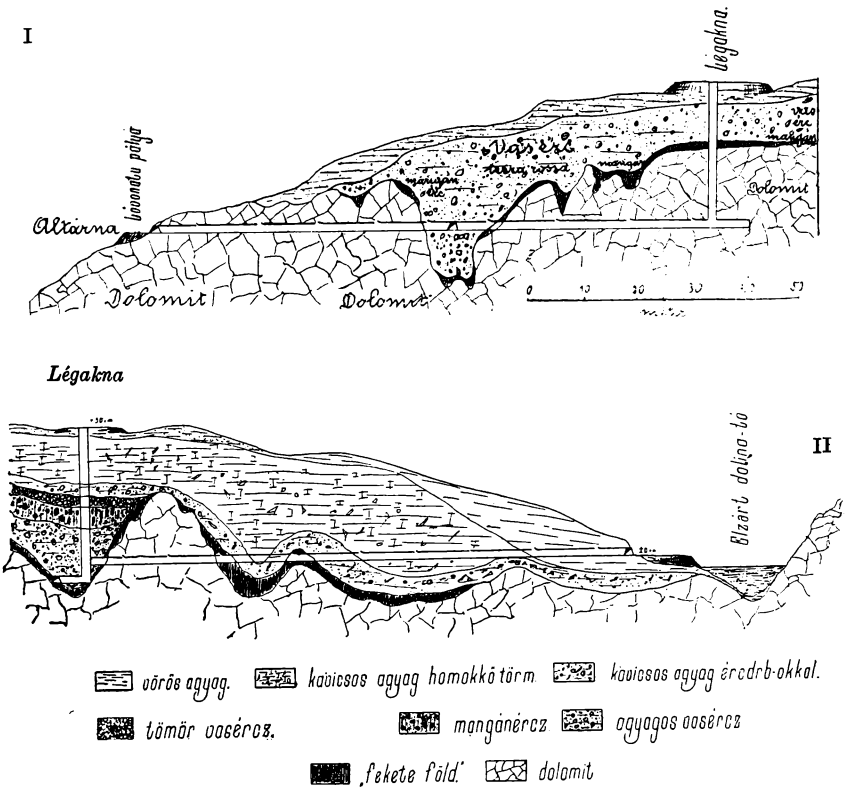
A III. sz. akna 56 m mély zsompjától, a mészkőtől fölfelé, az akna közeléből az ércet kivájva, minden magasabb szinten a II. sz. akna felé törekedtek. Az 51-ik méterben egy északi irányú tárnával törtek ki, amelynek 10-ik méterében a fekete agyag bukkant elő. Emellett mindkét irányban szárnyvágattal haladtak. A nyugati szárnyvágat szilárd ércben 6 m kihajtás után fehér agyagra ért, amelyen csuszamlási lapok s függélyes karcolatok voltak. Ezen szakadás mellett 22 m mély kutatóaknával hatoltak le s ennek alsó 19 méterében barna ércben haladtak, az akna zsompján mészkövet találtak. Az elért mélység itt tehát a felszíntől lefelé 73 m, amelyben Ny-felé ismét tárna indult, amelyet azonban a vízbetörés miatt abbanhagytak (95. ábra alsó szelvényén).

Az arnóti bányaterület ércztelepülése még tagoltabb, mert a főmedence ércesedésén kívül több kisebb völgyület és számos tölcsér van itt. A két egyszerű bányamértékből álló telek ÉNy-i oldalán, a lóvonatú pálya szintjéről a mészkőben altárna indul, amely a 103-ik méterében egy légaknához csatlakozik. Az altárna az 50-ik méterében a fölötte elterülő völgyszerű medence egy nyúlványán hatol át, amelynek tölcsérszerű ürege a táró hosszszelvénye szerint 3 m vastag érckitöltést mutat s a táró jobboldalán 10 m átmérőre bővülve, a mélység felé 6 méternyire nyúlik le. Az arnóti ércterület többi részein, kis aknákat mélyítettek 14—20 méternyire, amikkel 3—6 m vastag ércrétegen hatoltak át. A főmedencében még régebben 43 m-es aknát mélyesztettek, amely a 18 m-től kezdve ércben halad (96. ábra I. szelvény).

A németbányai kutatásokat egy 41 méteres főaknával kezdték, amely akna 0—12 m között agyagon, 13—24 m között ércen és 25—40 m között mangános agyagon hatolt át s 41 méterben az alapmészkövet érte el. Az akna zsompján, a mészkő áttörése után, keleti irányban, a mészkőre települt fekete földet elhagyva, érc mutatkozott. Az ércen át haladva egyszerre ott állott a függélyes mészkőfal. A mészkő mellett észak-

irányban kanyarodva, kerülő vágattal követték az ércet. Ugyanezen a szinten a déli irányban kerülő vágatokkal haladtak s a talpban mindenütt érc maradt, amit 3—5 m mélységig nyomoztak.

Ponorás on a gróf Zselénszky-féle és a nagyváradi püspökségi bányatelkek között fekvő 7102 m² területű határközben egy légaknát és



96. ábra. Menyházai vasérctelepek szelvényei. I. Az arnóti altárna szelvénye. II. A ponorási altárna szelvénye.

egy tárnát hajtottak. Az akna rétegsorozata a következő: 0—12 m agyag, homokkő darabokkal, 13—15 m agyagos ércréteg, 16—17 m szilárd vasérc, 18—22 m mangánérc, 23—34 m feket. érces agyag. Az altárna 82 m hosszaságig hordalékos kavicsos agyagban halad s a 83-ik méterben mészkövön hatol át, hogy az aknával a 30 m mélységben lyukasszon. (96. ábra II. szelvény).

Az érckészlet mennyiségét Balás Jenő a gróf Wenckheim Frigyes borossebesi uradalmához tartozó bányákban (Bányászati és Kohászati

Lapok 51. köt. 43. évf. 1910. 156. old.) a következőkép becsülte: «a főmedencéket magában foglaló érces területeket összesen 1.067,000 m²-t 1·5 m átlagos ércvastagsággal véve, az ilykép kiadódó ércmennyiség 1.535,000 tömör köbméter. Ezt a fajsúllyal 1·5-el szorozva, 22.850,000 q készlet adódik ki.»

Ugyancsak Balás Jenő bányamérnök 1910 december végén kelt jelentésében, más alapon már háromszor ennyi ércet becsül. Ezen becslésében a bányatelkeket veszi alapul:

1. gróf Wenckheim Frigyes tulajdonában van		1.067,000 m²
2. Váradi Török Gyula « «		180,000 «
3. Nagyváradi Püspökség « «		135,000 «
4. gróf Zselénszky Róbert « «		90,000 «
Összesen		1.472,000 m²

A másik tényezőt: az átlagos ércvastagságot a következőkép állapítja meg:

a) a főmedencék átlagos ércvastagsága	10—20 m	=	15 m
b) a fióktölcsérek « «	3—6 «	=	4·5 «
c) a völgyületek « «	0·2—1·5 «	=	0·8 «
Összes vastagság		=	20·3 m

háromfelé osztva 7 m átlagos ércvastagság adódik ki.

Az ilymódon felvett adatokból az adományozott bányatelkeknek csak $^1/_3$-át fogadja el hasznos területnek, vagyis 490,666 m²-t. Ezekután 490,000 . 7 . = 3.430,000 m³. Térem nagyobbodási hányadosul 1·5-öt számítva; 5.145,000 m³ s ezt 1·5 fajsúllyal szorozva 77.175,000 métermázsa, vagyis 7.717,500 tonna érckészlet adódik ki.

Ezzel szemben kuriózum gyanánt fölemlítjük Gretzmacher Gyula selmeczi tanár becslését. A boldogult tanár 10 km hosszú s 1 km széles területen 20 m mélységű vastelepet tételez föl, amiből 740.000,000 tonna 30—47%-os *Fe* tartalmú vasércet hoz ki, aminek a színvastartalma 250 millió tonna lenne. Ez olyan szertelen számítás, hogy bátran külön *D* rovatot kellene részére nyitni, mert józanul a *C* rovatba sem illeszthetjük.

Eme túlzott becslésekkel szemben megmaradok eredeti 1904. évi becslésem mellett.

A monyászai (menyházai) szétszórt telepek vasércmennyiségének becslése Papp Károly szerint a következő:

A menyházai vasércmennyiség becslése métermázsákban.

Bánya helye	Gróf Wenckheim Frigyes bányaterülete				Török Gyula bányái	Nagyváradi püspökség bányái	Gróf Zselénszky bányái	Összes bányák
	Vasérc	Mangán-érc	Föl-halmozott készlet	Összes érc	Összes érc			Eddig kiszedett összes érc
1. Korbu	600,000	120,000	30,500	750,500	—	—	—	1.800,000
2. Korbu rimuluj	40,000	5,000	—	45,000	—	—	—	30,000
3. *a)* Felső Karmazán	36,000	—	2,800	38,800	—	—	—	50,000
b) Alsó Karmazán	35,000	10,000	4,500	49,500	—	—	—	100,000
4. Arnód	200,000	58,750	6,000	264,750	—	—	—	700,000
a) Kotroveczi árkok	10,000	—	—	10,000	—	—	—	1,000
5. Németbánya	347,500	80,000	9,000	436,500	—	—	—	200,000
6. *a)* Stipok	40,000	—	—	40,000	—	—	—	1,000
b) Borlozsel	10,000	—	—	10,000	—	—	—	1,000
7. Taucz	450,000	50,000	3,750	503,750	180,000	220,000	—	1.200,000
8. Grázsgyúr	400,000	50,000	—	450,000	—	600,000	—	1.500,000
9. Valea Szaka	125,000	—	1,700	126,700	250,000	—	—	300,000
10. *a)* Kroknai Purlit	10,000	—	100	10,100	—	—	—	7,000
b) Banyisóra	—	—	—	—	—	—	—	200,000
11. Kroknai Marmunt	30,000	—	1,000	31,000	—	—	—	10,000
12. Ponoras	225,000	25,000	9,000	259,000	500,000	—	375,000	600,000
13. Perzsulistye	37,500	—	—	37,500	—	—	—	10,000
14. Kaptalány és Déznai hajlás	—	—	—	—	20,000	—	—	160,000
15. Mézsi hajlás	—	—	—	—	—	30,000	—	50,000
Összesen	2.596,000	398,750	68,350	3.063,100	950,000	850,000	375,000	6.920,000

Megjegyezzük, hogy mind ez a becslés a fejnagyságú s ökölnyi darabokban előforduló gumós ércekre vonatkozik, amelyek a diluviális agyag között beágyazvák, s mely ércek súlya a valóságban köbméterenkint (10 láda helyi elnevezéssel) a 12 métermázsától a 17 métermázsáig váltakozik, tehát átlag 1·5 tonna.

A borossebesi vasművek neve alatt ismert menyházai vasérctelepeket a grófi uradalomtól több ízben bérelték; így 1900-ban SCHMIDT BOMBLIN ALBERT berlini lakos vette bérbe, de 1903-ban ettől megvált; majd 1910-ben a Rimamurányi Salgótarjáni Vasmű Részvénytársaság, amely azonban 1913-ban teljesen felhagyta a menyházai bányászatnál folytatott feltáró munkálatait. «Kutatásait nem koronázta a kívánt siker — amiként WAHLNER 1913 évi jelentésében írja — mert nem bizonyult be, hogy ott nagyobb tömegű vasérctermelésre lehessen berendezkedni.»

Gróf WENCKHEIM FRIGYES-nek az aradmegyei Monyásza (Menyháza), Ravna, Krokna és Dézna határában, továbbá a biharmegyei Szohodol, Kimp és Kolest határában 1·1 km² adományozott telke van, amelyről 1907-ben 4926 tonna vasércet termelt. A feltárt vasérc *(A)* mennyisége 306,310 tonna, ezenkívül azonban a szerteszét fekvő *(B)* apróbb telepekből 100,000 tonnára remény lehet. Lehetséges készlete *(C_2)* mérsékelten csekély.

72. A déznai barnavasércek.

(VÁRADI TÖRÖK GYULA örökösei tulajdonában).

TÖRÖK GYULÁ-nak az aradmegyei Déznán a környékén 0·3 km² adományozott telke van, amelyen 1907-ben 1524 tonna ércet termelt. Bányái 1862 óta Taucz, Korbu, Restyiráta és Váleaszáka telkein állandóan csendesüzemben vannak. Föltárt *(A)* ércmennyisége 95,000 tonna körül van, amelyhez mint reménybeli *(B)* ércmennyiséget 35,000 tonnát hozzá adhatunk. Lehetséges készlete (C_2) csekély.

73. Zimbró vidékének vasérckészlete.

(Gróf ZSELÉNSZKY RÓBERT zimbrói vasműve).

Gróf ZSELÉNSZKY RÓBERT-nek az aradmegyei Ponorás, Zimbró és Solymos-Bucsáva határában vannak vas- és mangánérc feltárásai 0·2 km² adományozott területen. A zimbrói s kalugyeri bányaösszlet együttesen 4 bányamértéket, azaz 180,465 m²-t tesz ki. Jelenleg bányászkodása szünetel. Bányatelkein *(A)* fel van tárva 37,500 tonna, amihez még 25,000 tonna *(B)* reménybeli ércet adhatunk hozzá, a számos dolinában található 40 % gyepvasércekből. Lehetséges készlete (C_2) csekély.

74. Az aradvármegyei Taucz barnavasércztelepei.

A Hegyes-Drócsa-hegység északi oldalán, Tauc község határában, a Csetrár északi oldalán 300 m magasságban jó limonitot ástak a mult század vége felé. A tauczi limonit Lóczy Lajos szerint diluviális agyagban települ, épúgy mint a monyászai vasércek. A 6—7°-kal délnek hajló telep alig 5 m vastag volt a közepén, ahonnét azután minden irány felé vékonyodott, tehát lencseszerű beágyazás volt. A vastelep felett közvetlenül 2 m vastag mangánérc volt. A barnavaskő átlag 52% fémvasat s 6% mangánt tartalmazott, úgy, hogy a Nadrági Vasipar Részvény-Társulat igen kedvelte a vasöntéshez a kitünő limonitot, s évenkint 1000 tonnát használt belőle. Ez a telep azonban kimerült s a környékbeli gyepvasércztelepek mennyiségét *(B)* alig becsülhetjük többre 10,000 tonnánál.

Még egy ilyen kisebb telep van még a Valea Szovelu trachittufájában. Az erdővel benőtt régi gorcok kétségtelenül mutatják a vaskövet, amelyre igen régen bányászkodtak is.

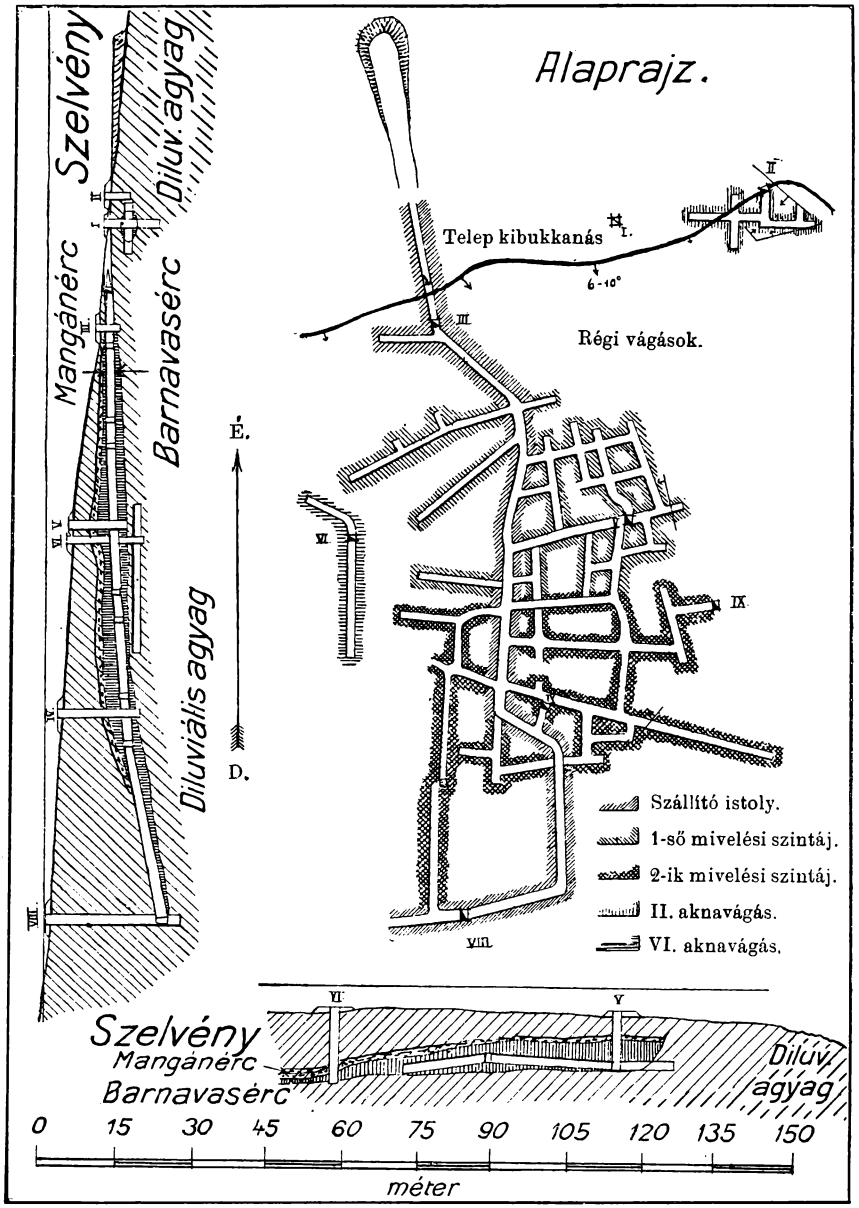
75. Soborsin vidékének ércztelepei.

(Gróf Hunyadi Károlyné, sz. gróf Nádasdy Irma tulajdonában).

Az aradvármegyei Trojás, Tok és Temesest határában gróf Hunyadi Károlyné sz. gróf Nádasdy Irma soborsini birtokosnak van 3 egyszerű és 2 kettős bmértékű telke, amelyen 1913-ban 2000 t barnavasércet termelt is.

Bihar- és Arad vármegyei barna vasércek (limonitok) ujabb elemzése dr. Horváth Béla szerint.

Alkotórész	Limonit Bucsa (Bihar)	Tok (Arad)	Trojás (Arad)
Vasoxid Fe_2O_3	75·12 %	77·71 %	38·79 %
Mangánoxid Mn_3O_4	7·00 %	— %	1·71 %
Oldhatatlan rész	11·23 %	12·66 %	35·00 %
Timföld Al_2O_3	3·85 %	6·80 %	14·25 %
Mész CaO	1·11 %	— %	0·98 %
Magnézia MgO	0·25 %	— %	0·34 %
Kén S	0·14 %	— %	— %
Foszforsav P_2O_5	— %	— %	0·11 %
Víz H_2O	0·38 %	2·56 %	8·26 %
Összesen	99·08 %	99·73 %	99·44 %
Vastartalom	52·54 %	54 35 %	27·13 %



97. ábra. A tauczi vas- és mangánbánya alaprajza és szelvénye 1886-ban, Franzl Ernő és Lóczy Lajos szerint.

A Tok határában levő barnavasércek piritek mállásából keletkeztek. A tetőkön élénk vörösszínű málladék igen gyakori s ebben Horváth Béla dr. 29% vasoxid tartalmat mutatott ki, ami festékföldnek alkalmassá teszi ezen anyagot. A mélyebb bevágásokban már pirit található s egy ilyen feltárásból Horváth Béla dr. a következő pirit mintát elemezte: $Fe = 42{\cdot}29\,\%$, $S = 47{\cdot}32\,\%$, $P = 0{\cdot}12\,\%$, oldhatatlan rész $= 9{\cdot}98\,\%$. Összesen $99{\cdot}71\,\%$.

A Maros jobb felén Soborsin és Baja között Szontagh Tamás fedezett fel a diabáztufában barnavas, agyagvas és mangános vastelepet, mintegy 1000 tonna mennyiséggel. Pernyefalva község határában pedig mangánvasérc telepet ösmertet. A reménybeli készlet (*B*) tehát 1000 t. limonit.

Soborsintól északnak a diabáz, s az ezt áttörő granodiorit határán a Csumányi és a Ruseli tárnákkal elsőrendű piritet tártak fel a limonitos mangános vaskalap alatt.

Az északdéli csapású s 30° nyugati dülésű telért 1 m vastag érccé sűrűsödött pirit tölti ki, amely 30 m mélységre húzódik, sajnos 25 m hosszasága után vetőlap vágja el csapását s mindezideig tovább nem kutatták. Jelenleg 750 köbméter (á 4 t) 3000 tonna pirit van itt 48 % *Fe* tartalommal feltárva, kéntartalma 51 %. Mellette párhuzamos kovand telér s még több kisebb telér húzódik, úgy, hogy Soborsin vidékén bízvást lehet 13,000 tonna piritet mint ezidőszerint nem használt (C_1) vasércet fölvennünk.

76. Rossia kovandtelepei.

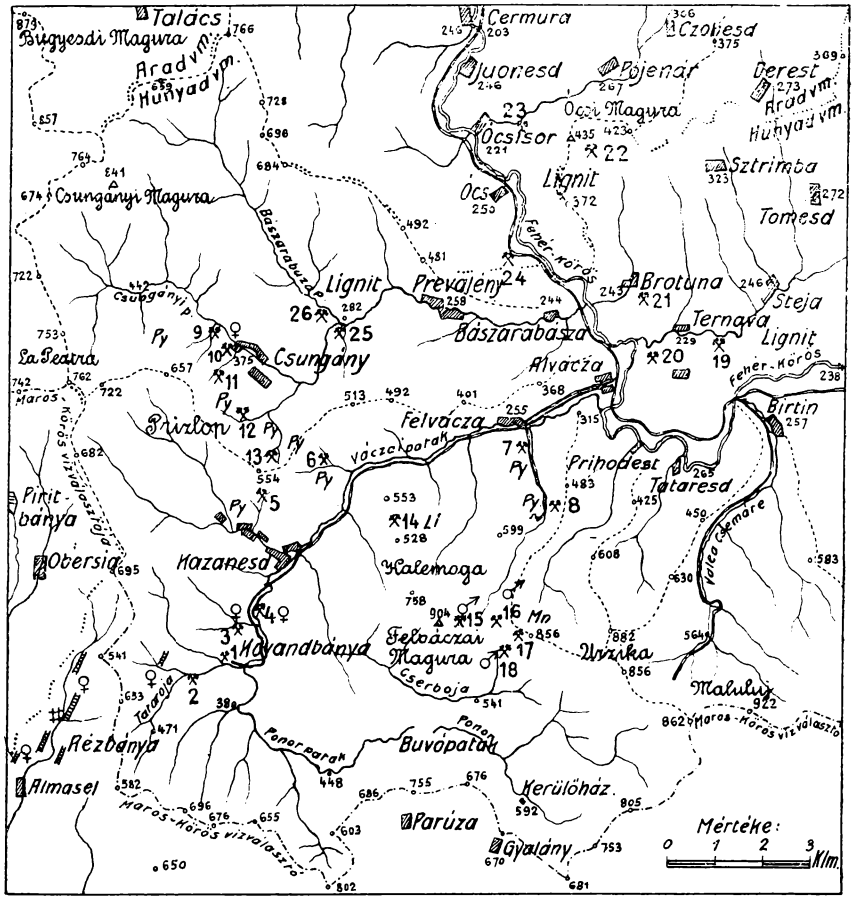
(Syndicat d'étude des mines de Zám).

Rossián 400 m t. f. körül a St. Louis tárna diabázba van hajtva, a 80° keleti dülésű érc a porfir határán húzódik s a déli vájatvégen 12 méter széles tömzzsé tágul. A St. Vincenz-tárna 35 m hosszú, 12 m széles s 42 m vastag tömzsöt tár föl. Ezzel a két tárnával 22,500 tonna piritet tártak fel. S ha még hozzá vesszük a szomszédos Almásel Surenyánszka s egyéb feltárásait, úgy 40,000 tonna pirit adódik ki a Syndicat d'étude des Mines de Zám rézbányáiból. Mellékesen megemlítjük, hogy a szóbanforgó társulatnak Almáselen igen szép chalkopirit feltárásai vannak. A 2^h irányban csapó s 65°-kal KDK felé dülő telér 120 m hosszban 150 m mélységig van feltárva, s a fent félméter malachitos telér a mélységben 2 m széles chalkopirites telérré válik (98. ábra DNy-i csücskén).

Amiként a malachitos málladék jelzi a mélységben a chalkopirit előfordulását, azonkép a tetőknek limonitos vaskalapja mindig a mélységbeli piritre utal. A reménybeli készlet (*B*) 1000 t. limonit.

3. A régi Zaránd-megye érctermőhelyei.

Arad és Hunyad vármegyék határos részein, a Maros és Fehérkörös között az eruptiv kőzeteknek hatalmas vonulata tárul elénk, amely



98. ábra. Kazanesd vidékének érctermőhelyei.

1. Kazanesdi kénkovandbánya. 2. Tatarojavölgyi régi rézbánya. 3. Kaprilorvölgyi rézbánya. 4. Kazanesdi rézkutatás. 5. Rosuca kovandos telérei. 6. Pózsuvölgyi kovandbánya. 7. Felvácai kovandbánya. 8. Felvácai aranykutatás. 9. Csungányi Cserboja kovandtömzse. 10. Entré Gárdur rézérce. 11. Csungányi Tinzsi kovandbánya. 12. Prizlopi kovand és vaskalap. 13. Bojlori vagy Burnyilori kovandbánya. 14. Felvácai Pretenyeász vagy Pritilinyász barnavasérc-kalapja. 15. Felvácai Magura mágnesvasérc kutatásai. 16. Vurtopfli mágnesvasérc bányái (1848 előtti feltárások). 17. Prihodesti Bajaságu mangánércei. 18. La Mujéri sziderit és magnetit fészkei (1848 előtti feltárások). 19—26. Felsőmediterránkorú barnaszén és lignit-telepek.

Py = pirit, ♀ rézérc, ♂ mágnesvasérc.

mintegy 1000 km² területen gazdag telérrendszert mutat. A Maros-Kőrös közének nyugati részén a kristályos palák területén legjellemzőbb eruptiv kőzet a diorit, viszont kelet felé az Erdélyrészi Érchegység szélén a melafirkőzet adja meg a jelleget, míg a kettő között a régi Zarándban a diabáz az uralkodó kőzet. Ezt a diabázt, s a rajta fekvő jurakori meszeket a felváczai Magurán a granodiorit, s kvarcos diorit-porfirit töri át, nagyszemű kristályos meszekké változtatva a jura üledékeit.

77. A felvácai Magúra mágnesvasérckészlete.

A Magura (904 m) keleti oldalán a júramészkő s granodiorit határán a kontaktuson gránát kristályokkal tarkázva sziderit s mágnesvas rakódott le, amikre a szabadságharc előtt a Vurtopfi s a La Mujeri helyeken bányászkodtak is. A Vurtopfi mágnesvasköve 62 % *Fe*-t tartalmazott, míg a Bajaságu 800 m tetején mangános érc volt.

Vasérceket még a következő helyeken találunk: Prihogyest határában, de szintén a felváczai Magura (904 m) oldalain. Ezt a régi vasércbányát újabban a Prihogyesti Herkules Bányatársulat adományoztatta 0·2 km² területen. A szomszédos Pretenyeásza (577 m) magaslatain szintén számos helyütt előtűnik a limonit (98. ábra 14—18. pontjain).

78. Mikanesd vidéke.

(Bruck Albert kovand bányái).

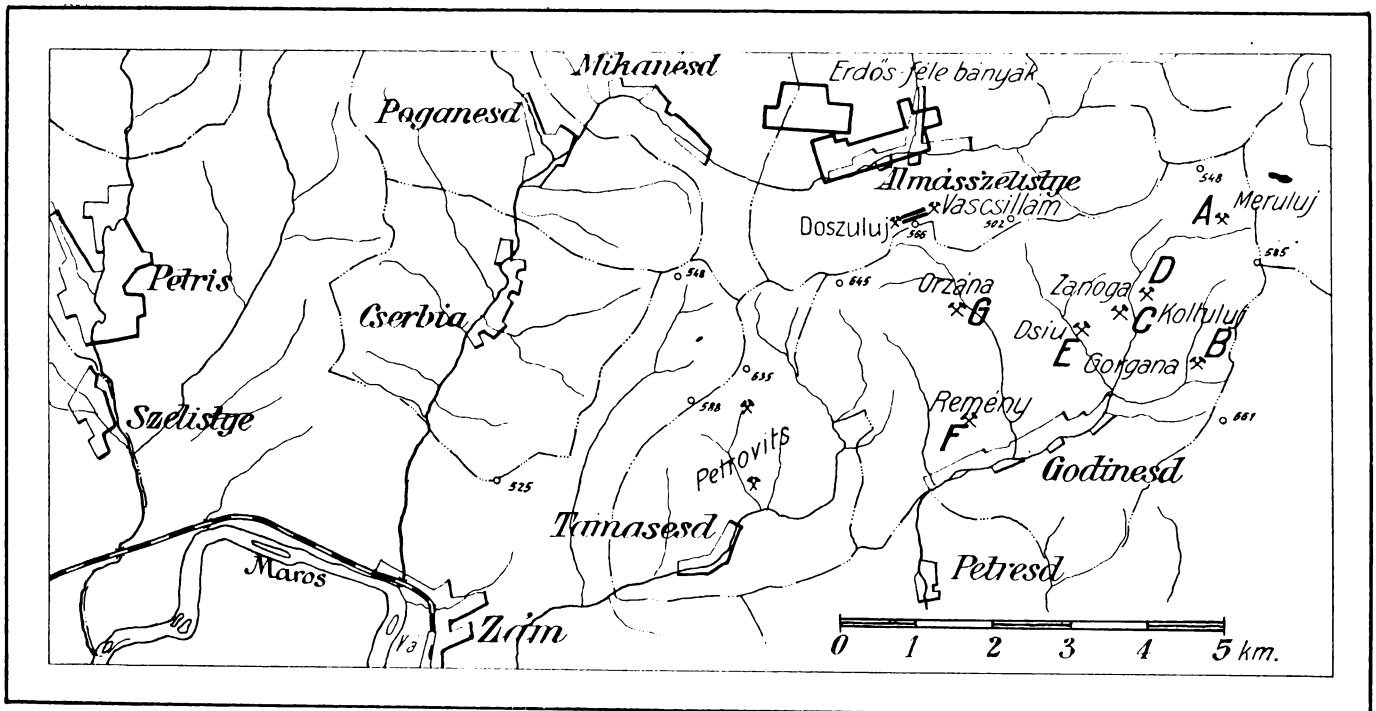
A Maros s Kőrös közötti vízválasztó hegység déli oldalán Mikanesd és Almás szelistye határában szinte előtűnnek a vasércek. A mikanesdi völgykanyarulatról fölmenve a Krucsij (La Ruga) tetőre, az 599 pont mellett levő nyergen 6 m széles limonit-dyke látható 2^h 5° csapásban az almáseli telérirányokkal párvonalasan. A mikanesdi Barbara-bányászat területi kiterjedése 721,862 m².

79. Almásszelistye vascsillám és piritkészlete.

(Bruck Albert és társai rézércbányászata).

Az almásszelistyei Dosuluj nevű hegytetőn, a templommal szemben 520 m t. f. magasságban 3^h 10° irányban 20 cm telér 60° ÉNy-i dűléssel. A napszinén malachitet, azuritet tartalmaz, a tárnában vérvörös vascsillámot (pikkelyes hematitot) s szideritet (100. ábra).

Mindezeket a tetőn levő vasérckibukkanásokat összefoglalva, a reménybeli vasérckészlet (*B*) a 77. pont alatt levő felváczai Magura Pritilányásza vidékén 60,000 tonna magnetit, haematit (50 % *Fe*), a 78. pont



99. ábra. Az almásszelistyei vascsillám- és a godinesdi mangánére feltárások helyszínrajza.

Magyarázat: *A* = Meruluj, *B* = Gorgána, *C* = Koltuluj, *D* = Zanoga *E* = Dsiu, *F* = Remény (Bojlor), *G* = Orzána mangánére feltárások.

alatt Mikanesd határában 30,000 tonna limonit (38 % *Fe*) s 79. pont alatt Almásszelistye határában 10,000 tonna s az utóbbi helyen reménybeli 20,000 tonna haematit becsülhető.

A hunyadmegyei T a m a s e s d község határában legújabban PETROVITS SÁNDOR zámi lakos kutatott fel mangánvasérceket a diabáztufában s adományoztatott két bányatelket 36 hektár területen. A szom-

100. ábra. Vascsillám kutatás az almásszelistyei Dosuluj-hegytetőn 520 m. t. f. magasságban.

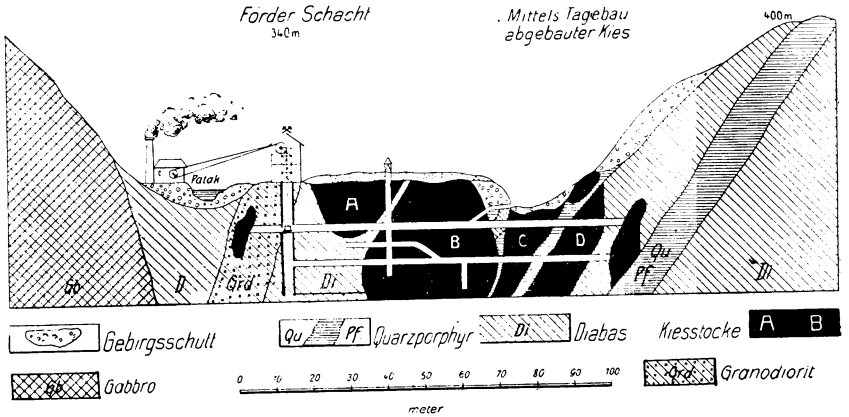
szédos Godinesden, a Meruluj-hegyen, Gorgána, Zanoga, La Dsiu kutatásokban és a Remény bányatelekben, a Bojlor völgyében 213,200 tonna 30—40%-os mangánvasércre van remény.

V i k a határában a kárpáti homokkő s diabáz határán kiadós vasérctelepet adományoztak újabban, mintegy 25,000 tonna feltárt vasércre, amely főkép hematit, s limonit.

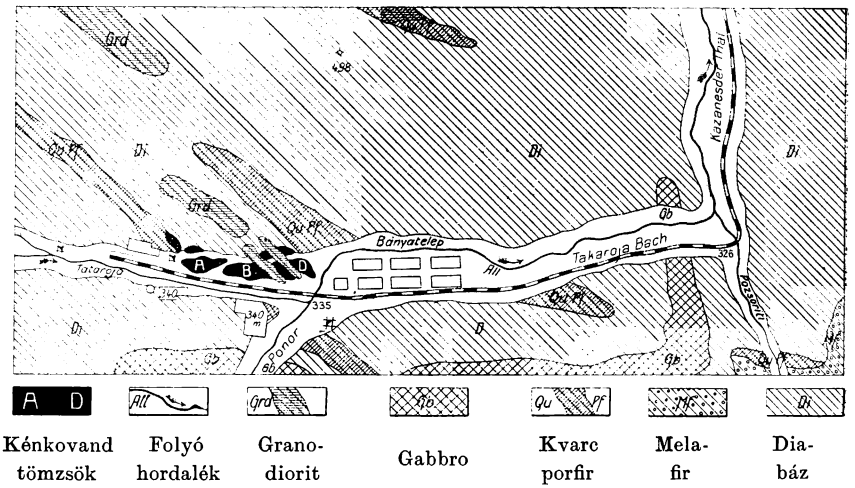
Ezenkívül, minthogy a nevezett hegyek között, a mélyedésekben mindenhol ott van a telérek kibuvása s a mély szintekben leginkább pirites

ércek képében, azért mint jelenleg vasra nem használatos vaskovand a következő mennyiség (C_1) adódik ki:

A felváczai Magura vidékén 80,000 tonna pirit (42 % *Fe*), mikanesdi Barbara vidékén 20,000 tonna pirit (43 % *Fe*), almásszelistyei Válea Máre



Profil der Kazanesder Kiesstocke von SW nach NO.
(Nach dr. K. Papp)



101. ábra. A kazanesdi kénkovand-bánya helyszínrajza és szelvénye.

Pleskucza s Goronyilor 117,000 tonna pirit (40 % *Fe*). Az utóbbi almásszelistyei telérekről megjegyzendő, hogy a dr. Erdős-Bruck-féle feltárások, 1,082,793 m² adományozott területen ezenkívül 50,000 tonna chalkopiritre s 10,000 tonna cinkércre nyujtanak reményt.

80. A kazanesdi kovandbánya.

Kazanesden a Felsőmagyarországi Bánya- és Kohóműv-Társulat bányásztat 1·1 km² területen kénkovandra és rézre. A Tataroja és a Ponorpatakok találkozásán van 335 m t. f. magasságban főtelepe, ahol négy nagyobb tömzsben 200,000 tonna piritet legnagyobbrészt már leműveltetett. A társulat a bányászkodást a vízbeömlés miatt 1908-ban beszüntette.

Azonban a környéken még mindig van 100,000 tonna körül 40% *Fe* tartalmú kovand *(C_1)* s a tetőkön mintegy 20,000 tonna *(B)* limonitos érc, mintegy 35 % *Fe* tartalommal.

81. Zarándi kénkovand bányák.

(Körmendy Gyula dr. feltárásai.)

A csungányi kénkovand és nickeltartalmú föltárásokra a Zarándi kénkovand bányatársulatnak van 3 km² pontosabban 3.067,915 m² adományozott telke (a 98. ábra 9—13. pontjai).

Ezen a területen, így a csungányi Prizlop-tetőn, a magaslatokat szintén «vaskalap» födi 30—35 % limonittal. A mélység felé ellenben a pirit, chalkopirit uralkodik. Nevezetes a csungányi Cserboja kovandtömzse a melafirban, amelynek érce, réz- és nickeltartalmú vaskovand: Fe_2O_3 71·7 %, *NiO* 1·8%, *MnO* 1·4%, *CuO* 6·8%, K_2O+Na_2O 0·1%, *S* 12·4%, nedvesség 0·9%, sósavban oldhatatlan alkotórészek 4·9% (elemezte László G. dr.).

A Bojlor kovandja ellenben 49% *Fe*, 48% *S* és 3% *Cu*-t tartalmaz.

A Körmendy Gyulától s Münnich Kálmántól feltárt ércmennyiséget a tetőkön 50,000 tonna reménybeli (*B*) limonitra (35% *Fe*) s a mélységben *(C_1)* 200,000 tonna piritre (43 % *Fe*) lehet becsülni.

82. Brusztúr és Lungsóra vidékének érces fészkei.

(Dósa Gergely feltárásai.)

A Fejérkőrös völgyétől észak felé, a régi Zaránd-megyében a következő helyeken vannak vas- és mangánércek: Brusztur községben a templom mellett, s a Dobrin-tetőtől DK felé 36% *Fe* tartalmú érc, amelyben behintve magnetit kristályok fordulnak elő; azonkívül a Gajna-tető alatt 1100 m magasságban mangánérc fordul elő.

A Dólia-bánya, valamint a Rézbánya a Biharban ólom-ezüst tartalmú érceivel itt szóba természetesen nem jöhet. Hanem a lungsórai piritelőfordulás már inkább figyelembe veendő (102. ábra ÉNy.-i csücskén).

Mindezeket az előfordulásokat Kishalmágy Lungsóra néven jelölöm

s reménybeli (*B*) vasérceit 10,000 tonna 36 % *Fe* tartalmú s piritjeit (C_1) ugyanennyi mennyiségre (40 % *Fe*) becsülhetjük.

4. Alsófehér s Hunyad vármegyék határos részei.

Az Erdélyi Érces-hegység aranytermő vidékét abba a szabálytalan négyszögbe foglalhatjuk, amelynek sarkpontjai Offenbánya, Zalatna, Nagyág és Karács. Ez a nyolcszáz négyszögkilométernyi terület az andezit s dacit vulkánikus kupjainak egész láncolatát tárja elénk, ahol már Erdély őslakói: a dákok nagyszerű aranybányászatot űztek. Majd később Traianus császár Decebál dák királyt véres csatákban legyőzvén, Dáciát római provinciává tette, amelynek fővárosa a mai Zalatna helyén levő Ampelum volt (102. ábra).

A hisztorikusok kimutatták, hogy a rómaiak Kr. u. 105-től 265-ig 1000 tonna nyers aranynyal szegényítették meg az érces hegységet (Kővári L.: Erdély története). Nagyszerű külműveleteik előtt a vulkoji Korábián s Kőrösbányán ma is ámulva áll meg az utas.

A magyar királyok évszázadokon át szinte temérdek aranyat bányásztak ki ezekből az andezit kupokból. Jelenleg is sikeres bányászatot űz a kincstár Verespatakon, továbbá a góthai részvényesekből álló Rudai 12 Apostol Bányatársulat Brádon, amely társulat 16 km²-nyi adományozott területén évenkint 18 métermázsa nyers aranyat termel.

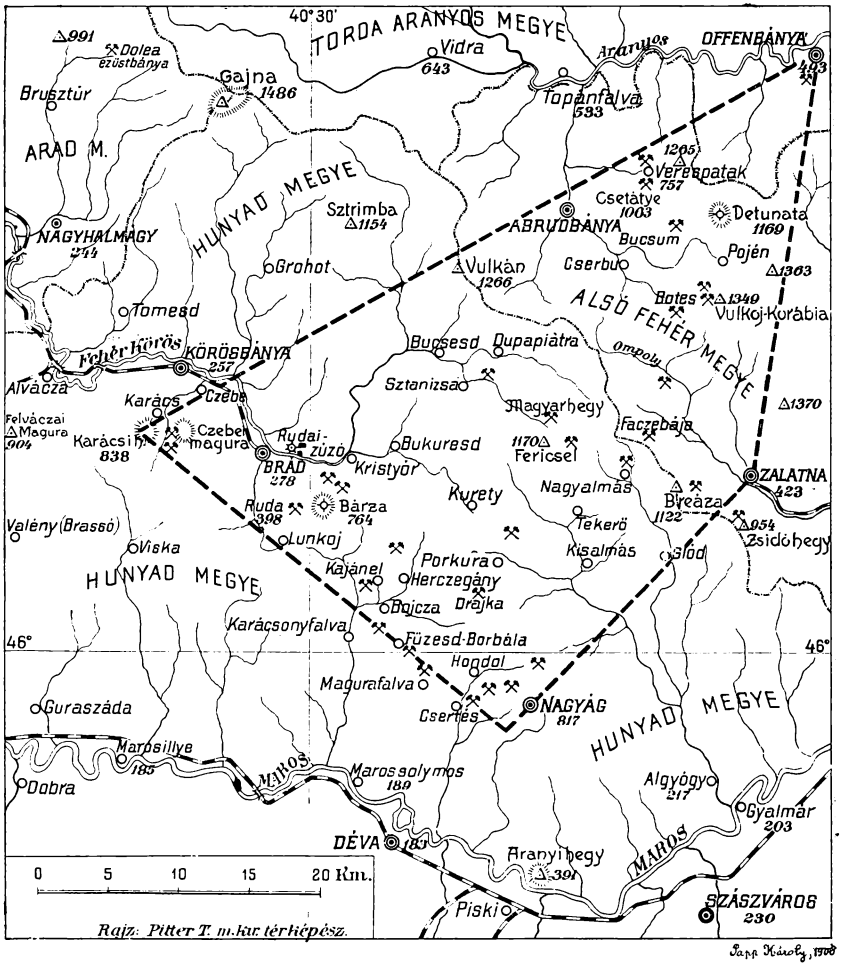
Ez az aranytermelő vidék a vasbányászkodás szempontjából szintén szóba jöhet, mert szeszélyes teléreiben igen sok piritet rejt.

83. Az Erdélyi Érchegység piritkészlete.

Jelentős kovandbánya van Zalatna mellett Trimpoele községben, ahol a Magyar Tharsis társulatnak 1·3 km²-nyi adományozott telkén legutóbb feltártak 7350 m³ kovandot, amit négy tonnájával számítva körülbelül 30,000 tonna kovand adódik ki. Azonban az itt levő mennyiség legalább tízszer ennyi, tehát 300,000 tonna reménybeli piritre kell itt számítanunk. Vastartalma 35—44%. Termelése volt 1907-ben 14,120 tonna, 1908-ban 13,370 tonna, 1909-ben 14,443 tonna, 1910-ben 12,977 tonna, 1913-ban 16,000 tonna kénkovand.

A Magyar Tharsis felsőkénesdi bányája jelenleg a Felsőmagyarországi Bányatársulat tulajdona, amely legújabban a Demeter, Antónia s Simon-Juda tárók szintjén a kénkovandtelepet feltárta. A bányából kitermelt kovandot 3·4 km hosszú sodronykötélpályán szállítják le az alsókénesdi bányatelepre. A Demeter nevű táróban ismert kovandtömzsnek a mélységben való feltárását a Miklós altáróval kisérlik meg.

A tekerői bányaműnél ugyancsak a Felsőmagyarországi társulat a legmagasabb Paraszkiva szinttől kezdve a kovandtömzsöt teljesen feltárta. A Viktória-szinten kutatóaknát mélyítettek, amelyből 17 m-ben indított vágattal sikerült a kovandtömzsöt megtalálni. Az Alexandra al-



102. ábra. Az Erdélyi Érchegység aranytermő vidéke.

tárnát tetemesen előrehajtották pirittel gyéren impregnált andezitben és kvarcitban, a mállott andezit tetemes vizet tartalmazott, ez altárnában is sikerült a kovandtömzsöt elérni s a Viktória szint felé tetemes vastagságban feltárni. Az Alexandra altáróból telepített kutatóemelkéről a 6 m vastag kovandtömzsöt 38 m hosszban tárták fel. A tekerői kovandbányászkodás ércesedését 7·8 km hosszú sodronykötélpályán szállítják az alsó-

kénesdi ércdúsító műhöz. 1910. évi termelése 12,000 tonna kénkovand volt. A kovand többnyire agyagos, így pl. az 1909. évi 9606 tonna termelésből 3153 tonna szín- és 6453 tonna agyagos-kovand volt. A színkovand felaprítás után kész értékesíthető termény, míg az agyagos kovandot mosással dúsítják. Az agyagos kovand 32%ként tartalmaz, amelyet 48—49% kéntartalmú kovanddá dúsítanak, sőt az ércdúsítómű tökéletesítésével legújabban a kovand kéntartalmát 50—51%-ig sikerült töményíteni.

Tekerőn a Felsőmagyarországi Bányatársulat 1913-ban 11,400 tonna kénkovandot termelt. Az itt remélhető ércmennyiség 200,000 tonna körül van.

Voja községben, a Valea Frumesna táján báró Bornemissza Tivadar örökösei 1 km²-nyi adományozott telken tártak fel kénkovandot.

Nagyalmás község mellett a Zsibold és Turnu-hegyekben a Ruzsinai-bányák telérei négy méter vastag lencséket tartalmaznak, amelyek csakhamar kiékelődnek. A telérek tartalma 50% pirit, 2% chalkopirit.

Vormagánál Aradi Viktor szerint a paleozoós palákban pirit- és réztartalmú tömzsök helyezkednek; Lupsán Weisz Tádé szerint hatalmas tömzsökben markazittal vegyest található a pirit. Lupsa és Muska határában Sternberg Frigyes budapesti lakos vasérceket kutat legujabban.

Megemlítem itt Staudenmayer bányaigazgató becslését is, aki egyedül a kisalmás-porkurai arany-, ezüstbányák területéről 20 millió tonna ércet becsül.

Bánffyhunyadtól délre Gyerőmonostor határában a csillámpalában és gránitban vékonyabb telérekben s vaskosabb fészkekben is piritlencsék vannak.

Egyszóval az Erdélyrészi Érceshegységben számos rejtett kovandtömzs van még, amelyeket minthogy aranytartalmuk csekély volt, az évezredes rablóbányászat otthagyott.

Az Érceshegység kovandmennyiségét előreláthatóan legalább is (C_1) egy millió tonnára (40% *Fe*) kell becsülnünk.

5. Torda-Aranyos-megye.

Toroczkó vidékén ősi vasbányászat volt. Ennek az előmozdítására III. András magyar király Felső-Ausztria Eiswurzel helységéből bányászokat telepített be, akiknek 1291-ben kiváltság levelet ad. Ennek a régi bányászkodásnak sok érdekes maradványa van Torockó és Borév között, ahol legújabb időkig a kezdetleges bucza-tűzhelyekben (Stuckenofenbetrieb) olvasztották a vasat.

84. Toroczkó-Szolcsva vasérctelepei.

(A magyar állami vasgyárak tulajdona.)

A toroczkói vastelep mint érintkezésbeli teleptömzs jellemezhető a csillámpala és a szemcsés mész határán, 2^h csapásban s 50—80° Ny-i dülésben. Toroczkótól északra kloritos amfibolitos palák és a kristályos mészlencsék között a Kaszálás tető (1012 m) alatt jelentkeznek a régi vasbányák nyomai.

A Fodorbányában az érc 70° Ny—ÉNy-i dülésben 50—60 centiméter vastagságú volt, helyenkint azonban 4—5 méterre is kivastagodott. A Gyilkosbánya kezdetben tárnaszerűen, majd lejtős aknával haladt a meredek telér után s ezekből a borzlyukakból háton hordták ki nagy keservesen az ércet.

Telegdi Roth Lajos szerint a Mezőségi-bányában kénkovandot is találtak a kristályos palák között, de nem tudván mire használni, otthagyták. A vasércek általában limonitból állottak, amely között azonban sziderit is mutatkozott, mint a Falom oldalon (918 m) vagy limonitosodott sziderit-kristályok a Vénbánya gorcán, amiből arra kell következtetnünk, hogy a hegység belsejében a pátvaskő lesz a főérc.

Hogy ezen teleptelérben előforduló ércek eredete a mezozoikus diabáz s melafirkőzetekhez vagy pedig a harmadkori dacitok posztvulkanikus hatásaihoz van-e kötve, az egyelőre nyilt kérdés.

Mindebből kitűnik, hogy a Borév, Toroczkó—Szt György és Toroczkó határában a csillámpala és a kristályos mészkő között vonuló 4—6 m vastag limonittelep legnagyobbrészt már ki van bányászva. Pávay Vajna Elek szerint a toroczkói limonit átlagosan 25% vasat szolgáltatott s sohasem hiányzott belőle a wad, amit a toroczkói bányász eizimó (Eisenmoor)-nak nevezett.

A 25% nyersvas azonban a hiányos s kezdetleges olvasztásnak tulajdonítható, mert hiszen a kitünő torockói limonit 60% *Fe*-t is tartalmaz. Ezért a torockói salakokban igen sok a vas.

Hauer Károly szerint 1858-ban Torockón 14,755 mázsa barnavasércet fejtettek, amiből a buczakemencék 3326 mázsa vasat olvasztottak; ez alig 22%-os vasércre utalna.

A vaspátot, amely a torockói bányák mélyebb szintjeiben előfordult, az itteni bányász vánt-nak nevezte, nem szerette, mert éretlen vaskőnek tartotta. Az altárna kihajtásával jelenleg a sziderit feltárását óhajtják elérni.

Megemlítjük még, hogy Borév felett, a Tordai Erdő Magyarós pataka nevű részében, közel a jura mészkő szirtvonulat alsó határához mangán-

bányászat volt. A pyrolusitból és limonitból álló érctelep, haematitgumókkal, egy méter vastag. Efölött mészkő következik négy méter vastag telepben dús limonittartalommal és vékony pirolusiterekkel.

A mészkőtelep, amely a mangános vasérceket tartalmazza, 10 m összvastagságú és 30°-kal ÉÉNy felé dül s valószínűleg triászkorú.

103. ábra. A toroczkói altárna szája. Buday Ernő kohómérnök felvétele, 1908-ban.

Kalecsinszky elemzései szerint a Hegyorrán levő Simonaki istoly érce 56% vasat, a Gyilkosbánya limonitja 39—41 és 49% között váltakozó vasat tartalmaz.

Legújabban az «Oberschlesische Eisenindustrie Actiengesellschaft in Gleiwitz» cég Toroczkón altárna kihajtásához fogott és pedig a községtől ÉNy felé húzódó völgyecskében, a Csiblok (771 m) tetőtől ÉK felé egy kilométernyi távolságban. (103. ábra.)

A toroczkói altárna a községtől északra 2½ km távolság-

nyira a Csibloki mellékvölgyből nyílik, a Csiblok (771 m) és a 713 m tető között levő völgyből kb. 600 m t. f. magasságban. ÉNyÉ-i irányban halad 1250 m hosszaságban. Az altárnát 1907-ben kezdte a Gleiwitzi Felsőszileziai Vasipar Társulat. A tárna környékét fillit, mészkő s a fillitek között grafitos pala alkotja.

A 785. méterig palában halad, ahol mészkövet ér el, 1·5 m vastag metaszomatikus eredetű pátvaskő-teleppel, amely helyenkint mésszel erősen összenőtt. A 785 méterben feltörést készítettek, amely az altárót az 55 m-rel magasabb régi Mezőség tároval köti össze. Kisebb telérszakadék magában a palában is van, 890 méterben, ahol a ½ méteres telér 20 méter magasságig terjed s itt kiékül. A második pala-mészkő határa 1145 m-ben van, de jelentősebb ércesedés nélkül. A főtelér pátvaskövе 33—34% vasat és 3—8% mangánt tartalmaz. Az altárna fölött 20 m magasságban van a metaszomatikus oxidációs zóna alsó határa és 45 méter magasan a régi műveletek alsó határa. Az altárna fölött 170 m magasságban van a Poharos-tárna, amely 70 méterig a hegy lejtő törmelékében, illetőleg palában halad, majd 32 m vastag mészkő következik, amely a tömlőforma érctelepet tartalmazza. A barnavasérc átlag 3 m vastag telepben található. Az altárna fölött szintén 170 m magasan van a Hermányosi tárna. Ércesedése mészkőben van és több érctestből áll, amelyek egymás mellett s mögött rendezkednek. A 2—3 m vastag érctesteket mészkő és mészvaskő választja el egymástól. A hegylejtőn az érctelepek egykori kibúvását hatalmas horpadások jelzik, amelyek zónásan helyezkednek. A barnavaskő 38—43 % vasat, 8 % mangánt tartalmaz, minimális foszfor- és kén-nyomokkal.

A toroczkói vasérctelepet Krusch P.[1] az oxidaciós-metaszomatózis tipusos példája gyanánt ismerteti. Metaszomatózis alatt azt a kémiai-geológiai folyamatot értjük, amelynél az ásványos oldatok a már meglevő ásványokra olykép hatnak, hogy a régebbi anyag kiszorítása üreg képződése nélkül történik. Emellett a primér ásvány vagy kőzet szerkezete gyakran megmarad. Krusch a metaszomatózist két nagy csoportba sorozza ú. m. *A)* primér, *B)* szekundér metaszomatózisra.

A) A primér metaszomatikus folyamatokban megkülönbözteti *a)* a metaszomatózist a kontakt metamorf telepeken, *b)* a telér metaszomatózist, a pneumatolitikus, valamint a külső s belső telér-metaszomatózissal, *c)* a tökéletlen primér metaszomatózist.

B) A szekundér metaszomatikus folyamatokban szól *a)* a cementációs metaszomatózisról és *b)* az oxidációs metaszomatózisról.

[1] P. Krusch: Über primäre und sekundäre metasomatische Prozesse auf Erzlagerstätten. Zeitschrift für praktische Geologie. Berlin, 1910. 18. Jg. Pag. 174—176.

A cementációs metaszomatózis példája a San-Miguel-bánya a Rio Tinto kerületben, ahol a réztartalmú piritből chalkopirit keletkezik s ebből ismét tarkarézérc és rézfényle s ez mind a cementációs zónában.

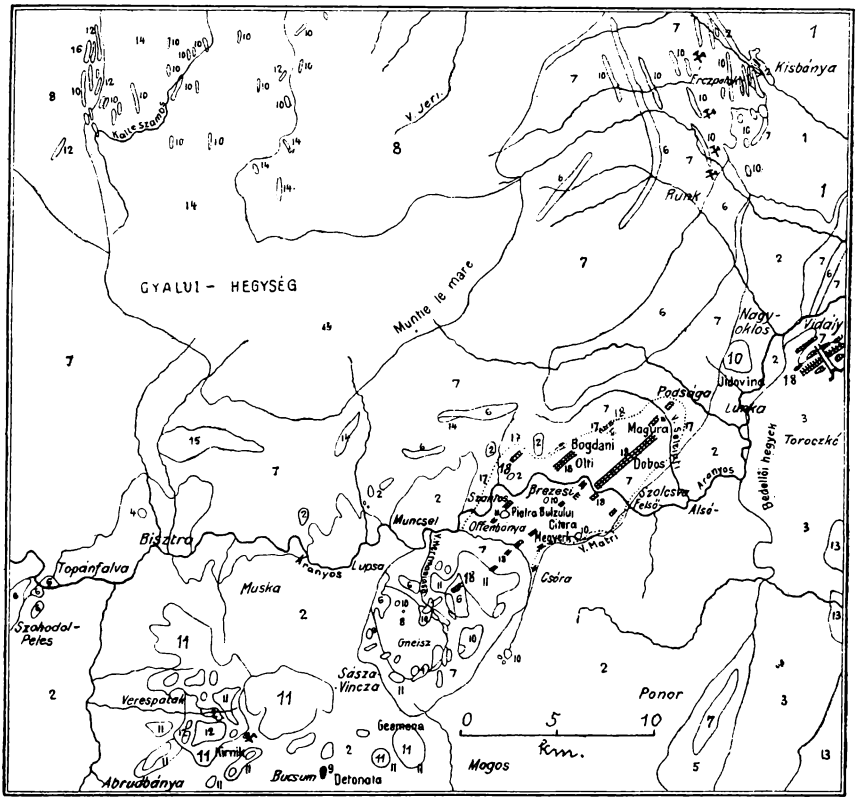
Az oxidációs metaszomatózis példája pedig Toroczkó. Toroczkó vidéke Telegdi Róth Lajos pompás fölvételei szerint kristályos alaphegység és pedig az érctelepek vidékén 30 m vastag kristályos mész grafitos palákkal váltakozik. A meszet és palát eruptiv kőzetek apofizái járják át, amelyek a durva kristályos meszet helyenkint több deciméter vastagságban cukros szövetű márvánnyá változtatták át. Az érctelepek a mészben és a mész s pala határán vannak. A primér, először keletkezett érc a vaspát volt. A hasadékokon át felszálló vasoldat a meszet metaszomatikusan vaspáttá változtatta. Míg azonban az anyahasadék csak nehány centiméter vastagságú, addig a metaszomatikusan átalakult zóna több méter szélességre is kiterjed. A primér pátvaskő a felülethez közeledve az atmoszférikus víz miatt barnavaskővé változott. Minthogy az újonnan képződött érc térfogata lényegesen más volt, mint a pátvasé, azért az új barnavasérc majd porózus, majd vasfej alakú lett. Az oxidációs zóna Toroczkón tetemesen vastagabb, mint a primér zóna. A lesülyedő vasoldatok, amelyek a pátvaskő mállásából keletkeztek, a mészkőnek az érctelephez közel fekvő részeit metaszomatikusan átalakították barnavaskővé. Az oxidációs zóna képződése tehát karöltve haladt a szekundér metaszomatikus telep keletkezésével és az ilymódon előállott hatalmas vaskalap nem más, mint az oxidációs zóna kibővülve a szekundér metaszomatikus vasércteleppel. Ebből megérthető a régi műveleteknek a napszínen való hatalmas kiterjedése és a mélységbeli primértelep vékonysága. A toroczkói primér érc tetemesen magasabban van a talajvíz szfnénél, kb. 20 m magasan az altárna fölött s nem szinttesen halad a határa, hanem mély öblösödésekkel úgy fölfelé, mint lefelé. S minthogy az oxidációs metaszomatózis lassabban haladt, mint az oxidáció, azért az oxidációs zóna mélyebbre is ér, mintegy 10 m-rel, mint az oxidációs metaszomatózis.

A szolcsvai vas- és mangánérctelepek — Schöppe W.[1] vizsgálatai szerint — konkordánsan vannak a kristályos palákba beiktatva és pedig a csillámpala csoport felső szintjébe. Az érctelepek mellékkőzete részben csillámpala, részben kvarcitpala. Szolcsvától északra van a 929 m magasságú Dobos hegyhát. Itt hat ércvonulat húzódik 4^h csapásban, 70°—80° dűlésben.

A) A Dobos déli lejtőjén 2 m vastag érctelepet látunk a csillámpalák

[1] Schöppe W.: Über kontaktmetamorphe Eisen-Mangan-Lagerstätten am Aranyos-Flusse, Siebenbürgen. Zeitschrift für praktische Geologie. 1910. Berlin, Pag. 309—334.

között. A kvarcos s agyagos vörösvasérc telepszerűen van a rétegek közé beágyazva s 70° ÉNyÉ-i dűlést mutat. A 105. ábrán *A* betűvel jelzi SCHÖPPE emez első telepet.



104. ábra. Az Aranyos-völgy vas- és mangántartalmu ércztelepeinek helyszínrajza, SCHÖPPE V. szerint.

Üledékes képződmények: 1. Harmadkori. 2. Kréta-üledékek. 3. Tithon mészkő. 4. Triasz mész és dolomit. 5. Permi konglomerát és homokkő. 6. Kristályos mész. 7. A kristályos palák felső csoportja. 8. A kristályos palák középső csoportja. — Eruptív kőzetek: 9. Bazalt. 10. Dacit. 11. Andezit és tufája. 12. Riolit és tufája. 13. Melafir. 14. Gránit. 15. Amfibolgránit bázikus perem fáciese. 16. Diorit. A 17. számú pontozott vonal Offenbánya és Szolcsva között a kontakt jelenségek határvonala. 18. Vas- és mangánérc-telepek vonulatai.

B) A második telep szintén csillámpala között van s ½ m vastagságban ÉNyÉ-i dűlést láttat (a 105. ábrán *B* betűvel jelölve).

C) A harmadik telep feküje csillámpala, fedüje kvarcitpala, kibúvásán 60 cm vastagságban mágnesvaskövet és mangánércet tartalmaz, hasonlóképp ÉNyÉ-i dűlésben.

D) A Dobostól északra van a negyedik telep, 1¼ m vastagságban csillámpala és kvarcitpalák közé ágyazva, igen meredek dűlésben, a Dobos északi nyeregfején.

E) A hegyhát közepén az ötödik telep vastagsága 2 m, 80° dűlésben DKD-felé. Ezt a telepet hegyesszögű vetődés 4 méternyire eltolta, a zavarodás folytatását keleten a Dobos völgyben találjuk. A telep mellékkőzete kovapala (105. ábra).

F) Végül északon látjuk a hatodik telepet 1½ m vastagságban csillámpala és kovapala között.

A Dobos nyugati határán, mintegy 50 m mély szakadék, a Pareu Lupuluj mélyed. Ennek hosszában ÉD-irányú vetődés észlelhető. Eme vetődés északon találkozik a Pareu Dobos hosszában haladó vetődéssel s így az északon levő 6-ik telepet két vetődés is megzavarta, azonban az elvetődés ezen a telepen sem több, mint 6 m oldalt.

A Dobos hegyháton levő telepek 3 nyerget és 2 teknőt alkotva, délnyugat felé a Gyalu Florestilor vagy Magura hegyen folytatódnak, majd a Valcea völgyön áthaladva a Plesa tetőn is kibukkannak, nyomai azonban a Pareu Streminiosa árkában is megtalálhatók, míglen az Aranyos völgyben egy ÉNy-DK-i dizlokáció végét nem veti a telepeknek.

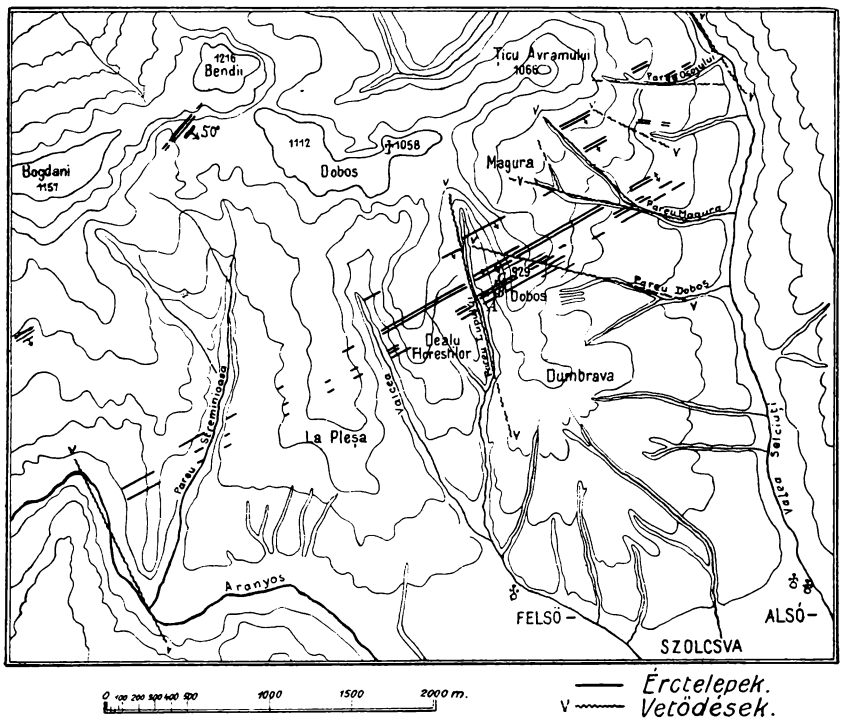
A Doboshegytől ÉK-felé a Pareu Magura tárja fel ismét az érctelepeket, majd északon a Magurán 2 új érctelep jelentkezik 4^h csapásban 50° DK-i dűlésben. Vastagságuk 1·2—2 m között váltakozik. A Magura keleti részén azonban egy vetődés eme két telepet $7—8^h$-ás csapásba fordítja 65° DNyD-i dűléssel. Északkeleten a Pareu Oszuluj oldalában a két érctelep ismét egy új vetődés révén eredeti állásába kerül, t. i. 4^h csapásba 48° DK-dűléssel. Vastagságuk itt 1½—2½ m-t is elér.

Az érctelepek egy másik csoportja Szolcsvától nyugatra 8 km-nyire található, Brezest fölött a Bogdani-Oltihegy, amelyen 3 nagyobb érctelep van feltárva 4^h csapásban DKD-i 70° dűlésben (104. ábra). Az érctelepek mellékkőzete kvarcitpala, amelyben húzódnak DNy-felé az 1¼—2 m vastag telepek. Ezen telepek folytatásában az Aranyos déli oldalán vannak az offenbányai telepek. A bogdani-olti telepek közvetlen folytatásának a Csóra-telep tekinthető, amely 30—60° DKD-i dűlésben 1—3 m vastagságban feküjében ankeritszerű meszet, fedüjében vastartalmú kvarcitpalát mutat.

A szolcsvai érctelepek primér ércei: mágnesvasérc, rhodonit és vörösvasérc. A vörösvasérc kvarccal fertőzött s emellett vöröses barna gránátszemek is rondítják. A kontaktmetamorf hatást a gránáton kívül a tremolit is mutatja. Másodlagos ércei a kibúvásokon barnavasérc, piroluzit, braunit és hausmannit. A hasadékokat pedig wad tölti ki. Az ércek tartalma a

különböző elemzések szerint: $Fe = 10-34\%$; $Mn = 19-32\%$; $P = 0{\cdot}35-1{\cdot}7\%$; $S = 0{\cdot}03-0{\cdot}78\%$.

A Szolcsva vidéki bányaterület részben magánosok, részben az állam tulajdonában van. A magánvállalatok közül legnagyobb Mucsinyi Wohl Lajos berlini lakos területe. Alsó- és Felső-Szolcsva, Brezest, Runk, Alsó- és Felső-Aklos, Vidály, Borrév és Járabánya községekben, Torda



105. ábra. A szolcsvai vas- és mangán érctelepek helyszínrajza, Schöppe V. szerint.

Aranyos vármegyében 8 bányamértékű területe van, vasérc, mangánérc és kovandbányászkodásra. Ugyancsak éveken át kutatott Helvey Tivadar dr. vegyészeti gyáros Alsó-Szolcsva vidékén, 9 kettős vájnamértékkel adományozott területén mangánércekre.

A toroczkói vasérctelepekről a magyar képviselőház pénzügyi bizottsága 1913 december 16-án[1] és 1914 január 23-án[2] kelt jelentéseiben a követ-

[1] Teleszky János: Indokolás a m. kir. állami vasgyárak vasércszükségletének biztosítása érdekében teendő némely intézkedésekről szóló törvényjavaslathoz. Képv. Irom. 1910–1915. XXXV. köt. 414–418. oldal (945. sz. törvényjavaslat).

[2] Láng Lajos és Münnich Kálmán: A képviselőház pénzügyi bizottságának jelentése a m. kir. állami vasgyárak vasércszükségletének biztosítása érdekében teendő intézkedésekről szóló 945. számú törvényjavaslat tárgyában (966. szám).

kezőket írja: «Torda-Aranyos vármegyében, Toroczkó község határában régi időben az akkori viszonyokhoz képest nagy bányaüzem volt s az ott termelt jó vasköveket az akkoriban dívó alacsony pestekben, az úgynevezett bucatüzelőkben közvetlenül kovácsvassá dolgozták fel. Ez a vas különös jó minőségénél fogva nagy hírre tett szert. Amidőn azonban a vasipar fejlődött, ez a kisipar nem birt vele együtt haladni és a mult század végén, az egész bányászat megszűnt. Az 1905. évben azonban báró Thorockay Viktor iparkodott ezen bányaösszlet jogosítványait összesíteni s 1907-ben ezeket eladta az «Oberschlesische Eisen-Industrie A. G. für Bergbau und Hüttenbetrieb Gleiwitz» külföldi cégnek. Ez a cég 1250 m hosszú tárnát hajtott, amelynek 788 m hosszaságában az érctelepet 4 m vastagságban átvágta s innen az altáró feletti részt is megvizsgálta. Időközben azonban Gálócsy és Bánó magánmérnökök a volt bányamegye területén több zártkutatást jelentettek be, sőt egy táróval az érctelepet mélyebb helyen is felnyitották, továbbá Asztalos Gábor és Manovil József örökösei is visszakivánták saját részüket, úgy hogy ebből peres eljárás támadt, ami a további bányamunkálatokat megakasztotta. Miután továbbá a vaskőnek vasúti tarifája Toroczkóról Sziléziába kb. 20 f-el emelkedett s a sziléziai társulat 1911-ben az üzemet ott is hagyta, a perben álló felek felajánlották az összes bányákat az államnak. A peres tulajdonosokat Miklós Gyula dr. budapesti ügyvéd kibékítette s a tisztázott bányabirtokot: 66 zártkutatmányt, amelyre 27 bányatelek adományoztatott s 4 különálló bányatelket 1½ millió koronáért az államnak felajánlotta. Az állami szakértők a bányákat megvizsgálva, megállapították, hogy a bányaüzem a multban csak a hegység felsőbb szintjeire szorítkozott és a mintegy 200 méterre tehető mívelhető mélység érintetlenül maradt! Az egykori bányamegye területén mintegy 7650 m hosszúságban húzódó vaskőtelep az egész vonalon (?) egyenletes minőségben a mélységbe kitart és a telep majd vastagodó, majd vékonyodó kiterjedésben átlagos számítás szerint kereken 24.000,000 métermázsa érintetlen ércközt tartalmaz, amely gazdaságosan kibányászhatónak mutatkozik! Az érc különben a felsőbb szintekben jó minőségű barnavaskőből áll, a mélyebb szintekben ellenben szintén jó minőségű pátvaskőből, amelynek átlagos vastartalma a megejtett vegyelemzésekből következtetve 40%-ot teszen. Az előfordulás ismételten megvizsgáltatván s gazdaságosan mívelhetőnek találtatván, sikerült az ajánlattevővel 1.200,000 korona örökvételárban megállapodni. A toroczkói vasércvonulat azonban a volt bányamegyén túl észak felé is folytatódik. Ezt a részt, amelyben a helyszíni vizsgálódás körülbelül 4½ millió métermázsa jó minőségű vasércet állapított meg, Gálócsy és Bánó budapesti magánmérnökök 37 darab zártkutatással foglalták le és 400,000 K-ért ajánlották fel az államnak.

Minthogy az állami szakértők megállapították, hogy a toroczkói vaskővonulat a mélységben a leggyorsabban ezen részből tárható fel s a bányaüzem a tordatopánfalvi helyi érdekű vasút Borrév állomása körül összpontosítható, indokoltnak mutatkozott ezen vaskőterület megszerzése is, ami 195,000 K vételárban sikerült is».

A magyar állam torda-aranyosmegyei vaskőbányaterülete jelenleg 28 bányatelek 110 bányamértékkel, ami térmértékben kifejezve 4.962,804 m^2 adományozott területnek felel meg.

A föntebbi hivatalos jelentések ellenében is megtartom 1907-ben kifejtett eredeti becslésemet, ami az akkori kb. 2 km^2-nyi adományozott területen 300,000 tonna 45%-os limonitércre nyújtott reményt s ezenfelül Borrévnél 20,000 tonna pirrhotinércet mutatott.

A stockholmi kongresszusra készített jelentésemben a következőket írtam:

Valószínű, hogy a toroczkói kristályos alaphegységből — főleg a vízválasztó nyugati oldaláról, a— vidályi oldalról még tekintélyes mennyiségű s jó minőségű ércet lehetne fejteni, ha azt rendszeresen tárják fel. A vasércvonulat hossza három km körül van, ha a mélységben még lefejthető teleprészletek magasságát 50 méternek s átlagos szélességét egy méternek vesszük, úgy 150,000 m^3 lefejthető mennyiség s tekintve az érc laza üreges voltát köbméterét két tonnával vesszük, úgy *(B)* 300,000 tonna 45%-os limonitot illetőleg szideritet becsülhetünk a toroczkói s toroczkószentgyörgyi telepekből.

A torda-aranyosvármegyei Boréven, a községhez közel a Járavölgy szorosában, az ősmésznek és a fillitnek érintkezésén p y r r h o t i n - t e l e p van, pirit és vaskos kvarc kíséretében. A vaskos és üde állapotában vörösbe játszó, szürkés fehérszínű pirrhotin alkotó anyagja: 57·78 *Fe*, 35·34% *S* és 7·20% oldhatatlan anyag. Fajsúlya Pálfy Mór vizsgálatai szerint 4·5. A kutatás a patak szine fölött 30 m magasságig terjedt, s a völgy bal lejtőjén a telért két méter vastagnak konstatálta. Mennyisége *(C_1)* 20,000 tonnára becsülhető. Lehetséges készlet *(C_2)* csekély,

A Biharhegység nyulványai.

A Biharhegység nyúlványain még több helyütt látunk vasérceket. Ezek közül fontosabbak a következők:

a) B o r r é v fölött, a Tordai Erdő Magyarószpataka nevű részében közel a júramészkő szirtvonulat alsó határához, egy elhagyott bánya van, amelynek szelvényét Koch Antal dr. [1] írta le. A vörhenyesszürke mészkő

[1] Dr. Koch Antal: Torda vidéke. Magyarázat a 19. zóna XXIX. rovat jelű 1 : 75,000 mértékű laphoz. Budapest, 1890. 41. oldal.

2 m-es padja fölött 1 m vastag vörösszínű mészkő-pad települ, amelyre piroluzitból és limonitból álló érctelep következik. Ez az 1 m vastag érctelep hihetőleg a mészkő átalakulása folytán keletkezett s benne hematitgumók és erek is találhatók. E fölött vörösesbarna mészdús limonittelep következik, vékony piroluzit-erekkel, itt-ott fészkekkel; vastagsága 4—6 m. A fedüben zöld porfirtufa látszik, szürkésfehér agyaggal.

Az összes rétegsorozat 30°-val ÉNyÉ-felé dűl. Koch Antal dr. vizsgálatai szerint ez a mangán- és vasérctelepet tartalmazó mészkő 10 méteres betelepülést alkot a porfirit tufák felső határa felé és ezekkel együtt a közeli júramészkő alá dűl.

A Hideg-Szamos völgyében több helyütt nemesfémek ércei is találhatók, aranytartalmú pirittel, chalkopirittel, ezüsttartalmú galenittel és tetraedrittel. A kisbányai Ércpatak völgyében a szericites, kloritos palák kvarcos telepteléreiben ezüsttartalmú antimonit, galenit, szfalerit, tetraedrit s aranytartalmú pirit bőven hintve található, amikre régen bányászkodást űztek. (104. ábra. ÉK-i csücskén.)

b) Az eocén sorozatbeli alsó tarka agyagrétegekben, az alattuk elterülő kristályos mészkő határán, Macskakő mellett, az Almáspatak sziklaszorosa felett hematitból s limonitból álló fészkek találhatók. Különösen a durva homokköves rétegekben a vastartalom annyira koncentrálódik, hogy valóságos vaskőfészkek keletkeznek.

Diluviális és alluviális gyepvasérc telepek.

A) Diluviális mocsárvasérc-telepeket ír le Koch Antal[1] az Egerestől északra fekvő Bálványos-völgyből, ahol a rézforrás felett biztosan ki van mutatva, de több helyütt is megtalálták.

Nevezetes az a diluviális vitriolos tőzegtelep, amely Oláh-Vásártelke határában átlag 1·5 m vastagságban 2500 m² területet borít s amely 3000 tonna vitriolos tőzeget tartalmaz. A lefolyó víz gazdag vasgálictartalma és vasokker üledéke, valamint száraz időben a felületén kivirágzó só már régen felköltötte Koch tanár figyelmét, aki a tőzeget meg is elemeztette. A kolozsvári egyetem vegytani intézetének elemzése szerint a kiszárított tőzeg 44·98% vasgáliczot, 1·61% gipszet és 32·79% anyalúgban hátramaradó vasgálicot tartalmaz. Eme tőzeg tehát nemcsak vasiszap-fürdőkre, de kénsav, vasgálic s vasoxid előállítására is alkalmas volna.

[1] Dr. Koch Antal: Bánffy-Hunyad vidéke. Magyarázat a 18. zóna XXVIII. rovatú 1 : 75,000 mértékű laphoz. Budapest, 1889. 33. oldal.

B) A Nagy Magyar Alföld mocsárvasércztelepei. Bihar, Szabolcs, Szatmár és Hajdu vármegyék összeszögelésén Bagamér Nagyacsád és Penészlak környékén alluviális gyepvasérc-telepek vannak. ZSIGMONDY ÁRPÁD tanulmányai szerint[1] a vasérc határozottan lápi képződés, amely különösen a csatornák oldalain és a kutakban van feltárva. A Szlávy-tanya kútjában (a biharmegyei Bagamér határában, a felszín alatt 2 m mélyen) 3 m vastag vasérc réteg alatt 0·8 m vastag pirit-réteg található. Az álmosdi Ércsatorna mentén a föld szine alatt 3 m mélyen. 1 m vastagságú mangántartalmú vasércztelep, valóságos réteg gyanánt települ. Bagamér és Nagyacsád határában régente állandó mocsárvíz volt, amelyet csatornákkal csapoltak le. Ebből a vízből csapódott le a mocsárérc, amely ezért csak a lapályokon található s a dombos helyeken nyoma sincs.

A szóbanforgó mocsárércekre — miként WAHLNER ALADÁR írja[2] — SZÉKELY LAJOS lajosmizsei lakos a biharmegyei Bagamér községben Sarolta I—III., Éva I—II. néven, Álmosd községben Malvin I—V. néven, Kakad községben Ottilia I—VIII. néven, Nagyléta határában Ilona I—III. védőnéven 21 külmértéket 228 hektár területtel már adományoztatott is.

*

A III. Vasipari kerületet áttekintve azt látjuk, hogy a Biharhegységben és az Erdélyrészi Érceshegységben 8·4 km² adományozott területről 1907-ben mindössze 6450 tonna vasércet termeltek.

A)	Fel van tárva	533,810 tonna,
B)	Reménybeli	2.897,000 tonna
A + B)	tehát remélhető összesen	3.430,810 tonna

legnagyobbrészt 36—40% *Fe* tartalmú limonit

Ezenkívül mint ez időszerint vasra nem használatos vasérc van:

C_1)	15—19% *Fe* tart.	3.400,000 bauxit
	40—48% *Fe* tart.	1.800,000 pirit s pyrrhotin
	összesen	5.200,000 tonna.

C_2) A lehetséges készlet aluminium ércekben mérsékelt, vasércekben csekély.

[1] ZSIGMONDY ÁRPÁD: Jelentés a Bagamér és Nagyacsád környékén előforduló mocsárvasércről. Budapest, 1910.

[2] WAHLNER ALADÁR: Magyarország bánya- és kohóipara az 1913. évben. Bányászati és Kohászati Lapok 48. évf. 1915 jún. 15. 12. szám. 512. oldal.

IV. A SZÉKELYFÖLD ÉS BÁRCASÁG VASÉRC KÉSZLETE.

Ebbe a csoportba foglaljuk Erdély keleti részén a Székelyföldön és a Bárcaságban levő vasérctelepeket.

1. Háromszékmegye vasérctelepei.

85. Gelencze-Kovászna szferosziderit-telepei.

Herbich Ferenc a Székelyföld geológiai térképén két szferosziderit vonulatot jelölt ki. Az északi vonulat a Kászon-patak felső folyásától ÉNyÉ felől DKD felé Bétafalváig húzódik, mintegy 20 km hosszaságban. A déli vonulat pedig Berecktől ÉKÉ irányból DNyD-i irányban Zágonig húzódik 32 kilométer hosszú vonulatban. Ezek a szferosziderit vonulatok az alsó krétakorú homokkőbe vannak beágyazva. A vékonylevelű, sötétszürke márgás képződményekben és a sötétszürke mészerektől áthatott homokkövekben lépnek föl a keskeny sphaerosiderit telepek, amelyek kovasavtól annyira át vannak hatva, mintha az üvegesített homokköveket eruptiv tömegek változtatták volna meg. Azonban eruptiv tömegeknek itt híre sincs. Vajnafalva utolsó házainál a Kopaczhegy tövén régi elhagyott bányák gorcai vannak. Legszebben van kifejlődve a szferosziderit ebben a vonulatban Kovászna vidékén, ahol az ÉK felől jövő Kargacz-völgyben bővebben és jobb minőségben kapható, mint a fővölgyben. A rétegek csapása ÉD-i, a dülés azonban hullámos, hol kelet, hol nyugat felé. Cotta négy sorozatba osztja ezeket az érceket: 1. tiszta szideritttelep, pár cm-től fél méter vastagságig, 2. agyagvaskő egy m vastag telepekben, 3. palás, agyagos vaskő 1—2 m vastagságban s 4. vasas agyagpala — blackband.

A tiszta szferosziderit barnaszínű, tömör, felülete rozsdavörös. Általában *Fe*-tartalma 25% körül van. Az agyagvaskövé ellenben csak 20%.

Kovászna szferosziderit telepeit Cotta B. 1862-ben (Gangstudien IV, pag, 221—223) részletesen ismertette. A falu mögött a telepek 20—70° között váltakozó dűlésben nyugat felé dülnek, az 500 láb összvastagságú kárpáti homokkő csoportban 20 telepet számlált meg, egy másik helyütt 20 láb vastag telepcsoportban 12 szferosziderit telepet talált. Szerinte a kovásznai szferosziderit telepek a bukovinai Kimpolung vasérctelepei folytatásai, bár a közbeeső 24 mérföldnyi terület még nem ismeretes.

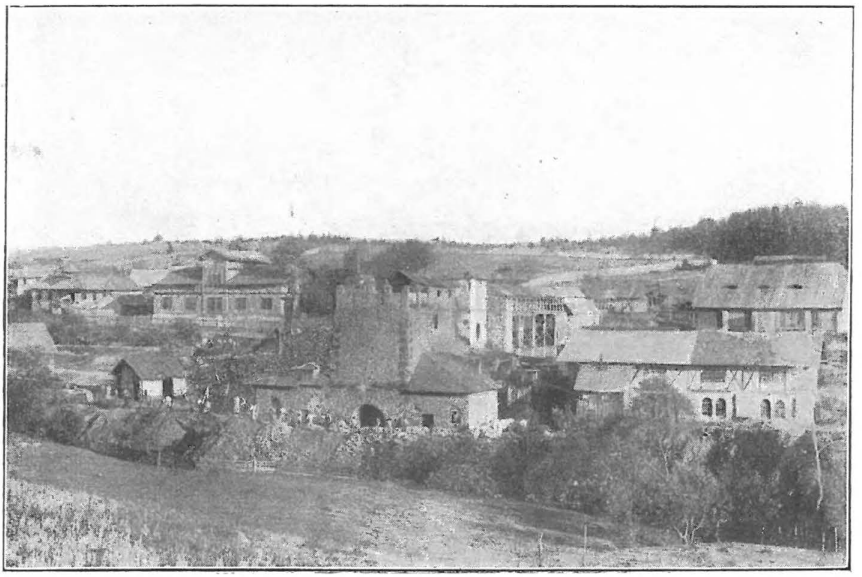
A remélhető vasércmennyiségét *(B)* 1.000,000 tonna körül becsülhetjük. Lehetséges készlete (C_2) csekély.

2. Udvarhelymegye vasércei.

Udvarhely vármegyében, a Bárczaság északi szélét és az Erdővidéket nagy vastagságban fiatal harmadkorú, pliocén lerakódások

borítják. A levantei üledék alsó szintje 50 m vastag és 8—10 m vastag lignittelepeket tartalmaz; középső szintje pedig kékes agyagot, andezithomokkal s édesvizi eredetű kövületekkel. Ugyanez a középső szint tartalmazza a szferosziderit telepeket is. Ez a középső szint megvan Felső rákoson, Vargyason, Baróton, Bodonosban, Nagy-Baconban, Köpecen s különösen Bibarczfalva vidékén elterjedt.

Ebben a szintben, tehát a középső levantei időben, működött leghatalmasabban a közeli Hargita-hegység andezit-vulkán sorozata s ez a szint telve van a piroxénandezitek lapilijével és hamujával.



106. ábra. A szentkeresztbányai vasgyár képe.

Északfelé innét, Lövéte s Szentkeresztbánya már egész közel vannak a Hargitta lábához, s itt az andezittufák és breccsiák között találjuk a vasércztelepeket.

Ezeken a területeken a következő társulatok bányászkodnak:

86. Lövétei Szentkeresztbánya.

(Lántzky Sándor gyepvasérc bányászata.)

Lövéte község határában van Lántzky Sándornak Szentkeresztbánya nevű bányatelepe, a Hargitáról délnek lefutó Kishomoród-patak völgyében 720 m t. f. magasságban. A völgy oldalait hatalmas andezit-tuskók laza fölhalmozódása alkotja. Az andezittufa alatt homokos kavics települ, amelyben

szivacsos szerkezetű vas- és mangánérc található. A 2—6 m vastag tömzsökben barnavaskő, vörösvaskő, opálvaskő, gyepvaskő, agyagvaskő s pátvaskő fordul elő. Általában két főtelepet lehet megkülömböztetni és északdéli csapásban lankás keleti dülésben egynehány hegytetőn át mindakét telep állandóan tova húzódik. A lövétei Szentkeresztbányát régóta művelik, már 1858-ban 3000 tonna barnavasércet s pátvasat termeltek itt.

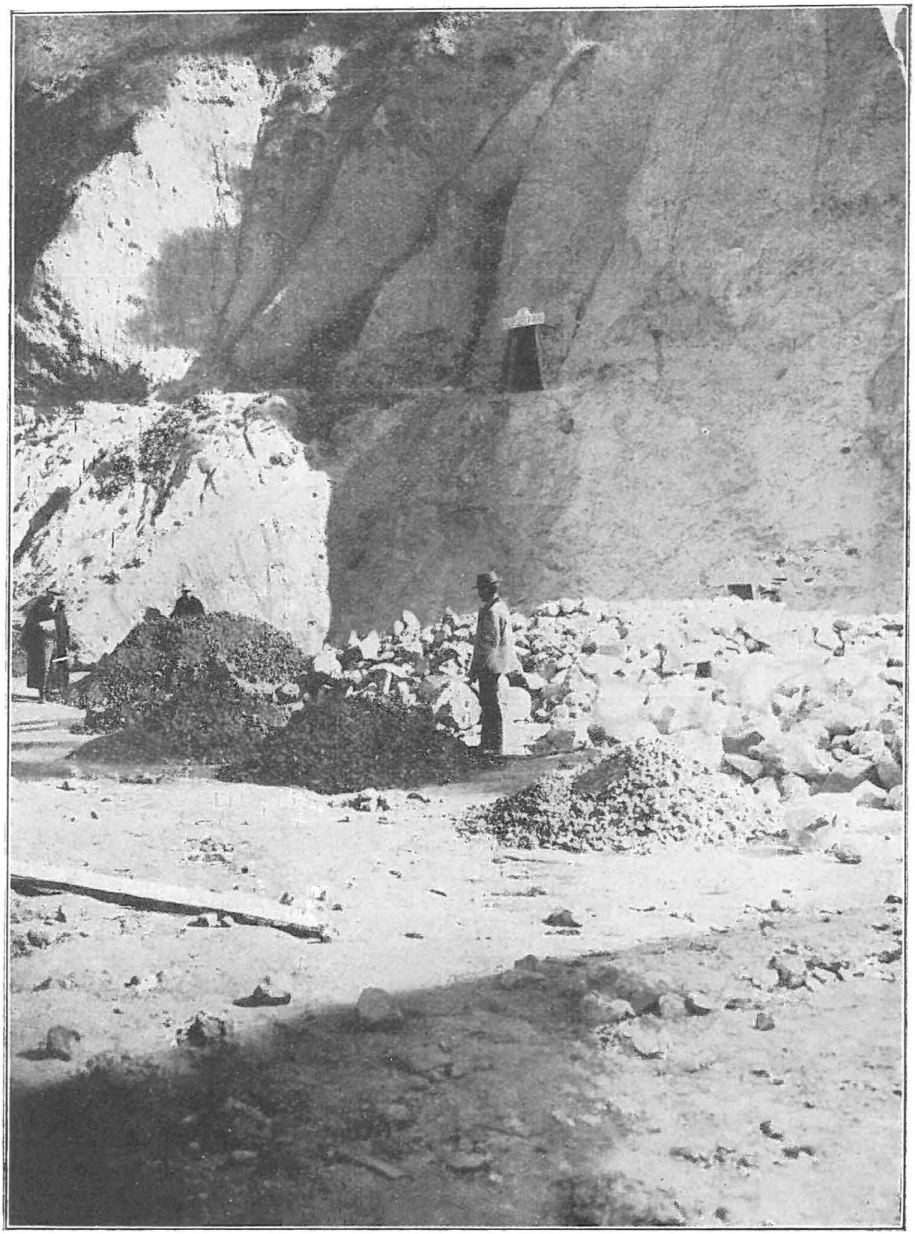
A LÁNTZKY-féle bányák 0·4 km² területén 1907-ben 3600 tonna vasércet termeltek. A bányákban fel van tárva *(A)* 18,000 tonna gyepvasérc s remélhető ezenfelül *(B)* 200,000 tonna, átlag 40 % vasérc.

A lövétei Szentkeresztbánya a Hargittáról lefutó Kishomoród-völgy keleti oldalán, az ú. n. Rókaváros (710 m) és Bányatető (857 m) között fekszik s eddigelé főkép három táróban bányászkodtak itt.

A Margit-táró 140 m hosszúság után lencsealakú barnavaskő-telepet ér el, amelynek vastagsága 2·5—6 m és 60°-val keletnek dűl. Ettől 100 méterre van a Gizella-táró, amely 108 m hosszú vágat után szintén lencsealakú telepet ér, amelynek fekvése az előbbihez hasonló. A Gizella-táró képét a 107. ábra mutatja. A Gizella-tárótól a völgy mentén van az Új Szentkeresztbánya, amely 10^h 10′ irányban hatol a hegybe s 120 m után 0·5—1·5 m vastag telepet ér el. Mindezen bányákban az érc mellékkőzete trachit-görgeteg, kavics, laza pala, amikben az érc bányászása igen gyors és könnyű.

Székelyföldi vasércek elemzése.

Alkotórész	Margittáró. Lövéte, barnavasérc	Új Szt. Keresztáró, Lövéte barnavasérc	Alsórákos kovaskő	Bibarcfalva szferosziderit	Száldobos szferosziderit
Vasoxid	41·08 %	65·14 %	28·76 %	38·85 %	—·— %
Vasoxidul.....	—·— «	—·— «	—·— «	24·47 «	48·02 «
Kovasav	27·08 «	17·82 «	52·67 «	9·70 «	28·80 «
Rézoxid	0·01 «	0·01 «	—·— «	—·— «	—·— «
Aluminiumoxid	0·88 «	2·53 «	5·56 «	—·— «	5·24 «
Mangánoxid.....	1·67 «	2·43 «	2·72 «	—·— «	1·93 «
Mangánoxidul	—·— «	—·— «	—·— «	3·11 «	—·— «
Kén	0·08 «	0·05 «	0·09 «	—·— «	—·— «
Kalciumoxid	1·10 «	0·57 «	1·53 «	2·37 «	1·56 «
Magnéziumoxid.....	0·82 «	0·47 «	2·54 «	0·62 «	0·59 «
Foszforsav	0·07 «	0·17 «	0·09 «	—·— «	—·— «
Szénsav	—·— «	—·— «	—·— «	18·90 «	—·— «
Izzítási veszteség ..	25·29 «	12·54 «	5·57 «	2·12 «	12·73 «
Összesen.....	98·08 %	101·73 %	99·53 %	100·14 %	98·87 %
Vastartalom	32·— «	45·60 «	20·13 «	46·23 «	33·61 «



107. ábra. A lövétei Szentkeresztbánya Gizella-tárnája, 1907-ben.
(Papp Károly dr. felvétele.)

A lövétei Szentkeresztbánya újabb feltárásairól a következőket mondhatjuk:

Az Új Szentkereszt-táróból 1911-ben délkelet felé keresztvágatot indítottak, hogy a Buglya-tömzsnek elrejtett részleteit felkutassák. Ugyanis igen gyakori jelenség, hogy az ismert tömzsökkel összefüggés nélkül levő vasérc-fészkekre akadnak, amelyek sokszor tömzsszámba mennek. Megtörtént az is, hogy a tömzsök a mélység felé gyarapodtak kiterjedésben. Az ezelőtt 15—20 évvel feltárt telepeket a jelenleg fokozatosan mélyebben telepített tárókkal tetemesen kiterjedtebbnek találták. Így az Új Szentkereszt-táró északkeleti keresztvágatában egy osztóvágatot készítettek. Ez a vágat a Felső Szentkereszt-táróban feltárt 60 m hosszú és 8 m vastag érctelepet az Új Szentkereszt-táróban 15 m vastagságban tárta fel. A délkeleti keresztvágattal a Buglya-táró szintjéig 35 m fejtési magasság fog rendelkezésre állni, ha a feltárást befejezik. Az 1913. évig kihajtott 200 m-es buglyahajtás nem járt sikerrel, azért ÉK-felé fordultak s az irányváltozástól 30 méterre 80 cm-es érc csücsökre találtak.

Az Új Szentkereszt-táró alatt 28 méterrel mélyebben megkezdték a Gusztáv-altárnát is, hogy az összes eddig ismert vasértelepeket felkutassák s esetleges remény-vágatokkal új telepeket keressenek. A Gusztáv-altáró 480-ik méterében egy vaspáttömzsöt már fel is tártak, amelynek vastagsága 3—5 m között váltakozik. Az altáró 510 m-ben trachittufa és konglomerát ékelődik a vasérc közé s erősen rondítja azt.

A lövétei Szentkeresztbánya adományozott bányatelke 358,056 m². A bánya 1836-ban keletkezett, amikor a gyár jelenlegi helyén egy kis olvasztót állítottak. 1854-ben Mannlicher Gusztáv bányatanácsos, a brassói bánya- és kohó részvénytársaság igazgatója vette meg, majd 1879-ben Lántszky Sándor tulajdonába került. A bánya termelése 1858-ban 3000 t., 1900-ban 2300 t, 1907-ben 3600 t, 1910-ben 1456 t, 1911-ben 2850 tonna vasérc.

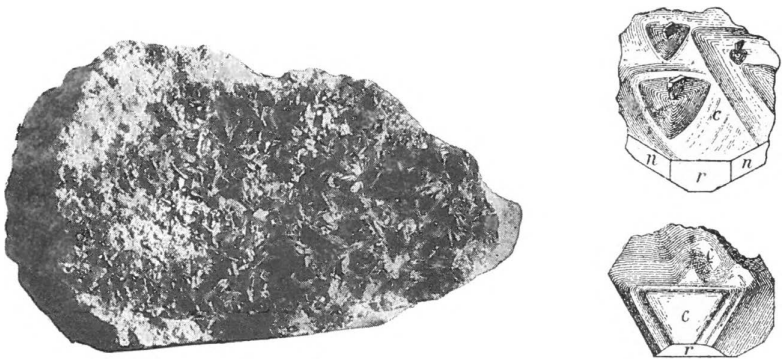
Szentkeresztbányától DK-felé 25 km-nyire van a Bodvaji vasbánya.

A Magyar-Hermány határában levő Bodvaji vasbányát a m. kir. állami vasgyárak vasércszükségletének biztosítása céljából a magyar kincstár 1914-ben megvásárolta a Lántszky örökösöktől. Az erről szóló hivatalos becslésből idézem a következőket:[1]

«Az udvarhelymegyei Szentkeresztbánya és Magyarhermány községek határában levő Bodvaj nevű kohó és bányabirtokukat a Lántszky-

[1] Teleszky János: Indokolás a m. kir. állami vasgyárak vasércszükségletének biztosítása érdekében teendő némely intézkedésekről szóló törvényjavaslathoz. 1913 dec. 6. Képv. Iromány. XXXV. köt. 945. sz.

örökösök felajánlották megvételre 350,000 koronáért. A helyszíni vizsgálásnál kitűnt, hogy Szentkeresztbánya üzeme kisebbszerű, bár élénk és jövedelmező üzemű, de az állami vasgyárak keretébe csak nehezen volna beilleszthető s így célszerűbb ha a magánipar kezében marad. Bodvajkohó ellenben már évtizedek óta szünetel s nem is életképes. A kohó romba is dőlt, de bányája, mely 3 bányamértékből s néhány zártkutatásból áll s hozzá nehány épület és telek tartozik, fel van tárva s ezen részben 3 millió q jó minőségű vaskő fejthető. A vonulat folytatódik s így itt további ércmennyiségek is nyithatók lesznek. A vaskő jó minőségű, dús vastartalmú és rondítóktól ment s minthogy a vajdahunyadi olvasztóknak ily vas-



108. ábra. Hematit kristályok andeziten, a Kakukhegyről, természetes nagyságban és a hematit ikerkristályai kissé nagyítva, dr. Zimányi Károly tanár után.

ércre szükségük van, indokolt ezen előfordulást is az állami vasgyárak részére megszerezni. A vételár, tekintettel arra, hogy az érc csak egy 24 km hosszú bányavasúton szállítható ki Ágostonfalva vasúti állomásra, egyezkedés útján 100,000 koronában állapíttatott meg».

Az Udvarhely megyében Magyar-Hermány község határában fekvő Bódvai bányajogosítványokat azután a kincstár tényleg 1914-ben 100,000 K-ért meg is vásárolta.[1]

A bodvaji vasbányában három méter vastag, 55 % vasat tartalmazó gyepvasérc van feltárva.

A Magyar-Hermány határában található vasércek szintén trachitbreccsiában s konglomerátokban fordulnak elő.

Udvarhely és Csik vármegyék határán emelkedik a Kakuk-hegy,

[1] Láng Lajos — Münnich Kálmán: A képviselőház pénzügyi bizottságának jelentése a m. kir. állami vasgyárak vasércszükségletének biztosítása érdekében teendő némely intézkedésekről szóló 945. számú törvényjavaslat tárgyában. A pénzügyi bizottság 1914 jún. 23-án tartott üléséből.

1560 méterre a tenger fölé. Ennek déli lejtőjén közvetlenül a völgy fölött, az erdő övén túl, egy nagy havasi legelő terül el, a Nagy-Havas pusztája, amelynek DNy. felé lenyúló része a Pap-homloka. Ezen a Pap-homlokán található az a gyönyörű hematit, amelyet már 1847-ben BREITHAUPT emleget Mineralogiájában (Dresden, 1847). A kakukhegyi hematit azóta széles körben ismert az ásványtani irodalomban s 1913-ban ZIMÁNYI KÁROLY dr.[1] alapos tanulmányt írt róla. Munkája nyomán felemlítem, hogy a Kakukhegy hematitjának legnagyobb s legszebb kristályai barnásvörös, nyirokszerű agyagban találhatók. A havasi legelőn, ahol gyep nem födi a termőföldet, mindenütt csillognak a kis hematit-táblácskák. Az agyagban hevernek a Hargita piroxéntartalmú biotitos amfibol-andezitből álló kőzetdarabjai; s az andezit-tuskókon lapos, rhomboéderes hematitkristályok ülnek. Olykor a kőzeten 1—3 cm vastagságú vaskos hematit van, s ennek kérgén vannak a kristályok. A kakuk-hegyi hematit feltünően emlékeztet a Pouy de la Tache szanidin trachitján található hematitra. ZIMÁNYI KÁROLY 450 kakuk-hegyi kristályon végzett vizsgálatot s méréseivel megállapította, hogy mindössze 13 alak van ezen a hematiton. Miként a legtöbb vulkáni hematiton, úgy a kakuk-hegyi hematiton is, az alakok száma csekély.

A 108. ábrán bemutatjuk a hematit-kristályok halmazát az andezitdarabon természetes nagyságban s leggyakoribb ikerkristályait nagyítva.

87. Száldobos — Vargyas vidékének vasércfészkei.

A Hargittáról délnek nyíló völgyekben sok salám, vagyis leülepedett vaskő-málladék van, amelyek vastartalma 30—33 %. Hellyel-közzel gyepvasérc is található 38—43 % vastartalommal. A vargyasi vasércekről már HAUER KÁROLY megemlékezik 1863. évi munkájában. Vargyas mellett a Kerek-hegyről vörös jászpiszt említ, amely vörös vasércet tartalmaz. A kiterjedt vasérctelepek eredete bizonytalan, azonban a Származány-patak tartalmazza a legtöbb ércet.

A homok, homokkő s agyagos mészkő-képződmények helyenkint 24—30 %-os barnavaskőbe mennek át Száldobos környékén. A Barthabérc nagy részét barnavaskővé változott rétegek alkotják. Száldobos mellett, a Gyöpüfej-hegységen barnavaskővé változott pontusi rétegek településnek s fölöttük durva kvarcgörgeteges képződmények mutatkoznak, amelyeket vastartalmú kötőanyag tart össze.

Erdőfüle, Vargyas, Magyarhermány és Száldobos községek határá-

[1] ZIMÁNYI KÁROLY dr.: Hematit a Kakukhegyről. Földtani Közlöny 43. kötet. 1913. 431—444. oldal az V—X. táblával és a 21—24. ábrával.

ban DÁNIEL GÁBOR báró, NAGY IMRE és WOHL LAJOS budapesti, illetőleg berlini vállalkozók 103 zártkutatmánnyal födött hatalmas területen kutatják az ércet s 24 bányamértékű területre már adományozást is kértek.

Eredményes vasérckutatást végzett az Erdővidéki Bányaegylet Részvénytársaság Száldoboson, Rákoson és Vargyason. Sikerült ott ennek a vállalatnak a vasérctelepeket annyira feltárni, hogy vasgyár felállítására elegendő anyaguk van. Különösen a száldobosi vasérctelep értékes, amely hét m vastagságban, köpenyszerűen borítja a hegyet s a gyepvasércek fémtartalma az elemzések szerint az 50 %-ot is eléri.

Feltárt vasércmennyiségük *(A)* 50,000 tonna, míg reménybeli vasércük *(B)* 250,000 tonna körül van, átlagosan 42 % vastartalommal.

3. Nagyküküllőmegye.

88. Alsórákos kovavaskő-telepei.

A nagyküküllőmegyei Alsórákoson, az Olt szorosában, közel Ágostonfalvához, a melafirtufák és a liaszkorú meszek között vörösvaskő fordul elő. HAUER—STACHE a Sükőpatak, Girkospatak, Szömay- és Tepeipatak vidékét nevezi meg a vaskőtelepek helyéül; MADERSPACH a Kőpatak nyugoti lejtőjén a Karhágó-hegyet, ahol az Ádám- és Dénes-bányákban kovás vörösvaskövet bányásztak is. KOCH ANTAL viszont az Ágostonfalvához közel levő Tepej-hegyen a kárpáti homokkőből említ szferoszideritet. Az említett Ádám-Dénes bányamérték 0·1 km²-t megközelítő területével OTRUBÁN NÁNDOR tulajdona, aki a fülei vasgyár részére régebben termelt is vaskövet. Reménybeli érceit 10,000 tonna körül, 35 % *Fe* tartalommal becsülhetjük, mint *(B)* kovavaskövet.

89. Egyéb vasérc-fészkek a Székelyföldön s Bárcaságon.

A Székelyföld egyéb helyeiről is ösmeretes még vaskőelőfordulás; így a csíkmegyei Balánbányáról szferosziderit, Bibarczfalva, Bodosfalva s Füle vidékéről levantei korú limonitos szferosziderit, a Bárczaságból Tohanról, a felső krétakori márgából s Vargyas neokom kárpáti homokköveiből limonitos szferosziderit; a nagyküküllőmegyei Kiskapuson, a Bányabérczen túl fekvő oldalvölgyben, a régi tárnák gorcain limonit s hematit ércek látszanak.

Csíkszenttamás, Dánfalva, Madaras és Egeres vidékén mocsárvasércek; a Bálványos-völgy alján fakadó bővizű Rézforrásból még jelenleg is képződik a vasokker. Ugyancsak Tusnád savanyú vizű vasas forrásai

egész vasokkerhalmokat raknak le. Vasártelke mellett a vasgálicos tőzegtelepből kifolyó víz bő vasokkert rak le.

Mindezeknek a gyenge minőségű, 20 %-os *Fe* tartalmú vastelepeknek összes *(B)* mennyiségét 500,000 tonnára becsülhetjük.

4. Brassómegye.

Meg kell emlékeznünk a Brassó—fogarasi havasokban levő pirittömzsökről, amelyek itt-ott találhatók. Így Zernesttől nyugatra, a Pojána meruluj határában a csillámpala és a porfir határán, régi ezüstólombányák vannak, amelyek újabban feltárva, négymillió tonna ércre nyujtanak reményt, 15 gr arany s 300 gr ezüsttartalommal. Ezen galenites telérek közelében több apró pirittömzs is helyezkedik. Azonkívül a Porumbáki Havasokban s az alsó Sebes völgyéből ágazó Rakovicza-völgyben a csillámpalát áttörő dioritszerű kőzetben vannak piritfészkek.

5. Csikmegye.

Csíkbalánbányán a rézre művelt chalkopiritek mellett, szintén régi palákban fordulnak elő a pirittömzsök. Nevezetesen a legkülsőbb fedő, ú. n. kovatelér, három m vastagságban csaknem teljesen tiszta piritet s a többi párhuzamos három telér már chalkopiritet tartalmaz.

Ditró, Gelencze s Zabola vidékén is vannak piritlencsék, főleg a kristályos palákban s szideritben települve.

Bélbor határában, Felsőhollótól észak felé 12 km távolságban van az Arzsintérea-kovand bánya; a fillitlapok közé ékelődött kovandlencsék 50° ÉNy-i dűlést mutatnak. Az alsó tárna 1310 m t. f., a felső tárna 1430 m t. f. magas fekvésben. A két feltárás ÉK—DNy-i irányban mintegy 300 m-nyire van egymástól. A Gyergyóholló határában ismert számos ezüst-, réz- és cink-tartalmú feltárást mellőzve, felemlítem a vashegyi feltárást, amely az erdészlaktól ÉK felé a ciblesi Fazsicel oldalán mintegy 940 m t. f. térszínen van. A réteges fillitek 45° KDK-i dűlésben limonitfészkeket tartalmaznak itt, amelyek alább kétségtelenül piritércesedésből erednek. A juharosi bánya szintén Gyergyóholló határában, a Paltyinuluj-árok mellett mintegy 1040 m magasságban fekszik s a fillitek között kovand-ércesedést mutat. A teleptelér ÉNy É felé csap s folytatásában 150 méternyi távolságban van a Rebendics-bánya, amelynek 2 tárnája 65°-al K ÉK felé dűlő ércesedést mutat. A juharosi bányák ércesedését 15,000 tonna kovandra becsülhetjük. Ezen feltárásokat boldogult Steiger Zsigmond aknaszlatinai m. kir. bányamérnök kutatta fel.

Alsóholló határában, a Kis-Besztercébe szakadó Szinzseri-árok mentén is több ezüst- s cinktartalmú kovand-feltárást látunk.

Mindezen piritelőfordulások összes mennyiségét (C_1) mintegy 200,000 tonnára tehetjük.

Áttekintve a IV. vasipari kerületet, azt látjuk, hogy a Székelyföld igen szegény vasércekben. Az 1·5 km²-nyi adományozott telkeken 1907-ben mindössze 3600 tonna vasércet termeltek

A) Fel van tárva	68,000	tonna
B) Reménybeli	1.960,000	«
Összesen	2.028,000	tonna

20—40 % vastartalmú szferosziderit s gyepvasérc. Ezenkívül még 200,000 tonna 40 % *Fe* tartalmú pirit becsülhető a szóbanforgó vidéken.

V. A HUNYADI VASKŐVONULAT.

A Hunyad vármegye DNy-i szögletén emelkedő Pojána Ruszka igen gazdag ércekben. Ezüst, réz, ólom és kevés aranyon kívül különösen vasércet, főleg barnavaskövet rejt mélyében. A leggazdagabb vaskőtelepek az 1359 m Ruszka-csúcs, a krassószörényvármegyei Nándorhegy, a hunyadvármegyei Hátszeg és Vajdahunyad városok között levő területen vannak. Ilyenek az aranyosi, lindzsinai, a gróf Lónyay-féle vaspataki, a kincstári sterminoszai telepek s végül az a hatalmas vaskőtelep, amely a hunyadvármegyei Alsótelek községtől Vajdahunyad, Felsőtelek, Ploczka, Gyalár, Ruda, Alun, Szohodol, Felsőnyiresfalva, Vádu-Dobrin át, tehát majdnem kelet-nyugati irányban húzódik végig a krassószörényvármegyei Ruszkica községig. Átnézetes vázlatát a 109. ábra mutatja.

Míg az előbbiek, mint egymástól elszigetelt hatalmas tömzsök, szigetszerűen vannak beágyazva, addig az utóbbi vonulat — amelyet Hollósvári Imre hunyadi vaskőtelep néven jelöl — többé-kevésbbé összefüggő vonulat, 40 kilométer hosszúságban és átlagosan 100—150 méter szélességben. Ez a telérszerű telep impozáns méreteinél s a benne felhalmozódott ércgazdagságnál fogva hazánk leggazdagabb vaskőtelepének mondható. Hatalmas terjedelmének és óriási ércgazdagságának megfelelőleg a hunyadi vaskőtelepet régóta műveli a bányászkodó emberiség. Az ókortól kezdve napjainkig, mintegy 2500 év óta állandóan fejtik ezt a telepet. A mostani nagyarányú bányászkodás azonban alig 50 évvel ezelőtt kezdődött. Az utolsó 10 év alatt fejlődött azután annyira, hogy a 40 kilométer hosszban körülbelül 120 km² területre kiterjedő vasércvonulatnak nincs immár egy talpalatnyi olyan területe sem, amely bányászatilag le ne lenne foglalva.

A terület zöme azonban ezidőszerint főkép a következő négy bányavállalat közt oszlik meg:

I. A kaláni bánya- és kohó részvénytársaság;
II. a nadrági vasipartársaság;
III. a magyar királyi bányakincstár;
IV. a gróf Lónyay-féle bányaművek.

1. Hunyad vármegye vasérctelepei.

A legtekintélyesebb vállalat: a magyar királyi bányakincstár, a telepnek a derekán, tehát Gyalár, Ruda, Alun és Szohodol határában bányászkodik.

Tőszomszédja keleten, azaz Ploczkabányán és nyugaton Alun, Ruda és Szohodol körül, a nadrági vasipartársaság. Szohodolon túl, tehát ugyancsak nyugaton, Vádudobrinon és a Krivinán vannak a gróf Lónyay-féle bányák. Míg a telep két szárnyát, nevezetesen a nyugatit Ruszka körül, a keletit Alsótelek, Vajdahunyad, Felsőtelek és Ploczka határában, a kaláni bánya- és kohórészvénytársaság tartja megszállva. Nézzük ezeket sorjában.

90. Alsótelek vidékének vasérckészlete.

I. A Kaláni Bányatársaság érctelepei.

A kaláni bánya- és vasmű részvénytársaság Alsóteleken három helyütt bányászkodik. Ez a három bánya egyenesben van, amely a hegység NyK-i csapásának felel meg. A kristályos palák gyűrött részének északi felében a kristályos palák rétegei között ott vannak a telepek, ahol az elkovásodott mészkőpadok vannak betelepülve.

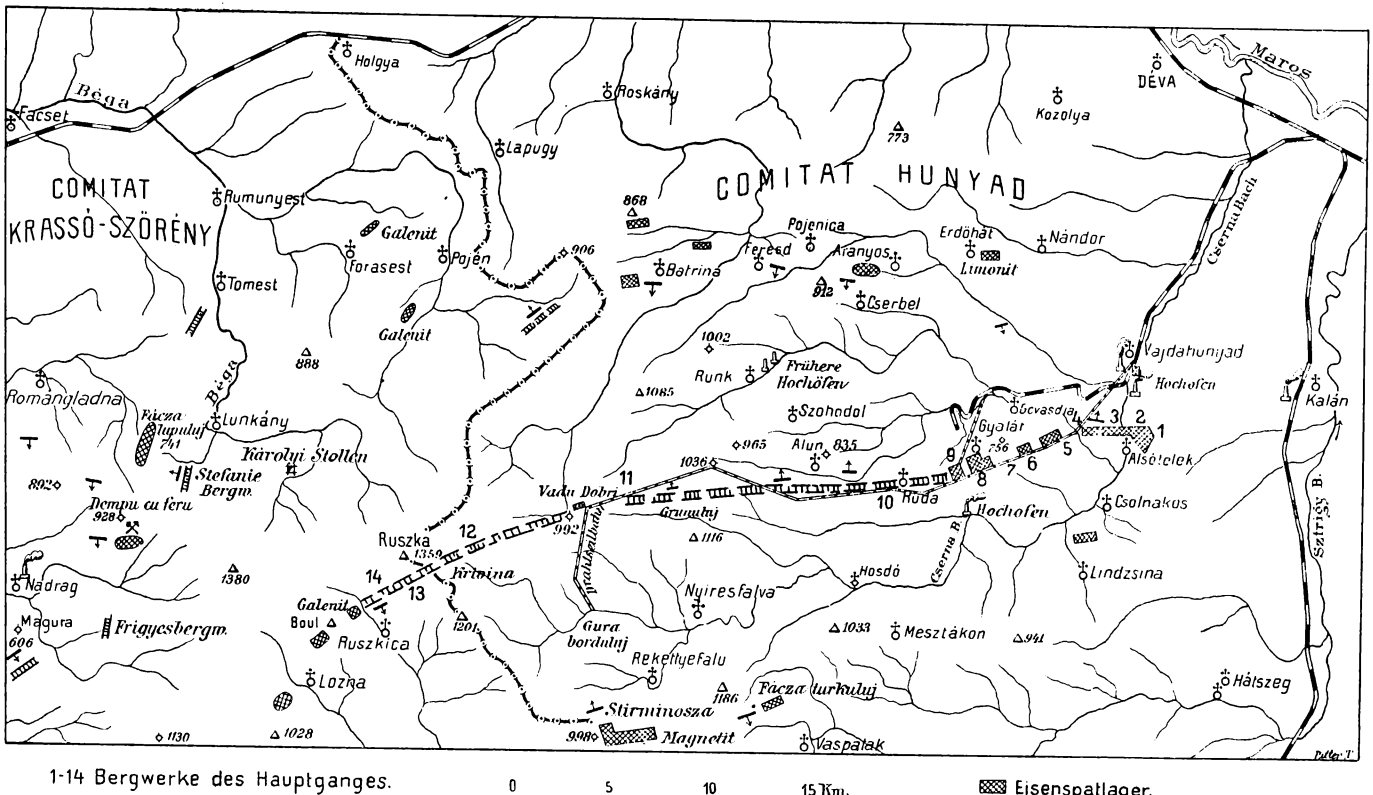
1. A legkeletibb részen, a Cserna jobbpartján a külfejtésben látszik, hogy a zöld kloritos gneisz, a kloritpala és fillit váltakozó rétegei között megvan az elkovásodott mészkőpad is s a rétegcsoportban az öt vasérctelep.

2. A telepvonulat tehát tk. öt párvonalas telepből áll, amelyek 90 m összes vastagságot adnak. A vonulat dülése általában déli 70—80°-val.

Az egyes vaskőtelepek tiszta vastagsága 7—10 m között váltakozik.

3. A külfejtés északibb részében a rétegek 11^h felé, míg közepe táján, a felső szinten, a nagy palalap 13^h felé 60 fokkal dől. Keletfelé a kristályos palák és a bennük levő vasérctelepek hirtelen elvágódnak s azontúl a mediterrán üledék következik.

4. A Cserna balpartján, a vajdahunyadi erdőben külfejtéssel két vasérctelepet bányásznak. Hogy az érc a kristályos palák rétegei között telepszerűen fordul elő, az itt a legfelsőbb szinten látható, a-nennyiben



109. ábra. A Hunyadi vaskövonulat helyszínrajza.

1., 2., 3., 4., 5. Kaláni Bánya és Kohórészvénytársaság. 6., 7., 10. Nadrági Vasipar Társaság; 8., 9., 11. M. kir. államkincstár. 12. Gróf Lónyai-féle bányaművek. 13., 14. Kaláni Bánya- és Kohórészvénytársaság bányatelkei.

a kvarcos pala között nehány cm vastag ércszalagok vannak betelepülve. A város erdejebeli külfejtésben a rétegek 23^h felé 65°-al dülnek.

5: Az alsóteleki nagy külfejtést a városerdei külfejtéssel összekötő egyenes Ny-i folytatásában, a Runki-völgy jobb Ny-i lejtőjén, egyik mellékvölgy felső részében, szinte külfejtés van, az ú. n. P l o s z k a b á n y a. Itt a zöld kloritos palák rétegei között telepszerű tömzs van feltárva, amelynek felső lapja 24^h felé 85°-al dül. Lejebb, a sikló mentén megvan az elkovásodott mészkőpad is.

A vasérc tehát a palák rétegeivel párhuzamos tömegekben fordul elő. Ez a telep jellege. Ha azonban Halaváts Gyula tanulmányai szerint azt tekintjük, hogy az ércelőfordulás a rétegek csapása irányában rendezkedett kisebb-nagyobb tömzsökben fordul elő, ami a telér jellege: azért a vasércelőfordulást t e l e p t e l é r n e k kell mondani.

Halaváts Gyula szerint a vasérctömzsök tektonikai eredményei: a felső kristályos palák településének megzavarása, ráncosodása következtében keletkezett repedésekben rakták le az alulról feltódult vizek a vasércet, amelynek lencseszerű tömzsei, a hegység csapásához sorakoznak.

Halaváts Gyula útmutatásai nyomán a kijelölt sávban a vasércet már 17 helyen föltárták, összesen 4·5 km hosszúságban.

A vasércek elemzését a mellékelt táblázat mutatja (385. old.), amiből kitűnik, hogy a legjobb vasérc 60 %, a gyönge 35 % vasat tartalmaz, átlag pedig 40 %-ra tehető a vastartalom.

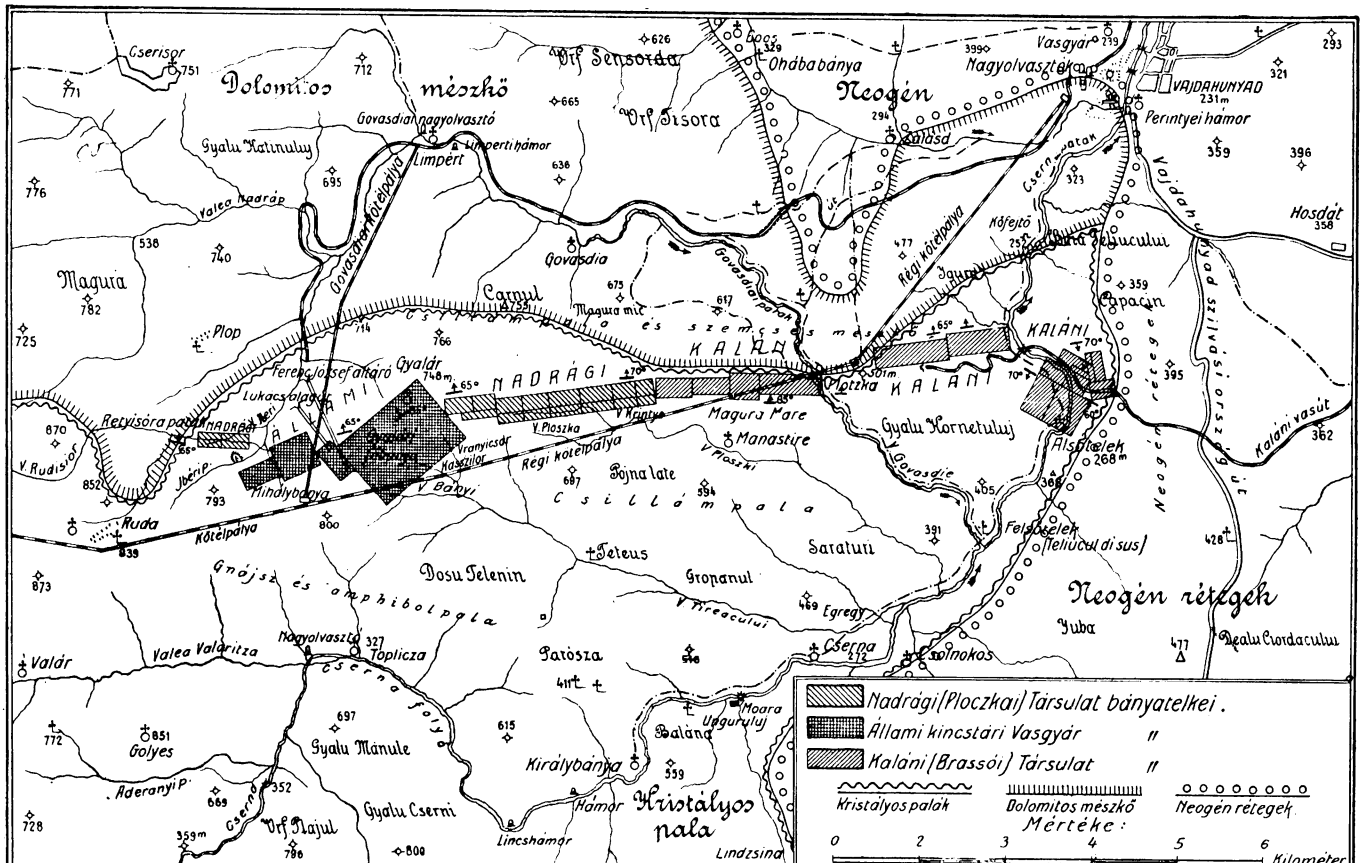
A társulat adományozott telke 1·4 km², amelyen 1907-ben 31,788 tonna vasércet termelt. Fel van (*A*) tárva 1.000,000 tonna s ezenfelül a reménybeli (*B*) vasérc 2.000,000 tonnára becsülhető.

Az ércet a Vajdahunyadtól keletre levő kaláni olvasztóhoz siklón, illetőleg vasúton szállítják.

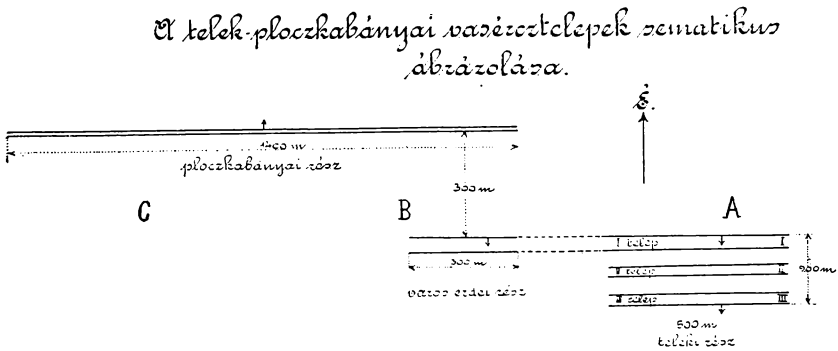
Eme becslésemmel szemben közlöm Zsigmondy Árpád bányamérnök úr 1903 és 1911. évi becsléseit, az ezt kísérő szakvélemény kivonatával.

A Zsigmondy úr szakvéleményében kifejtett megfigyelések szerint Teleken a kristályos palák felső csoportja lép fel s a rétegek normálisan 40—60 fokkal dél felé dűlnek. Ploszkabányától nyugatnak azonban a rétegek erősen ráncosodottak az általános kelet-nyugati csapásban. Ezekbe a ráncosodásokba rakódtak le a vasércek s pedig szerinte a vasércoldatok felülről lefelé jutottak a ráncok teknőibe, minthogy Ploszkabányán a vasérc a mélység felé kiékül. A vasérc beágyazása a kristályos palákban a hunyadi vaskővonulat típusát mutatja, vagyis az érc feküje mészkő.

A) Az a l s ó t e l e k i üzemágban h á r o m egymással párhuzamos $17—18^h$ csapású b a r n a v a s é r c t e l e p ismeretes, amelyek 50—55 fokkal dél felé dűlnek. Az 500 m hosszú barnavasérctelep fekü s fedü vállapja kloritpala, amelyek között 30—38 m vastag érctelep helyezkedik. Kitöl-

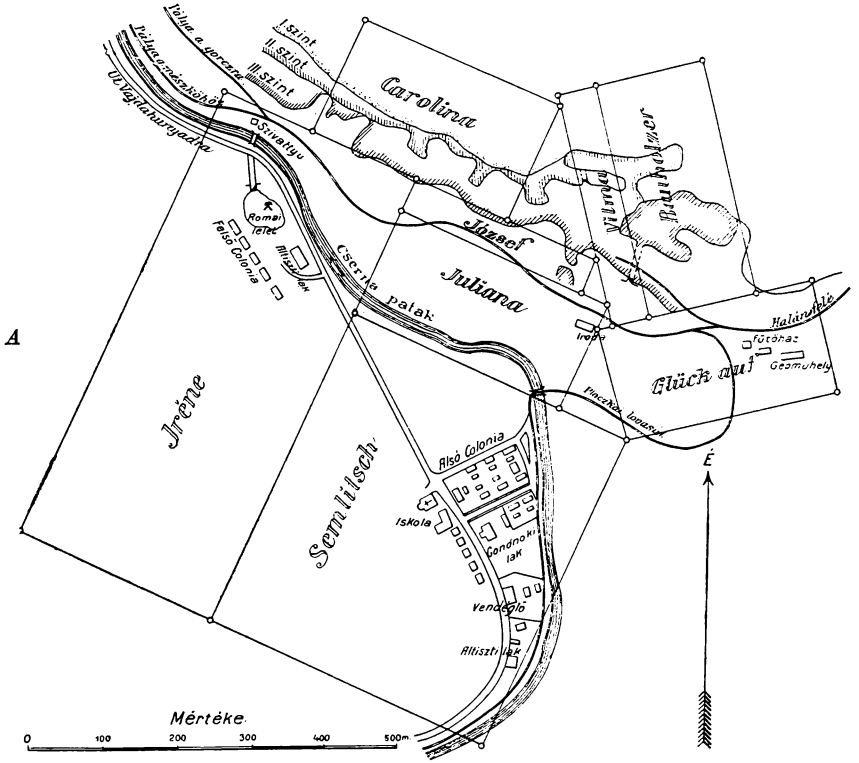


110. ábra. A telek-ploczka-gyalári vaskővonulat adományozott bányatelkei.

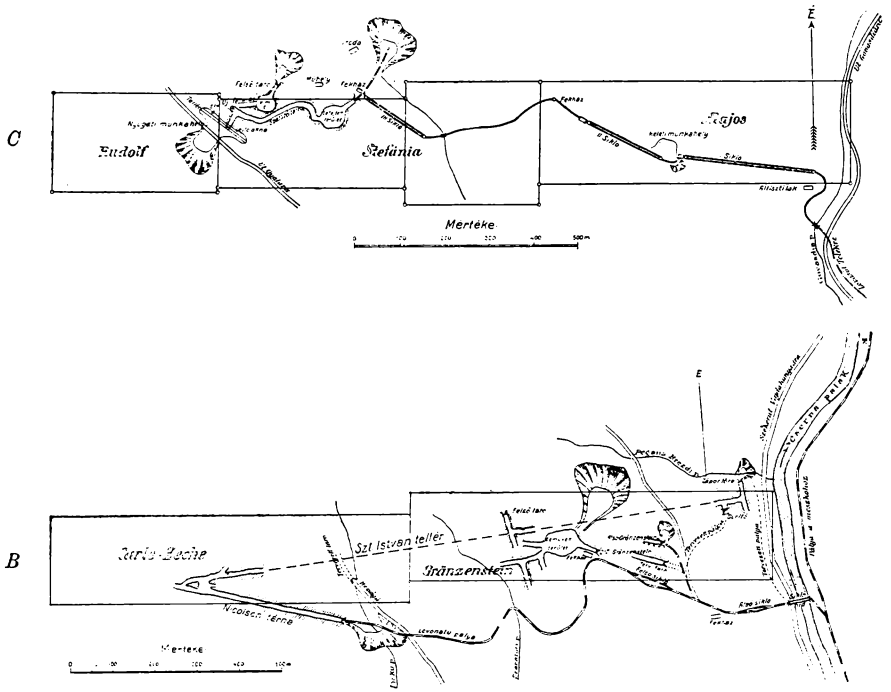


111. ábra. A telek ploczkabányai vasérctelepek vázlatos ábrázolása.

tésük kristályos mészkő, normális ankerit, kevés okkerral, barna agyagos vaskő s barnavasérc (limonit). Főkép a barnavasérc a telepek hasznosítható része, amely fészek- s lencsealakú tömzsökben fordul elő.



112. ábra. A Kaláni Bánya és Kohómű Részvénytársaság telek—vajdahunyadi vasérc bányáinak adományozási térképe.
A = Alsóteleki bányatelkek



112*a*. ábra. A Kaláni bánya és Kohómű részvénytársaság telek—vajdahunyadi vasérc bányáinak adományozási térképe.
C = plockabányai; *B* = városerdei bányatelkek.
Az ábrázolt két bányaterület térbeli helyzete a 111. ábrán látható.

B) A szomszédos városerdei üzemágban, amelyre a Grænzenstein és a Károly védőnevű bányahatárok adományozvák, a teleki ú. n. harmadik számú legészakibb telep ismeretes, mintegy 300 méter csapáshosszban, a teleki telepekkel azonos fekü és fedü közötti töltelékkel.

C) A plockabányai üzemág, ahol a Rudolf, Stefánia és Alajos védnevű bányahatárok vannak adományozva, a Szent István-telér legnyugatibb részére van telepítve.

Ez a telér a városerdei Gränzenstein határ keleti végén kezdődik, 300 m északi irányú harántávolságban a teleki 3-ik telértől. Csapásirányban hossza 1400 méter. Dűlése észak felé 55°, azaz a teleki telepekkel szemben ellenes dűlésű. A kloritpala fekü és fedü között települő tiszta barnavasérc vastagsága 3—4 méter. Kelet felé a kristályos palák a vasérctelepekkel együtt hirtelen megszünnek s mediterrán üledékek takarják.

A vajdahunyad-teleki bányákban a barnavasércet mélyebben pátvaskő váltja fel, mint eredeti ércesedés. A pátvaskő 32—34 % vasat és

1·5 % mangánt, a barnavaskő 45 % vasat és 3 % mangánt tartalmaz. Kén és foszfor kevés van benne.

A vasércet úgy Teleken, mint a városerdei bányában külfejtéssel művelik, a ploszkabányai üzemen jelenleg alig dolgoznak.

A szóbanforgó vasbányák vasérctermelése 1907-ben 31,788 t, 1908-ban 48,477 t s 1909-ben 50,312 t, 1910-ben 55,000 t, 1913-ban 64,545 t vasérc volt. Összes adományozott területük jelenleg 1.386,816 m².

Az alsó-teleki bányadalom vasérceinek elemzése.

Az érc eredete és neme	Kémiai alkat							
	SiO_2	Fe	Mn	CaO	MgO	Al_2O_3	P	S
Barnavaskő Telekről	17·20	45·10	3·24	4·40	2·55	0·95	—	—
	14·55	47·65	3·95	7·45	2·88	—	0·02	—
	12·93	44·23	1·92	2·73	0·65	—	0·06	0·03
Pátvaskő Telekről	18·45	37·82	1·45	31·55	10·61	1·25	0·06	0·03
	33·54	27·89	1·63	14·86	9·45	—	—	—
	18·91	34·60	1·51	9·88	4·10	0·44	0·04	—
Városerdei barnavaskő	14·53	45·90	3·53	8·80	2·26	0·11	—	—
	13·58	44·64	2·83	6·01	2·56	3·32	—	0·02
	SiO_2	Fe_2O_3	Mn_2O_3	CaO	MgO	Al_2O_3	P_2O_5	S
Ploszkai vasérc keleti r.	5·95	77·39	3·86	3·83	0·60	3·31	0·05	0·09
Ploszkai vasérc nyugati r.	10·41	68·70	3·86	5·13	3·09	1·32	0·06	0·10
Teleki ankerit	12·29	7·06	0·58	27·19	12·38	0·69	—	0·04
	3·53	—	—	29·71	20·25	0·55	—	—

A feltárt vasércmennyiséget ZSIGMONDY ÁRPÁD úr 1903-ban a következőkép becsülte:

	feltárva	reménybeli	összesen
Alsótelek	2.770,000 t	1 376,000 t	4.146,000 t
Városerdő	136,000 «	360,000 «	496,000 «
Ploszka	— «	131,200 «	131,200 «
Összesen...	2.906,000 t	1.867,200 t	4.773,200 t

Ezen becsléssel szemben, amelyről ZSIGMONDY úr csak 1915-ben volt szíves az adatokat közölni, az én 1907. évi becslésem valamivel kevesebb, amennyiben a telek—plockói 1·4 km² területen szerintem:

A) Feltárt vasércmennyiség ... 1.000,000 t
B) Reménybeli vasércmennyiség 2.000,000 « } 40 % sziderit és limonit
C_1) Ezidőszerint vasolvasztásra nem használható érc .. 1.000,000 « 25 % kovavaskő
C_2) Lehetséges készlete mérsékelt.

A vajdahunyadi vasércbányászat multja.

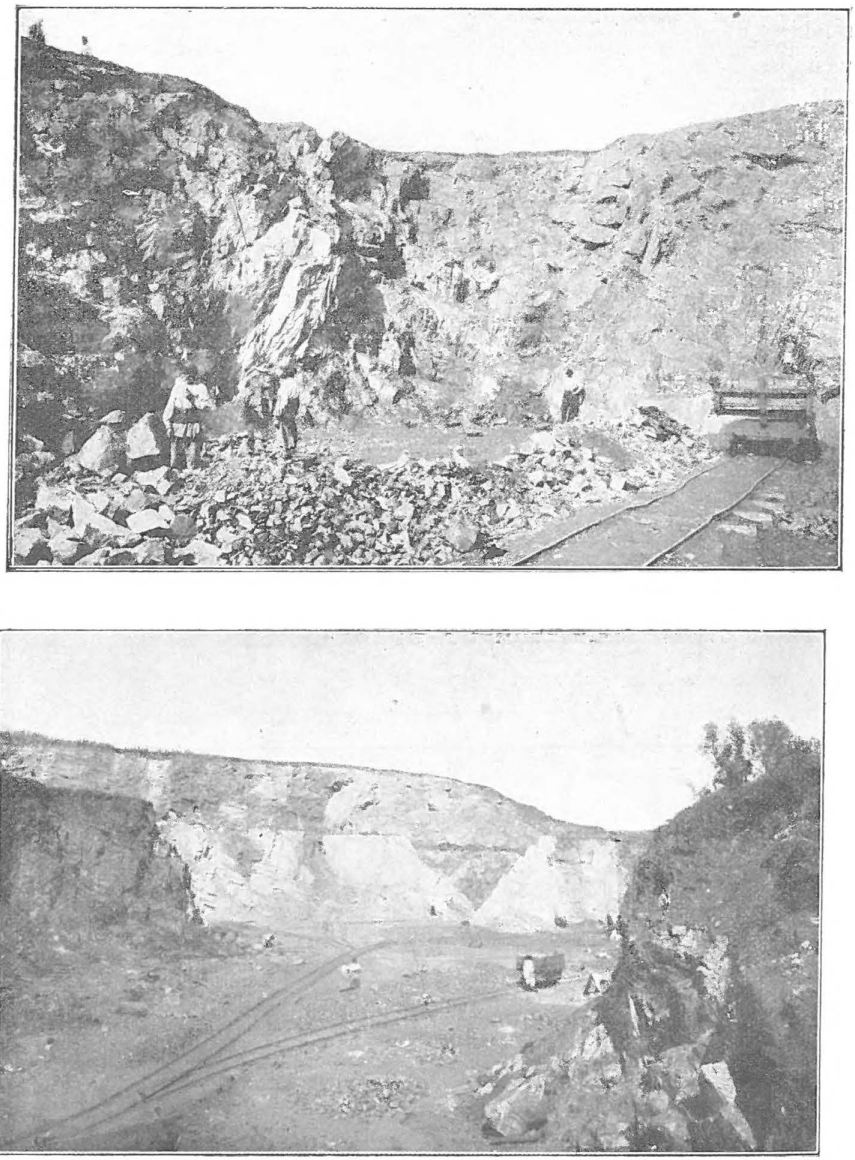
Az alsótelek—vajdahunyadi vasércbányászkodás multja a római időkbe vezet vissza. Hollósvári Imre [1] római eredetű salakhányókat talált az Iréne-fejtésben, a vajdahunyadi városi erdőben; római külfejtéseket a Dumbravahegyen, belműveleteket a Glückauf, Juliána s Karolina bányamezőkben. A kibányászott vasérc mennyiségét 8464 tonnának számította ki, ami a vésőmunkával mintegy 60 évet vett igénybe. A vasércet hordozható, kis buckó-kemencékben a helyszínén olvasztották ki, 10 kg-os vascipókat termelve. Az alsóteleki salakhányó 24,000 m² kiterjedését tekintve, mintegy 18,000 t elsőrendű vasércet kellett itt olvasztaniok, aminek jórészét valószínűleg a szomszédos Gyalárról hozták ide.

Az Iréne külfejtésben feltárt római kohótelepen Hadrianus (Kr. u. 117—138), Septimius Severus (193—198), Marcus Aurelius Antoninus (Kr. u. 217) pénzeit s egy 10 métermázsás 1·25 m magas emlékoszlopot találtak, amelyen a felszabadított rabszolgák (Téglás Gábor szerint 213—215 között) a «vasművek nagybérlői» emlékkövet szentelnek fenséges uruknak, Marcus Aurelius Antoninus (Caracalla) császárnak. Amikor Kr. u. 256-ban a római légiók kivonulnak Dáciából s beszüntetik az apulumi pénzverdét is, ugyanakkor elpusztulnak a telek—gyalári vasbányák is, úgy, hogy a beköltözködő magyarok Gaurianus és Sotericus vasgyára helyén csak egy kietlen teleket találnak.

A középkorból nem sok hírünk a vasbányákról s csak 1685-ben van szó Apaffy Mihály erdélyi fejedelem adománylevelében erről, amely Barcsay Ábrahám zalasdi földbirtokosnak engedélyt ad, hogy a vaskövet a teleki bányában fejthesse. A vaskohászatnak fontos szerepe volt azonban a kardgyártás körül, mert ismeretes, hogy a Hunyadiak kora óta csaknem 1848-ig a magyar csapatokat Vajdahunyadon gyártott kardokkal szerelték fel.

A Kaláni Bánya- és Kohórészvénytársaság bányaműveiben a rendszeres kutatási munkák nem is nagyon régen, csak 1857-ben kezdődtek. Amikor pedig 1858-ban az Első bánsági—erdélyi vasmű társulat egybeolvadva a Hunyadmegyei barnaszéntelepeket kiaknázó társulattal, megalakult a Brassói Bánya- és Kohórészvényegylet, az adományozások is megkezdődtek, ez a társulat a tulajdonképeni feltárásokat és 1870 körül már a lefejtést és értékesítést is megindította. Maderspach Livius a mult század nyolcvanas éveiben a Brassói Társulat

[1] Hollósvári Imre: Adalékok a Hunyadi vaskőtelepről. Bányászati és Kohászati Lapok. 40. évfolyam, 45. kötet. Budapest, 1907. 465—485. oldal.



113. ábra. Vasércfejtés Alsóteleken, a Karolina-mezőben; HALAVÁTS GYULA 1904. évi felvételei nyomán.

A vasércztelepet 10—13 m magas szintek képzése mellett külfejtéssel és pedig robbantások által egész vastagságában művelik. A vasércztelep 25 m vastag s a fedü és fekü kloritpala között kelet-nyugati irányban csapva, 55°-kal délnek dől. A telep kitöltése: kristályos mész, ankerit, kevés pátvaskő, barna agyagvaskő és barnavaskő (limonit), amely utóbbi hasznos érc lencseszerűen, fészkekben található. A lerobbantott telep érceiből a pátvaskövet s limonitot kézzel válogatják ki.

teleki bányáiban az öt párhuzamos telepet leírva, az ércesedés vastagságát 70—80 méterre becsüli. A palarétegekkel elválasztott öt telep — leírása szerint — a Cserna jobbpartján mind vájatás alatt van, holott a balparton a Gränzenstein-telekben csak a két déli telep ösmeretes. Az egyes telepeknek szerinte tisztán kivehető dűlésirányuk nincs; «szabálytalanul minden irányban egymásba fűződnek: mészkő, kovás mész, tiszta kvarc, világos- és vörösszínű pátvaskő, meszes, kékes barnavaskő, agyagpala és szabálytalan, széles és keskeny erekben vörös vaskő, kékkő (Blaustein a legjobb vaskő), szilárd s porhanyós állapotban.»

A teleki vaskövek tartalma Kerpely Antal munkája szerint 1877 körül a következő volt:

a) a kaláni kohóban olvasztott, mállott barnavasérc $Fe = 49{\cdot}20\%$, $Mn = 3{\cdot}68\%$, $S = 0{\cdot}12\%$;

b) a kaláni kohóban olvasztott, darabos tömött barnavasérc $Fe = 41{\cdot}58\%$, $Mn = 3{\cdot}32\%$, $S = 0{\cdot}06\%$.

Ezen elemzéseket Massanetz, a duisburgi Johannishütte üzemvezetője végezte, akinek a tervei szerint építették 1871-ben a kaláni kohót.

A szóbanforgó bányákat a Brassói Bánya- és Kohó-Részvény Egylettől 1898-ban a Kaláni Bánya- és Kohórészvénytársaság vette meg s hozzáfogott úgy a kohók korszerű átalakításához, mint a bányászkodás fokozásához s 850 bányamunkással a vasérctermelést Teleken 1898-ban 55,000 tonnára fokozta. A bányákban termelt érceket 18 km hosszú gőzmozdonyú pályán a puszta-kaláni kohóüzemhez szállítják, amelyek 60,000 tonna nyersvas gyártásra rendezvék be.

91. Szohodol-Nyiresfalva vasérckészlete.

(Kaláni Bánya- és Kohórészvénytársaság foglalásai.)

Ugyanennek a társulatnak a hunyadi vaskővonulat nyugati szárnyán, Ruszkiczán (13., 14. sz. jelölve) vannak foglalásai. Ezenkívül zártkutatmányokkal, roppant területet biztosított a telepnek még nem is régen szabadon hagyott részleteiben, nevezetesen Vajdahunyad, Gyalár, Ruda, Alun, Szohodol, Lelesz, Vádudobri és Felsőnyiresfalva községek határaiban. Nyiresfalván újabban a m. kincstár is adományoztatott csaknem 1 km² hatalmas bányauradalmat (109. ábra).

A ruszkahegyi bányák már Krassószörény vármegyébe esnek, a többi azonban nagyobbrészt Hunyad vármegyébe. Hunyad vármegyébe eső bányáik összes reménybeli *(B)* vasércmennyisége 2.500,000 tonna körül van, 36 % *Fe* tartalommal. Lehetséges készlete mérsékelt.

92. Ploczkai, iberi és baucári vasérctelepek.

(A Nadrági Vasipartársulat bányatelkei.)

II. A nadrági vasipartársaságnak Ploczka. Gyalár között (a 109. ábrán 6, 7 számokkal jelölve) és Rudán voltak bányái, 20 bányamértéknyi, azaz 0·9 km²-nyi területen. Bányabirtokainak fekvését a 110. ábrán láthatjuk. Az 1907. évben innét 5,269 tonna vasércet termelt.

A) Fel van tárva ..... 300,000 tonna
B) Reménybeli ..... 500,000 «
A+B) Összesen ... 800,000 tonna.

A) Gyalártól nyugatra van az Iberi-bányatelek, amelyben óriási 25 m magas, 50 m széles és 20 m mély külfejtés nyomain barnavasércet és kisebb mennyiségben kék ércet fejtenek. A telep-telér feküje és fedüje a fillit, amely fölött van a mészkő. A selymes külsejű fillit 5^h 10° csapásban 65°-val észak felé dűl. Ettől a külfejtéstől 17^h irányban 500 méterre újabb feltárás van egy 65° északi dűlésű telepre, amelynek érce szép kék érc.

B) Gyalártól keletre vannak a Ploszkai-bányatelkek, amelyek nyugaton a kincstári bányákhoz és keleten a kaláni társulati bányákhoz csatlakoznak. A ploszkai bányatelkekben legnagyobbrészt 10—20 m széles és 30—40 m magas hasadékok vannak, amelyek barnavasérccel voltak kitöltve (110. ábra).

A Ploszkai bányatelkek keleti szélén vannak a Válea Krintyei-telepek (Segen Gottes telkek), amelyek vastagságát Maderspach Livius 7—22 méterre teszi, míg újabban Zsigmondy Árpád 8—10 méteres hasadékról tesz említést. Vasérceit a mult század hetvenes éveiben Hofmann Rafael elemeztette az oravicai kémlőhivatalban.

A Nadrági Vasipar Társulat ploczkai vasérceinek régi elemzései.

Alkotórész	Barna vaskő					Vörös vaskő
	Károly	Rafael	Segen Gottes I.	Segen Gottes IV.	Segen Gottes VIII.	Segen Gottes II.
Vas tartalom	62·86 %	60·20 %	49·40 %	56·70 %	59·85 %	63·86 %
Mangán «	3·37	3·69	2·50	1·53	2·72	0·16
Kvarc SiO_2	2·47	1·32	1·42	2·17	2·92	8·52

A krintyei vasérc-telepről HAUER KÁROLY 1863-ban azt írta, hogy a kincstári bányától 1200 ölnyire levő Valia-Krindie-n BARTON és HOFFMANN kőfejtőszerű feltárást eszközölt, amelyben a csillámpalák között 4 öl vastag tiszta barnavaskő látszik. Feküjében pedig 2 öl vastag pátvaskő (Rohwand) települ. A telep 70°-val észak felé dűl és a magas lejtőn fölfelé még sokáig kőfejtőszerűen művelhető.

A Nadrági Vasipar Társaságnak jelenleg Gyalár, Retyisóra és Ruda határában 25 bányamértékből álló 1.127,900 m² területet kitevő hatalmas bányadalma van, amelyen 1906-ban 3480 tonna, 1907-ben 5270 tonna ércet termelt s újabban is alig 6000—7000 tonna ércet termel a nadrági kohók számára. A remélhető mennyiséget ZSIGMONDY ÁRPÁD 600,000 tonnára becsüli.

C) A legdélibb hunyadmegyei vasércelőfordulás Alsóbauczáron szintén eme társulat birtokában van, 3 bányatelkén 541,392 m² területtel. Az alsóbauczári Manihegytől keletre levő völgyben, a völgy talpa felett 100 m magasan találták meg a vasércet, csillámpalában. A vasérc lencseszerű kidudorodásokban található, azonban az összeszűkülő részletekben is meg van az ércnyoma, úgy hogy megállapítható a lencsék $4^h8°$ irányú vonulata, 70° ÉNy-i dűlésben. Az 50 m hosszú beható vágat a telepet elérve, ÉK—DNy irányban jobbra-balra mintegy 120 m hosszban tárja fel az ércet, mintegy 10,000 tonna készlettel. A tárna fölött 25 méterrel szintén megtalálható a vasérc kibúvás, úgy hogy nincs kizárva, hogy a fedőben a feltárt vasércvonulattal párhuzamosan egy második ércvonulat van. A vasérc mennyiségét ZSIGMONDY ÁRPÁD 600 m hosszban, 300,000 tonnára becsüli. Az érc mállékony magnetitbe átváltozott vasoxid, csillámos külsejű, amely hasonlít a svédországi norbergi érchez. A vasérc alkalmas mágneses dúsításra, kivált a kén kiejtésére. A magas kéntartalom miatt ezt a vasércet Nadrágon csak kisebb mennyiségben használhatják fel. A mellékkőzete is erősen pirites. A kőzet rétegzése azonos a 712 m magas Copiletu-hegy nyugati oldalán levő feltárás kőzetével, ahol a vasérc szintén csillámpalában fordul elő, ÉK—DNy-csapású és ÉNy-i dűlésű rétegek közé iktatott fészkekben. A bauczári mágnesvasérc, a bécsi Geolog. Reichsanstalt elemzése szerint a következő alkatot mutatja: $Fe = 62{\cdot}8\%$, $SiO_2 = 6{\cdot}7\%$, $CaO = 1{\cdot}3\%$, $MgO = 0{\cdot}12\%$, $S = 1{\cdot}77\%$, $P = 0{\cdot}08\%$.

A Nadrági Vasipar Társaság hunyadmegyei bányatelkeiben ZSIGMONDY ÁRPÁD úr, miként láttuk, a gyalár-ruda-retyisórai 1·3 km² területen 600,000 tonna s az alsóbauczári 0·5 km² területen 300,000 tonna vasércet becsült. Ezzel szemben az én régebbi becslésem, 1907-ben, az akkor adományozott 0·9 km² területen:

A) feltárt ércmennyiség 300,000 tonna 45% *Fe* tartalmú barna és vörösvaskő;

B) reménybeli ércmennyiség 500,000 tonna 40% *Fe* tartalmú flinc és sziderit;

C_1) ezidőszerint nem kohósítható 500,000 tonna 25% *Fe* tartalmú kovavaskő s ankerit;

C_2) lehetséges készlete mérsékelt.

93. Kincstári vasércbányák Gyaláron.

III. A vonulat derekán, a legjobb bányaterület a Magyar Királyi Bányakincstár birtokában van, nevezetesen Gyalár (a 109. ábrán 8. és 9. sz.) és Grunyuluj (11.) vidékén. Bányatelkeinek helyzetét a 110. ábra mutatja.

Legnagyobb kiterjedésű a gyalári főbánya vasérctömege, amelynek hossza, természetesen megszakításokkal, 2·5 km, vastagsága 150 méter s eddig feltárt mélysége 220 méter.

A felső szinteken barnavaskövek vannak, amiket a hatalmas külműveletekkel legnagyobbrészt már le is fejtettek, az alsóbb szintekben azután pátvaskövekké válnak; igen alárendelten aprószemcséjű vascsillám s kisebb fészkekben vörösvaskő is található.

A telep maga csillámpala és mészkő közé van ágyazva, a fedüben pala van, míg közvetetlen feküje dolomitos mészkő, amelyben azonban még szintén vaskőlencsék vannak.

A gyalári vaskőbányászat multja.

A gyalári vaskőbányákat már a dákok s később a rómaiak is művelték. Téglás Gábor tanulmányaiban kimutatja,[1] hogy Gyalár a római korban is számottevő bányahely volt Telekkel együtt, a Ruda és Alun körül található ősbányászati helyekkel együtt egy bányakerület volt.

A 90. fejezetben Hollósvári Imre leírása nyomán ismertettem az alsóteleki oltárkő felírásának értelmét (a római lelet helye a 112 ábrabeli *A* rajzon, az Irene bányatelekben látható), amelyből Téglás Gábor megállapította, hogy az alsóteleki bányák lojális konduktorai áldozásukat Kr. u. 213—215 között mutatták be Caracalla császárnak. Az Egregy (Cserna) vidéke Alsótelek és Gyalár között tetemes méretű bányászkodásával

[1] Téglás Gábor: A Vajdahunyad vidéki vasbányászat legrégibb emlékeiről. Földtani Közlöny 1895. 25. köt. 354—357. oldal. A római vasbányászat dáciai kezelésének emlékköve. Bányászati és Kohászati Lapok. 1908. évi II. köt. júl. 15-iki 14. számában.

már a rómaiak idejében számot tesz. A dáciai hadsereg fegyveitáraınak vasszükségletét főkép a gyalári vasbányákból szerezte, a tartomány fővárosában Sarmizegetuzában (Várhely) a 13 testületbe osztott fegyverkovácsok főkép a gyalári vasat használták, míg Apulumban (Gyulafehérvárott) a XIII. légió főhadiszállásán inkább a toroczkói vasércből olvasztották a szükséges vasat. A dáciai vasbányászat római emlékei, a Kr. u. 117—217 időből, kétségtelen bizonyságot szolgáltatnak a gyalári műveletekről.

A gyalári, govasdiai s vajdahunyadi hegyoldalakon számos középkori olvasztó maradványa található abból az időből, amikor az olvasztót még emberi erővel fújtatták. A gyalári vasbányában, a Cassilorvölgyi telepek feltárásakor egy IX. századbeli olvasztókemencét találtak, amelynek rajzát a 114. ábra mutatja.

Később is élénk vasbányászkodás volt itt, Brankovics szerb despota és Hunyadi János idejében. Bethlen Gábor s a két Rákóczy György fejedelem Gyalárt Bércfalva néven emlegeti. A gyalári bányák 1685-ben Barcsay Ábrahámra, majd a Bánffyakra s a gróf Csákyakra szállottak, míglen a kincstár 1870-ben 20,000 frtért visszaváltotta. Ez időtől kezdve a gyalári bánya, minden szolgalomtól menten a kincstár tulajdona.

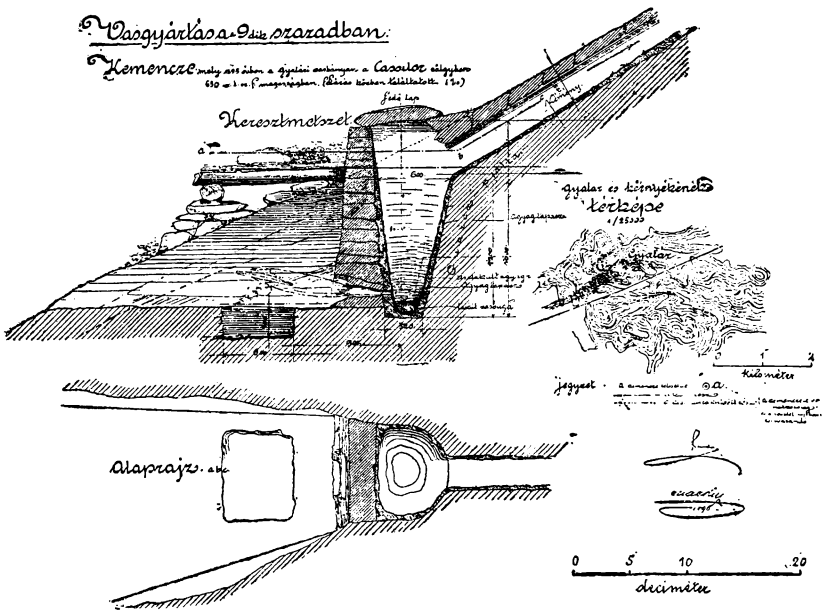
A bányaművelés módja régebben belső pillérfejtés volt, amint ez ar 1754. évből reánk maradt leírásokból kitűnik. Az első vaskőbánya Gyaláron az ú. n. Policza-üreg volt, a második a Szent-Borbála szűz tiszteletére szentelt Borbála-üreg. A földalatti üreg 200 lépés hosszú. A harmadik bánya báró Barcsay György utódai birtokában a két előbbivel határos s velük közlekedik. Magassága 28 m, hossza 64 m körül volt. Tekintve az 1778-ból maradt első térképen s az 1817-ből maradt második térképek levő méreteket, bizonyos az, hogy a vaskövek akkori szükségletéhez képest a 10—12 bányászjobbágynak, ilyen hatalmas üregek kimüveléséhez, évszázadok kellettek. A mult század hatvanas éveinek elején még kizárólag belső műveléssel folyt a munka, amint erről Jucho Ferenc bányamérnöknek 1862-ben készített térképe tanuskodik (115. ábra). Az ilymódon támadt üregek a rendszer nélküli fejtésekkel oly veszélyesekké váltak, hogy egyes fejtőhelyeket teljesen be kellett szüntetni. A napszíni fejtés 1863-ban kezdődött s 1881-ig az I. szintet s azóta folytatólagosan a II. sz., III. sz. és jelenleg a IV. sz. szintet fejtik.

A gyalári bányászat régebbi állapotáról Hauer Károly[1] lovag 1863-ban a következőket közli:

A gyalári külművelet talpa mindenütt vaskőben van s hogy gorca

[1] Karl v. Hauer: Die wichtigen Eisenerz-Vorkommen in der österreichischen Monarchie. Wien, 1863. Pag. 166.

alig van, az arra mutat, hogy az összes kiszedett anyag olvasztható. A Borbála-tárna rövid útján csillámpalában halad, majd tágas üregbe vezet, amely 50 öl hosszú, 25—30 öl széles és 4—5 öl magas. Köröskörül kitünő barnavaskő látszik. A barnavaskő tömeges felhalmozódása arra utal, hogy a gyalári barnavasérc tömzsszerű előfordulás a csillámpalák között. Ez a tömzs azonban kelet-nyugati irányban folytatódik s így egy kiterjedt telepnek a tartozéka, amely itt lokálisan kitágult.



114. ábra. Vasolvasztó-kemence a IX. századból, a gyalári vasbányászat Cassilor-völgyi telepében, 650 m t. f. magasságban találva.

Gyalár vasbányáiról többrendbeli szakleírás ad számot.

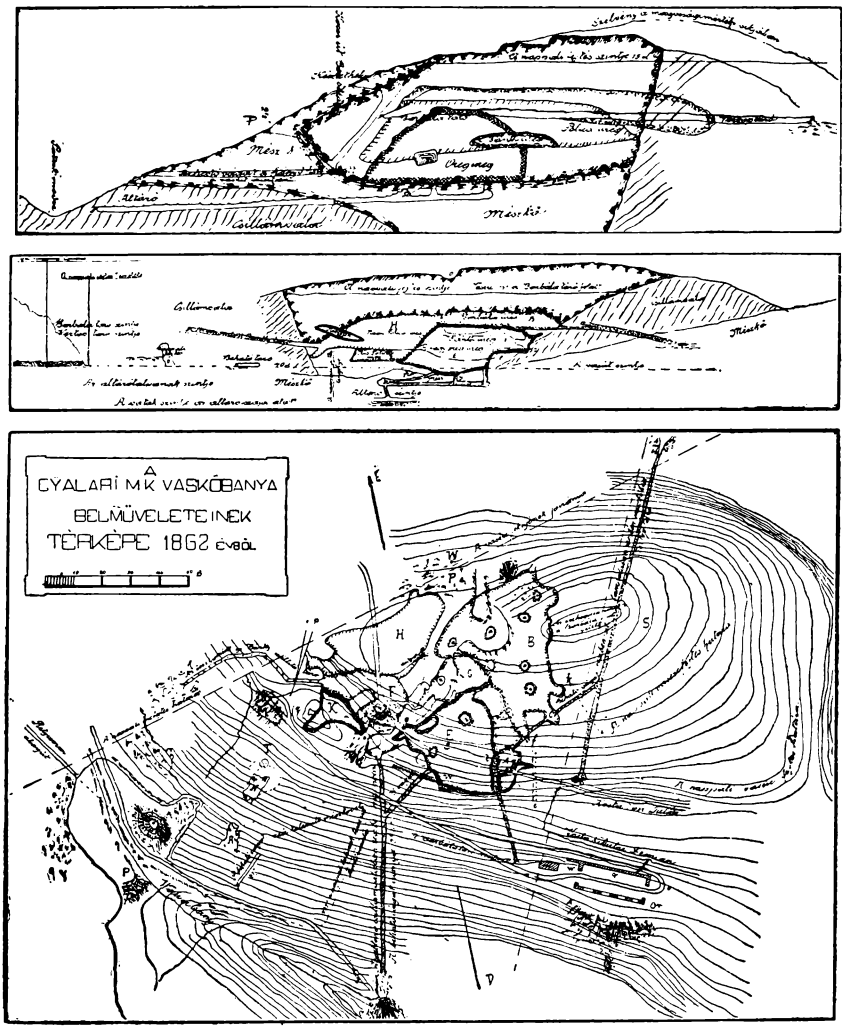
Az 1875 április 15-én Budapesten kelt szakvélemény a következőkép hangzik:

«Vajdahunyad felett mintegy 1½ mértföldnyire fekszik Gyalár helysége, ennek szomszédságában vonult el egy hatalmas vasérctelep, amely Gyalár mellett felszínre emelkedve, egész hegyet képez. Ezen telep kelet s nyugat felé több mérföldnyire ösmeretes az ércek változó vastagságával s minőségével; a gyalári hegy azonban mind ezen lelhelyek között a legtisztább ércet tartalmazza mintegy 100 ölnyi vastagságban. Ezen telep leggazdagabb része a kincstár birtokában van, 376,320 négyszögölnyi kiterjedésben.

Az újabb időben eszközölt altárna felnyitásával a telep gazdagságáról biztos adatokat szereztünk, amelyekből kitűnik, hogy a vasérctelep a csillámpalában mintegy 100 öl vastag réteget képez, 60—80 fokkal észak felé dűlve, kelet-

nyugati csapás mellett. Ezen vastagságban barna és vörös, tiszta vasércrétegek váltakoznak vastartalmú mészkőrétegekkel.

Ezen mészkőrétegek alig képezik a telep vastagságának egyötödrészét, de ha feltételezzük, hogy azok annak felét is elérik, akkor azon terület, amely alatt a kincstári bányatelkekben érc fekszik (a telep csapásának hosszasága 1400 öl lévén), teszen 1400 × 100 = 140,000 négyszögölet. Ha a vasérc a külbánya fel-



115. ábra. A gyalári vaskőbánya régi művelése, az 1862. évi állapotában.

Magyarázat: *A*, *B*. Borbála-üreg. *C*. Vertop-üreg. *D*. Pocher-üreg. *E*. Öreg-üreg. *F*. Kis Polica. *G*. Gróf Bánffy-üreg. *H*. Nagy Polica-üreg. *N-N*. Üzemben levő külművelet. *P-P*. Hányók. *R*. Feltárások. *S*. Kutatások. *T*. Horpadások. — Ezt a térképet s a 2 szelvényt 1862 október havában Juchó Ferenc m. kir. bányamérnök készítette.

színétől csak 51 öllel mélyebben hajtott altárnáig terjedne (amelyben még szemmel is látható), akkor a vasérc köbtartalma 140,000×51=7.140,000 köbölet tenne és minthogy egy köbölben 648 vámmázsa vasérc foglaltatik, úgy a feltárt vasérc mennyisége legalább is 4626 milliómmázsárabecsülhető(!), amelyből 100 éven keresztül évenkint 10 millió mázsa nyers vasat lehetne olvasztani. Ez oly mennyiség, amely alig hihető s mégis a valósághoz képest inkább kisebbnek (?), mint nagyobbnak tartható; mert számításon kívül hagyatott az altárna alatt levő mélység, amely csak a völgy szintjéig még 100 ölnél többet teszen ki s ha ez számítódik, úgy a fentebbi mennyiség megháromszorozódott volna. De nemcsak ez a mennyiség alig képzelhető, de annak tisztasága s olcsó előállítása is párját keresi az egész kontinensen.

A vasérceknek a bécsi cs. és k. központi próbahivatalnál végzett elemzése a következő eredményeket adta:

	I.	II.
Vaséleg	74·21 % = 51·9 % *Fe*	75·24 % = 52·7 % *Fe*
Mangánéleg	5·06 %	7·00 %
Kovaföld	7·15 %	6·09 %
Mész	1·75 %	1·50 %
Timföld	3·50 %	4·00 %
Keserföld	0·84 %	0·56 %
Szénsav	1·35 %	1·12 %
Víz	4·12 %	4·00 %
Veszteség	2·02 %	0·49 %
Összesen...	100·— %	100·— %

Ezekből kitűnik a kérdéses ércek 51—52 % *Fe* tartalmú gazdagsága s emellett tisztasága, minthogy kártékony anyagoknak: foszfornak s kénnek nyoma sincs benne.

Jelenleg a vasérc Gyaláron a felszínen közönséges kőbányák módjára fejtődik, ezen külbánya talpa a hegy teteje alatt 11½ ölnyire fekszik és annyira elő van készítve, hogy ott most már évenkint hárommillió mázsánál is többet lehetne termelni.»

Kapcsolatban ezzel, ugyanezen időből egy másik szakvélemény a következőképen nyilatkozik:

«Vajdahunyad felett mintegy 1¼ mértföldnyire fekszik Gyalár helysége; ennek szomszédságában vonul el egy hatalmas vasérctelep, amely Gyalár mellett felszínre emelkedve, egész hegyet képez. Ezen telep kelet és nyugat felé több mérföldnyire ismeretes az ércek változó vastagságával és minőségével; a gyalári hegy azonban mindezen lelhelyek között a legtisztább ércet tartalmazza mintegy 50 ölnyi vastagságban. Ezen telep leggazdagabb része a kincstár birtokában van, 313,131 négyszögölnyi kiterjedésben.

Az újabb időben eszközölt altárnafelnyitásával a telep gazdagságáról biztos adatok szereztettek, amelyekből kitűnik, hogy a vasérctelep a csillámpalá-

ban mintegy 50 ölnyi vastag réteget képez, 40 fokkal észak felé dülve, keletnyugati csapás mellett. Ezen helyen barna és vörös tiszta vaskőrétegek váltakoznak vastartalmú mészkőrétegekkel, az egész rétegzet pedig délnyugati irányú függélyes hat vetődés által Gyalárnál a felszínre emelkedik s így képezi a gyalári hegyet.

Ezen 50 ölnyi vastagságban alig 10 ölet foglalnak el a mészkőrétegek, de az egész telepzetnek csak felét véve használható vasérc gyanánt: a telep területének minden négyzetöle alatt 7500 mázsa vasércnek kell feküdni és így a kincstári, mintegy 300,000 négyszögölnyi terület alatt fekvő vasérc mennyisége 2250 millió mázsára számítható. Tehát évenkénti egymillió mázsa termelésre számított vasgyártási üzlet mellett is 750 évre tartalmaz elegendő vasat.

Eme rendkívül vérmes számításoknak kiinduló pontja abban gyökerezik, hogy a gyalári vaskőtelepről azt tételezték fel, hogy változatlan vastagságban és minőségben terjed a mélység felé. Az újabb feltárások azonban eldöntötték, hogy a gyalári barnavasérc tulajdonkép vaskalap, amely a mélység felé hirtelen megvékonyodva pátvaskőbe megy át.

A gyalári vaskőbányászat a jelenben.

A bányafeltárások rövid összefoglalását Latinák Gyula után ide iktatjuk.

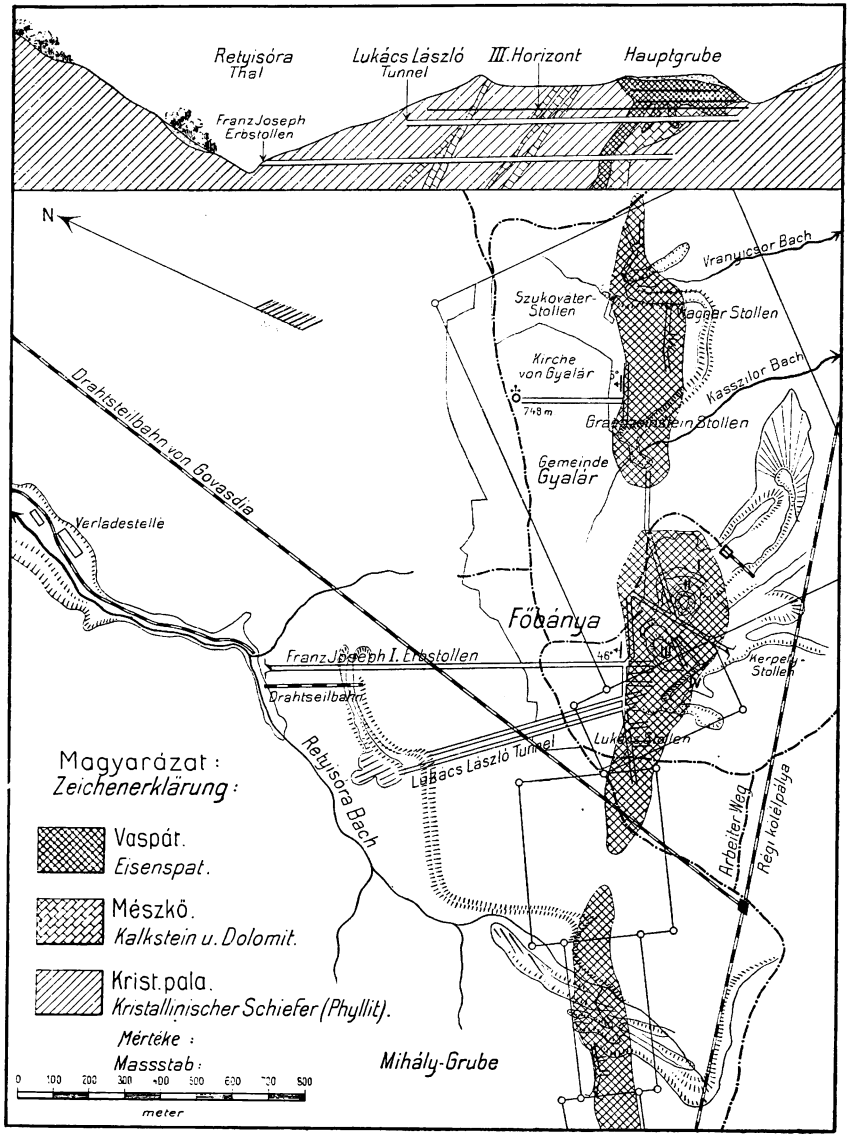
A főbánya 750 m t. f. magasságban van, amelyet 1863-ig belső műveléssel dolgoztak. Ekkor a külfejtésre tértek át s azóta öt szinten termelik az ércet (116, 117. ábra).

A 753 m t. f. magasságú hegytetőről lefelé öt szintben fejtik a vaskövet, amit azután az összes szinteken végigmenő siklón szállítanak le. Felsőbb szintjeiben mangánszegény barnavaskő van, amely alább épúgy, mint a főbányában is, pátvaskőbe megy át.

A főbányától nyugatra, 1893-ban a Mihály-bányát vették művelés alá.

1894-ben a főbánya legalsó szintjén, a Kerpely-altárót hajtották ki, mely 286 m hosszúságot ért el és a vaskőtelepet 46 m szélességben keresztezte. 1896-ban a Kerpely-altárót a Kasszilor-völggyel kötötték össze s a szállító táró útján 30 m vastag pátvaskövet tártak fel. Ezután a Graenzenstein-táróval kutatták tovább az ércet és a 172 m hosszaságban nyolc m vastag és 85° alatt ÉNyÉ felé dülő barnavaskőtelepet tártak fel.

1896-ban kezdték a Lukács László-tárót, amellyel előbb hét m, azután 17 m pátvaskőtelepet kereszteztek. Majd a nyugati folyosójával a vaskövet 236 méter s a keletivel 104 m hosszaságban tárták föl. Ezekkel a feltárásokkal a főbányai vaskövet 75 m magas oszlopban tették hozzáférhetővé. A Lukács László-szinten a vaskőtelep 46°-al É felé dül.



116. ábra. A gyalári vasércbányák alaprajza és szelvénye, Buczek József után.

A vasérc kiterjedése az alaprajzon kissé torzítva van s a hajdani vaskalap nagy kiterjedését érzékíti. A főbánya vasérclencséje a Lukács-szinten 740 m hosszú s 18 m vastag; az altáró szintjén 8 méterre keskenyedik. A keleti bányaterület, a gyalári templommal szemben, csak 2—8 m vastagságú teleptelért alkot a mélyebb szinteken. A nyugati bányaterületen a Mihálybányán a valóságban csak 15 m vastag telepteléren bányászkodnak. A vasérctelepek általános csapásiránya 4^h, 60—70° ÉNY-i dülésben.

A Lukács László-táró szintjén feltárt pátvaskőtelepnek a mélybe való kiterjedése ismeretlen lévén, azért ezalatt 106 méter mélységben az I. Ferenc József-altárót indították meg, 1901 tavaszán az északra levő Retyisóra-völgyből. Az altárna iránya délkeleti s így merőleges a telep általános csapásirányára.

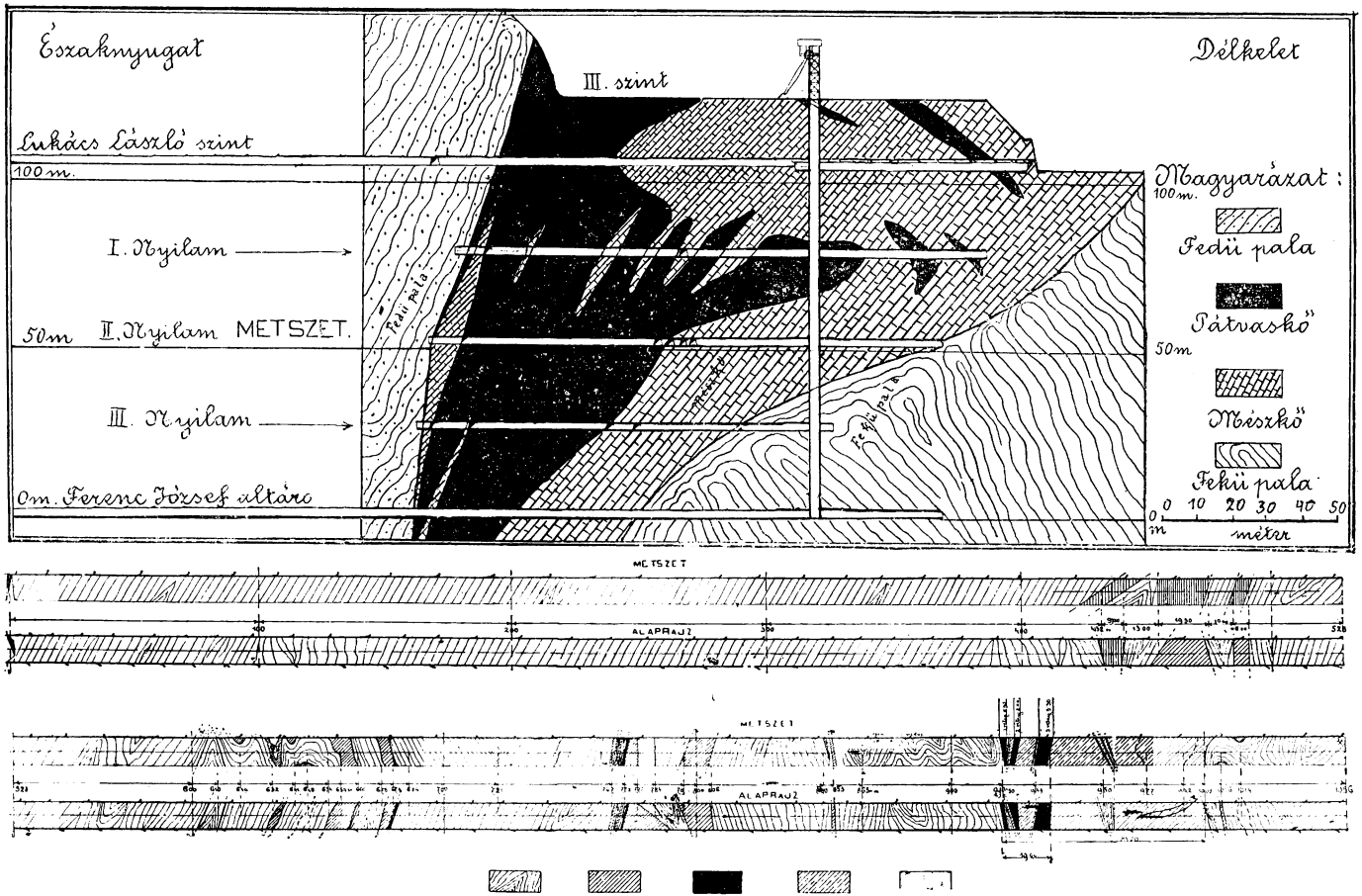
Kezdetben kristályos palában haladt, majd 410 méteren túl három mészkőlapot keresztezett, a 600 méter körül összegyűrt hullámszerü településű, helyenkint legyezőszerűen helyezkedő fillitet szelt át, míg 632, 659 és 675 m-ben kristályos mészkőereket talált. A 680 mben jelentkezett az első okkeres barnavaskőnek 30 cm rétege, 5 % vassal, a mész érintkezésén. Majd innét pala következett, vékony mészkőrétegekkel tarkítva. A 880 s 900 m között a laza törmelékes palákban vizet ütött meg, amely óránkint 36 m^3-re rúgott, amivel azután a felső Kerpely-tárónak minden vize le is csapolódott. A Ferenc József altárna alaprajzát s szelvényét a 117. ábra mutatja.

A 919 m-ben ütötték meg a kristályos, aprószemű, ékalakúan települő pátvaskövet, amely a főtében 1·10 m s a talpban csak fél méter vastag volt. Ezután negyedfélméter vastag vízdúspala s erre 1·10 m vastag ankerit következett. Ezután a 2. pátvastelep két m vastagságban, majd hat m vastag ankerites mészkő s vékony pala után a harmadik pátvastelep 5·30 m vastagságban. A feltárt pátvaskőtelep tehát 0·90 + 2 + 5·30 = 8·20 m vastag, sok helyütt összezúzva, repedésekkel tele s helyenkint agyagos mészhordalékkal kitöltve. Az altáró hossza eredetileg 1056 m, de 1913-ban a feküpalában DK-felé előhajtva, a fővágat hossza 1100 m-t ért el.

A pátvastelepből az altáró 935. méterében, a nyugati folyosó indul ki, amely 255 m hosszban mindenütt tiszta, igen szívós, aprószemcséjű pátvaskőben haladt. Ebből a nyugati folyosóból 50—50 m közben keresztvágatokat hajtottak, az I. sz. keresztvágat a pátvaskőtelepet 26 méternek, a II. sz. 29 méter vastagnak konstatálta. A III. sz. keresztvágat 22 m vastag ércet, s a IV. sz. keresztvágat 16·6 m vastag kvarcos pátvaskövet tárt fel, csekély mészkőbeágyazással; az V. sz. keresztvágat pedig nyolc m vastag kvarcos pátvaskövet mutatott. A további feltárás folyamatban van, s célja a Mihály-bánya telepének az altáró szintjén való felkutatása; a telep feküjében, agyagos palában jelenleg hossza 585 m, de 800 méterre tervezik.

A keleti teleprész feltárása már nem ilyen kedvező, mert a Ferenc József altáró 924 méteréből kiinduló folyosó csak 74 méterig haladt pátvaskőben, innét 95 méterig már ankerittel vegyes volt, míg végül a dolomit teljesen kiszorította az ankeritet. A keresztvágat a keleti hajtásban a pátvaskövet 8·5 méter vastagnak találta.

A keleti folyosó célja a Gränzenstein, Wagner és Szukováty-tárók



117. ábra. A retyisórai völgyből hajtott I. Ferenc-József altáró alaprajza és szelvénye, a geológiai viszonyok feltüntetésével.

telepeinek az altáró szintjén való felkutatása; a telep fedüjében, részint palában s kvarcos mészben, részint vaskőben halad a keleti mezők felé. Eddigelé 513 m hosszában csak fejtésre nem érdemes vasércbeágyazásokat tárt fel, hosszát 1200 méterre tervezik.

A f ő b á n y a keleti bányamezejében, a Wágner-táró alatt 21 m-rel, a harántolás 100-ik méterében a vaskőtelepet 8 m vastagságban konstatálták; a 150-ik méterből hajtott 32 m harántvágat csak fejtésre nem érdemes 2 vasérc nyomot keresztezett. A Wagner-táró alatt levő kutatótárna jelenleg 240 m hosszú. Az érctelepnek az I. Ferenc-József-altáró szintje alatt egy kutató ereszkével s abból indítandó harántolásokkal való megvizsgálását is elhatározták s a kutató ereszke mélyítését 1912-ben meg is kezdették.

A Ferenc-József-altáró szintjében a fejtést 1909-ben kezdették meg, amikor 49,287 tonna 38% *Fe* tartalmú nyers pátvasércet termeltek az első évben a mély szintből.

Nevezetes tapasztalat az altárna szintjében az, hogy a pátvaskőtelep a csapásra merőleges repedésekkel van átszőve, amely repedések szélessége 0·25—1·20 m között váltakozik. Mélységük leeresztett kődarabbal mérve, 40—50 méter s fölfelé az altáró fölé némelyik szinte igen magasra nyúlik.

A legtöbb repedés a telérben üres, egyik-másik azonban agyagos törmelékkel van kitöltve. Ezeken a repedéseken kívül a nyugati vágat első 20 métere szétzúzott pátvaskövet tárt fel.

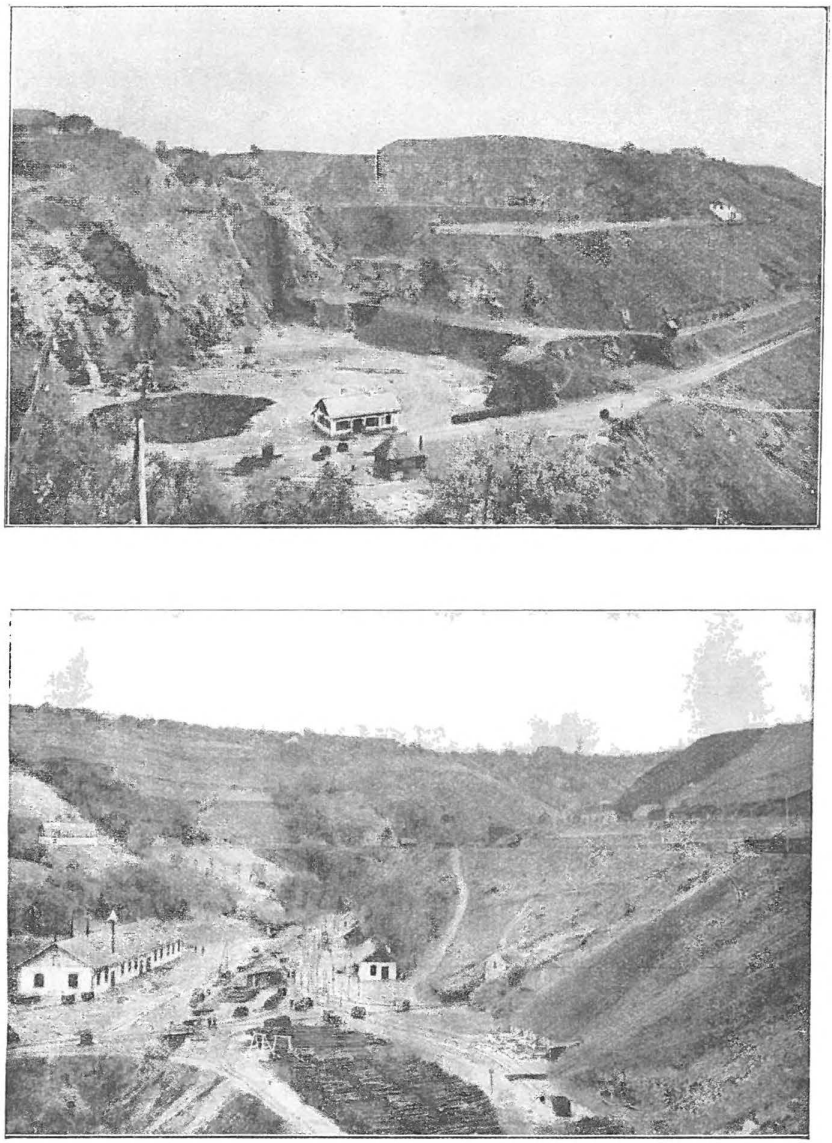
A keleti csapásirányú teleptáróval feltárt pátvaskőben érdekes az a jelenség, hogy sűrűn tele van hintve apró magnetitszemcsékkel, amelyek külön elemezve, tiszta vasoxiduloxidból állanak ($Fe_2O_3 + FeO = Fe_3O_4$).

Hasonlóképen érdekes a nyugati feltáró folyosóval áthatolt sötétszürke pátvaskőnek grafittartalma.

Ha elfogadjuk Baumgärtel-nek azt a nézetét, hogy a gyalári vaskőtelep képződésében a hälleflintának lényeges szerepe van, úgy a posztvulkanikus hatásokból képződtek a magnetitszemecskék is. A grafittartaltalmat pedig a föld mélyéből felhatolt gázalakú vagy folyékony carbonilek lecsapódásával magyarázhatjuk.

A feltárások további folyamában azután az I. Ferenc-József-altárót a Főbánya III. külszintjével kötötték össze. Ennek a szállítóaknának teljes magassága 127 méter s ezzel a telep fekürészét is feltárták. A kvarcos palában két vaspátos dolomitlencsét is megütöttek öt, illetőleg hat m vastagságban. Az alulról számított 66 méterben, a fekümészkőben ö n á l l ó v a s é r c t e l e p e t is megütöttek s ebben a 82 méter magasságig haladtak. Az áthatolt vaskőtelep fekü- és fedülapjai között 12 méter a szélesség s a telér dülése a főtelep dülésével azonos, t. i. 60° észak felé (117. ábra).

Az összerepedezett mészkőben egy főrepedést lehet fölismerni, amely hasonlóan a csapásirányú feltárásnál észlelt repedésekhez, a telep csapás-



118. ábra. A gyalári főbánya és a Lukács-László szint tájképe.

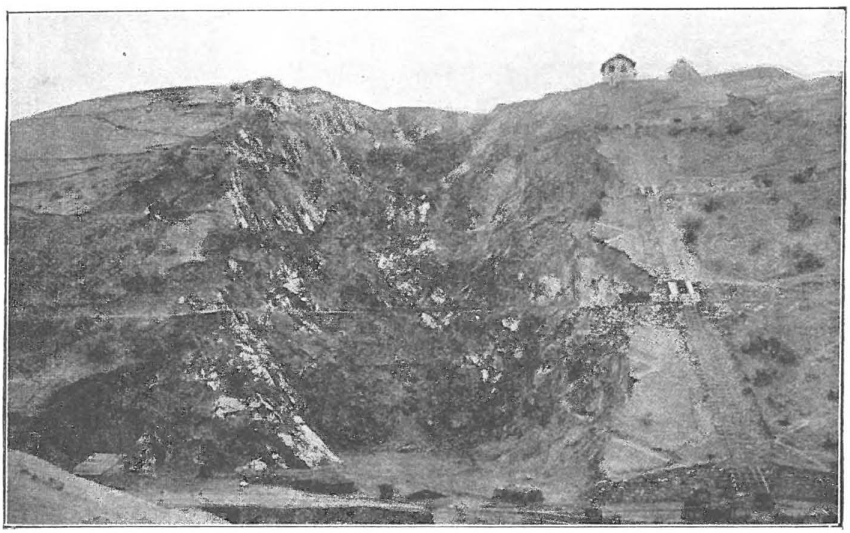
A felső kép a gyalári főbánya III-ik szintjének a fejtőműhelyeit, az alsó kép az 1896-ban készített s Lukács Lászlóról nevezett tárna szintjét ábrázolja.

irányára merőlegesen húzódik. A 82. métertől kezdve, föl a 127. méterig az akna szilárd mészkőben haladt.

Mindezek a feltárási munkálatok beigazolták, hogy az I. Ferenc József-altáróban eddig feltárt vaskőtelep — hasonlóan a Lukács László-szinten levő eredményekhez — hosszúkás tömzsszerű települést mutat.

A gyalári vasércek minősége.

A gyalári vasércek kémiai alkatával kapcsolatosan röviden megemlékezünk a Gyalár vidékén levő vasolvasztókról is. A Vajdahunyadtól felfelé

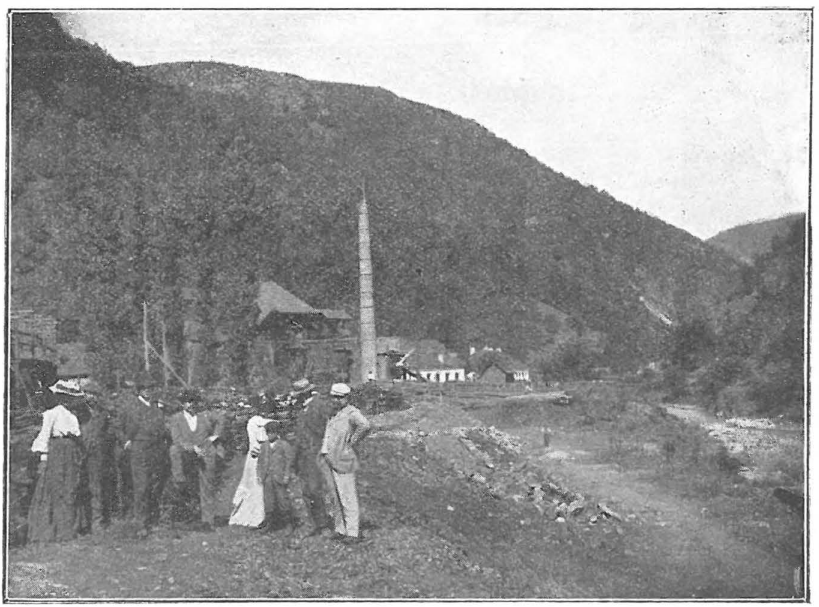


119. ábra. A Mihálybánya képe.
Az Iberi völgy oldalán fekvő mihálybányai hegyoldalt 5 szinten művelik. A meredek hegyoldal szintjein termelt vasércet sikló segélyével a govasdiai vasúti rakodóhoz szállítják. A Mihálybánya felső szintjeit mangánszegény barnavaskő alkotja, amely az alsóbb szinteken pátvaskőbe megy át.

levő vízeséseket a Zalasdi, Cserna, Govasdiai, Nádrábi és Runki patakok mentén a vasgyártás céljaira már régen használják. A vízesések mellett apróbb vasműveket állítottak, amelyekben egyrészt közvetlenül a vaskövekből termeltek kovácsvasat és acélt, másrészt pedig parasztkemencékben nyersvasat. A parasztkemencék még a kincstári üzemben is egész 1830-ig működtek. A nevezetesebb régi vashámorok 1754 táján Runk, Limpért, Nádráb, Kaszabánya (Falcaria) voltak; 1782-ben a vajdahunyadi vár fölött épült a Vajdahunyad-Zalasdpataki-hámor, míg a Cserna mentén, a város felső végén a Vajdahunyad-Perintye-

hámor, amely 1816 körül hírneves kardhámor volt. Azonkívül régiek az Alsótelek, Felsőtelek s Királybánya mellett levő hámorok, a Ploczka-hámort pedig 1815-ben már fel is hagyták. A Cserna patak mellett 1787-ben épült a topliczai nagyolvasztó, amelynek heti termelése 1800 körül 600—700 bécsi mázsa volt s a vaskőből 37—40% volt a vaskihozatala.

A) Az 1806-ik évben építették Limpérten a govasdiai nagyolvasztót, amelynek átlagos évi termelése 6400 mázsa körül volt s



120. ábra. A govasdiai nagyolvasztó képe.
A Retyisórai és a Runki-patak találkozásán, a Limpért-telepen levő nagyolvasztót kizárólag vízerő hajtja; a másodpercenkint 1140 liter víz 3·5 m vízesés mellett 50 lóerőt szolgáltat, amely turbina-szerkezettel hajtja a fúvógépet.
(A nagyolvasztó 1903—1913 között, 10 év alatt 84,200 t. nyersvasat termelt).

ebben 1843 elején már a zsilvölgyi koksszal is kisérleteztek. Ez a nagyolvasztó 1870-ben 94,513 és 1871-ben 133,483 bécsi mázsa vaskövet dolgozott fel. A mult század nyolcvanas éveiben korszerűen átalakítva, a govasdiai nagyolvasztómű jelenleg is működik. Képét a 120. ábra mutatja.

Latinák Gyula tanulmánya szerint,[1] a govasdiai vasolvasztóban különleges vasérceket olvasztanak, amelyek részint a gyalári főbányából,

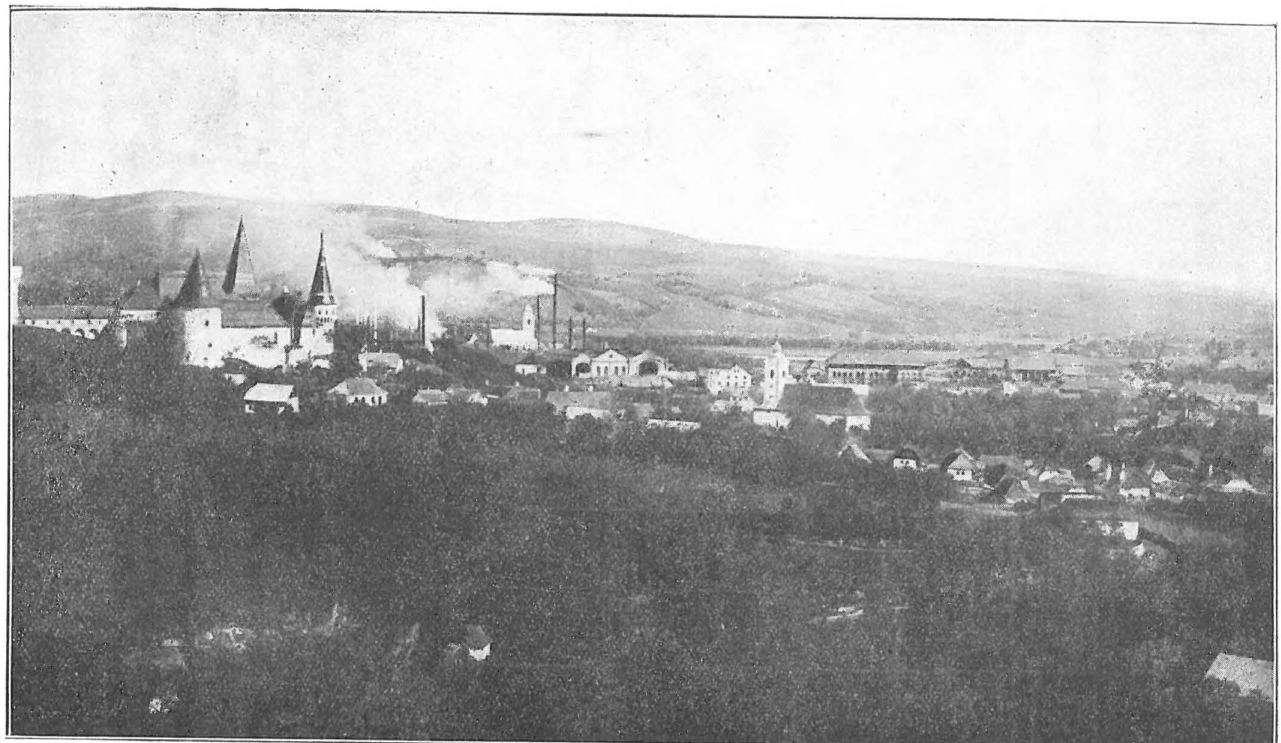
[1] Latinák Gyula: A vajdahunyadi m. kir. vasgyár és tartozékai. Bányászati és Kohászati Lapok 39. évf. 43. köt. 1906. Pag. 88.

részint a Mihály-bányából valók. A Wagner- és Szukováty-táróból kikerülő vasköveket kizárólag Govasdiára szállítják, minthogy csekély mangántartalmuk s nagy foszfortartalmuk miatt öntő-nyersvasgyártásra használják. A Mihály-bánya vaskövei viszont fehér sugaras vastermelésre szolgálnak.

A gyalári bányákból fejtett és Govasdián olvasztott vasércek összetétele

Alkotórész	Mágnesvaskő Wágner	Vörösvaskő		Főbánya			Mihálybánya		
		Szukováty	Főbánya	pátvaskő	kékérc	barnavaskő	kékérc	barnavaskő	pátvaskő
FeO	11·05	—	—	40·90	—	—	—	—	49·10
Fe_2O_3	61·87	72·39	65·88	14·58	66·55	61·06	79·82	59·71	—
MnO	—	—	—	2·72	—	—	—	—	3·44
Mn_2O_3	0·52	0·55	0·08	—	4·07	3·75	4·98	1·51	—
CuO	0·05	0·05	0·03	—	0·07	0·05	—	0·10	0·05
Al_2O_3	2·18	—	6·11	1·08	1·50	0·82	2·26	5·25	1·27
SiO_2	8·87	15·20	17·38	6·80	11·92	13·60	5·66	21·72	2·38
P_2O_5	0·12	0·26	0·07	0·10	0·04	0·04	0·04	0·12	0·05
CaO	6·78	0·80	0·67	0·10	1·48	6·98	—	0·40	0·76
MgO	0·43	0·45	0·84	3·02	1·21	0·62	—	0·63	7·81
S	0·04	0 18	0·12	0·32	0·03	0·05	0·08	0·97	0·57
Izzítási veszt.	8·00	10·12	8·75	30·40	12·98	12·77	7·09	9·45	34·57
Összesen	99·91	100·—	99·93	100·02	99·85	99·74	100·03	99·86	100·—
Fe tartalom	50·07	51·91	46·12	42·03	46·59	42·74	55·87	41·80	38·54
Mn «	0·38	0·38	0·06	2·11	2·84	2·62	3·46	1·05	2·67
S «	0·04	0·18	0·12	0·32	0·03	0·05	0·08	0·97	0·30
P «	0·05	0·11	0·03	0·04	0·02	0·02	0·02	0·06	0·02
Cu «	0·04	0·04	—	—	0·06	0·04	—	—	0·04

B) A vajdahunyadi vasolvasztóművek építését Kerpely Antal miniszteri tanácsos buzgólkodására a magyar kincstár 1882 augusztus havában kezdette meg a Szent Ferencrendi zárda kertjében, 235 m. t. f. magasságban. Kezdetben csak két olvasztómű épült, amelyet a Zalasd patak látott el vízerővel; a 22 m esés mellett másodpercenkint 0·30 m^3 vízmennyiség 95 lóerőt szolgáltatott a fúvógépek hajtására. De csakhamar megépült 1887-ben a harmadik nagyolvasztó, majd a negyedik s végül az ötödik is megindult 1902 nyarán. A nagyolvasztók képét a 121. ábra mutatja. Ezzel együtt a hűtő és tápláló vízvezetés is fokozatosan bővült. Az 1905. év nyarán elkészült a zalasdvölgyi vízfogógát a turbinával együtt. Az olvasztáshoz szükséges hozagmészkövet ré-



121. ábra. A vajdahunyadi nagyolvasztók tájképe, HALAVÁTS GYULA felvétele után.

A gyalári bányákban termelt és Vajdahunyadon olvasztott háromféle vasérc összetétele.

Alkotórész	Pátvaskő			Barnavaskő			Kékérc		
	Retyisórai altáró nyugati vég	Lukács László-táró keleti folyosó	Retyisórai altáró keleti vég	Lukács táró keleti folyosó	Lukács táró nyugati folyosó	Bánffy üreg kovavaskő	Bánffy üreg	Lukács László szint	Gyalári rakodó
FeO	51·00	48·97	35·77	—	—	—	—	—	—
Fe_2O_3	—	—	—	61·73	66·64	47·77	82·85	49·95	65·15
SiO_2	3·66	5·80	19·65	18·55	15·25	29·15	3·42	18·90	2·87
Al_2O_3	0·47	1·58	0·35	0·41	0·97	1·97	0·92	2·38	4·04
CaO	0·60	2·57	4·56	2·40	0·32	5·98	0·37	7·60	5·22
MgO	5·64	1·44	6·56	0·91	0·46	1·26	0·38	1·06	0·30
MnO	2·94	2·85	2·12	—	—	—	—	—	—
Mn_2O_3	—	—	—	2·42	3·29	1·52	3·66	3·40	5·08
CuO	0·05	0·02	0·02	—	0·05	0·07	0·05	0·07	0·07
P_2O_5	0·05	0·13	0·05	0·12	0·08	0·24	0·13	0·22	0·06
S	—	—	—	0·01	0·03	0·01	0·10	0·45	0·07
FeS_2	0·62	0·25	0·56	—	—	—	—	—	—
Izzítási veszt.	34·98	36·32	30·35	13·64	12·97	12·03	8·25	15·98	17·07
Összesen	100·01	99·93	99·99	100·19	100·06	100·—	100·13	100·01	99·93
Fe tartalom	39·96	38·10	28·08	43·21	46·65	33·44	58·—	46·06	45·61
Mn «	2·28	2·21	1·64	1·69	2·29	1·06	2·55	2·16	3·55
Cu «	0·04	0·02	0·02	—	0·03	0·04	0·04	0·08	0·06
P «	0·02	0·05	0·02	0·05	0·08	0·10	0·05	0·03	0·03
S «	0·33	0·12	0·30	0·01	0·03	0·01	0·10	0·45	0·07

gebben a vár fölött, a Zalasd völgyében, a régi hámor mellett a városi mészkőfejtőből fejtették, 1901-ben azonban az Erdélyi Bányavasút vonalán, a zalasdi határban, a nagyolvasztótól 2·5 km-nyire új mészkőbányát nyitottak. Ez a mészkő 14·41—15·60% magnézia mellett 33·30—37% *CaO*-t tartalmaz. A hozagmészkő átlag 7%-át teszi ki a vaskőnek.

A zalasdi magas magnéziatartalmú mész helyett legújabban Bunyila határában nyitottak mészbányát.

A vajdahunyadi vasgyártás tüzelőanyaga faszén lévén, kezdetben a kincstári erdők látták el faszénnel, 1894 óta azonban a vasgyár a szénégetést saját vállalkozóival végezteti. Nem kevesebb, mint 23 vállalat és 38 kisebb cég szállítja Vajdahunyadnak a faszenet. A legtöbb szenet Vádu Dobri vidékéről s újabban Pojénről szállítják. Vádu Dobri, hazánk egyik legmagasabb fekvésű községe (1118 m), évenkint 700,000 hektoliter szenet szolgáltat Vajdahunyadnak. Vádu Dobri tájképét a 126. ábra mutatja.

A vajdahunyadi nagyolvasztók jóformán csak a gyalári főbánya vasköveit dolgozzák fel, a Mihály-bányából vaskő egyáltalán nem kerül ide. A főbányákból kék érc, sárga ockeres vaskő, kvarcos vaskő és pátvaskő kerül az Erdélyi Bányavasúton Vajdahunyadra. A kékérc, a vaskövek királya, pörköletlenül kerül az olvasztóba. A sárga ockeres vaskő és a kovarcos vaskő a vaskövek zömét alkotja s eme barnavaskövek majd nyersen, majd pörkölve kerülnek az olvasztókba. A pátvaskő, amely a mélyebb műveletek folytán évről-évre nagyobb mennyiségben kerül elő, kizárólag pörkölt állapotban kerül a nagyolvasztóba.

A gyalári vasérctelepek eredete.

Gyalár (746 m) környékének geologiai viszonyaiból a következők derülnek ki: A gyalárvidéki alaphegység kristályos palákból áll, Böckh János szerint a III-ik legfelső, Schafarzik Ferenc szerint a felső csoportbeli fillitekből. A fillitek a déli részen, Tustya Felsőszilvás táján nagyjában kelet nyugati csapásban 50—60°-val délnek dőlnek. Halaváts Gyula felvételei szerint Lindsina, Cserna, Felsőtelek környékén is hasonló a dűlés. Azon a ponton azonban, ahol a Runki patak a Csernába ömlik, hirtelen megváltozik a település, amint ezt az Alsótelekről a Ploszkabányához vivő lóvonatú pálya mentén láthatni. A kristályos palák rétegei erősen ráncosak és a dőlés — megtartva a Ny-K-i csapást — legyezőszerűen a déliből az északiba megy át; s miután ez néhányszor ismétlődik, Alsótelek délőjén túl megváltozik északivá (23—1 hora) s ilyen dűlésben bukik a devon dolomitos mészkő alá. A kristályos palákra konkordánsan települt dolomitos mészkő — Halaváts Gyula tanulmányai szerint — nagy szinklinálét alkot, amely alól Bós és Gross között ismét kibújnak a feküt alkotó kristályos palák, amelyek e részben a nagy szinklinális ránc É-i szárnyát képezvén, ehhez képest 35—50°-val dél felé dőlnek. Halaváts Gyula szerint a rétegek ráncosodása következtében keletkezett repedésben alulról feltódult vizek rakták le a vasércet, amelynek lencseszerű tömzsei Alsó-Telek és Gyalár között kelet-nyugati irányban sorakoznak.

A vajdahunyadi dolomitos mészkövek, amelyek egy Runknál végződő szabályos rétegteknőt alkotnak, diszkordáns településsel rakódtak reá a kristályos palákra, ami legszebben épen Gyaláron látható. A mindenfelé elvetődött kristályos palák települése élesen különbözik a mészkőnek kevéssé zavart, teknőszerű településétől — amint ezt Lóczy Lajos és Nopcsa Ferenc báró több ízben hangoztatta.

Schafarzik Ferenc tanulmányai óta, aki Gyalártól délre 15 km-nyire a bauczár-krivai granitvonulatot felfedezte, Gyalár vidékén granit lakkolitra is gondolhatunk. A fillitnél fiatalabb rejtett granitkitörés is okoz-

hatta a vashidrokarbonátos források feltódulását. A sokszor ráncolódott fillitben a mészkőtelepek metaszomatikusan pátvaskővé változtak át. A metaszomatikus átváltozásra főkép a mészkövek és dolomitok hajlanak, már pedig Gyaláron az altárnában a kristályos palák ráncai között a márvány s pátosdolomit között települ a pátvaskő. A gyalári vaskőtelep tehát fillitszerű palákba van beágyazva, de maga az érc a mészkő-beágyazáshoz van kötve, az érc feküje csaknem tiszta mészkő.

A hunyadi vaskővonulat ásványai.

I. Elsődleges ásványok.

1. Mészvaskő (ankerit). Gyaláron a legmélyebb szinten, a Ferenc József-altáróban megütött vasérctelepben van közbeiktatva. Ugyanis a 919. méteren az 1. ékalakú pátvaskő-telep után 3·4 m vastag gyűrődött pala következett, ettől a fekü felé haladva 1·1 m vastag ankerit, majd 2 m pátvaskő, azután 5·9 m ankerites mészkő s ½ m palaréteg közbetelepülésével 5·3 m pátvaskő s a feküjében dolomitos mészkő következett. Az ankerit tehát úgy térbelileg, mint genetikailag is egyrészt a dolomitos mészkő, másrészt a sziderit közé helyezkedik; bizonyítja egyúttal azt, hogy a dolomitos mészkő metaszomatikusan sziderittá alakult át. Az altáróban az ankerit-telep vastagsága tehát 7 m. A Ploczka-Telek bányászatban a vasban bővelkedő mészkövet flincnek nevezik.

2. Vaspát (sziderit). A gyalári Ferenc József-altárnában a 919 és 938 m között feltárt 19 m vastag telepből a tiszta vaspátra 0·9+2·0+5·3 = 8·2 m vastagság esik. Az altáróból származó pátvaskő egyik típusos darabját az 1906-ban végzett 1074. sz. elemzés a következőkép adja: $FeO = 48{\cdot}63\%$, $SiO_2 = 9{\cdot}32\%$, $Al_2O_3 = 0{\cdot}72\%$, $CaO = 0{\cdot}53\%$, $MgO = 3{\cdot}49\%$, $MnO = 2{\cdot}57\%$, $P_2O_5 = 0{\cdot}05\%$, $S = 0{\cdot}37\%$, $CO_2+H_2O = 34{\cdot}32\%$. Összesen 100%. $Fe = 37{\cdot}82\%$, $Mn = 1{\cdot}99\%$, $P = 0{\cdot}02\%$. Az altáró nyugati folyosójának vágatvégéből származó pátvaskő $Fe = 39{\cdot}96\%$, $Mn = 2{\cdot}28\%$, $Cu = 0{\cdot}04\%$, $P = 0{\cdot}02\%$, $S = 0{\cdot}33\%$; az altáró keleti vágatvégéből való pátvaskő $Fe = 28{\cdot}08\%$, $Mn = 1{\cdot}64\%$, $Cu = 0{\cdot}02\%$, $P = 0{\cdot}02\%$, $S = 0{\cdot}30\%$, ez utóbbi tetemes kovasav ($SiO_2 = 19{\cdot}65\%$) s magas mész s magnézia ($CaO = 4{\cdot}56\%$, $MgO = 6{\cdot}56\%$) tartalmával már az ankerit felé közeledik.

3. Mágnesvasérc (magnetit). A gyalári altárna keleti irányú teleptárójában a pátvaskő tele van hintve apró magnetit-szemcsékkel, amelyek külön elemezve tiszta vasoxiduloxidot adtak ($FeO+Fe_2O_3=Fe_3O_4$).

A sziderit és magnetit képződését Baumgärtel a hälleflinta-, Weinschenk az aplit-injekciókkal hozza kapcsolatba, Schafarzik Ferenc azután 1908-ban határozottan kimondja, hogy a dolomitos mészkő-

nek metaszomatikusan szideritté való átalakulását, valamint helyenkint a szideritnek magnetitté való átváltoztatását a granit posztvulkáni hatásával s a belőle kirajzó aplitokkal lehet megmagyarázni. SCHAFARZIK beigazolta, hogy az aplit- és pegmatit-telérek a gyalári szericites fillitben, a sziderit-limonitos tömzsöt körülzáró alapkőzetben is megvannak, mint a nadrági Kornyeti altáróban, a gyalári Bánffy-üreg II. szintjén és a Grænzenstein-táróban, az utóbbi helyen a szideritet magnetitté változtatva.

A Wágner-táró mágnesvaskövének elemzése: $FeO = 11{\cdot}05\%$, $Fe_2O_3 = 61{\cdot}87\%$, $Mn_2O_3 = 0{\cdot}52\%$, $CuO = 0{\cdot}05\%$, $Al_2O_3 = 2{\cdot}18\%$, $SiO_2 = 8{\cdot}87\%$,

122. ábra. Gyürődött vaskő és aplit-részlet, Gyalárról, a Bánffy üregből, $^1/_3$ nagyságban.

$P_2O_5 = 0{\cdot}12\%$, $CaO = 6{\cdot}78\%$, $Mg = 0{\cdot}43\%$, $S = 0{\cdot}04\%$, izzítási veszteség $= 8\%$. Tiszta vastartalma 50·07%.

4. Vaskovand (pirit) jól kifejlett kristályokban a vaspátba hintve, több helyről ismeretes. A F. J. altárna keleti folyosója 623 méteréből hajtott harántvágatban legújabban 2 m. vastag piritdús mágnesvasércet kereszteztek.

5. Rézkovand (chalkopirit) helyenkint a vaspátban.

6. Grafit. A gyalári altárna nyugati feltáró folyosójában a sötétszürke pátvaskő grafitot is tartalmaz. Minthogy szerves eredete ki van zárva, azért a posztvulkanikus működés alkalmával a föld mélyéből felhatolt gázalakú, vagy folyékony karbonilek (*CO*) lecsapódásából magyarázhatjuk.

II. Másodlagos ásványok.

7. Barnavasérc (limonit). Kétségtelen, hogy a teleki, plockai, gyalári stb. barnavasérctelepek másodlagos eredetűek és pedig a vaspát másodlagos termékei, amelyek a felületen kalapszerűen kiszélesednek.

A bányászat Gyaláron a barnavasércnek többféle változatát ismeri. A fontosabb típusok ezek:

a) kékérc, ez a legtisztább barnavaskő, amely színét mangántartalmától nyeri; a Bánffy-üregbeli kékérc tartalma $Fe = 58\%$, $Mn = 2{\cdot}55\%$, $Cu = 0{\cdot}04\%$, $P = 0{\cdot}05\%$; a Lukács László-szintbeli kékérc tartalma $Fe = 46{\cdot}06\%$, $Mn = 2{\cdot}16\%$, $Cu = 0{\cdot}08\%$, $P = 0{\cdot}03\%$. (406. old.)

b) barnavaskő, a közönséges limonit a Lukács László-táró keleti folyosójából tartalmaz $Fe = 43{\cdot}21\%$, $Mn = 1{\cdot}69\%$, $P = 0{\cdot}05\%$. A pátvaskőből alakult barnavaskő a Lukács-táró melletti nyugati hajtásból $Fe = 46{\cdot}65\%$, $Mn = 2{\cdot}29\%$, $P = 0{\cdot}08\%$, $Cu = 0{\cdot}03\%$. (406. old.)

c) kovavaskő, a Bánffy-üregben gyakori, amelynek tartalma $Fe = 33{\cdot}44\%$, $Mn = 1{\cdot}06\%$, $P = 0{\cdot}10\%$, $Cu = 0{\cdot}04\%$; és $SiO_2 = 29{\cdot}15\%$.

d) vasokker a magasabb szintájakban található.

8. Vörösvaskő (hematit). A plockai bányászatban gyakori. A Válea Krintye (Segen Gottes II.) vörös vasköve 63·86% vasat, 0·16% mangánt és 8·52% kvarcot tartalmaz. A gyalári bányászatban is előfordul. A főbányai vörösvaskő tartalma $Fe = 46{\cdot}12\%$, $Mn = 0{\cdot}06\%$, $P = 0{\cdot}03\%$; a Szukováty-táró veresvasköve: $Fe = 51{\cdot}91\%$, $Mn = 0{\cdot}38\%$, $Cu = 0{\cdot}04\%$, $P = 0{\cdot}11\%$. (404. old.) A felső szintekben a vörös vaskövet mészpát-erek szelik át s üregeikben nagy, vörös színű kalcit kristályok is találhatók.

9. Barnakő (piroluzit). Gyaláron a limonit-telep hasadéklapjain finom levél alakú verődék alakjában található. A piroluzit keletkezése a gyalári szideritek magas mangántartalmából magyarázható meg.

10. Manganit. A mangánhidroxid főleg a teleki bányákban található, ahol a külfejtések barna- és veresvasércei között fészkekben és erekben fordul elő.

11. Súlypát (barit) piszkos-szürke, vastag-táblás kristályokban a teleki külfejtések vasércei között fészkenkint található.

12. Malachit, rostos, sugaras és veséded alakokban s bekérgezés gyanánt található a külfejtésekben. A malachit a pátvaskőben foglalt rézkovandok másodlagos terméke gyanánt tekintendő.

*

A felsorolt ásványok zónabeli elkülönítését speciálisan még senki sem tanulmányozta, de a számos leírásból már eddig is bebizonyosodott ténynek tekintendő, hogy a primér vaspát Gyaláron a mélységből fölfelé

fokozatosan másodlagos barnavaskőbe megy át, amely a tetőn vaskalappá szélesedik. A legmagasabb részek Gyaláron ma már nagyobbrészt le vannak fejtve. A mélység felé a limonit a tetőkről mintegy 100 méternyire lenyúlik a Lukács László szintájáig, ez alatt már a pátvaskő uralkodik. Az a hatalmas mészmedence, amely a Lukács-szint alatt még 106 méter mélységre fel van tárva (117. ábra) s az altárna szintjén még mindig 82 m vastag s ebből 8 m ankerit s 7 m tiszta sziderit, az eredeti primér ércesedést mutatja. Itt törtek fel azok a vashidrokarbonátos források, amelyek a fillitcsoportban foglalt mészkőtelepeket metaszomatikusan ankeritté s sziderittó változtatták át.

A gyalári m. kir. vasércbányák termelése az 1884—1908 között terjedő 25 év alatt, métermázsákban

Év	Külművelet barnavaskő	Belművelet barnavaskő	Belművelet pátvaskő	I. Ferenc József altáró	Mihály bánya	Összes termelés
1884	298,268	—	—	—	—	298,268
1885	383,313	—	—	—	—	383,313
1886	510,396	—	—	—	—	510,396
1887	401,306	—	—	—	—	401,306
1888	660,240	—	—	—	—	660,240
1889	696,990	—	—	—	—	696,990
1890	911,924	—	—	—	—	911,924
1891	1.032,757	—	—	—	—	1.032,757
1892	978,071	—	—	—	—	978,071
1893	1.009,662	—	—	—	—	1.009,662
1894	1.119,510	9,630	—	—	15,475	1.144,615
1895	1.191,407	94,444	—	—	92,130	1.377,981
1896	1.548,625	20,000	—	—	110,241	1.678,866
1897	1.842,105	84,980	18,360	—	136,752	2.082,197
1898	1.920,176	19,602	341	—	126,915	2.067,034
1899	1.834,450	40,707	22,573	—	198,650	2.096,380
1900	1.846,820	86,298	57,562	—	112,481	2.103,161
1901	1.401,865	131,334	—	—	128,096	1.661,295
1902	1.580,713	88,298	—	—	173,385	1.842,396
1903	1.701,798	137,843	37,312	—	31,618	1.908,571
1904	1.397,469	224,028	142,228	13,504	45,117	1.822,346
1905	1.157,746	243,903	134,621	37,866	104,949	1.679,085
1906	1.045,958	404,002	190,433	42,131	48,354	1.730,878
1907	1.017,593	698,523	358,345	104,177	70,394	2 249,032
1908	449,739	836,489	455,933	248,986	101,010	2.092,157
Összesen	27.938,901	3 120,081	1.417,708	446,664	1.495,567	34.418,921

A gyalári bányászat ércmennyisége.

A kincstári bányák alapterülete a tulajdonképeni Gyaláron 12 bányatelek, 34 bányamértékkel = 1.533,957 m². A termelés méreteiről a mellékelt kimutatás ad számot; az 1884. évtől 1908-ig terjedő 25 év alatt összesen 3.441,892 tonna vasércet termeltek és pedig nagyrészét a külműveletekből. Az 1909-től 1913-ig terjedő öt évben 1.148,049 tonna vasércet termeltek, amelyből Vajdahunyadon s Govasdián 450,401 tonna nyersvasat állítottak elő. A két táblázat összegezéséből kitűnik, hogy a gyalári bányászat az 1884-től 1913-ig terjedő 30 év alatt 4.589,942 tonna vasércet szolgáltatott a kincstári olvasztóknak.

Ezen termeléshez 1909 óta a Károlybánya is hozzájárul 110,201 métermázsát kitevő termelésével, amikor az össztermelés 2.240,707 métermázsa 45·5% *Fe* tartalmú vasércre rúgott.[1] Ezóta az össztermelésben a Károlybánya érce is bent foglaltatik. A barnavasérc átlag 42% *Fe*-t, a pátvas 38% *Fe*-t tartalmaz nyersen.

Nevezetes, hogy a károlybányai kovás vaskő és vaspát használata óta mind csekélyebb a vastartalom. Így 1908-ban a vajdahunyadi nagy olvasztókban 46.32% vastartalmú, a govasdiai olvasztókban 45·27% vastartalmú ércet olvasztottak. 1910-ben az átlagos vastartalom már 45%-ra és 1913-ban 44%-ra szállott alá.

A gyalári vaskőbányák termelése az 1909—1913 között terjedő öt évben

A termelés éve	Gyalári üzemben és Károlybányán termelt		Vajdahunyadon és Govasdián előállított	
	vasérc q	*Fe* %-ban	nyersvas q	vasöntvény q
1909 évben	2,240,855	45·50	912,011	5,828
1910 «	2,310,173	45·—	921,506	7,320
1911 «	2,054,613	44·50	784,393	9,401
1912 «	2,429,706	44·04	931,376	13,163
1913 «	2,445,152	44·04	954,723	16,738
Összesen	11,480,499	—	4,504,009	52,450

[1] A fönti kimutatást Buczek József főfelügyelő és Csák Gusztáv főmérnök urak voltak szívesek a m. kir. Földtani Intézetnek megküldeni. Az adatok itt-ott eltérnek a hivatalos kincstári jelentések adataitól, pl. az 1909. évi termelés itt 2.240,707 q és 2.240,855 q amott. A kimutatásban a Vajdahunyadról közvetlen érkezett adatokat hagytam meg a kincstári nyomtatott jelentések helyett.

Összefoglalás.

Összefoglalva röviden az elmondottakat, a becslés alapjául szolgáló tényeket a következőkben találjuk:

A) A gyaláriföbánya vasérctelepe hatalmas tömzsöt alkot, amely egy nagy lencséhez hasonlít. Átlagos csapása $4^h10°$, dőlése észak felé 55—70°. Csapásirányban leghosszabb a Lukács László-szinten, ahol 740 m hosszú, dőlésszerinti mélysége 180 m (részletesen 107+21+46=174 méter), átlagos vastagasága 30 m, mely a mélységben 15 m-re csökken. A lencse kelet és nyugat felé kiékül, míg a mélység felé az altáróban csakhamar 8 méternyire keskenyedik.

B) A keleti feltárások (Gränzenstein, Wágner, Szukovátytárók) telepei inkább telérszerűek, 4^h csapásban 70° ÉNy-i dűlésben, vastagságuk 2—8 méter között váltakozik.

C) A Mihálybánya vasérce teleptelérszerű, 4^h csapásban 65° ÉNy-i dűlésben, átlagos vastagsága 15 méter. Benne 7—8 m vastag mészkőbeágyazás van.

A 116. ábrabeli alaprajzon a vasérc méretei torzítva vannak ábrázolva s inkább a hajdani vaskalap kiterjedését érzékítik.

Miként előbb említettük, a 2·5 km hosszaságban jelentkező gyalári ércesedésnek külszíni része legnagyobbrészt már le van művelve s amiként a mély műveletek bebizonyították, a mélység felé mindinkább kiékelődik, úgy a csapásirányban, mint lefelé is a vaskőtömzs.

Ezért becslésünkben csak a III. szint alatti ércesedést vehetjük figyelembe. A III. külszint és a Lukács László-táró között a magassági köz 21 méter s ebben a közben 340 méter hosszúságban átlag 24 m vastag telep van feltárva, ami 171.360 m^3-nek felel meg. Ezt három tonnájával számítva, eredményül 514,080 tonna ércet kapunk.

A Lukács László-tárna és a Ferenc József-altárna között 104 m a magassági különbség (117. ábra). Itt 330 m hosszban átlagosan 15 m vastag a telep, ami 514,800 köbméternek felel meg s ez három tonnájával számítva, 1.544,400 tonna.

A) A gyalári telepen tehát, a III. külszint és a Fer. József altárna között, kerekszámban szólva 2.058,500 t vasérc van a mélységben feltárva.

Mint *B)* reménybeli ércesedést, egyrészt a Ferenc József-altárna szintje alatt, másrészt keleten, a Graenzenstein- és Wagner-Szukovátytárók alatt, valamint nyugaton a Mihály-bánya alatt, összesen három millió tonna körül becsülhetünk.

Ezzel szemben ide iktatjuk Latinák Gyulá-nak, a vajdahunyadi vasgyár kiváló főmérnökének a becslését, aki az I. Ferenc József-altárnának az ismertetésében a következőket mondja: «Az altáró a hozzáfűzött

reményeket teljes mértékben kielégítette s a jelenleg meglevő nagyolvasztók vaskőszükségletét további 100—120 évre biztosítja».

Minthogy az 1907. évben Gyalárott 2.249,032 métermázsa vaskövet termeltek, úgy 100 évre ez 224.903,200 métermázsát, vagyis 22,490,320 tonnát jelent.

Megemlítem még azokat a túlzott becsléseket, melyeket a 93. fejezet élén olvashatván, az 1875. évben a kincstári hivatalos szakértők adtak, t. i. 4626 millió vámmázsa, illetőleg 2250 millió mázsa, amely becsléseknek hibás kiindulópontjaira rámutattam (396. oldal). Ezért csupán az újabban végzett reálisabb becsléseket sorolom fel.

Zsigmondy Árpád az 1911 jul. 31-én kelt szakvéleményében, a Ferenc József-altárna fölött 5 millió tonna s ez alatt 2 millió tonna ércet becsül. A gyalári üzemvezetőség a Ferenc József-altárna fölött 10 millió tonna s az altárna alatt 4 millió tonna ércet remél. Föntebb említém, hogy Latinák Gyula szerint összesen 22 millió tonna vasérc várható Gyaláron.

Mindezen becslésekkel szemben ideiktatom az 1907. évben kifejtett becslésemet, amely a következő:

A) Fel van tárva 2.058,500 tonna 44% *Fe* tartalmú limonit.

B) Reménybeli 3.000,000 tonna 38% *Fe* tartalmú sziderit.

C_1) Becsülhető 2.000,000 tonna 30% *Fe* tartalmú kovavaskő és ankerit, mint ezidőszerint vasolvasztásra nem használt készlet.

C_2) Lehetséges készlete mérsékelt.

94. A grunyuluji Károlybánya Vádudobri határában.

A Gyalár s Vádu-dobri között húzódó kötélpálya mentén fekszik ez az új bánya és pedig a vádu-dobri Grunyuluj-hegy (1129 m) déli oldalán, ennél 74 méterrel mélyebben, tehát körülbelül 1055 m tengerfölötti térszínen.

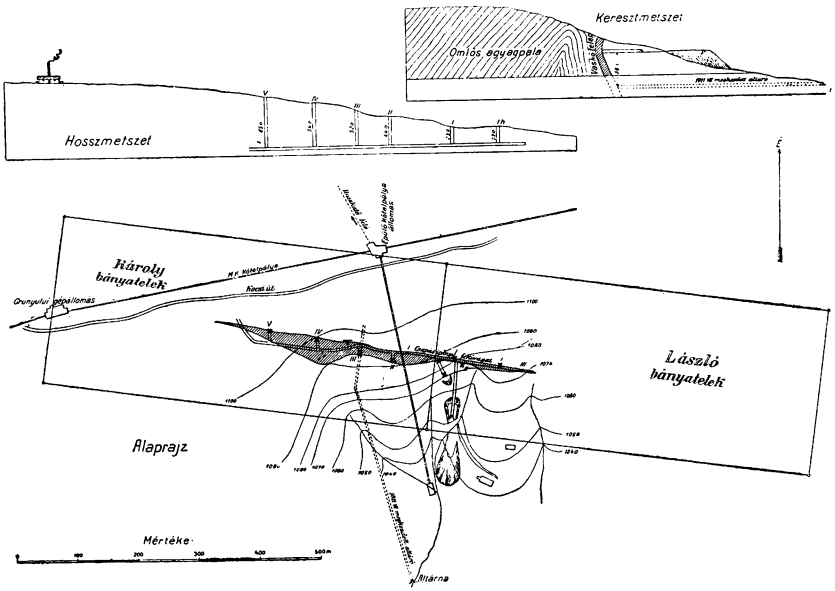
Mielőtt ismertetésére térnék át, megemlítem, hogy a grunyuluji állomástól 1 km-nyire ÉNy-felé, a ruszkatői kötélpálya mellett Dávid József aránylag jó minőségű vasércet tárt fel; a fillitben lencseszerűen települő vasérc 45% *Fe*, 16% SiO_2, 0·12% *S* és 0·5% *Mn*-tartalmat mutat s meglepően hasonlít a grunyuluji érchez.

A grunyuluji ércesedés a kristályos palák felső csoportjában, fillitben hosszúkás lencsealakot mutat. A főlencse hossza 160 m s vastagsága 16 m, a másik lencse 76 m hossz mellett 4 m vastagságot mutat, mindkettő fönt 70° északi, alább 80° déli dűlésben. Az érc a felső rétegben barnavasérc, lejebb pátvasérc. A napszínén kibúvó és az emelkék felső részeiben található barnavasérc 50—52% vastartalmat is ad, 10% kovasav mellett;

alább azonban csakhamar kovavaskővé, majd pátvaskővé válik 29—30% *Fe* és 20—22% kovasavtartalommal.

A grunyuluji vaskőbánya tulajdonkép 2 bányatelekből áll, a Károly és Lászlótelekből 360,931 m² területtel. (123. ábra.)

A károlybányai teleptáró az 1908. év végén 452 m hosszú volt. Az 1911. évben az addigi táró alatt 56 méterrel mélyebben altárnát kezdtek, amely az 1913. év végén már 292 m, 1914-ben 346 m. hosszaságot ért el.



123. ábra. A grunyuluji Károlybánya vaskőtelepének feltárási térképe.

Zsigmondy Árpád a károlybányai vasérctelepet 6ʰ7° felé csapó lencseszerű előfordulásban egy helyütt 27 m vastagságúnak találta s mennyiségét a táró szintje felett 400,000 tonnára, a táró alatt az altáróig 250,000 tonnára becsülte.

Az én eredeti becslésem a Grunyuluji bányáról 1907-ben a következő volt:

Bizonyos Sigmond testvérek kolozsvári szeszfőzőktől megbirságolás fejében maradt ez a kincstárra. Vádudobritól kelet felé (a 109. ábrán, 11. számmal jelölve) 3 km távolságban, 1055 m t. f. magasságban, a László és Károly nevű bányatelkeken látható kibúvásban a barnavaskő 6ʰ 7° alatt keletnyugatnak csap és 85°-val észak felé dül, kivül vastagsága három méter, míg a tárnában 4·50 méter. A telep kelet felé 68 m hosszúság után kiékült; de nyugat felé váltakozó vastagságban megvan. A 110 m-ben már a telep 13 m vastag lett. A telep több lencsesorozatból áll, az egyik 83 m hosszú

és öt m vastag, a másik 110 m hosszú s 13 méter vastag. Köztük 60 m hosszban, 25 cm-től 1·10 m-ig váltakozó ér húzódik. Két emelke 23 és 24 m magasságban, a napszínig végig vaskőben haladt. A nyugati teleptáró jelenleg már 330 m hosszú s végig a vaskőtelepet követi. Vastagsága 5—14 m között változik. Ha hosszát 330 méternek, vastagságát átlag 10 méternek s magasságát 30 méternek vesszük, úgy köbméterét három tonnával számítva, *A)* 297,000 tonna vasérc van feltárva. Ezenkívül az adományozott telek határáig feltételezve a telér vonulását, úgy 200 m hosszban kb. 200,000 tonnát várhatunk s ha a mélység felé is fölveszünk 50 métert, úgy 500 m hosszaság mellett csak öt méter vastag telért számítva, 125,000 köbmétert, vagyis 375,000 tonna ércet remélhetünk. A reménybeli *B)* ércmennyisége lenne 575,000 tonna.

Lehetséges készlete (C_2) csekély.

95. Rekettyefalva (Nyiresfalva) vasérckészlete.

A grunyuluji bányától délfelé 13 km-nyi távolságban Rekettyefalva (Nyiresfalva) község határában van a stirminószai kutatás és pedig mágnesvasércre. (124. ábra).

A magyar kincstár kutatásait képező összes feltárások községi területen fekszenek. Legtávolabbika a Stirminósza (Valeamáre) fővölgyben található. Ez egy 17—18h felé 32° alatt dülő csillámpalarétegek közé telepedett mágnesvasérclencse volt, mely azonban a völgy baloldalába hajtott kutató tárában csakhamar elfogyott. Az érc kristályosan szemcsés magnetit, kisebb-nagyobb steatitzárványokkal. Innen mindössze néhány kocsira való ércet fejtettek ki és halmoztak rakásra. Valamivel lejebb nyilik be a Sztirminósza-völgybe a Lupuj-árok, amelyben a vízfolyás medrében egy ugyancsak szemcsés magnetitből álló érclencse volt látható. Ezt szintén rakásba halmozták fel; anyagában szintén előfordul a steatit is, mint kísérő ásvány. Rövid tárócskák a völgy mindkét oldalán, a kis lencsecsapás irányában hajtva, negativ eredményt szolgáltattak. A mágnesvaslencse körüli kőzet csillámos gneisz, amelynek padjai 20—22h irányban 50° alatt dülnek, amiből következtethető, hogy ez az előfordulás a valeamárei telepnek csapásbeli folytatásába esik.

A többi előfordulás a Sztirminósza-völgy jobboldalán helyezkedik el. Egyike ezeknek a Pareu Bauczaranyeaszka-árokban van, ahol ennek D-i oldalán a Jánosbányának nevezett kutatást végezték. Itt ugyanis a felszínen több ponton limonitosan málló szemcsés mágnesvasércdarabokat találtak, amiért ezen hegyoldalrésznek a szakszerű átkutatása vált szükségessé. Egy, a lelethely alá hajtott istoly 36 m hosszaságban mást, mint 9h felé 37° alatt dülő csillámpalát nem mutatott.

A kincstár hunyadmegyei vasérceinek elemzése:

	Gyalár		Grunyuluj			Rekettyefalu	Sterminósa
	Barnavaskő Graenzenstein-tárna	Pátvaskő Ferenc-József altárna	Barnavaskő	Pátvaskő	Pátvaskő	Mágnes-vaskő	Mágnes-vaskő
FeO	—·—	48·63	—·—	30·26	27·05	83·92	87·06
Fe_2O_3	68·50	—·—	74·74	6·58	7·57		
SiO_2	19·90	9·32	9·27	22·67	22·20	7·62	6·42
Al_2O_3	4·33	0·72	4·04	0·45	1·69	3·76	3·65
CaO.....	0·49	0·53	0·21	0·82	1·80	1·70	0·43
MgO.....	0·32	3·49	0·24	4·06	3·95	2·32	2·05
Mn_2O_3.....	0·11	2·57	0·08	3·10	3·40	0·08	0·06
ZnO.....	—·—	—·—	—·—	0·62	0·21	—·—	—·—
CuO	0·05	—·—	0·20	0·07	0·10	0·08	0·06
P_2O_5	0·09	0·05	0·44	0·26	0·36	0·42	0·10
FeS_2.....	0·50	0·37	0·03	5·87	7·54	0·10	—·—
Izzítási veszteség	5·38	34·32	10·75	25·23	24·13	—·—	—·—
Összesen.....	99·67	100·—	100·—	99·99	100·—	100·—	99·83
Fe	47·95	37·82	52·32	30·88	29·86	61·—	63·—
Mn.....	0·08	1·99	0·06	2·40	2·67	0·06	0·06
Cu	0·04	—·—	5·15	0·06	0·08	0·06	0·04
P	0·04	0·02	0·19	0·11	0·15	0·18	0·05
S	—·—	—·—	0·03	3·13	4·02	—·—	—·—

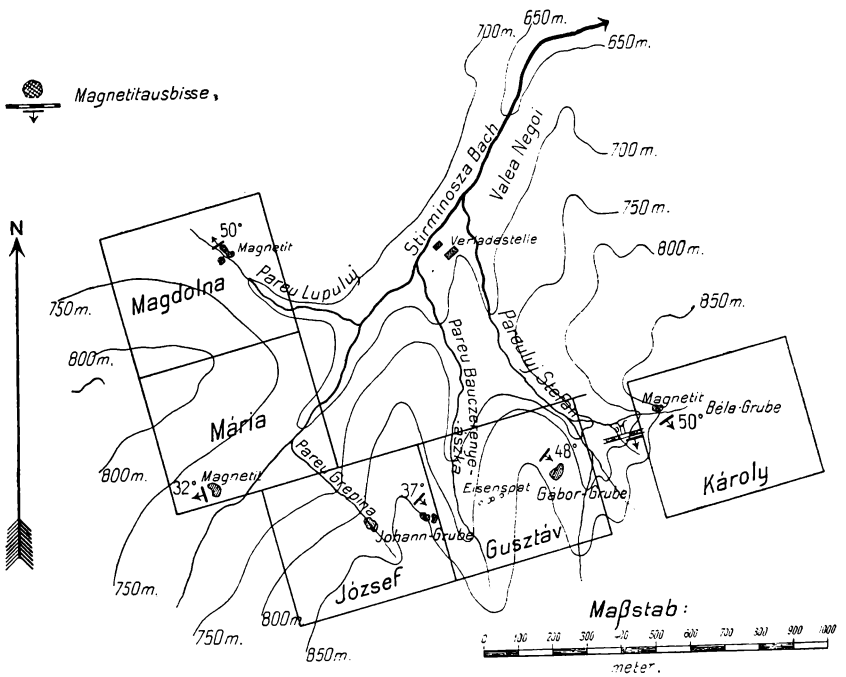
A következő árokban a G á b o r-t á r ó van, amellyel kb. 37 m-nyire mentek be a hegyoldalba és az itteni mágnesvasérckibúvás alá, anélkül azonban, hogy azt e táróban is megtalálták volna. A táróban látható csillámpala 9^h felé 40—48° dűl. A fölötte lévő kibúvás érce egy kb. 0·70 m vastag, az atmoszferiliák behatása alatt széjjelhullott, kristályosan szemcsés magnetitlencse (124. ábra).

Tovább K-re, de ugyanazon árokban, annak jobboldalán fekszik végre kb. 800 m magasságban a Bélabánya két kutatása, amelyekben 10h felé 50° alatt dülve egy két m vastag mágnesvasérctelep van feltárva. Innen jókora ércrakást halmoztak fel a kutatások előtti téren. Nevezetes, hogy kísérő ásványai szintén steatit és mellette a klorit. Az egész előfordulást magábafoglaló kőzet itt is a csillámpala.

A sterminószai vasércelőfordulás a kristályos palák mélyebb csoportjában a csillámpalában van. Érce rendkívül hasonlít a bauczári mágnesvasérchez, szemcsés s a felszínen csakhamar széthull. Az érc dűlése s csapása

is nagyon egyezik a bauczári előfordulással, az érc szaggatott lencséket alkot, de ezek nagyon csekély kiterjedésűek; csupán a Bélabányán van számbavehető mennyiségű érc. A 61—63% *Fe* tartalmú mágnesvasérc eredete valószínűleg a bauczár—krivai granitvonulat metamorfizáló hatásában kereshető. (423. old., SCHAFARZIK közlése).

Az öt négyes bányatelekkel adományozott Sterminósza kb. 0·9 km²-nyi területet fogalal el. Bár a János-bánya alá hajtott 36 m hosszú vágat a te-



124. ábra. A rekettyefalvi (nyiresfalvi) Stirminószavölgy helyszínrajza.

lért nem ütötte meg, de azért még remény van egyéb helyeken a mágnesvaskőtelér megtalálására, ha kellő helyeken kutatnak.

Ha a kelet-nyugati irányban sorakozó kibúvások hosszát egy km-nek vesszük s a mélységét csak 20 m-nek tételezzük fel, a lencseszerűen kibukkanó telérek átlagos vastagságát pedig két méternek vesszük, úgy 40,000 m³ anyag adódik ki. Minthogy pedig a 60 %-os mágnesvasérc súlyát köbméterenként négy tonnának vehetjük; ilymódon (*B*) 160,000 tonna reménybeli ércet becsülhetünk a szóbanforgó területen. Lehetséges készlete (C_2) csekély.

*

A 93, 94. és 95. fejezetek alatt leírt bányászatot, az aluni bányatelekkel kiegészítve, a kincstár Gyalár-Károlybánya közös néven szerepelteti a kimutatásokban. Ezen bányakerület alkotórészei:

I.	Gyalár	12	bányatelek	34	bányamérték	1,533.957·6	m² terület
II.	Grunyuluj ...	2	«	8	«	360.931·2	« «
III.	Alun	3	«	5	«	225.582·0	« «
IV.	Rekettyefalva	5	«	20	«	902.328·0	« «
	Összesen	22	bányatelek	67	bányamérték	3,022.798·8	m² terület

96. Aranyos-Batrina mangán-vasérckészlete.

(A magyar királyi kincstár tulajdona.)

A hunyadi vaskővonulattól észak felé, Aranyos község határában vásárolt legutóbb a kincstár mintegy 0·2 km²-nyi adományozott területet. Azonkívül ugyanebben az északi vonulatban Batrinán 0·4 km²-nyi területet Von der Osten Plathe Leopoldina grófnőtől vett meg (109. ábra).

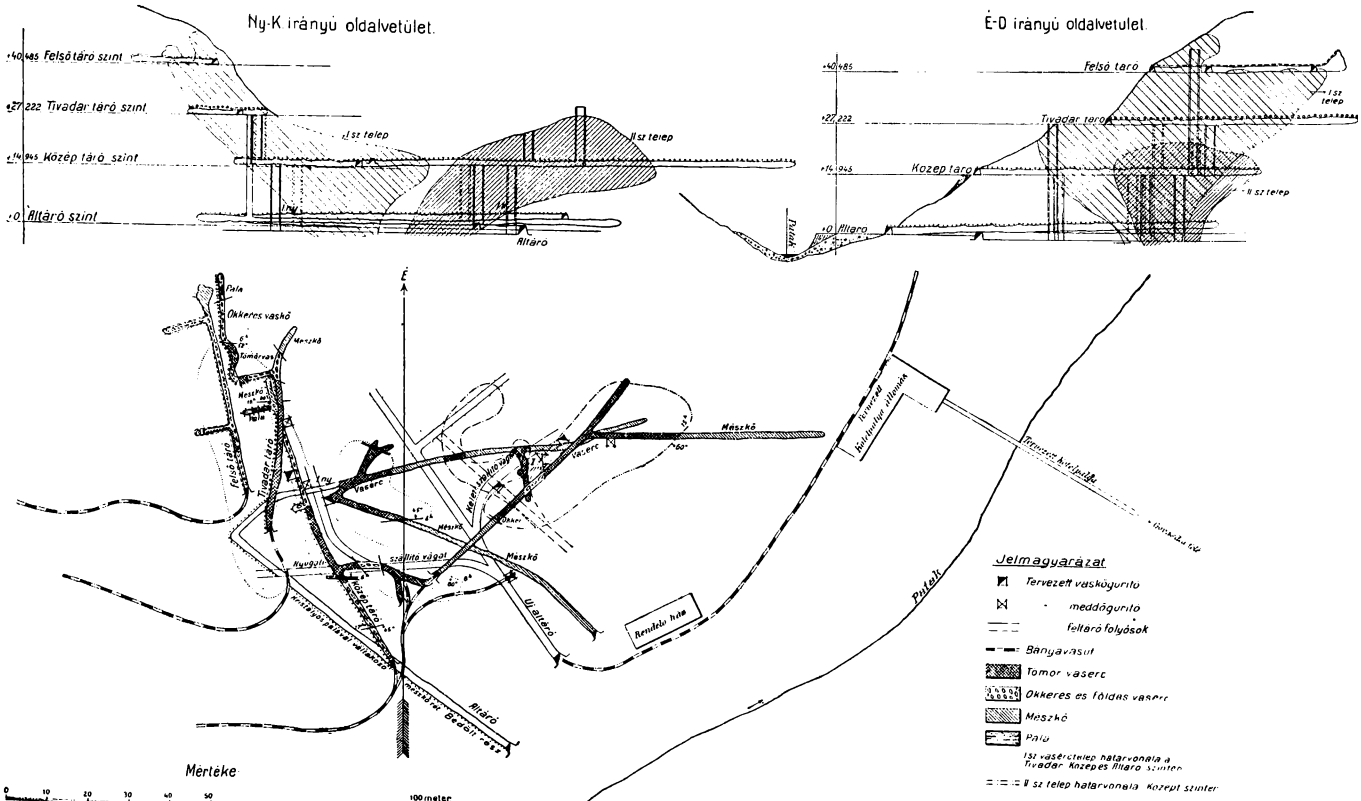
Az aranyosvölgyi ércek a tetőn mangános limonit képében ösmeretesek, amely 55 % vasat s 2—5 % mangánt tartalmaz. Az Aranyos s az ettől nyugat felé sorakozó vasérctelepek a hunyadi vaskőteleptől északnak, 10 kilométernyi közben, azzal párhuzamosan húzódnak. Ezek az ércek paleozoós képződményben, főkép kvarcitpalában vannak.

A hunyadmegyei Aranyos község határában levő mangánércbányát a kincstár 1908-ban vásárolta 415,000 K-ért Helvey (Heidelberg) Tivadartól. A bánya feltárási térképét a 125. ábra mutatja.

A bánya központja körülbelül 465 m t. f. magasságban van az Aranyosi patak északnyugati oldalán. A mangánérc a kristályos palák felső csoportjában, a fillitben található. Az érctömzs feküje mészkőben van. A tömzs négy szintben 40 m magasan van feltárva s a völgy talpa felett 300,000 tonna ércet becsültek itt. A rendes fejtési munkát 1911-ben kezdték meg s a lefejtett barnavasércet az új kötélpályán Govasdiára s innét Vajdahunyadra szállították, ahol ez a mangándús vasérc a pörkölt pátvasérccel elegyítve, kedvezően hat a nyersvas kéntartalmának csökkentésére.

Aranyoson tulajdonképen két tömzsszerű településsel van dolgunk amiként ez a 125. ábrabeli szelvényből kitűnik. Az Aranyos hegyhát északi lejtőjén, Aranyostól 5^h irányban is fel van tárva az érc, ahol $18^h8°$ csapásban 60° déli dűlés konstatálható.

Aranyostól (Aries) nyugatnak mintegy 12 km-nyire, Batrina község határában, közel Krassó-Szörény vármegye széléhez, jelentéktelen vasércelőfordulás van ugyancsak fillitben, 25—55% vas és 9—19% mangántartalommal.



125. ábra. Az aranyosi Szent-Antal nevű mangánvasércbánya feltárási térképe.

Batrinán a Pareu Letoka nevű árokban s Roskány vidékén, a Válea Alba végén, továbbá Roskány s Batrina között számos helyütt megvan az érckibukkanás. Az elemzéseket a resicai laboratorium 1899-ben végezte.

Batrinai mangánvasércek elemzése.

Érctermőhely	SiO_2	Fe	Al_2O_3	CaO	MgO	Mn	S	Cu	P	Veszteség
Batrina I	13·88	24·15	9·43	0·68	—	19·80	0·10	0·03	0·87	10·00
Batrina II	22·62	24·14	3·89	0·62	0·30	15·45	0·02	—	0·55	12·25
Válea Strezzi I	2·70	55·47	3·88	1·00	—	0·81	0·01	—	1·33	10·60
Válea Strezzi II	2·47	45·03	1·94	0·24	—	9·00	—	—	1·01	14·80

A Riul-batrinei völgyben, a La Peátra-hegykúppal szemben levő Subraz-partrészen, közel Krassószörény vármegye határához, mangános érc van. Kisebbszerű kutatások csupán a Roskány határában levő Drageu helyen történtek (109. ábra).

Aranyoson a kincstár a 4 bányamértékből álló és 180,465 m²-t kitevő bányatelkén 1912-ben 9426 tonna és 1913-ban 9611 tonna ércet termelt.

Halaváts Gyula főgeológus tanulmányai szerint a hunyadi vaskővonulat észak felé dül, míg az aranyos—batrinai vonulat ellenkezőleg, dél felé dül, megfelelőleg a kristályos palák településének. A kristályos paláknak 10 km széles szinklináleteknőjében, a dolomitok hatalmas sziklái települnek. A szinklinále két szárnyán, a fillitek és a dolomit közé települ a vasérc, amely úgy az északi, mint a déli szárnyon egyaránt meredeken dül a mélység felé. Halaváts ezen fölfedezése reményt nyujt arra, hogy az aranyosbatrinai vaskőnyomok is összefüggő lencsés sorozat gyanánt fognak a mélység felé tartani.

Ez esetben az északi vonulatban is tetemes mennyiségű vasércre lehet remény. Ezidőszerint támpontok hiányában csak hozzávetőlegesen becsülhetjük az érc mennyiségét a felületen látható mangános barnavasércekből (B) 500,000 tonnára. Lehetséges készlete (C_2) csekély.

97. Krivína és Vádudobri vidéke.

(Gróf Lónyay Menyhért örökösei tulajdonában.)

IV. A hunyadi vaskőtelep fővonulatában Vádudobri és Krivina között vannak a gróf Lónyay-féle bányák, a Ruszkahegy keleti oldalában (a 109. ábrán 12. számmal jelölve). Eddigelé rendszeresen nincsenek feltárva, de a vaskő kibukkanásai azt mutatják, hogy anyaguk valamivel gyengébb, kevesebb vastartalmú, mint a keleti bányáké.

Ugyanis itt ritkább a kékkő (Blaustein), amely amott a felsőbb szintek legkitűnőbb barnavasköve. Az ú. n. flinében gyakorivá lesz a pirit és chalkopirit, valamint a malachit, sőt itt-ott a cink is jelentkezik. A vidék remélhető

126 ábra. Vádudobri hunyadvármegyei község tájképe.
A telep hazánk egyik legmagasabb fekvésű községe; tengerfölötti magassága ugyanis 1118 m.

mennyiségét *(B)* 800,000 tonna körül becsülhetjük, mint 35 %-os barnavaskövet s a mélyben szideritet. Lehetséges készlete *(C_2)* csekély.

98. A vaspataki mágnesvasérc-fészkek.

(Gróf LÓNYAY MENYHÉRT örökösei tulajdonában).

A fővonulattól délre ugyancsak gróf LÓNYAY MENYHÉRT örököseinek van 180,465 m² területű bányatelke Demsus határában, a vaspataki völgyben.

A vaspataki vasérctelepek, a Vaspatak, a stei-demsusi Lákurj s a Valea Feruluj mellékvölgyekben vannak. A Lákurj-völgy területén van a Fáca Turkuluj, a Gerdján és Gerlizsa.

Ezeknek a helyeknek a mágnesvasköveit már a rómaiak is használták és pedig főkép a patak medrében talált görgetegeket.

Vaspatak községtől délre hat km-nyire van ugyanis Várhely, Dácia egykori fővárosa: Sarmisegethusa, a rómaiak Ulpia

T r a j a n a-ja, amelynek falai alá, az ú. n. Vaskapu-szorosban, Kr. u. 101-ben. Trajanusz császár 80,000 főnyi seregével felvonult Decebal dák király ellen. A XIII. légió által járt útvonal mentén számos helyütt rábukkanunk a római vasolvasztókra.

A Fácza Feruluj mágnesvasköveit a mult században ismét művelni kezdte a MADERSPACH-család, különösen a déli oldalon levő telérből. Vasolvasztójuk is volt a mai Vaspatak helyén.

SCHAFARZIK tanár[1] a következőkép ismerteti ezt a vidéket:

«A mészkőtelep kontakt metamorfképződményei gránátsziklából, kvarcból s magnetitből állanak. Ilyen mágnesvaslencse van a Fácza Ferululuj déli oldalán. Ennek mélyebb színtájaiban flincszerű kőzet mutatkozik. Idáig az egykori útnak a nyomai még ma is követhetők. Egy másik pont, ahol a mágnesvas szintén előfordul, a Pareu Praveczuluj nevű árok, ahol szürke, szemcsés mészkőben szintén gránátszirtet, öregszemű amphibolhalmazokat, epidotot és ezek között szabálytalanul eloszolva mágnesvasat figyeltem meg. A Fácza Turkuluj (974 m ponttól délre), mely Vaspataktól ÉNy-ra fekszik, az előbbiekkel semmiféle kapcsolatban nincsen. Ennek kifejlődése egészen elütő az előbb felsoroltakétól. Itt ugyanis egy meredeken 11^h, 50° alatt dülő, 0·60—0·70 m vastag mágnesvasteleppel van dolgunk, amelyben hálózatosan elágazó, ujjnyi vastag steatiterek láthatók. E steatitban magnetit oktaederek és pyritkockák fordulnak elő, szabadon kiszedhető kristályokban. A vastelep közvetlen fekvőjét egy 0·10 m vastag biotitpala szolgáltatja, borsószemnagyságú pyrithexaederekkel, míg alatta a környék rendes csillámpalája fekszik. A telepecske fedője ellenben egy-két csillámos kvarcitpadból, majd pedig magnetitszemes kvarcitpalából áll. Ez a jóformán csak két arasznyi mágnesvastelep egy külfejtésszerű vájás alján látható szálban és valószínű, hogy az ércnek eme lapja egykor a külfejtés felsőbb területét is elfoglalta. Öreg vezetőnk közlése, valamint a Vaspatakról idáig kiépített és még ma is jól felismerhető kocsiút szintén azt látszanak bizonyítani, hogy innen is szállítottak bizonyos mennyiségű mágnesvasércet a vaspataki kohó számára.

Mágnesvasércnyomok találhatók azonban az alsónyiresfalvai Sztirminószavölgyben is, még pedig egy olyan vonalon, mely nagyjából a fácza-turkuluji vasércelőfordulás DNy-i csapásirányába esik, vele együtt egy olyan vonulatot alkotván, mely a bauczár—krivai gránitvonulattól É-ra fekszik (418. old.).

Az előbbiekben felsorolt mágnesvaselőfordulások két zónához és két típushoz tartoznak: 1. az egyik mintegy 4—4·5 km-nyire fekszik a tőlem felfedezett bauczár—krivai gránitvonulattól É-ra, vele nagyjából párhuzamosan, a kristályos palák csapásirányába eső vonalon. Ennek főjellemvonása a kristályosan szemcsés kifejlődés és a steatitnak, mint kísérő ásványnak fellépése.

2. A másik vonulat pedig az említett gránittól D-re alig 0·25—0·50 km-nyire szintén olyan vonalon fekszik, mely úgy a gránittal, mint pedig a kristályos palák csapásával párhuzamos. Ennek főjellemét a kristályosan szemcsés mészkővel

[1] SCHAFARZIK FERENC: Nyíresfalva és Vaspatak környékének geológiai viszonyai Hunyad vármegyében. M. k. Földtani Intézet 1907. évi jelentése, 72. oldal.

fennálló kapcsolata adja meg. E mészkőtelep vagy magában el nem változott állapotban észlelhető (Bauczár), vagy pedig félig (Vaspatak, Pareu Pravecz), vagy egészen átalakulva (Vaspatak, Fácza feruluj), még pedig gránátsziklává, epidottá, amphibollá és mágnesvassá. Mindakét esetben a közeli gránit metamorfizáló hatására vezethető vissza az érctelepek keletkezése; de míg az északi vonulat tisztán csak a regionális metamorfizmusnak, addig a déli vonulat már a kontaktmetamorfizmusnak tulajdonítható».

A vaspataki bányákat 1790 táján kezdték feltárni. Hogy intenzív bányászkodás volt itt, arra mutat neve is; a magyar Vaspatak, a német Eisenbach és az oláh Valea Feruluj s a 956 m magas Gyalu Ferilor, mind a vasról nevezik ezen vidéket. A mult század ötvenes éveiben Vaspatak (Schmelz) község északi végén a 473 m ponton, a Valea Feruluj és a Valea Lakurilor találkozásán olvasztó is állott, amelyben Hauer K. adatai szerint 1856-ban 6400 mázsa ércet olvasztottak s ebből 33% vasat termeltek, 1858-ban 4700 mázsát, amelyből 1347 mázsa nyersvasat állítottak elő. A kezdetben művelt barnavasércből válogatással 50%-os vastartalmú ércet nyertek, míg később a magnetitérceket válogatással 70%-ra dúsították.

Régente azt hitték, hogy az Emilia bányaterületnek mind a nyolc feltárása összefügg s hogy a 600 m hosszúságú területen egységes bányászkodásra lehet remény. Csupán a brassói kereskedelmi kamara hangoztatja 1856-ban, hogy sehol mélyebbre nyúló érctelep nincs itt, és csak kisebb fészkekről lehet szó.

Ezzel szemben újabban több szakértő javasolta a rendszeres feltárásokat, sőt még Poech főbányatanácsos sem adta fel a reményt összefüggő telepek találására, miként ezt az 1900-ban készített szelvényéből is láthatjuk (128. ábra felső szelvény), ahová magnetit-telepet rajzol.

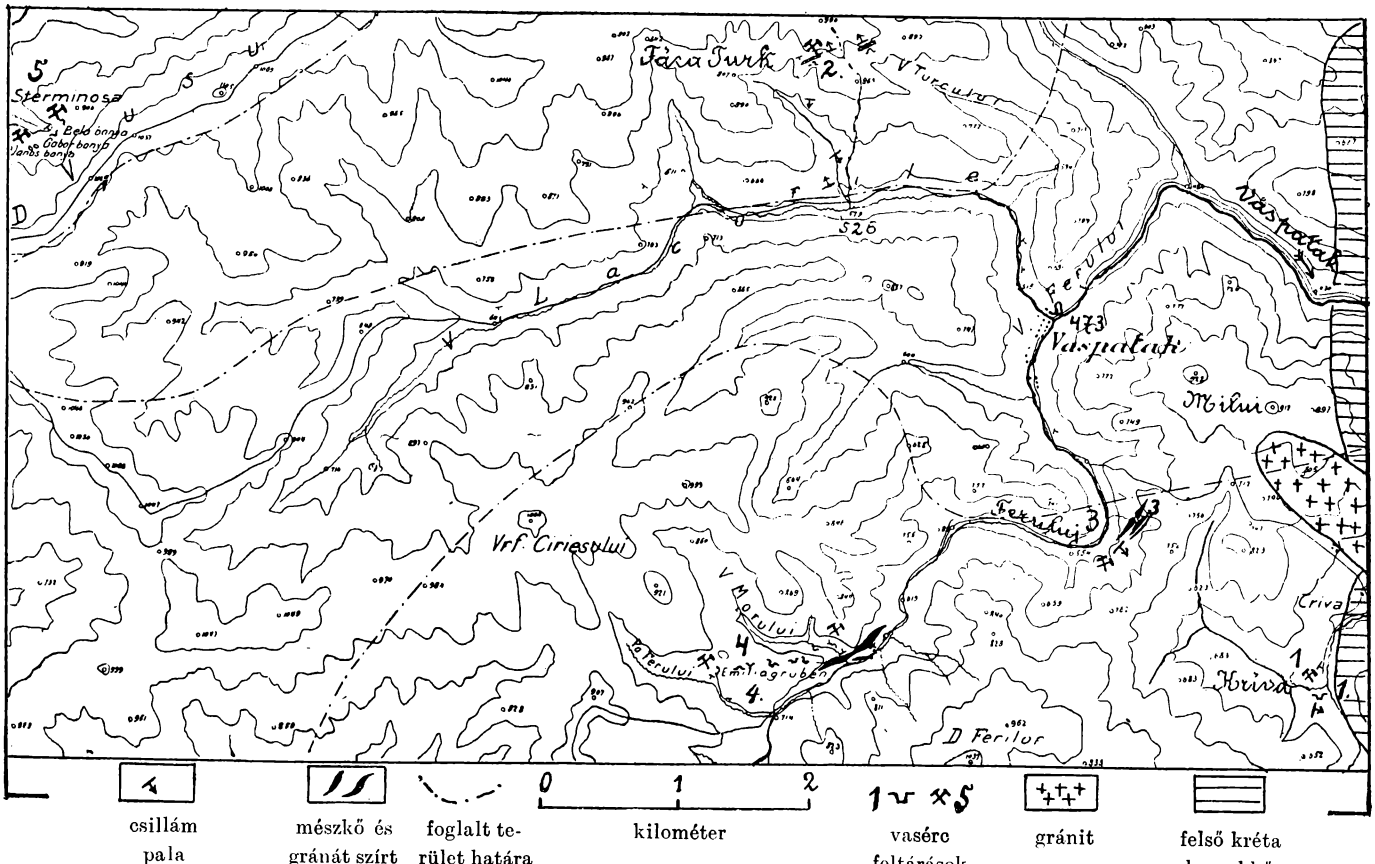
Mindezekkel szemben újabban Hotz W., Schmidt K. és Zsigmondy Árpád megállapították, hogy Vaspatakon öt, egymástól elkülönült mágnesvasérc-fészek található. Minthogy azonban az érces kőzet átlag 35% vasat tartalmaz, mágneses úton való dúsításra alkalmasnak mutatkozik.

A vaspataki ércelőfordulásokat Hotz W.[1] négy csoportba foglalja úgymint: 1. a Kriva, 2. Fáca-Turkuluj, 3. Feruluj völgykanyarulat, 4. vaspataki Emilia bányavidékekre, amelyekhez mint 5-ik a 95. fejezetben ismertetett Sterminósza csatlakozik.

Helyzetüket a 127. ábrabeli vázlat mutatja.

1. Krivai feltárás. Kriva községtől délre, a Válea Kriva hátsó részén 20 m hosszú tárna van, meredeken DK felé dülő csillámpalába

[1] W. Hotz: Die Magnetiterzlagerstätten von Vaspatak im Komitat Hunyad, Ungarn (Mit 2 Tafeln und 9 Textfiguren). Mitteilungen der Geologischen Gesellschaft, Wien, II, 1909.



127. ábra. A vaspataki mágnesvasérc-fészkek helyszínrajza, HOTZ W. és SCHAFARZIK F. szerint.

hajtva. A tárna 5-ik méterében az erősen kvarcos csillámpalában 20 cm vastag magnetit-lencse van, dél felé 4 méterrel tovább haladva barnavasérc-impregnáció látszik.

2. Fáca-Turkuluj. Vaspataktól északnyugatnak, a Válea Lacurile fővölgybe szakadó Válea Turkuluj s az e fölött levő Fáca Turkuluj (974 m) déli lejtőjén van ez a kutatás. Ha a Lakurile-völgy 519 méteres (526) pontjától a Grujul mare felé, a mellékvölgyecskében északnak haladunk, úgy kezdetben északnak dülő grafitos palákat, majd 50°-kal DK felé dűlő csillámpalákat metszünk, miglen a meredeken délnek dűlő, gyűrődött szericites palákban, mintegy 840 m t. f. m. magasságban 80 cm-es magnetit-telért találunk, amely kelet-nyugati irányban csap és 50°-kal észak felé dől. A fekü-csillámpalát is magnetit-szemcsék hatják át. A telér keleti folytatásának irányában 400 méternyire, a Válea Turkuluj-völgy fején is látszik 2 elhagyott külfejtés. A turkuluji mágnesvasérc finomszemű magnetit, 4·55 fajsúllyal és 62·75% vastartalommal, benne itt-ott kevés pirit is található. A fáca-turkuluji magnetit-telér szelvényét Hotz W. után a 128. ábra középső rajza mutatja.

3. A Feruluj-völgy kanyarulatán levő magnetitérc ÉK felé csapó márványvonulathoz van kötve. A feltárás maga Vaspatak (Schmelz) községtől dél felé 1·5 kmnyire van, a Feruluji völgy nagy kanyarulata közelében. Itt a csillámpalában három, párhuzamos márványtelep van, 60° DK-i dűlésben. A nyugati 5 m vastag mészkőpadban négy lencseszerű magnetit-betelepülés van, amiket egy rövid tárnával konstatáltak. A négy lencse közül az első a legvastagabb s tulajdonkép érces kőzetnek nevezhető, amely 80 cm vastagságban fekete amfibollal együtt magnetitet tartalmaz. Szelvényét Hotz után a 128. ábra alsó rajza mutatja.

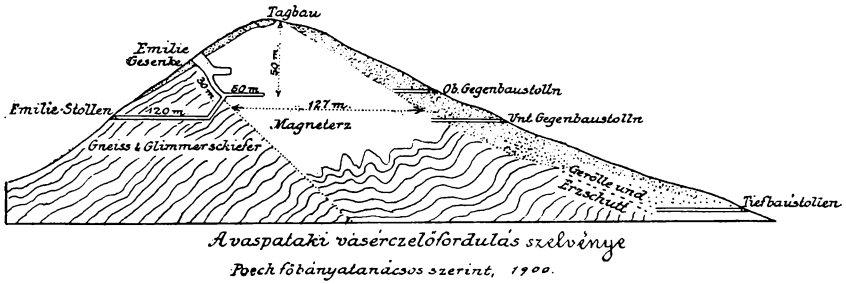
4. Vaspataki Emilia-bányaterület. Vaspatak községtől délnyugat felé 4 kilométernyire, a 956 m magas Gyalu Ferilor és az 1008 m magas Vurfu Ciriesuluj között, a Válea Feruluj és a Válea Moruluj közé eső dombos terület fölött 8 feltárás látható.

Az Emilia I—VIII. névvel jelölt feltárások NyDNy-ról KÉK felé irányuló vonulatban sorakoznak.

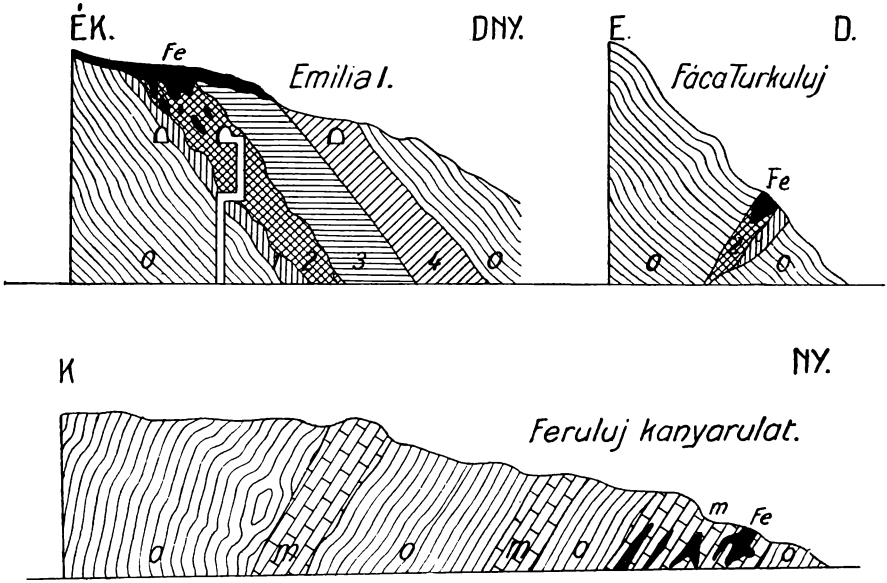
Helyzetüket, a mágneses mérések eredményeivel, a Hotz Walter sveici geológus úrtól szerkesztett térkép mutatja (129. ábra).

A legnyugatibb az Emilia I. feltárás, amely a Pareu Feruluj baloldalán van. Csillámpalában 25 m vastag szilikát beágyazás van, amely a magnetitet tartalmazza. Régi hosszú tárnája beomlott, de az északi rövidebb tárnája járható s ebben Hotz W. mállott, muszkovitos palát konstatált. A tárnaelágazáson sötét amfibol-augitszirt található, amelyben gumósan települ a magnetit. A magnetittel impregnált, durva szemcsés érckőzet a fedüben a napszínen is jelentkezik mint sötétzöld augitszirt,

amely helyenkint a gránáttól vöröses színű lesz. Gyakran mészpát fészkek is találhatók benne. Az ércet tartalmazó augit-gránátszirt vastagsága 8 méter. Kelet és dél felé azonban az érc csakhamar kiékelődik. Az Emilia I. bányával feltárt ércsorozat szelvénye a fekütől a fedü felé a következő:



A vaspataki vásérczelőfordulás szelvénye
Poech főbányatanácsos szerint, 1900.



128. ábra. A vaspataki mágnesvastelepek szelvényei, a felső rajz POECH főbányatanácsos szerint, a többi HOTZ W. geológus után.

Magyarázat: 0 = csillámpala, m = mészkő; *Fe* = mágnes vasérc, amely a tetőkön vaskalappá szélesül.

Az Emilia I. feltárásban az érces-telep szelvénye a következő: 1 = amfibol-augit gránátszirt magnetit-gumókkal (2 m), 2 = amfibol-augit szirt magnetittel, a tk. é r c t e l e p (8 m vastag), 3 = augit-gránát szirt magnetit- és mangánérc-fészkekkel (7 m), 4 = augit-gránátszirt érc nélkül (8 m). A feküben és fedüben (0—0) egyaránt csillámpala van, amely közé az érces-szilikát szirt betelepült.

A csillámpalára 1. amfibol-augitgránátszirt települ 2 m vastagságban, egyes magnetit-gumókkal, a magasabb szinteken barnavaskővé változva; 2. amfibol-augitszirt magnetittel, ez az érces kőzet 8 m vastag; 3. augit-gránátszirt, fészkenkint magnetit- és barnavasérc-betelepüléssel; 4. augit-gránátszirt érc nélkül, 8 m vastagságban. A 2. pont alatt jelzett érces kőzet a tk. érctelep, amely oszlopalakban DNy felé a mélységbe dől. Maga az érc a vasszilikát-ásványok között csak behintve fordul elő, itt-ott kisebb-nagyobb gumóvá vagy fészekké tömörülve. A magnetit mellett pirit és pirrhotin is található, itt-ott chalkopirit-behintésekkel. A 2-ik telep művelésre érdemes ércesedése tehát nagyon változó vastartalmat mutat, amiként a mellékelt összeállítás is mutatja, átlagos *Fe* tartalma 35%-ra tehető. Az Emilia I-bánya ércesedése a következő:

Tiszta magnetit-érc	70·51 %	*Fe* tartalom		4·85	fajsúly
Augitos érces-kőzet	42·87 «	«	«	3·80	«
Amfibolos érces-kőzet	39·76 «	«	«	3·60	«
Amfibolszirt pirrhotinnal ...	15·13 «	«	«	—	«

A másik bejárható tárna az Emilia VI. Ez a tárna kelet felől halad nyugatra, csillámpalában indul, de csakhamar eléri az érc feküjét, amely itt finom kristályos szilikátszirt, augit-, gránát-, mészpát- és magnetit-tartalommal. Dűlése 55° ÉNy felé. Maga az érces kőzet 2—3 m vastag és 8 m hosszaságban amfibolból és magnetitből áll. Vastartalma 22·87%—53·91% között változik. Fedüje ismét szilikátszirt, amelyet csillámpala föd.

Az I. és VI. feltárás tehát igen hasonló települést mutat, azzal a különbséggel, hogy míg az I. 45° DNy-i dűlést mutat, addig a VI. fordított 55°-os ÉNy-i dűlést tanusít.

Északkelet felé haladva a VI. feltárástól az érc a Moruluj-patak mindkét oldalán a napszínén is kibúvik. (129. ábra.)

A VII. feltárásban az érc 1·5 m vastag, ÉNy-i dűlésben, majd átmegy a patakon s a VIII. feltárásban folytatódik. Az érces-kőzet vastartalma 26·87—47·24% között váltakozik, fajsúlya 3·7. Átlagos vastartalma 30% körül van. A VIII. feltárás érce különösen gazdag szulfidokban. A gorcon felhalmozott készlet nagy pirit- s pirrhotin-gumókat tartalmaz.

A VII—VIII. ércvonulathoz közel, a Valea Moruluj és Válea Feruluj torkolatán 5 m vastag mészkőtelep található ÉK—DNy-i csapásban s meredek ÉNy-i dűlésben. A mészkő finom kristályos grafittal szürkére színezett márvány, amely a fedü csillámpala felé tremolitba megy át. A mész középső része 80 cm széles, csillámos barna vasércet is tartalmaz. A Válea Moruluj torkolatától ÉK felé 300 méternyire ismét meg van a mészkő DK-i dűlésben. A mész közepén és fedüjén ugyancsak barnavasércet tartalmaz.

Ezekből azt következtethetjük, hogy az Emilia VII. és VIII. feltárásaiban észlelt mész-szilikátszirt a mészkő szomszédságához van kötve.

Mindezen leírásból kitűnik, hogy az Emilia I—VIII. feltárásai elválasztott érctestek, amelyek össze nem függenek.

Hotz Walter az Emilia-bányamezőkön magnetometrikus felvételeket is végzett, amelyek térképét az 129. ábra mutatja.

Igen érdekes mágneses kutatásai eredményeiből kiemelem, hogy 800 méter hosszú felvételi területén nyolc helyen a vertikális intenzitás nagyobb értékeit mutatta ki, amelyek a DNy—ÉK-i irányban sorakozó magnetit-lencséknek felelnek meg. Az Emilia I. nyugaton a legnagyobb, az Emilia VIII. keleten a leghosszabb érclencse.

Valamennyi mágneses felület ott van, ahol valamikor ércesedés volt, vagy van. Az I. és VI. tárna jelenlegi feltárásában, valamint a többi tárna elhagyott gorcain levő magnetitércből azt következtethetjük, hogy (a III. tárna kivételével) valamennyi feltárásban volt magnetit. Minthogy a felszínen végzett mérések alkalmával ezeken a helyeken a mágnestű eltérülése konstatáltatott, ebből megállapítható, hogy a magnetometer tényleg ott utalt ércre, ahol az a felszín alatt meg is van. A többi helyen, ahol a tűre hatás nem volt, valószínűleg nincs is érc. A magnetométeres térképből Hotz W. megállapítja, hogy az Emilia I—VIII. bányáiban feltárt érctestek nem összefüggő telepek, hanem egymástól elválasztott lencsék.

A vaspataki érctelepek fontosabb ásványai.

I. Elsődleges (primér) ásványok.

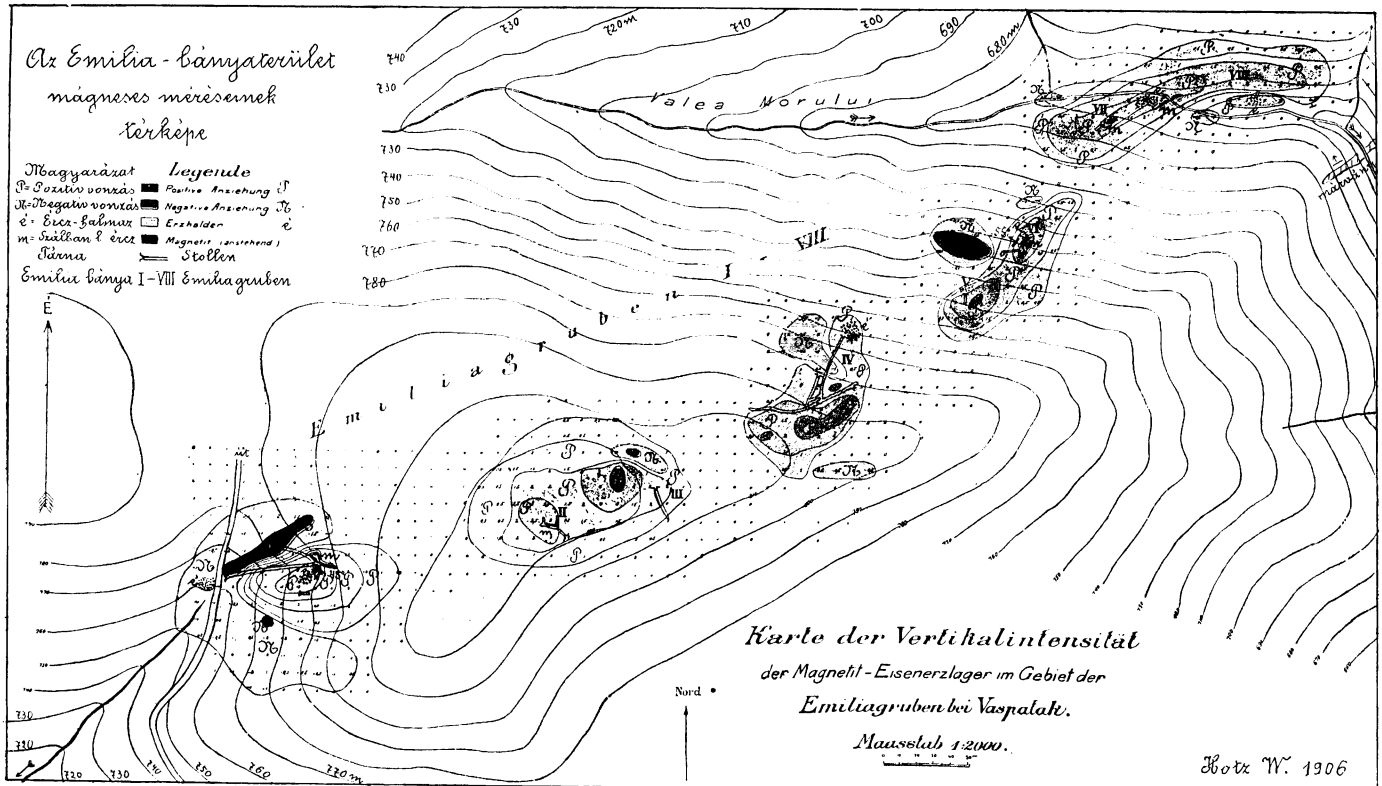
1. Mágnesvasérc (magnetit). Többnyire augit- és amfibolszirtben, különböző nagyságú szemekben terem s csak ritkán található kristályokban. A telepek érce tulajdonkép csak mágnesvassal impregnált vasszilikátos kőzet, amelyben a vastartalom átlag csak 35%. Azonban az ércdús fészkekben tiszta magnetit is található 4·85 fajsúllyal és 70·5% *Fe* tartalommal.

2. Augit. Az augit-gránátszirt főalkotórésze s igen kicsiny, világoszöld szemcsékben található tk. mint kőzetalkotórész.

3. Amfibol. Szintén mint kőzetalkotó ásvány zöldes színű levelecskékben található, a piroxénnel párhuzamosan összenőve. Forrasztócső előtt igen könnyen, feketén fénylő golyóvá olvad, amely erősen mágneses.

4. Gránát. Az augitszirtben világosvörös s barnásvörös szemcsékben található.

5. Mágnesvaskovand (pirrhotit) különösen az Emilia



129. ábra. A vaspataki Emilia bányaterület mágneses felmérésének térképe, HOTZ WALTER után.
A térkép egyuttal a vaspataki Emilia-bányászat I—VIII. feltárásait is mutatja.

VIII. bányában, tehát a Vaspataki bányák keleti föltárásában gyakori a pirittel együtt.

6. Vaskovand (pirit), az amfibol-augitszirtekben előforduló magnetit-fészkek járulékos ásványa, amely az Emilia-bányák nyugati részén (I.) szórványosan, azonban a keleti feltárásokban (VIII.) nagyobb tömegben, gumókká koncentrálódva is található.

II. Másodlagos ásványok.

7. Rézkovand (chalkopirit), a tarkarézérccel (bornit) együtt szórványosan, mint a koncentrációs zóna ásványa fordul elő.

8. Klorit. Mint az amfibol átváltozott terméke helyenkint oly gyakori, hogy a kibúvásokon Hauer régebben kloritszirtekről beszélt.

9. Barnavasérc (limonit). A telep kibúvásain mint vaskalap, szélesen elterülve található, másrészt a mészkő között beágyazott telepekben, mint a kovandok mállási terméke.

10. Malachit. A vaskalapokban található, a chalkopirit és a tarkarézérc oxidációs terméke gyanánt.

*

A Vaspatak vidékén előforduló csillámpalák több olyan márványvonulatot tartalmaznak, amelyben sötét mészvas-szilikátszirtekből álló lencsék fordulnak elő. Eme mészvas-szirtekben amfibol, augit és gránát is van s ezen ásványok közé beszóródva található a magnetit, amely itt-ott tiszta ércgumókká vagy fészkekké is felhalmozódik. A Fáca Turkuluj telepe tulajdonkép a csillámpalát átszelő telér. Kriva mellett az érc csak jelentéktelen betelepülés a kristályos palákba. A vaspataki érctelepek úgy előfordulásukban, mint ásványösszetételükben leginkább a ruszkicai kontakt metamorf magnetit-telepekhez hasonlítanak, amelyekkel genetikailag is rokonságban vannak.

A Gróf Lónyay-féle stéjvaspataki bányában Demsus határában 1913-ban már 2000 t. vasércet termeltek is.

Hunyadmegyében mágnesvasércet Lunkacsernáról is említ a régi irodalom.

A lunkacsernai mágnesvaskő 56·84 % vasat, 0·04 % rezet és 0·06 % foszfort tartalmaz; egyes kénes ércdarabok 4·76 % ként is mutattak.

Mindezeknek a hunyadvármegyei szétszórt bányáknak ércmennyiségét (*B*) mintegy 50,000 tonna körül becsülhetjük, 55 % vastartalommal. Lehetséges készletük (C_2) csekély.

2. Krassószörény vármegye vasérctelepei.

A hunyadi vaskővonulathoz sorozzuk még a Krassószörény vármegyének északi részén, a Pojána Ruszka-hegység délnyugati nyúlványain levő vastelepeket, egészen a Vaskapu—Várhely—Bisztra keletnyugati irányú völgyületéig.

A hunyadi vaskővonulattól észak felé Pojén, vagy Ruszkató község határában vannak a kincstárnak nemrég vásárolt vasérctelepei.

99. Ruszkató (Pojén) vasérckészlete.

(A magyar kincstár tulajdona.)

Pojén község határában, Krassószörény vármegyének keleti beöblösödésén, a Lunkalárga nevű házcsoport közelében fillit közé konkordánsan települve vannak a vasércelőfordulások, lencsék formájában. A Dimpu Pászku (969 m) nevű hegyháton 16 ponton ösmeretes a vascsillám s azonkívül a Strimbu-pataktól jobbra, a Kostesa-nevű hegyoldalon. A telepek vastagsága 0·10—1·20 m között váltakozik s egyik másik helyen több ilyen lap van egymás fölött. A legtisztább vascsillám 0·60—0·80 m vastag, fajsúlya 4·1 s vastartalma 70 %. Az egész rétegcsoport ÉNy felé dül, 30—50°-al. Az ércek főanyaga vascsillám, de mágnesvas is akad benne. Zsigmondy Árpád újabban itabiritnek nevezi a ruszkatői érceket. Keletkezésüket a gránitkitörésekkel hozhatjuk kapcsolatba, amelyből a Pojána Ruszka fillithegysége alatt is gyaníthatunk egy mélyen fekvő lakkolitet. A feltárások helyszínrajzát a 130. ábra mutatja.

A ruszkatői vasérctelepeket a következőkép csoportosíthatjuk:

A) A Dimpu Pászku (Dimbul Pasculuj) 969 m tető nyugati lejtőjén van a József-telep, 903 m t. f. magasságban. A telep csapása 7^h 55° déli dűlésben, vastagsága 1·3 méter.

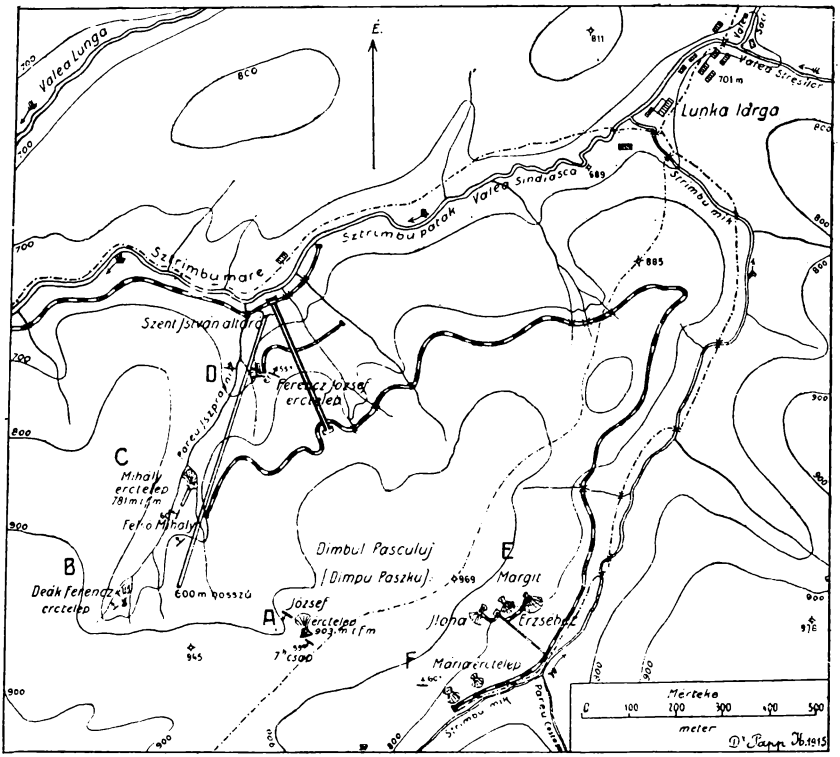
B) Deák Ferenc-telep mintegy 800 m t. f. magasságban a Pareu Iszpravnik déli völgyfején.

C) Mihálytelep 781 m t. f. m. a Pareu Iszpravnik elágazásán. Az Alsó-Mihály-tárna 18 m hosszúságában 14^h csapású és 60—70 fokkal ÉNy felé dűlő vasérctelepet tár föl, amelynek vastagsága 0·8 és 1·4 m között váltakozik. A Felső-Mihály-tárna ugyanezen telepnek magasabb kibúvását jelzi. Érce át van nőve kvarcittal és felette csillámos.

D) A Ferenc József-telepet, a Pareu Iszpravnik első mellékvölgye felett, Schafarzik Ferenc dr. fedezte fel 1908-ban. A 7^h csapású 55° északi dűlésű telep az altárna felett 55 méter magasan búvik ki s kvarcitos hematitot tartalmaz. Az altárnának 103-ik méterében ütötték meg.

E) A Margit—Ilona—Erzsébet nevű feltárások a Sztrimbumik pataknak felső elágazása fölött, a Dimbu Pasku keleti lejtőjén vannak. (130. ábra.)

F) Mária-telep, amattól dél felé, a Sztrimbumik délnyugati ágában található. A 60° északi dűlésű telep 0·8—1·5 m vastagságban kvarcos ércesedést mutat.



130. ábra. A ruszkatői (pojéni) vasércztelepek helyszínrajza.

A = Dimbu Pasku, *B* = Deák Ferenc, *C* = Mihály-telep, *D* = Ferenc József, *E* = Margit-Ilona-Erzsébet, *F* = Mária-telep kibúvásai, amelyek főkép hematitet, azután magnetitet és itabiritet tartalmaznak

A felsorolt ércztelepek mélységbeli feltárására 1910-ben a Sztrimbu mare és a Pareu Iszpravnik találkozási pontjától DNyD-i irányban, a Szent István-altáró hajtását kezdették meg, amelynek 103-ik méterében és még nehány pontján vasérces beágyazásokra bukkantak a mészkő és a kvarccal átszőtt kristályos csillámpala határán. Az altárna hossza jelenleg 600 méter. (130. ábra.)

Pojéni vasércek elemzése.

Érctermőhely	*Fe*	*Mn*	SiO_2	Al_2O_3	*CaO*	*MgO*	*S*	*P*	Veszteség	Elemző
Iszpravnik na mona	59·06	0·05	11·83	0·61	1·75	—	0·02	0·23	0·80	*R*
« «	56·07	0·34	14·70	3·65	1·00	—	—	0·21	—	*A*
Leopoldina készlet	55·03	1·17	49·43	1·94	1·18	1·75	0·07	0·11	0·80	*R*
« «	45·03	0·70	23·67	10·29	1·87	—	—	0·28	2·50	*A*
Leopoldina feltárás	59·42	0·07	12·70	1·61	1·13	0·52	0·01	0·12	0·30	*R*
« «	63·00	0·48	7·80	0·25	0·35	—	—	0·17	—	*A*

Elemezte a resiczai *(R)* és az aninai *(A)* laboratórium.

A ruszkatői ércek minőségéről és mennyiségéről ZSIGMONDY ÁRPÁD úr 1911 július 31-én kelt szakvéleményében a következőket írja:

«A pojéni vasérc Itabirit,[1] amely gyengén mágneses, karca vörös és végtelen sok apró fénylő pikkelyből áll. Ilyen itabiritek a braziliai Miguel-Burnier és a déli oroszországi Krivoj-Rog bányáiban ismeretesek. Normális képződésben váltakozva kvarcitból s vasércből állanak. Valódi vasérctelepekké akkor lesznek, ha a vasérc vastagsága a kvarcit rovására nagyobbodik. A ruszkatői itabirit vastartalma kiválasztott darabokban 55—63% *Fe* és 0·5—1·2% *Mn;* átlag azonban csak 50% *Fe.*

A ruszkatői telepek nem tiszták, mert sok kvarcos beágyazást tartalmaznak s valószínűleg csak akkor használhatók, ha kvarctartalmuktól apróra törés után, nedves úton megfosztatnak.

A ruszkatői négy nagyobb telepnek hasznosítható vastagságát 1 m-nél nagyobbra nem tehetjük s feltéve, hogy a Szent István-táróval konstatált Ferenc József-telepen kívül a többi három telep is leér az altárnáig, a 800 m csapáshosszban ismeretes telep ércmennyisége a következőkép becsülhető.

A ruszkatői (pojéni) vasércmennyiség becslése.

A hasznosítható telep neve	Hossza	Vastagsága	Magassága	Mennyisége
A = József telep	800 m	1 m	250 m	200,000m³
C = Mihály telep	800 «	1 «	85 «	68,000 «
D = Ferenc József telep	800 «	1 «	70 «	56,000 «
F = Mária telep	800 «	1 «	85 «	68,000 «
Összesen	—	—	—	392,000m³

[1] Itabiritnek nevezzük a vascsillám és magnetit-ásványoknak kvarccal való szemcséspalás elegyületét, amely Brazilia Itabira s Villa rica vascsillámpaláiban található és aranyérceket is tartalmaz. Norvégiában a Naeverhaugen itabirit-érctelep 5 m vastag, 50% vastartalommal. A déloroszországi Krivoi-rog érce kvarcitpala és vörösvasérc váltakozó rétegeiből áll.

A 392,000 m³ ércesedés 4·5 tonna súllyal számítva 1.760,000 tonna vasércmennyiségre nyujt kilátást.»

Felemlítem még, hogy Jós István 1898-ban 16.500,000 tonna és Bene Géza 3.200,000 tonnára becsülte a ruszkatői ércmennyiséget.

Eme becslésekkel szemben az én eredeti becslésem 1907-ben, miként alább kifejtem, 350,000 tonna, 55% vasércre rúgott.

A legújabb feltárások még az én becslésemet is illuzóriussá teszik, amire nézve idézem Wahlner Aladár 1913. évi jelentéséből[1] a következőket: «7. A m. k. kincstár vasbányászata Ruszkatőn. Az 1913. év folyamán fejtési munkálatok nem végeztettek, csupán feltárásokat eszközöltek egyes helyeken. Belműveleti feltárások a Szent István-táróban folytak, amely 130·5 méterrel hajtatott előre (600 m hosszaságra), helyenkint kvarcos és meszes palában. Vasércet az altáróval nem (?) tártak fel. A külszíni ércnyomok alapján 10 helyen történtek kutatások, de mivel ezen feltárásokkal nem sikerült egyetlen vájást érdemlő érctelepet sem feltárni, a további kutatási munkálatot beszüntették. Megjegyzendő, hogy szabályos érctelep sehol sem találtatott, hanem csupán kisebb érclencsék, melyek részben kristályos palák, részben mészkő közé voltak beágyazva.»

A pojéni bányabirtokot — miként már föntebb is említők — a kincstár 1908-ban Van der Osten-Plathen Leopoldina grófnőtől vásárolta, miként a kincstári bányászat 1908. évi jelentése hitelesen közli «a pojéni 10,000 hold kiterjedésű, túlnyomólag bükkfaállományú erdőbirtokot az ezen levő vaskőbányákkal és bányajogosítványokkal 4.500,000 koronáért a vajdahunyadi m. k. vasgyár tüzelő-anyag- és vasérc-szükségletének biztosítására a kincstár megvásárolta.»

A ruszkatői vasbányák jelenlegi kiterjedése, a 341 zártkutatmányon kívül, 8 bányatelek 26 bányamértékkel összesen 1.173,026 m² terület.

A pojeni, van der Osten Leopoldina grófnőtől vásárolt föltárások egy km²-nyi területen vannak szétszórva. Ha a leművelhető vastagságot két m-nek vesszük, úgy 1000 méter leművelhető hosszaságban 50 m mélységre tételezve fel a telepeket, 100,000 m³ érc adódik ki. A haematit súlyát köbméterenként 3·5 tonnával számítva, 350,000 tonna ércmennyiség adódik ki, reménybeli (*B*) ércesedés gyanánt, mintegy 55 % vastartalommal.

Lehetséges készlete (C_2) csekély.

*

Ugyancsak Ruszkatőn, a községtől 3 km-re délnyugatnak fekvő Praveczen, kb. 560 m. t. f. magasságban található egy egészen jelentéktelen

[1] Wahlner Aladár: Magyarország bánya- és kohóipara az 1913. évben. Bányászati és Kohászati Lapok, 48. évfolyam, I. köt., 12. szám. Budapest, 1915 jun. 15. Pag. 438.

fészkes mangánvasérc-előfordulás, a fillitre települve, pliocén takaró alatt. Az itt hajtott kutató-tárnákkal alárendelt ércelőfordulásokat konstatáltak, amely vasmangánércek[1] maximális vastagsága 1·5 méter.

A ruszkatői Pravecz mangán és vasmangán érceinek elemzése.

Alkotórészek	*Fe*	*Mn*	SiO_2	Al_2O_3	*CaO*	*S*	*Cu*	*P*	Vesz teség	Elemző
Pravec alatt ...	8·19	48·69	2·00	0·67	0·50	0·01	0·01	0·42	8·60	*R*
« ereszke...	10·95	38·40	6·17	2·04	1·62	—	—	0·32	13·25	*A*
Praveci feltárás ...	29·12	7·92	30·22	5·37	0·63	0·51	0·02	0·40	6·80	*R*
« kibuvás	5·09	4·80	80·75	0·78	0·62	0·01	—	0·04	3·00	*A*

Az elemzéseket a resiczai (R) és az aninai (A) laboratorium végezte, amikből kitűnik, hogy a vastartalom a praveczi ércekben 5—29% között, míg a mangántartalom 5—48% között váltakozik. A fészkes előfordulás a pliocén-takaró alatt forrásokból keletkezett telepnek tekinthető, veresvasérc-, barnavasérc- és (barnakő-) piroluzit-tartalommal.

Kapcsolatban a ruszkatői vasércfészkekkel, Schréter Zoltán dr. geológus úr szívességéből itt közlöm a Pojénnel szomszédos Krivina és Petrósza községek határában ismert vasércfészkek leírását. A Pojén községből északnak folyó patak Krivina községet elérve, hirtelen nyugatnak kanyarodik s Petrósz községen át Rumunyest felé a Bégába siet. A szóban forgó vasércnyomok Lapugytól nyugatra a Pojéni patak nagy kanyarulatával bezárt hegységben vannak (109. ábra).

A KRASSÓSZÖRÉNYMEGYEI KRIVINA ÉS PETROSZA KÖZSÉGEK HATÁRAIBAN LÉVŐ MANGÁN ÉS VASÉRCELŐFORDULÁSOKRÓL.

Irta: Schréter Zoltán dr.

I. Földtani viszonyok.

I. Az ércelőfordulások megtekintésekor bejárt és megvizsgált terület a következő földtani képződményekből áll:

1. Paleozoi mészkő. Színe többnyire fehér vagy szürke, helyenkint a később felemlítendő forrásfeltörési vonalak mentén erősen el van kovásodva. Egyes helyeken dolomitossá válik.

2. Fillit, szericites, kloritos agyagpala. Kora szintén

[1] Mangánércnek nevezzük a 30% fém mangánon felül tartalmazó ércet, míg a 10—30% *Mn.* tartalmú vasércet vasmangán ércnek szokás hivni.

paleozoi. Jelentékenyebb elterjedése Krivinától délre van, hol a fillit a mészkő fölé telepszik s általában DNy-i (50—60°) dűlésű. Ellenben a fillitnek egy kis előfordulása a Pareul Mutului völgynek a pojéni fővölgybe való torkollásánál a mészkő alatt foglal helyet, tehát itt is azt a jelenséget látjuk, amit régebben a nyugatabbra eső helyekre vonatkozólag dr. Lóczy Lajos megállapított, hogy t. i. a fillit és a mészkő egymással többszörösen váltakoznak. A mészkő fölött közvetlenül néhány helyen, amint észlelhető, szericites kvarcitpala helyezkedik s e fölött következik azután a szericites agyagpala (fillit) komplexum. Ez a szabály, azt vélem, általánosítható. Ez az eset van Krivinától keletre, a Mutea nevű csúcs 406 m magas pontja körül s a Krivinától Ny-ra eső Plesiu 395 m magas pontjától délre, az országút mellett.

3. Paleozoi sötétszínű kvarcitpala. A Vurfu Drago 587 m magas pontja körül kisebb foltban lép fel egy finoman elosztott, szénrészecskéktől szürkére vagy feketére festett kvarcitpala, amelynek egyes tuskói jogosan lydiai kőnek nevezhetők. Ez a kőzet a fillit fölött foglal helyet.

4. Andezit-tufa és lávaárak. A krivina-petrószai fővölgytől északra nagy kiterjedésű vulkáni eredetű képződmény; andezit lávaárakkal váltakozó tufa és vulkáni konglomeratum foglal helyet.

5. Petrosza községtől DK-re homok- és homokkő-rétegek vannak jelen, mely utóbbiakból malomköveket faragnak. Ezek a képződmények a mediterrán-korszakba tartoznak.

6. A magasabb gerinceken több helyütt nagyobb mennyiségben észlelhetni elszórt kvarckavicsokat, amelyek egy egykori nagyobb elterjedésű pliocén kavicstakarónak maradványai.

7. Pleisztocén sárga (babérces) agyag. Ez Krivinától keletre nagyobb elterjedésben van meg; a hegyek tetején és oldalain, a kopár sziklafalakat kivéve, mindenütt általános takaró gyanánt szerepel, amely az erdőtalajt szolgáltatja.

8. Végül megemlítem, hogy egyes repedések mentén régebben hévforrások törtek fel, amelyek részben a mészkövet elkvarcosították, részben pedig kisebb-nagyobb kvarcittömzsöket raktak le. Ezek a hévforrások rakták le a mangánérceket s helyenkint a vasércet is.

II. Az ércelőfordulások.

II. A megvizsgált ércelőfordulások helyeit a 22. öv XXVII. rovatbeli (Marosillye) 1 : 75,000 mértékű térképen 1-től kezdve számítom, nagyjából nyugatról kelet felé menve.

1. Az 1. számú hely a Pareu ku spini-nek (a térképen La Cierinek) nevezett területen van. Itt a palaeozoi mészkő fölött elszórt kvarckavicsok és konglomerátum heverő darabjai vannak. Tehát egy helyenkint konglomerátummá összecementeződött kavicsréteg borítja vékony, lokálisan legfeljebb 1—2 m vastagságú takaró alakjában a mészkövet, amely felső részében átmegy a pleisztocén-agyagba. Ez az agyag általában sárga színű, de néhol egészen vörös színű terrarossa-agyagba megy át. Ez a külső takaró vékony; helyenkint legfeljebb

1—2 m vastagságú lehet. Az agyagban nagyobbszámú kvarckavics mellett limonit és hematit kisebb-nagyobb elszigetelt szabálytalan darabjait lelhetni, amint erről az előttem végzett ásás alkalmával meggyőződhettem. Vannak oly darabok, ahol az apró kvarckavicskákat a limonit egy összefüggő darabbá cementezi. Egyébként a fölszínen több ponton leltem elszórva vasércdarabokat, amelyek arra utalnak, hogy az agyagtakaróban ez a hegy tetején általánosan jelen van. Feltárva a terület ugyan nincsen, de a tapasztaltak alapján elég biztonsággal állíthatom, hogy egy normális telepről szó nincsen, csakis az agyagban lokálisan előforduló darabokról, amelyek közül némelyik csak kvarckavicsok ragasztó anyaga. Eredetüket tekintve a pliocénben itt fakadt vasas források helyenkint kismennyiségben lerakódott üledékének tekinthetjük.

2. A Gropanhegy felé a gerincen vezető út mentén, egy dolina mellett észleltünk nehány, kvarcerekkel átjárt hematitdarabot, amelyeknek nézetem szerint gyakorlatilag jelentőségük nincsen.

3. A La Gropan 472 m magas pontjától délre az út mellett egy eléggé jól feltárt pont van, ahol vörös agyag vasas (limonitos-hematitos) kvarcittuskókkal és darabokkal van jelen. Valódi vasérc nem észlelhető s a feltárás alapján itt annak nyerésére remény nincs is.

4. A Vurfu Dragoi keleti részén a lakósoktól Dimpu Ciret-nek nevezett helyen nagyobb forráskvarcit darabok hevernek elszórva, amelyek közül némelyik kissé limonitos. A darabok közt azonban néhány mangánérces kvarcitdarab is előfordul. Feltárás azonban, amely az előfordulási viszonyokba beletekintést engedne, nincsen. A Vurfu Dragoitól délre eső kvarcitos területen mangánércnek nyomát nem észleltem.

5. A Mutul és a Cremena Krivinahegy jelentékeny kiterjedésű forráskvarcit tömegének területén nehány ponton ércek nyomai észlelhetők. Ezek közül a Par. Mutului völgy felső részében (Faca Lupului) az 5. helyen régebben állítólag vasércet bányásztak, de később az anyag silánysága miatt az üzemet beszüntették. A hányón egy-két limonitdarabon kívül csak limonitos kvarcitdarabokat láttam, amiből áll egyébként a közvetlen környék kőzete is. Vasérc nyerésére itten sincs kilátás.

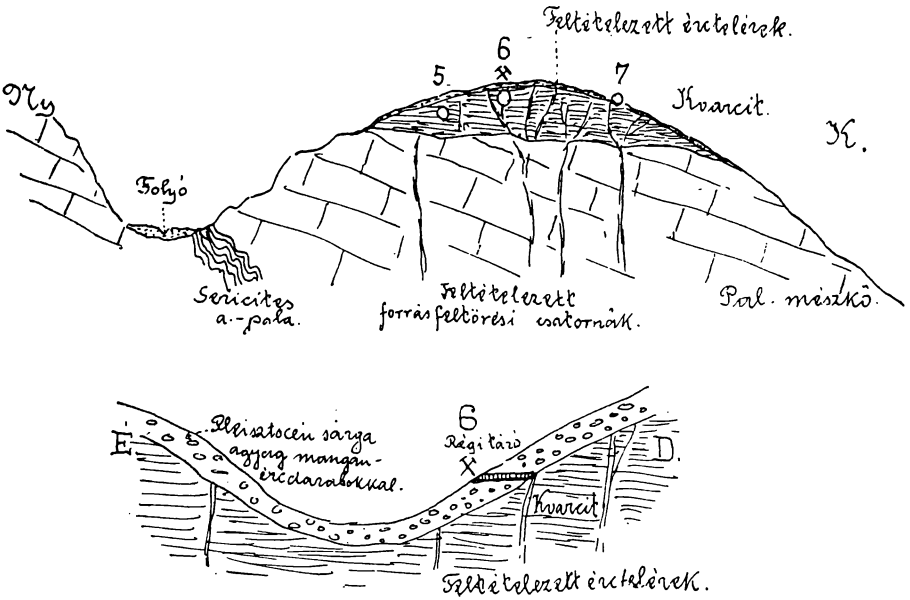
6. Valamivel magasabban ugyanebben a völgyben egy régi, beomlott táró van. Itt a kvarcit alapkőzetet 3 m. vastag sárga agyag takarja, s ebbe mélyedt 11^h irányban a táró. Az agyagban vasas mangánérc-gumók vannak, amelyekből vett mintában Horváth Béla dr. 36·41% fémmangánt és 6·98 fémvasat állapított meg. Ez az érc eredetileg az alapkőzetet alkotó kvarcit üregeit és repedéseit töltötte ki, ahová az egykor feltörő hévforrások lerakták. A felszínre jutó telérvégek tehát másodlagosan jutottak bele a felszíni agyagtakaróba (131. ábra).

7. A Mutulhegy gerincén, kissé már a keleti oldalán pedig a kvarcitban egy kis feltárást készítettek néhány m^2-nyi területen s itt, amint észlelhettem, szintén megvan a mangánérc.

8. Lapugy község felé, a pojéni fővölgy felé lejövő völgy (Obersiva la valea mare) legfelső részében az ottani pliocén vörös agyag közt egy kb. 60—70 cm-es fekete, mangános agyagréteg foglal helyet, amely felső és alsó részében elég tiszta,

kb. 5—7 cm-nyi földes mangánérc-sávot tartalmaz. Eredetére nézve ez kétségtelenül a Mutulhegy szálban álló mangánérceinek földes, átiszapolt anyagául tekintendő. A földes mangánérces réteg az árokban 16h NyD Ny-felé, kb. 40° alatt dűl, kiterjedése tehát valamelyest ebben az irányban van, egyébként minden irányban csakhamar kiékül.

9. A 8. pont anyagához egészen hasonló természetű földes mangánérc fordul elő Krivina községtől keletre, a Muteahegy 406 m magas pontja környékén. Itt alul mészkő van, amely felsőbb részeiben el van kovásodva, fölötte szericites kvarcitpala következik amely fölé, amint az ottan ásott gödrökben észlelhettem,



131. ábra. A krivinai vasérc kibuvások szelvénye, Schréter Zoltán dr. szerint.

vörös agyag telepszik, erre egy kb. 5—6 cm vastag földes mangántelep következik s ezt végül befödi kvarcitpaladarabokat tartalmazó sárga pleisztocén agyag. Lehetséges, hogy ÉK-felé kissé kiterjed a kvarcitpala fölött, de ez mégis oly lokális és kicsi előfordulásnak tekintendő, melyet gyakorlati szempontból figyelmen kívül kell hagynunk.

A pojéni vaskő ÉK-DNy csapásának megfelelőleg, DNy felé 15 km-nyi távolságban van a lunkányi Károly-akna, a régi postaút mellett, az óbori kaszálók alatt. Tovább nyugat felé van a Stefania-bányamű. Mindakettő Lunkány határában, a fillitek között van. A Stefánia-telep észak-déli irányban csap s nyugat felé dül; észak felé el van vágódva, de dél felé több vájat volt a főtelepre hajtva. A telep vastagsága 1—5 m között váltakozik. Helyzetük a 109. és 132. ábrán, leírásuk a 450. oldalon.

A Béga-kanyarulattól nyugatra van a Fácza lupuluj (farkasoldal) impregnációs tömzse, amelyben barna- és vörösvaskő fordul elő.

Észak felé, Tomesten, a Stefania-telephez hasonlóan, mangánban bővelkedő kékkő és fekete vaskő ösmeretes (109. ábra).

Forasesttől DNy felé, a Topile-oldalban, a nadrági vasbányaművek számára 50 méteres tárna volt hajtva.

Észak felé haladva, Rumunyest határában, a községtől kelet felé, a Palkuluj-völgy baloldalán, a dolomitos mészkőben NyDNy-i irányú tárna van hajtva, 250 m hosszaságra. Ebből galenitet termeltek. Ezen a tájon, a Pojána Ruszka É-i lejtőjén, három ponton van galenit, ú. m. az említett Palkuluj-völgyben, azután a pojeni Lunka Lárga paleozoós meszében és Pojenben, a községtől délre, a Stojanovich-féle kripta mellett.

Mindezek a kisebb vaskőelőfordulások azon a határon vannak, ahol a bánsági vaskővonulat a hunyadi vaskővonulatot keresztezi. (109. ábra).

De most nézzük a hunyadi fővonulat nyugati végződését.

100. Ruszkicai vasérctelepek.

(Kaláni Bánya- és Kohó Részvénytársaság).

A hunyadi vaskővonulat nyugati szárnyát Ruszkicza határában (a 109. ábrán, 13., 14. sz.) a Kaláni Bánya- és Kohó-Részvénytársaság művelteti.

A ruszkahegyi bányabirtok Ruszkiczán és a vele szomszédos Loznán továbbá az északra fekvő Lunkányban s a nyugat felé levő Istvánhegyen terül el. Átnézetes térképét a 132. ábra mutatja.

A ruszkiczai sziderit (flinc) fillitek között van. Jelenleg a tárnák közül csak a Gusztáv- és Ruszka-tárók járhatók. A Gusztáv-tárók összefüggenek a Gusztáv-külfejtéssel, ahol egy méteres köz által elválasztva, a fillit között egy alsó, 1·5—2 m és egy felső, 2—3 m vastag sziderittelep, 58°-val, 23^h felé dül. A külszínen a sziderit limonittá alakult, amelyet legnagyobbrészt lefejtettek. Az egykori telepek KNy-i irányban csaptak s dél felé dőltek. A telepek mellett a táróban kristályos mészkőpadokat találunk, több helyütt pedig porfirit telérek törik át. (134. ábra.)

Vastagságuk 2—9 m volt, az egyesülésnek pontjain 18 m is; egyes részeit 227 m mélységig leművelték. A szürkés finomszemű flincet többnyire piritszemek rondítják. Néha magnetit van a pirit helyett s ekkor a bányász örömében gazdag flincnek nevezi az ércet, ellentétben a pirites és kvarcos szegény flinccel. Az eddig fejtett felső szintbeli érceket leginkább barnavaskő, vaspát és mágnesvaskő alkotta, helyenkint vörösvaskő is volt benne. Az érc vastartalma 35—50% között ingadozott. Az

érc maga telepszerű telérekben és fekvő tömzsökben a kristályos palák között itt-ott mészkő közelében található.

132. ábra. A Pojána-Ruszka vasércztermőhelyeinek átnézetes térképe.

Északon Lunkány vidékén *a*—*k* betűk, Ruszkica környékén (középen) *A*—*J* betűk és délnyugaton Istvánhegy-Macsova határában I—V. számok mutatják a vasércfeltárásokat.

A loznai pareulungi mágnesvaskőbányát nem művelik, valamint a Krivinát sem. Szinte abbanhagyott bányák a glaváni és a gyalunegrói is. Hajdan ezekre a bányákra alapították a loznai kohót, de ma ez is romban hever.

A ruszkahegyi bányászat kiterjedése a csapás irányában 1·5 km, függőleges irányban 200 m s a telérek átlagos vastagsága három méter volt.

Ha a vonulatot tovább DNy felé követjük, úgy a Boul (1245 m) hegy DNy-i oldalában, a Pojána mik közelében két régi vasbányát látunk. Az egyik külfejtésnek limonitját már teljesen elszállították a kohókhoz, úgy, hogy itt csak a mélység felé van még ércesedés; az alsó vájás azonban még nincs kidolgozva. Ebben magnetittelep fordul elő, gránáttal, sugárkővel és klorittal.

Érdekes, hogy a bouli és a ruszkiczai főbányák között a kapcsolatot galenites telér közvetíti: a régi MADERSPACH-féle b ó i e z ü s t b á n y a, amelynek érce teljesen kiékelődött (109. ábra).

Mindez már a bánsági kontaktképződmények hatását mutatja.

A ruszkiczai ércek képződését legújabban SCHAFARZIK FERENC dr. tanulmányozta.[1] SCHAFARZIK tanár ezen érceket a g r a n o d i o r i t e r u p c i ó k k a l h o z z a k a p c s o l a t b a. Az ércek, melyek a mult században a Hofmann-család ezüstös ólombányáiból kikerültek, imittamott a gorcokon még ma is láthatók. A Ruszkiczapatak kavicsából — különösen a BIBEL-féle turbina építése alkalmával — számos k v a r c o s t e l é r d a r a b o t hánytak ki, amelyek g a l e n i t e t és s z f a l e r i t e t tartalmaznak. A BIBEL-féle turbinatelep felett szakad be az Ólmos-árok a Ruszkiczapatak völgyébe, ebben az árokban ma is látszanak a régi tárók nyílásai. Ezen különböző magasságban levő feltárások alá a mélyben altárót hajtottak, amelynek jórésze már kristályos mészkőben haladt. A kristályos mészkő semmi egyéb, mint a szemközti hegygerincen a mai márványbánya által feltárt hatalmas márványlencsének nyugati végződése.

A L o z n a és G l a v á n völgyében levő v a s é r c e k e t 50 évvel ezelőtt tárták fel s ércüket a már romokban heverő ruszkiczai s loznai olvasztókban dolgozták fel. Ezen völgy torkolata körül SCHAFARZIK tanár granodioritra bukkant, amelyet följebb néhány porfirittelér tör át. A völgy közepén levő pörkölő körül ismét granodiorit bukkan elő. A granodioritban beomlott tárnák látszanak, amelynek gorcain felzites kvarcporfirit darabokat észlelhetni. Az egykor fejtett ércek közül uralkodik a m a g n e t i t, amelyet p i r i t, g r á n á t, e p i d o t, k a l c i t és k v a r c kísér. A Ruszkicza-vidéki ércelőfordulás tehát a granodiorit kontakt képződményének tekinthető (132. ábra).

[1] SCHAFARZIK FERENC dr.: A krassószörényi Pojána-Ruszka hegység DNy-i részének geológiai viszonyai. M. k. Földtani Intézet 1905. évi jelentése, 93. oldal.

RUSZKABÁNYA ÉS RUSZKICA VIDÉKÉNEK VASÉRCTELEPEI.

Irta ZSIGMONDY ÁRPÁD.

(A 132. ábrán A—I betükkel jelölve).

A Ruszkabányától 7 kilométerrel nyugatnak fekvő Lóznatelep (kb. 700 m t. f. m.) környékén vasérc után végzett nagyobb mérvű kutatások világos képét adják az ottani vasércelőfordulásoknak. A Lóznapatak, amelynek mentén egy rosszkarban tartott faszénszállító út vezet, másodpercenkint 1 m^3 vizet hord. A völgy lankásan emelkedik, 7 kilométerre körülbelül 350 métert. A Lózna környékén, valamint északra, a Págyes-Ruszka-nyeregről rendkívül sok vízbőforrás fakad. A Lózna-völgyben könnyen lehetne a vízből 100 lóerőt nyerni.

A ruszkicai vasérclelőhelyeket a következőkép csoportosíthatjuk:

A) Kucsavölgyi kibúvás. A Válea Kuci torkolatától 1·5 km-nyire északnak vasérckibúvás látszik, amely itt 4 m vastag és 2 méterre le van takarítva. Látszólag szálban áll, de sem dőlés, sem csapás nem mérhető. Érce felette kénes, ugyanilyen az északra levő kibúvás is, amely a fillit és krétahomokkő határán települ.

B) Lupuluji feltárás. Lóznától északnyugatra kb. 3·5 km-nyire, 15 méterrel a patak felett táróval vasércet ütöttek meg, amely a felső részekben barnavasérc, alább pátvaskő. Telepszerű előfordulás itt sem konstatálható. Ha a vasércnek egyáltalán folytatása van, úgy azt a patak szintjéből hajtandó táróval lehetne megkapni. A mellékkőzet vassal van impregnálva és ez a mágnesre hat. A táró előtt 10 köbméter vasérckészlet fekszik, míg 20 köbméter gyengébb érc a patak szintjében van lerakva. Az érc 31—36% vasat és 4·8% mangánt tartalmaz.

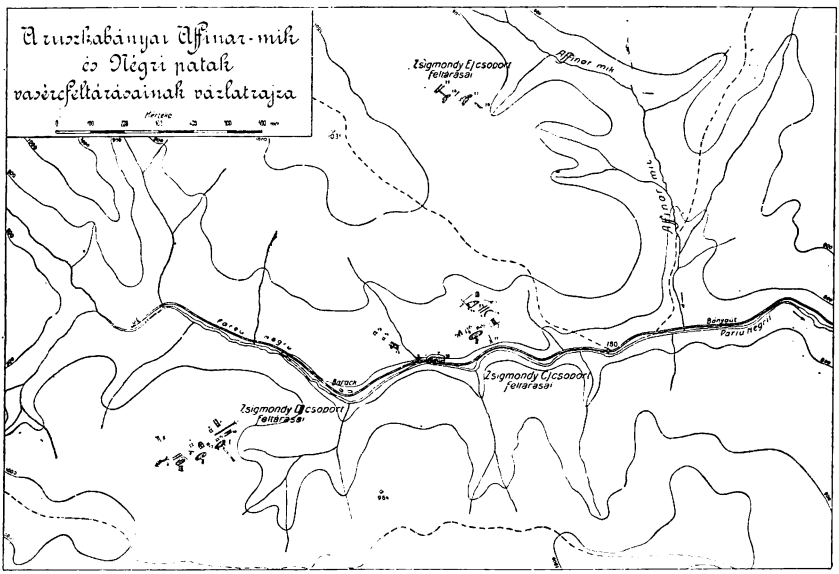
A kettő között, *A)* és *B)* közben a Morminc hegytetőn 1100 m t. f. magasságban 16 m hosszú árokban mangános vasércet tártak fel, amely azonban csak 4—5% vasat tartalmaz; s inkább vassal befuttatott kvarcnak tekinthető. Azonkívül a Pareu cu cale és a Pareu Morminczi völgyekben is vannak vasérckutatások nyomai.

C) Négri patak külfejtése. A Négri patak mellett kb. 780 m. t. f. magasságban nagy kiterjedésben «Reichflinztagbau» van 12 m hosszú és 6 m magas lefödéssel feltárva. A bánya előtt 25 köbméter kovandos érckészlet van. Az érctelep 19^h irányban csap és 40°-kal északnak dől. Feltűnő, hogy a mellékkőzet gránátot s sugárkövet tartalmaz, ami kontaktmetamorf eredetre utal. Feljebb a pataktól 25 méterrel, a hegyoldalban is van kibúvás, amelyből régebben muglyaszerű ércet bányásztak ki. Még feljebb a hegyoldalon barnavasérc van, amely szabálytalan fészekből mintegy 25 m^3-t termeltek is. Az érc 2—3% ként tartalmaz. (Helyszínrajza a 133. ábrán.)

D) Negri-hegyi kibúvások. A Négri hegyoldalban 850 m t. f. magasságban, 5 km-nyire ÉNy felé Lóznától három kibúvás látszik fillitekben. Az alsó feltárás 30 méterrel a patak felett van; a 45 m hosszú táróval a felső telepet óhajtották feltárni, de vasércet benne nem találtak. A középső feltárás a

patak felett 100 méterrel van és 1·5—2 m vastag vasérctelep, amely 6^h 10° irányban csap és 42°-kal dűl dél felé. A felső feltárás a patak felett 130 méternyire van. Az 5 m mély akna talpában 1 m vastagságú vasérc DK-i irányú dűlésben észlelhető. Mind a három kibúvás érce kvarcos és kénkovandos; s előttük 30 m^3 vasérc van kihányva. (133. ábra).

E) Affinar-mik. Felső feltárásában, amely 6 m széles és 2 m magas külszíni letakarításból áll, mintegy 8 köbméter kitermelt vasérckészlet van. Alsó feltárásában 50 méterrel a völgy talpa felett 15^h 5° felé csapó kvarcos telep látszik. Mellékkőzete zavart településű pala. Erre az ércre 15 méterrel mélyebben



133. ábra. Az Affinar-mik és a Négri-patak vasérc feltárásai Ruszkabánya határában.

fillitben 15 m hosszú tárnát hajtottak. Az érc kvarcos barnavasérc 28—38% vastartalommal s mielőtt nagyolvasztóba kerülne, előkészítendő.

A *C)*, *D)* és *E)* pontok alatt felsorolt Negri és Affinar mik patakok vidékén Schellenberg főmérnök 29 ponton végzett kisebb feltárást, amelyeknek vázlatos helyszínrajzát a 133. ábra mutatja.

F) Glavanvölgyi mágnesvaskő. Lóznából DNy felé induiva, a Glavanvölgyben granodioritekkel találkozunk, amelyek a kvarcpalákkal érintkezve, a kontaktmetamorf átalakulásokat okozhatták. A glavani legalsó vasércelőfordulás mágnesvaskő, amelyet tetemes kénkovandtartalma miatt régebben pörkölve használtak fel. A bánya beomlott, de a pörkölőkemence mellett levő hányóról következtethetjük, hogy ez a bánya, úgy mint a többi környékbeli bánya, csak kisszerű kohóüzem szükségletét fedezhette. A tárnák bedőltek s így a szálban álló vasércet látni nem lehetett. Állítólag az érc 8 m vastag volt és

Ruszkabánya vidéki vasércek elemzése.

Elemezte Rubricius János 1910. Resica.

Csoport	Az érc termőhelye	SiO_2	Fe	Al_2O_3	CaO	MgO	Mn	S	Cu	P	Veszteség	A vasérc neme
A	Loznai Kucsa völgy	39·0	21·5				0·21	16·5	0·20		17·8	Kovandos vasérc
«	« Pareu-cu cale	45·2	11·3				1·10	7·69			2·4	«
«	« Morminc tető	86·8	4·0				0·15				6·7	Kovavaskő
«	« Morminc völgy	88·8	5·0				0·09	0·03	0·02		5·0	«
B	« Lupuluj régi fejtés	11·0	36·5				4·80	3·06	0·02		9·7	pátvaskő
«	« Lupuluj uj fejtés	16·4	31·0				4·20	3·54			10·06	«
C	Negri patak felső táró	20·5	33·6				2·19				20·9	flinc
«	« alsó fejtés	20·5	36.8				3·45				15·4	«
«	« külfejtés	16·6	36·3				2·40	2·08	0·02		21·6	kovandos érc
«	« kibúvás	24·7	36·5				3·15	6·20	0·04		13·0	«
D	Négri hegy kibúvás	14·8	50·5				1·17	2·13	0·04		6·4	«
«	« felső akna	9·65	53·9				1·35				10·1	barna vasérc
«	« középső fejtés	18·0	39·8				3·60				16·6	vaspát
«	« « «	9·6	45·7				2·88				15·9	«
E	Affinar mik régi külfejtés	22·6	28·5				4·95	0·06	0·02	0·05	12·4	barnavasérc
«	« uj lefödés	8·65	41·0				4·35	1·12	0·03	0·05	22·6	fekete limonit
«	« uj lefödés	13·1	33·8				3·15	2·42	0·03	0·03	31·6	flinc-pát
«	« tárna	14·7	39·4				2·55	1·60	0·04	0·03	23·2	szürke flinc
«	« tárna	45·35	25·8				1·50		0·30	0·05	15·0	testszinű flinc
«	« keleti lejtő	3·55	57·4				3·75		0·41	0·09	8·2	sötét flinc
«	« uj tömzs	22·2	46·5				0·75				11·8	flinc-pát
«	« orommal szemközt	12·9	54·0	0·72	0·08	0·03	0·39	2·37	0·02	0·17	7·9	mállott vaspát
F	Glavan felső telep	3·00	58·00				0·30				15·5	barna vasérc
«	« völgyi telep	3·50	57·8				0·15	36·4			14·9	vaskovand
«	« «	4·50	63·5	2·86	4·75	0·16	0·30	0·14	0·02	0·07		mágnes vasérc
«	Pojána Braduluj északi lejtő	8·00	64·3	1·89			0·27	0·04	0·03	0·05	1·10	«
«	« tárna	5·90	65·2	1·61			0·21	0·05	0·02	0·07	2·20	«
G	Alunhegy keleti lejtő	8·90	58·5	1·93			0·15	0·01	0·01	0·08	7·80	«
«	« összeomlott táró	10·45	61·8	0·22	1·75	0·16	0·24	0·01	0·02	0·09	1·80	«
«	« függélyes bevágás	50·0	29·0	1·82			0·15					barna vasérc
H	Boul felső külfejtés	37·35	27·0				2·31				8·5	«
«	« alsó feltárás	38·0	29·3				2·91				5·0	«

20 m csapásban, tömzs-vagy fészekszerű előfordulás lehetett. A tárnától lefelé a patak szintjéig 15 m mélységig még érintetlen. Ez esetben mintegy 10,000 tonna vasérc, illetőleg vaskovand nyerhető még innét. A völgyben felfelé haladva, a Pojána Bráduluj alatt van még egy kis mágnesvasérc-feltárás, amelyre egy 12 m hosszú tárna van kihajtva. A feltárt érc lapja 9^h felé csap.

G) Aluni mágnesvaskovand. A Glavani völggyel párhuzamosan, dél felé van az Aluni völgy, közben a Culmea Alunuluj 958 m-es gerinccel. Ez utóbbi déli lejtőjén több helyütt van táró kihajtva, előttük nehány köbméter érccel. Az érctelep a gerinc felső részén ÉD-i csapásban 62—68°-kal Ny felé dűl. Vastagsága 0·7—1 m. Az Aluni gerinc alsóbb részein ismeretlen vastagságban a barnavasérc alatt mágnesvaskovandot tártak fel.

H) A Boulhegyi vaskalap. A Ruszkiczától nyugatra fekvő 1245 m magas Boulhegy tetején s innét nyugatra kb. 400 méternyire két vasérctelep van. Az előbbiből 8 m magas, 10 m széles és 14 m mély külfejtéssel termeltek vasércet hosszú időn át s ezt a jelenleg szünetelő ruszkiczai nagyolvasztónál használták fel. A második telepet 3^h 10° irányú tárnával ütötték meg s benne a fillit váltakozik a vasérccel. A vasérctelep 45°-kal ÉNy felé dűl. A tárna előtt 25 m^3 vasérc van. Schafarzik Ferenc az alsó vájásban magnetit-telepet észlelt, tipusos kontakt ásványokkal: gránát, sugárkő és klorittal.

I) Ruszkiczai vasércbányák. A Ruszkahegynek a Ruszkicza felé nyúló oldalain vannak az ú. n. ruszkai vasércbányák éspedig három helyen, ú. m. 1. a Ruszkahegyen, 2. Pareu ku ráts mare, 3. Pareu ku ráts mik völgyben. Mindezeket Maderspach Livius Magyarország vasércfekhelyei című, Budapesten 1880-ban megjelent művében (a 100—101. oldalon) részletesen leírta, az ércek elemzésével együtt. Helyszínrajzuk s szelvényük a 134. ábrán látható.

A Pareu-ku-ráts-mare völgyben volt a főtelep, nagy külvájattal és a Baron-altárnával feltárva. A fészekszerű vasérctelep a kristályos palák között ül; felső részeiben barna- és veresvaskő, alsó részeiben pátvaskő (flinc) van. A telepek kelet-nyugati irányban csapnak és dél felé dőlnek, tehát megegyeznek a hunyadi vaskővonulattal, amely vonulat végnyúlványa gyanánt is írtuk le föntebb. Az érc függélyes magasságát 110—220 méternek s a telepek vastagságát 2—9 m-nek tehetjük, egyesülésük pontjain 18 méterre szélesedve.

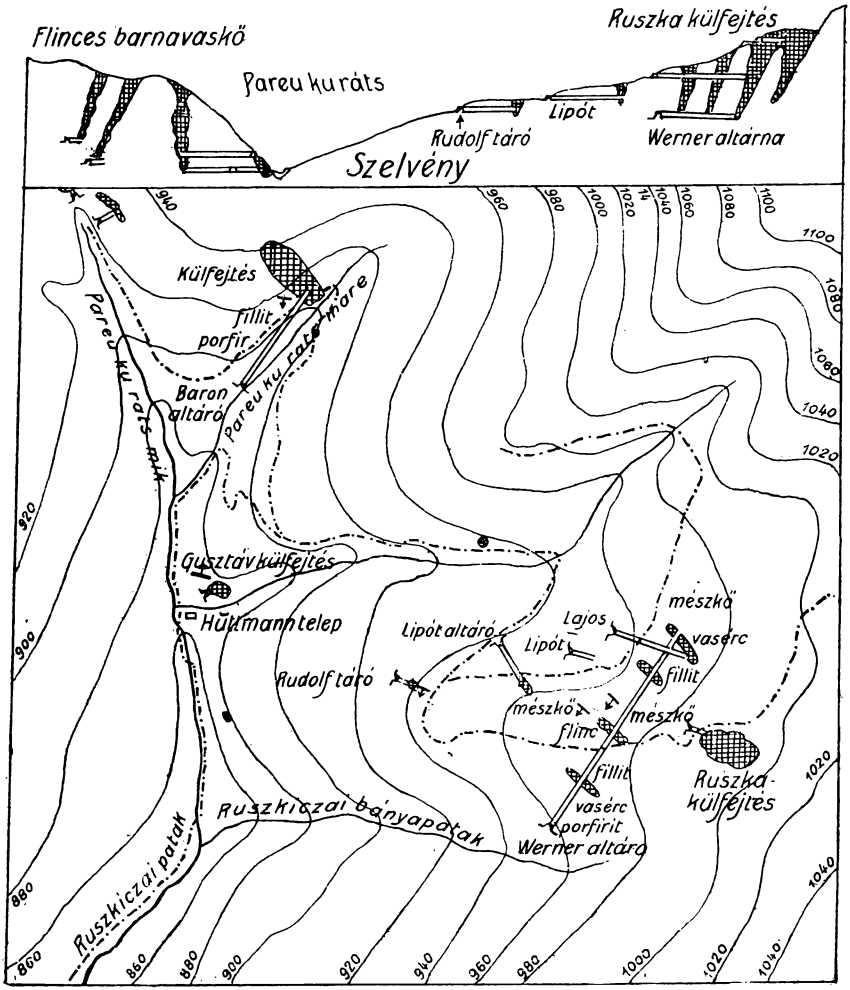
A telepek kitöltő anyaga a felső szintájakban barnavaskő és vérvaskő, az alsóbb szintájakon pátvaskő (flinc), amelyben ismét dús flincet és szegény flincet különböztetünk meg, amely utóbbi ankeritbe megy át. A vasérc nagyon kvarcos és kénes, amiként ezt a mellékelt elemzés tanusítja. (445. oldal.) Valószínű tehát, hogy a termelt vasércet kohósítás előtt erősen kellett válogatni.

Mindezekből kitűnik, hogy ezen a vidéken összefüggő vasérctelepek nincsenek, s hogy ezekre még csak egy közepes nagyolvasztó üzemét sem lehet alapítani.

[1] Edvi Illés Aladár: A magyar vaskőbányászat és vaskohászat. Az 1900-i párisi nemzetközi kiállításon résztvevő vállalatok leírása. Budapest, 1900. 111. oldal.

Zsigmondy Árpád úr föntebbi tanulmányához Edvi Illés Aladár munkájából [1] kiegészítés gyanánt még a következőket fűzöm hozzá:

A ruszkicai vasérceket leginkább barnavaskő, vaspát és mágnesvaskő alkotja, helyenkint vörös vaskő is előfordul, vastartalmuk 35—50%



134. ábra. A ruszkiczai Ruszkahegy régi vaskőbányáinak alaprajza és szelvénye.

között ingadozik. A ruszkahegyi bányászat kiterjedése a csapás irányában 1·5 km, függőleges irányban 200 m. A Ruszkahegységben a vasköveket föteszerű vájással és keresztfejtéssel, több egymás fölött levő tároval, itt-ott külfejtéssel művelték s innét 2·5 km-re a pörkölőkemencékhez majd tovább a kohóhoz, ló-vasúton szállították.

A ruszkicai vasbányákban 1900 körül 130 munkás dolgozott s 1898-ban termelt ércük 6873 tonna volt. A ruszkahegyi bányabirtok 1900-ban Edvi Illés Aladár szerint Ruszkiczán s a vele szomszédos Loznán 41 bánsági kis bányamértékből, 38 egyes bányamértékből és egy határközből állott, lefoglalt területe 2.148,244 m² volt.

Jelenleg az adományozott terület a Rimamurányi Bányaigazgatóság alatt álló Kaláni Részvénytársaság tulajdonában[1] Ruszkicza község területén 2 bányatelekre olvadt le, 6 egyszerű bányamértékkel, vagyis 270,696 m² terület, azonkívül zártkutatmányok vaskőre, ólom- és rézércekre. Utolsó évi termelése 1913-ban alig 20 tonna vaskő volt.

A ruszkiczai vasöntőde 1914 júniusában végkép megszűnt, berendezését Kalánba szállították, míg épületeit Bibel János vette át, aki ruszkiczai híres márványbányájának termékeit dolgozza itt fel.

Ruszkicai vasércek régi elemzése.

Alkotórész	Ankerit	Flincz		Barnavaskő			Mágnes vaskő
	Pareukurats		Ruszka	Ruszka			Pareukulung
Vasoxidul	11·46	41·73	39·80	—	—	—	75·03
Vasoxid	—	—	—	71·33	61·51	47·70	
Mangánoxid	—	—	—	5·93	7·15	2·18	—
Mangánoxidul	—	0·95	—	—	—	—	—
Kovasav	29·44	19·43	22·29	7·80	15·28	27·48	8·51
Timföld	6·19	0·34	0·50	0·90	3·49	5·06	
Mész	20·04	1·06	1·80	0·62	0·82	2·90	4·90
Magnézia	4·43	3·80	3·13	0·54	0·44	2·46	11·80
Kén	1·82	1·30	2·41	0·01	0·17	0·95	—
Szénsav	26·43	31·10	29·35	11·86	10·75	13·16	—
Rézoxid		—	—	0·47	0·24	—	—
Foszforsav	—	—	—	0·51	0·17	—	—
Összesen	99·81	99·71	99·28	99·97	100·02	101·89	100·24
Vas tartalom	8·90	32·45	30·94	44·93	43·06	33·39	54·33
Mangán «	—	0·73	—	4·13	4·98	1·31	—
Kén «	1·82	1·30	2·41	0·01	0·05	0·38	—
Réz «	—	—	—	0·35	0·07	—	—
Elemezte	Brándt dr.		Kerpely A.	Brándt dr.			

[1] Déry Károly : Magyar Bányakalauz. Budapest, 1914. Pag. 49.

Ruszkabánya vidéki vasércek ujabb elemzése.

Rubricius János resicai vegyész szerint 1910.

Alkotórész	Mágnesvaskő					Pátvaskő (Flinc)					Barnavaskő			
	Glavan	Pojána Bráduluj		Alun		Affinar mik					Affinar mik		Macsova	
FeO	87·10	88·73	90·00	80·73	85·30	57·14	40·73	48·85	32·78	14·78	—	—	—	—
Fe_2O_3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	57·36	82·00	40·71	75·57	79·86
MnO	—	—	—	—	—	—	4·06	3·29	1·93	—	—	—	—	—
MnO_2	0·47	0·42	0·33	0·27	0·38	6·88	—	—	—	0·61	5·92	7·82	1·58	0·66
SiO_2	4·50	8·00	5·90	8·90	10·45	8·65	13·10	14·70	45·35	12·90	3·55	22·60	2·85	2·85
Al_2O_3	2·86	1·89	1·61	1·93	0·32	0·18	1·72	1·22	1·57	0·72	0·50	13·79	1·40	1·20
CaO	4·75	—	—	—	1·75	1·00	1·50	1·00	1·00	0·08	—	1·50	0·10	0·13
MgO	0·15	—	—	—	0·16	0·90	2·61	4·68	1·70	0·03	—	1·35	0·05	0·06
FeS_2	—	—	—	—	—	2·12	4·54	3·00	—	4·44	—	—	—	—
S	0·14	0·04	0·05	0·01	0·01	*—	*—	*—	0·30	*—	0·41	0·06	0·12	0·15
Cu	0·02	0·03	0·02	0·01	0·02	0·03	0·03	0·04	0·03	0·02	0·02	0·02	0·04	0·03
P_2O_5	0·16	0·13	0·16	0·18	0·22	0·12	0·08	0·08	0·12	0·39	0·20	0·12	0·31	0·69
CO_2 és izzítási veszt.	—	1·10	2·20	7·80	1·80	22·60	31·60	23·20	15·00	7·90	8·20	12·40	16·50	14·30
Összesen	100·15	100·34	100·27	99·83	100·41	99·62	99·97	100·06	99·78	99·63	100·80	100·37	98·52	99·93
Fe tartalom	63·10	64·30	65·20	58·50	61·80	41·00	33·80	39·40	25·50	54·00	57·40	28·50	55·90	58·90
Mn «	0·30	0·27	0·21	0·15	0·24	4·33	3·15	2·55	1·50	0·39	3·75	4·95	1·00	0·42
P «	0·07	0·05	0·07	0·08	0·09	0·05	0·04	0·03	0·05	0·17	0·09	0·05	0·13	0·30
S «	0·14	0·04	0·05	0·01	0·01	*1·12	*2·42	*1·68	0·30	*2·37	0·41	0·06	0·12	0·15

Ha a Ruszkiczán még le nem művelt telérek hosszát 1500 méternek, vastagságát két méternek s mélységét 50 méternek vesszük, úgy 150,000 köbméter érces anyag adódik ki. Minthogy a mélységben főkép a szegényebb flinc uralkodik, vastartalmát 30%-nak és súlyát három tonnának vehetjük köbméterenkint. Ilymódon Ruszkica bányáiból 450,000 tonna érc adódik ki, mint reménybeli (*B*) 30%-os sziderit s ankerit (flincz). Lehetséges készlete (C_2) csekély.

101. Lunkány vidékének vasérctelepei.

(Kaláni Bánya és Kohó-Részvénytársaság feltárásai, a 132. ábrán *a*—*k* betűkkel jelölve.)

A Hunyad és Krassószörény vármegyék határán emelkedő Ruszkahegy (1359 m) és a vele nyugaton farkasszemet néző Págyes (1380 m) hegytetők között kelet-nyugati irányú gerinc húzódik, amely hágó gyanánt szerepel a déli ruszkabányai és az északi lunkányi bányavidék között. A hágón áthaladó országút a Kaprisóri völgyszurdokba jut s a Kaprisóra-tető (872 m) és a Strimbuhegy (808 m) között, számos patak találkozásán hirtelen kanyarulattal az obori Károlybányát éri el (132. ábra).

a) A Károlybánya allochton-eredetű bolusza igen szép vasérceket tartalmaz, amely hasonlít a vaskői Paulus-bánya külszíni boluszához. A feltárás kb. 70 méter magasan van a völgy talpa felett. Az agyagos boluszban 30 m hosszú tárna van hajtva, amelynek utolsó 5 méteréből 4 tonna vasérc került ki, szemmelláthatólag a mészkőre települt boluszból. A Károlybánya ércmennyiségét Zsigmondy Árpád 45,000 tonnára becsülte, amelynek mintegy harmadrészét már kimüvelték. Érce vörösvaskő. A Károlybánya s a következő feltárások helyét a 132 ábrán *a*—*k* betűk jelzik. Az ércek elemzése a 452. oldalon található.

b) Hasonló ércesedés van a Gropin, a Buza-Gropanelor és a De-boszumik völgy fejen, az országút keleti oldalán.

c) Verfu Stilpuluji mangánvasérc. Lunkány községtől keletre 8 km-nyire, Forasest község határszélén a Verfu Stilpuluj v. Fontanella (987 m) északi lejtőjén vasmangánérc van 1 m vastagságban feltárva.

A régi táróból mintegy 60 tonna készlet van kihányva. A vasmangánérc előfordulása kalapszerű, válogatott darabjai 50% mangánt tartalmaznak. Az érc elemzése a 452. oldalon.

d) A Cutilor és Buli tetőkön 794 m t. f. szinteken a lunkányi Válea-mare nagy kanyarulatától északra szintén vannak kibúvások. A 788 m magas Prizlop-tetőtől, ahol Forasest, Tomest és Lunkány határai összeszögelnek, eme hármas határhegytől nyugatra 2 km-nyire vannak a szóbanforgó vas- s mangánkalapok.

e) Lunka Karbunilor táján, Felső-Lunkányon, a völgy felett 60 m magasan, 20 méternyire a mészkő határától, mágnesvasérc és szegény flinc van, másodlagos helyen.

Ettől 30 m-rel magasabban 10^h 5° csapásban 35° DNy-i dűlésben szintén van vasérckibúvás, a 40 cm vastagságú telepéből kiválasztott minta 60—65% vasat tartalmazott.

f) Verfu Plop (682 m) tetőhöz közel, a völgy talpa felett 150 m-nyire, 11 m hosszú kutatóárokban fészekszerű mangános vasérc van feltárva, közel a mészkő határához. Vastartalma 9—27% között váltakozik, mangántartalma 3% körül van. A Plopi-tetőről DK felé lenyúló Kornet-árokban szintén mangános vasérc található.

g) A Farkasoldal (Fáca Lupuluj) vasérce régóta ismeretes. A lupuluji feltárás Lunkány község közelében, a Béga kanyarulatától nyugatra van. Impregnációs tömzsében barnavasérc s vörösvaskő fordul elő. Külfejtéséből származó darabok 48—50% vasat is tartalmaznak (440. oldal). Helyzete a 109. és 132. ábrákon látható.

h) A Fáca Topla teleptelérszerű vasérce 5^h csapás mellett 75° déli dűlést mutat. Közelében mészkő található. Úgy vas-, mint mangántartalma csekély s nagyon ingadozó.

Gazdagabb a Lajos-bánya, amely tk. a Valea Topla egy külfejtése. Csapást, dűlést a telepben megállapítani nem lehet. Termelt készlete 15 m^3 kovavaskő. Az összes lunkányi kutatások között a legelőnyösebb helyzetben van, mert a bányától jó út vezet a 3 km-re levő Lunkányba. A Lajosbánya sok ideig per tárgya volt a Kaláni és a Nadrági Társulat között.

i) A Kurpan-Domokos kibúvások Lunkány községben jó barnavaskövet tartalmaznak.

j) Stefániabánya. Lunkánytól délre 3 km-nyire csillámpala s kloritos pala között barnavaskő-telep van, több méter vastag kvarcos réteg közé berakódva; a kloritpala alatt szemcsés mész van a fekü ben. A telep északdéli irányban csap s nyugat felé dől. A mészkő felé a vaskő mangánban bővelkedőbb s feketeszínű; kékkőre s fekete vaskőre különíthető el; a pala felé ellenben a vaskő vöröses és vesebarna színű. A Stefania-telep Fülöp-altárnájában a kemény kvarcos kisérő-lapban galenitet is találtak a mult század hetvenes éveiben. A Stefánia-bánya barna- és vörös- vaskövét Brandt dr. a következőnek találta: Vasoxid = 53·40; mangán- oxid=7·05%; kovasav=20·03%; timföld=8·62%, mész=1·42%; magnézia = 0·72%; kénsav = 8·76%. Vastartalma 37·38%; mangántartalma 4·23%. A bánya helyzetét a 109. és 132. ábrák mutatják, amiként ezt már a 439. oldalon is említém. Rubricius újabb elemzése szerint a Stefánia régi tárójánál talált mangánércben 57% mangán van (452. old.).

Lunkányi vasércek elemzése.

Rubricius János resicai fővegyész szerint 1910.

Csoport	A vasérc termőhelye	SiO_2	Fe	Mn	S	Cu	Veszteség	Az érc neme
a	Károlybánya	3·35	56·8	0·30	0·07	0·03	13·3	vörös vaskő
b	Gropi külfejtés	13·1	44·0	3·9	—	0·01	17·0	barna vasérc
«	« kibuvás	46·3	29·5	0·3	9·86	0·15	12·2	kovandos vaspát
c	Forasesti Stilpuluj	4·9	1·9	51·6	—	—	11·2	mangánérc
d	Laz, Cutilor	61·6	2·0	13·8	—	0·04	8·0	mangán vasérc
e	Lunka karbunilor	8·3	65·0	0·24	0·03	0·01	—	mágnes vasérc
«	« « (felső t.)	14·3	60·0	0·12	0·01	0·02	—	«
f	Verfu Plopi	49·4	27·0	3·30	0«07	0·03	8·7	mangán vasérc
«	« «	69·6	9·6	3·81	0·01	0·01	8·0	száraz vaskő
«	Kornet Plopi	48·5	27·0	1·59	—	—	9·2	kovavaskő
g	Lupuluj külfejtés	7·3	50·3	1·95	0·02	0·02	14·2	«
«	« «	17·2	48·5	0·45	0·01	0·01	19·3	vörös vaskő
h	Topla Lajos bánya	55·4	26·0	0·90	0·02	0·01	5·0	kovavaskő
«	« « «	22·4	42.5	2·91	—	—	10·7	barna vaskő
«	« « külfejtés	60·1	20·9	1·68	—	—	6·8	kova vaskő
«	« «	82·4	7·1	2·52	—	—	3·5	száraz vaskő
«	« Fatza Topla	37·2	2·0	29·3	0·01	0·02	10·0	mangánérc
«	« « «	45·5	28·0	1·6	0·02	0·02	8·3	barna vaskő
i	Domokos külfejtés	9·3	54·0	1·14	0·01	0·01	12·2	«
j	Stefánia régi táró	1·0	1·2	57·4	—	—	5·8	mangánérc
«	Szeku kibuvás	93·7	1·9	0·03	0·02	0·02	2·2	kovakő
k	Pareu mare	4·8	57·0	2·10	0·06	0·02	9·3	barna vaskő
«	Dimpul Moise	46·1	26·4	0·39	0·02	0·02	11·2	kovavaskő
«	Oktáv külfejtés	4·7	10·0	0·15	—	—	30·5	száraz vasérc

A Stefánia-bányától dél felé a Szeku-völgyben is van egy kovakő kibúvás, mint a Stefánia-telep végső nyúlványa.

k) Pareu mare barnavasérc kibúvása a legdélibb előfordulás Lunkány határában, közvetlen a Pagyes 1380 m-es teteje alatt, az ettől északra levő Pareu mare völgyfejen. Kiválasztott érce 57% vasat tartalmaz.

Ezenkívül számos kibúvás van még Lunkány határában, mint a Dimpul Moise s az Oktáv kutatásai, gyengébb minőségű kovavaskővel.

A felsorolt ruszkiczai és lunkányi telepekről Zsigmondy Árpád úr után a következőket mondhatjuk.

Bár a lunkányi és ruszkiczai vasbányászat mögött 80 éves múlt áll, sehol sem sikerült a vasércek mélységbeli folytatását konstatálni. Az

összes telepek úgyszólván néhány méter mélységben kiékelődnek s ezért a sok helyütt található vaskőfészek csakis kisebb kohók szükségletét birta fedezni. Nagyobbszabású vasipar ezen a vidéken aligha létesülhet, legföljebb 10,000 tonna ércre berendezett olvasztó szükségletét lehet innen fedezni. A vasércek nagy része pedig mágneses vagy nedves feldolgozás nélkül számításba sem jöhet.

Lunkány határában a Kaláni Bánya és Kohó Részvénytársaságnak 1900-ban 3 bánsági kis bányamértékből s 9 egyes bányamértékből álló és 637,068 m²-t kitevő adományozott területe volt, amiket azonban újabban teljesen felhagytak.

A Lunkány határában levő és a már előbb fölsorolt 0·6 km²-nyi területen fekvő ércek mennyiségét 150,000 tonnára (*B*) becsülhetjük, a felsőbb szinteken a barna- és vörösvaskő 37% vasat és 4% mangánt tartalmaz, a mélyebb szintekben azonban az átlagos vastartalom nem több 32%-nál. Lehetséges készlete (C_2) csekély.

102. ISTVÁNHEGYI VASÉRCTERÜLET.

(Kaláni Bánya és Kohó Részvénytárs. feltárásai, a 132. ábrán I—V. számokkal jelölve).

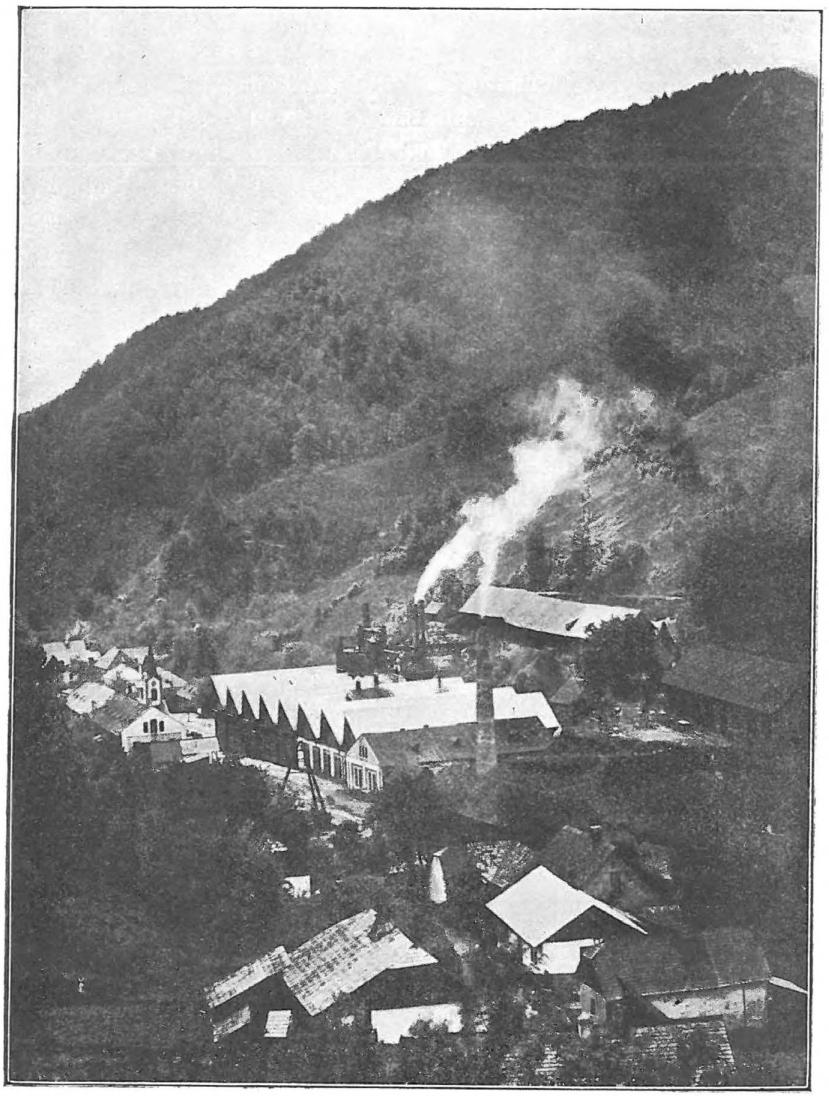
Irta: Zsigmondy Árpád.

Az Istvánhegyi bányák — miként Lóczy Lajosnak a Pojána-Ruszka vidékéről készített rendkívül becses geológiai térképéből kitűnik [1] — a fillitekből és gneiszből alkotott alaphegység keleti peremén, de már a felsőkréta és gosaubeli homokkővonulatban helyezkednek el. A Temes- menti Macsova vidékén turon- és szenon-korbeli felsőkréta-rétegek találhatók s a vidék bejárásakor azt a benyomást nyertem, hogy a rétegek általában 19^h szerint csapnak s bár nyugodtan, de elég meredeken dűlnek. A kőzet váltakozva homokkő és mészkő, elvétve itt-ott pala. A domborulati viszonyok általában olyanok, hogy a Temes-völgybe torkolló mellékvölgyek, mint a Mácsovai és Sinovai-völgy, északon lankásan kezdődnek, de déli folyásukban körülbelül 3 kilométerre a Temestől hirtelen meredekké válnak. A feltárások helyeit a 132. ábra I—V. számai mutatják.

I. Mácsovai Kakaosvasza. Mácsova határában öt vasércelőfordulást találunk, amelyek érceit a mult században a nándorhegyi kohóban értékesítették. A Mácsova völgyében felfelé haladva, az 536. határdombtól keletre van a Kásza-zsosz vagy Kakaos-vasza kibúvás, a patak mindkét oldalán, amelyre jelenleg két tárna van kelet és nyugat felé hajtva. A kelet felé irányuló tárna 38 m s a nyugatra haladó tárna 22 m hosszú. Az ércesedés maga KÉK-ről NyDNy felé csap a fénylő pala és mész határán s a telep 4·3 m vastag ott, ahol lencsésen megvastagszik; egyébként igen vékony az érctelep.

[1] Lóczy Lajos: A Pojána-Ruszka nyugati felének és környékének átnézetes földtani térképe. M. k. Földtani Intézet Évkönyve VIII. k. XXVIII. tábla, 1887; szöveg nélkül.

A nyugati táró előtt 8 m³, a keleti táró gorcán 12 m³ érc fekszik, amely az elemzések szerint átlag 8—15% vasat tartalmaz. (456. oldal.)



135. ábra. A nándorhegyi vasgyár Krassó-Szörény vármegyében.

Ettől feljebb 60 méternyire s 12 méterrel magasabban van egy kelet felé hajtott bedőlt tárna, amely állítólag 18 m-ig vasércben haladt. A tárna előtt 12 m³ vasérckészletet találtam, benne pirrhotin-darabokkal.

A völgyben felfelé haladva, kétszer-háromszor váltakozva meszet s homokkövet észleltem.

II. Macsovai Magura. Közel a Magura tetejéhez régi bedőlt akna látszik, amely állítólag 9 m mély volt. A kint fekvő 10 m³ készletből vett próba szerint az érc 54% *Fe*-t tartalmaz. A Runk-tető 766 m magaslatán mészkőbe települt vasérc van, melyet inkább vastartalmú csillámos homokkőbeágyazásnak lehet mondani. Az Olvane-völgy vaspátja figyelemreméltó feltárásnak látszik. Elemzése a 456. oldalon látható.

III. Pescserei Jegyira. A Macsovai pataktól nyugatra, vele párhuzamosan halad a Sinova-patak, amely dél felé Pestyere, vagy jelenleg Krassóbarlang községen át siet a Temesbe. A Sinova-völgy azonos viszonyokat mutat, mint a Macsova patak; a Runkról délnyugatnak a patakba jövet a kőzetek váltakozva itt is mészkövek és homokkövek. A Sinova-völgynek kb. 600 m t. f. szintjén a Jegyira vidéken új tárna van, amelynek szája gyenge minőségű vasércdarabokkal van eltorlaszolva. A vasérc finom vörös homokkőrétegben fordul elő, közel a mészkő határához. Az 5 m³-ből választott mintadarab vastartalma 44%-ot mutatott. Elemzése a 456. oldalon levő táblázatban.

IV. Pescserei Ku-feru. A Ku-feru vidéken, kb. 320 m. t. f. magasságban a mészkő és homokkő határán régi feltárás látszik. Ettől 40 méterrel magasabban egy 1900-ban hajtott újabb tárna van, amelynek szája vasérccel van eltorlaszolva. A táró előtt kb. 12 m³ vasérckészlet van.

V. Bocskay-bánya. Krassóbarlang (Pestyere) határában nagy külszíni feltárás van mészkőben, amely azonban eredetileg természetalkotta üreg is lehet. A Bocskay-bányának nevezett üregben mészbe nőve vasérc is található, amely a sok kovavastartalom mellett alig 15% vasat ad.

A Macsova és Pestyere határában található előfordulások, szétszórt voltuk s csekély vastartalmuknál fogva nem sok biztató jelet adnak arra, hogy itt összefüggő és fejtésre érdemes vasérctelepekre számíthatnánk.

Istvánhegy és Nándorhegy községek vidékéről az észak felé húzódó hegységekben számos helyütt van még hasonló jellegű kibúvás, amiket régebben a nándorhegyi vasművek dolgoztak fel. (135. ábra.)

Az 1807-ben alapított ruszkabányai bányászat- s kohászatból eme vidéken jóformán csak a nándorhegyi acél- és hengerműmaradt fönn, amelyet a Karánsebes-Hátszegi helyiérdekű vasúttal 1260 m hosszú iparvágány köt össze.

Istvánhegy vidékén a Kaláni Bányatársulatnak 1900-ban még 27 bányamértékből álló és 1.218,143 m²-t kitevő területe volt. Jelenleg minden üzem szünetel.

Az istvánhegyi bányászat kisebb jelentőségű, mert bár Nadrág és Istvánhegy között helyenkint jó mágnesvas és vörös vaskőfészkek települnek is, de egyrészt igen szétszórvák, másrészt legnagyobbrészt már le is fejtvék. Az összes reménybeli (*B*) ércmennyiséget 100,000 t. körül becsülhetjük, mint 35%-os vörös vaskövet.

Azonkívül a fölsorolt bányavidéken mintegy 200,000 tonna ezidőszerint

Az Istvánhegy s Nándorhegy között feltárt vasércek elemzése.

Rubricius János resicai vegyész szerint 1910.

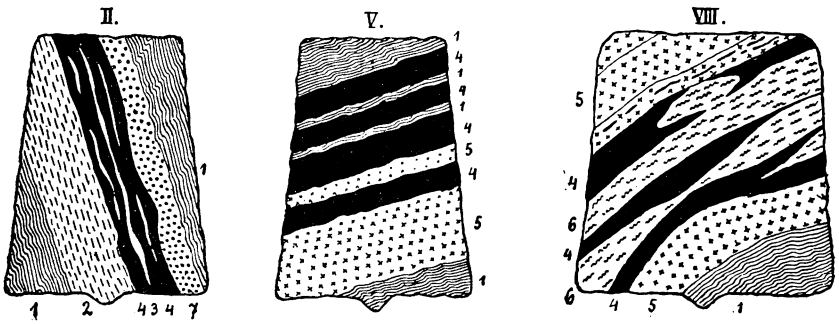
Csoport	Az érc termőhelye	Az érc neme	SiO_2	Fe	Al_2O_3	CaO	MgO	Mn	S	Cu	P	Veszteség
I	Macsovai Kakaos vasza, keleti vájat	kovavaskő	62·4	6·2	—	—	—	0·18	1·27	0·01	—	8·6
«	« felső kibuvás	«	52·7	15·0	—	—	—	0·30	0·82	—	—	9·2
«	« nyugati vájat	«	69·5	8·0	—	—	—	0·33	4·82	—		9·2
«	« 1. kibuvás	«	36·6	14·5	—	—	—	0·36	0·75	—		12·9
«	« 2. kibuvás	kovandos érc	41·8	16·0	—	—	—	0·36	7·63	—	—	12·6
II	Macsovai Magura	barna vaskő	13·2	54·5	—	—	—	0·15	0·08	0·03		8·3
«	« Olvane	«	2·85	55·9	1·20	0·13	0·06	0·42	0·15	0·04	0·30	14·3
»	« «	vaspát	14·6	52·9	1·40	0·10	0·05	1·00	0·12	0·04	0·13	6·5
III	Pescserei Jegyíra	barna vasérc	27·7	43·7	—	—	—	0·15	0·08	0·01	—	9·0
IV	Pescserei Ku-feru	«	30·3	42·2	—	—	—	0·15	0·15	0·02	—	9·2
V	Pestyerei Bocskay	kovavaskő	57·10	15·0	—	—	—	1·18	—		—	12·6
«	« nyugati táró	veres vasérc	21·2	47·0	—	—	—	0·12	—		—	10·6
«	« »	barna vasérc,	26·5	40·5		—		0·12	—	—	—	12·9
«	« «	«	12·5	54·3	—	—	—	0·24	—	—	—	6·6
«	« keleti táró	ankerit	70·0	7·8	—	—	—	0·21	—	—	—	13·2

olvasztásra nem érdemes (C_1) 20% *Fe* tartalmú ankerit és szegény flinc becsülhető. Lehetséges készlete (C_2) csekély.

103. Nadrág vidékének érckészlete.

(Nadrági Vasipar Társaság.)

A Nadrági Vasipar Társaság vasgyárát a dimpuku-feri és a pöllnitzi ércek feldolgozására alapította. A már említett gyalári bányáikon kívül vasérceik vannak Nadrágon, Forazesten, Istvánhegyen, Petirsen, Zsidóváron és Romángladnán 1·2 km²-nyi adományozott területen. A nadrági Dimpuku feri elhagyott teléreinek déli folytatásában volt a Frigyes-bánya, Nadrágtól keletre, a Kornyet-völgy



136. ábra. Vájatszelvények a nadrági Frigyesbányából.

Magyarázat: 1 = csillámos fillit, 2 = fillit, 3 = gránáttartalmú tillit, 4 = mágnesvasérc, 5 = kristályos mészkő, 6 = gránáttartalmú mészkő, 7 = gránátszikla.

Az egykori II., V. és VIII. sz. tárnákban a tárnamagasság 2·2 méter.

A vájatszelvényeket fölvette Franzl E. bányamérnök, 1877-ben; értelmezte Schafarzik Ferenc dr. a m. k. Földtani Intézet 1903. évi jelentésében (122. oldal).

Aninósza máre nevű mellékárkában. Ennek a Frigyes-bányának a helyén a mészkő kontaktusán gránát, epidot tremolit és magnetit fordul elő. Az 1877-ben fölvett vájatvégek szelvényét a 136. ábra mutatja, a II., V., és VIII. sz. tárnában. Ezekből a szelvényekből kitűnik, hogy a mágnesvasérc telérvastagsága 50 cm és 1·50 m között váltakozott.

Hasonlók a viszonyok a szomszédos Tinkova és István-hegy területén is. A nadrági Magura-hegy délnyugati lejtőjén van a Pellnitz-bánya. Itt három párvonalas érclap volt, két fekü és egy fedülap. Fekükőzete azonos a moraviczai granodiorittal; fedőkőzete pedig átváltozott mészkő gránáttal. A teleptömzs tölteléke mágnesvaskő, limonit és vörösvaskő; itt-ott pirittel. Szideritnek azonban itt már nyoma sincs.

A Frigyes- és Pellnitzbánya helyzete a 109. és 132. ábrákon látható.

Az altárna mind a három telepet metszette; a fekülap 1—1·5 m vastag mágnesvaskő, helyenkint azonban 10—12 m-re tágul. Dölése átlagosan délkeleti. Ezenkívül független tömzs is van, amelyet külvájattal műveltek. A telérek feltárt mélysége 50 méter.

Ezenkívül ösmertebb feltárások voltak: a Vezurin mágnesvaskő tömzse, a Raszadie vörösbarna és mágnesvaskő tömzse 10 m átmérővel, amelyet palás vasokkeres réteg szaggatott meg. Feküje fedüje gránát mészkőben volt. A Pestiera a Fácza Valje Sacca-ban érintkezésbeli tömzs, vörös mészpáterekkel áthatott vörösbarna vaskő és ankerit.

Mindezen érceknek vastartalma 46·50% s mangántartalma 0·66% volt, ezenkívül az érc 18% kovasavat, 2% foszforsavat, igen kevés timföldet és rezet tartalmazott.

A Nadrági Vasipar Társaságot s a vasipari telepet 1846-ban Klein Ferenc zeptaui gyáros alapította és pedig a szóbanforgó helyre a Nadrágpatak vízi erejének, továbbá a Dimbu-ku-feri és Pöllnitz érceinek értékesítése céljából. Hozzájárult ehhez a környék 21,000 holdas bükk-erdeje, ami a faszénnel való tüzelést kedvezővé tette. Azonban a Nadrág-vidéki bányák rendkívül kénkovandos ércet szolgáltattak, úgy hogy a vasgyár jelenleg 2 olvasztójában már vajdahunyadi, örményesi és bauczári vasérceket kénytelen feldolgozni. A vasgyárat a m. k. államvasutak Gavosdia állomásával keskenyvágányú iparvasút köti össze. A Nadrág-vidéki bányák már régóta szünetelnek, azonban az oraviczai m. k. bányakapitányság kimutatása szerint a nevezett társulat Nadrág, Istvánhegy és Romángladna területén 22 bányamértékű, vagyis 992,560 m² adományozott területet tart vasércre lekötve.

Romángladnán a Brodanesti dűlőben van e társulatnak Ferenc védnév alatt adományozott bányatelke, amely 90,232 m² területen a bányászkodást 1885-ben kezdték. A barnavasérc mészkőben kis tömzsökben található, de az egyes lencséket okkeres vonulatok kötik össze.

Az ösmertetett ércelőfordulások összes mennyiségét 200,000 tonna 40% *Fe* tartalmu (*B*) magnetit s haematitra, azonfelül (C_1) 100,000 t. 25%-os flincre becsülhetjük, amely mennyiség a mélységbeli feltárásokból még kitermelhető leend. Lehetséges készlete (C_2) csekély.

104. Egyéb helyek a Hunyadi vaskővonulatban.

Újabban adományozott telkei vannak Westphalen Violának a krassószörénymegyei Rumunyest, Temest és Gvizest községekben, 3 bányatelekkel, azonkívül Bibel Jánosnak Ruszkicán Krassószörény megyében vas- és ólomércekre. Míg Hunyad vármegyébe eső részén a Zalasdvölgyi Vasbánya-társulatnak Aranyos községben 4 egysz. bányamértékű telke

180,465 m² területen, ahonnét már 2000 tonna vasércet termelt is; vassalakra irányuló külfejtése a Ferrum Bányatársulatnak a hunyadmegyei Királybánya, Toplica s Felsőtelek határában.[1]

A hunyadi vaskővonulat egyéb nem ismertetett helyeiről (*B*) remélhetünk még 2.000,000 tonna ércet, minthogy jelenleg a vonulatnak 40 km hosszban mintegy 120 km² területe van fedve zártkutatmányokkal s így egyes pontjain még minden esetre van remény kisebbszerű érctömzsökre.

*

Áttekintve a hunyadi vaskővonulatot, azt látjuk, hogy a 10·3 km² adományozott terület 1907. évi termelése 261,960 tonna vasérc volt s pedig 44—45% között váltakozó vastartalmú barna vasérc és pátvaskő.

A) Fel van tárva 3.655,500 tonna 40—50% *Fe* tart. vasérc
B) Reménybeli ... 13.335,000 tonna 38—40% « « «
A+*B* Összesen.... 16.990,500 tonna

legnagyobbrészt pátvaskő s kisebb részben mágnesvaskő.

C_1) Ezenkívül remélhető 3.800,000 tonna 25—15%-os kovásvaskő, szegény flinc és ankerit, amelyet ezidőszerint feldolgozni nem érdemes.

C_2) Lehetséges készlete általában mérsékelten csekélynek mondható.

VI. A KRASSÓSZÖRÉNYI ÉRCESHEGYSÉG VASÉRCTELEPEI.

A Krassószörényi Érceshegység vasérctelepeit két természetes csoportba oszthatjuk, úgymint:

A) a Romániával határos kristályos palák területén, vagyis az Almás-medencétől keletre levő,

B) az Érceshegység granodiorit-vonulatán, vagyis az Almás-medencétől nyugatra levő vasérctelepekre.

A) A Szarkó-Godjána és az Almáshegység vasérctelepei.

105. Pojána Mjörül mágnesvasérc lencséje.

A Bisztra-völgyétől délfelé fillitek, szericites palák s a kloritos gneisz csoportjába tartozó kristályos palák uralkodnak. A Szarkó 2190 m hátától

[1] Legújabban a m. kir. kincstár vasbányaterülete is erősen növekedett. Még 1912-ben 379 hektár (= 3·79 km²) volt adományozott területe, s azóta vásárlások folytán 934 hektárra (=9·34 km²) növekedett hunyadi, tordaaranyosi és krassószörényi bányaterülete. Jelenleg Erdélyben a kincstár a legnagyobb vasbányatulajdonos, utána következik a Kaláni Részvénytársulat 140 hektár (=1·4 km²) s a Nadrági Vasipar Társaság 112 hektár (=1·1 km²) területével.

észak felé, Pojána Mjörültől DNy felé SCHAFARZIK tanár magnetit-telepet említ. A Skorila-gerinc DK-i oldalán, azon a hegyoldalon, amely a Preluka kutersa tisztás felett az 1450 m ponttól kiágazva a Boboráce máre és mika árkok között a Sucu-patak felé húzódik, ott ahol a Boboráce máre árok a Sucu-ba betorkol, a meredek sziklás gerincen 1200 m magasságban lejtős tárna látszik. A sziklacsoport rétegei 17—19^h felé 25° alatt dülnek, a fedőben amfibolit s a feküben zöldes fillit látszik. Ezek közé egy méter vastag érctelep ékelődik s pedig mágnesvas, amelyet piritszemek tisztátalanítanak. Mállási terményei közül a limonit-, gipsz- és melanterit-kéreg látszik.

Az előfordulás kisebbszerű, amelynek mennyiségét a környéken található egyéb ércesedéssel együtt alig becsülhetjük többre 10,000 tonnánál, (*B*) mint 50% *Fe*-tartalmú magnetitet. Lehetséges készlete (C_2) csekély.

106. Örményes és Ilova mágnesvasérctelepei.

(NIAGUL MIKLÓS feltárásai.)

Dél felé haladva Örményes határában van NIAGUL MIKLÓSnak 0·3 km² adományozott területen mágnesvasbányája, amelyből 1907-ben 4556 tonna ércet termelt.

Az egyik föltárás a község északi végén, a Temes-folyó jobb partján, a La Timpa 492 m oldalában van a csillámpala keleti határszéléhez közel. A magnetit lencséket északkelet felé haladó tárnákkal művelteti a csillámpalába települt kristályos mészkőben. A vasfekete magnetit igen tiszta s polárosan mágneses.

Másik feltárása Örményes és Teregova között van, a Temes és a Hidegpatak találkozásától észak felé, a vasuti híddal szemben, az alagút közelében. Az 504 m. tető alá 120 m hosszú tárna van észak felé hajtva a gneiszbe, amelyben ½ m vastagságú magnetittömzsök sorakoznak, az alaphegység határának peremén. A kristályos mészkőbe foglalt magnetit eredete pegmatit telérrel függ össze. A durvaszemű kristályos mészpadok a magnetitlencsékkel együtt 30°-kal ÉNy felé dülnek.

Az örményesi vasércbányaterület NIAGUL MIKLÓS tulajdonában Örményesen és Ilován, 2 bányatelekből áll 360,928 m² területtel, amelyet a Nadrági Vasipar Társaság bérel tőle.

Délfelé haladva Kornyaréva mellett az Arszána hegyoldalban (1514 m) limonit-kalapokat látunk, amelyek azonban egyáltalában nincsenek feltárva, ezek a vaselőfordulások Bogoltin falu felé folytatódnak.

A Karánsebestől nem messze levő Ruzs községben SGAVERDIA DEMETER kutat vasércekre 42,116 m²-nyi adományozott bányatelkén.

A mjöruli és örményesi vasércek elemzése.

Alkotórész	Limonit		Magnetit
	Mjörul	Ilova	Örményes
FeO	—	—	8·41
Fe_2O_3	42·86	82·91	86·12
MnO	—	—	0·17
MnO_2	0·24	0·13	—
Al_2O_3	11·44	0·73	0·66
CaO	—	4·66	0·90
MgO	—	0·24	0·29
SiO_2	29·00	4·35	0·37
P_2O_5	0·20	0·54	0·06
Izzitási veszteség	15·80	5·54	2·50
Összesen	99·54	99·10	99·48
Fe tartalom	30·00	58·04	66·82
Mn «	0·15	0·10	0·13
Cu «	0·03	—	—
S «	0·42	0·02	—

Az örményesi bánya termelése évenkint 4000 tonna körül van, amelyet a nadrági olvasztóba szállítanak. A másik bánya a szomszédos Ilova határában mészkőben foglalt barnavasércet, itt-ott mágnesvasércet szolgáltat. Az örményes—ilovai bányákat temesszlatinai vasbányászat néven is emlegetik.

Az örményesi és ilovai két bányában fel van tárva:

A) 55%-os magnetit 10,000 tonna.

B) reménybeli 140,000 tonna.

C_2) Lehetséges készlete csekély.

107. Jablanica mágnesvaskőkészlete.

(Bibel János feltárásai.)

Jablanicza határában Bibel Jánosnak van 0·1 km²-nyi adományozott területe. A jablanicai Kis-Sverdin patak jobbpartján, a Kraku ku-kornya oldalán magnetittelepelér van tömött hellaflintaszerű palákba betelepülve, egyes lapjaiban sugárkővel.

A vasérc tisztább fajtája 65—70% vasat, a szegényebb érc 32—54% vasat tartalmaz. Réz tartalma a felszínen 2%, alább azonban csak 0·05%, ami a mágnesvasérc tisztaságára utal.

Jablanicza határában a Kráku ku-kornye tetején is megvannak a barnavasércnyomok. Évi termelése 50 tonna vaskő.

A mágnesvasérc tömött, vagy aprószemű s a mágnestűt erősen vonzza. A telér csapása ÉD-i irányú, de a déli végén levő lejtőn a telér 20h irányban 60°-kal dül. A tárnában gránát is van mint mellékkőzet s a telér lencseszerűen kidudorodik 2·5 m vastagságra is, de átlagos vastagsága nem több 0·6 méternél. Minthogy a telér hosszkiterjedése csak 123 méter, a feltárt érc (*A*) nem több 7640 tonnánál. A telepet 50 m mélységig feltételezve, (*B*) 22,000 tonna mágnesvasérc adódik ki még ezenfelül.

Lehetséges készlete (C_2) csekély.

108. Mehádia Jardastica mangánvasércei.

Mehádia alatt a temetők közelében, a Bela reka-völgyében, a Cserna jobbpartján lehúzódó kristályos palacsoportban szintén megvannak a mágnesvasérc nyomai. A jardasticzai szőlőkben is ott vannak ezek.

Még beljebb nyugatra a Jardaticza-völgyében, a Kulmea Szenelecz déli oldalán, a Szekasticában a Piatra rossu, az Ogasu Govoderitza és a Mecseleb tájékán az érc mindenütt a mállott csillámpalába képez betelepüléseket. Mindezek az ércek vastartalmú mangánércek. A Szenelecz mangánérce 15—20% mangánszuperoxidot, a Piatrarossu 18—20%-ot, az Ogasu Govoderica 21—49%, a Mecseleb 35% mangándioxidot tartalmaz. Ezenkívül mindegyik 8—10% vasat és kevés foszfort tartalmaz.

A Kulmea Szeneleczen a mangánércekkel együtt vörösvaskő betelepülés is van, átlag két méter vastagságban.

Mindezeknek a vastelepüléseknek összes mennyiségét 30,000 tonna körül becsülhetjük, mint (*B*) 40%-os vörösvaskövet.

Lehetséges készletük (C_2) csekély.

109. Rudária vidékének vasérc készlete.

(A Rudáriai Vaskőtársulat feltárásai.)

Mehádiától nyugat felé a Rudáriai Vasércbányatársulatnak vannak vasérces mangánra kutatásaik s adományozott telkeik Rudária és Bánia községek határában. A 11 bányatelek 44 bányamértékből áll, vagyis területe 1,985.122 m². A két telep lágy gneiszbe van beágyazva, északról dél felé csap s nyugat felé dűl. A felsőtelep vastagsága 5—6 méter, az alsó 3—4 méter s az érc a telepekben 30—50 cm vastag padokban jön elő.

A legészakibb ércelőfordulás a Vojvodinecz-árokban található, innét

az Ogasu Pristuluj, Kraku Ottyman és tovább dél felé az Ogasu Verseczen át a Mormant-gerincre huzódik.

A Kraku Ottyma tetőn egy feltárás egy kilométernyire van a főgerinctől, ennek vastagsága hat méter, félméteres ércel. Valószínűleg különálló telep. A feltárások a következők:

1. Ogasu Motorki, a Priot hegyoldalon s az Ogasu Priotban 400 m hosszban és 20 m magasságban mindkét telep feltárva.

2. Délfelé a Szaben Versecz Mareban az alsó telep hat méter, a felső kilenc méter vastagságban.

3. A Mormunt hegygerinc nyugati lejtőjén az alsó telep hat méter vastagságban.

4. A Versecz miken DNy-i irányban a felsőtelep két-három méter vastagságban.

Az érc 35—45% vasat, 17—20% mangánt és 0·09—0·13% ként tartalmaz; tehát ferromangán gyártásra alkalmas mangánvasércnek mondható.

A) A négy helyen fel van tárva 50,000 tonna átlag 40%-os limonit.

B) Reménybeli 250,000 tonna mangános limonit.

C_2) Lehetséges készlete csekély.

110. Ógradina kovandos ércei.

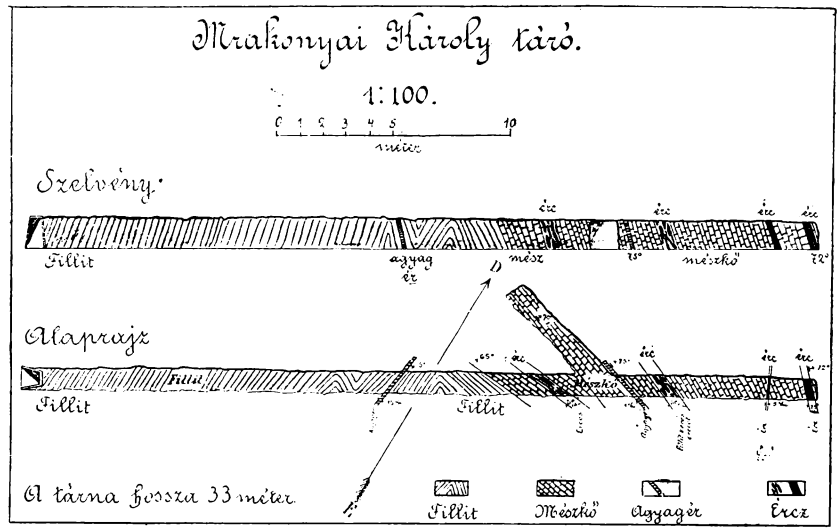
(D'Elia József örökösei tulajdonában.)

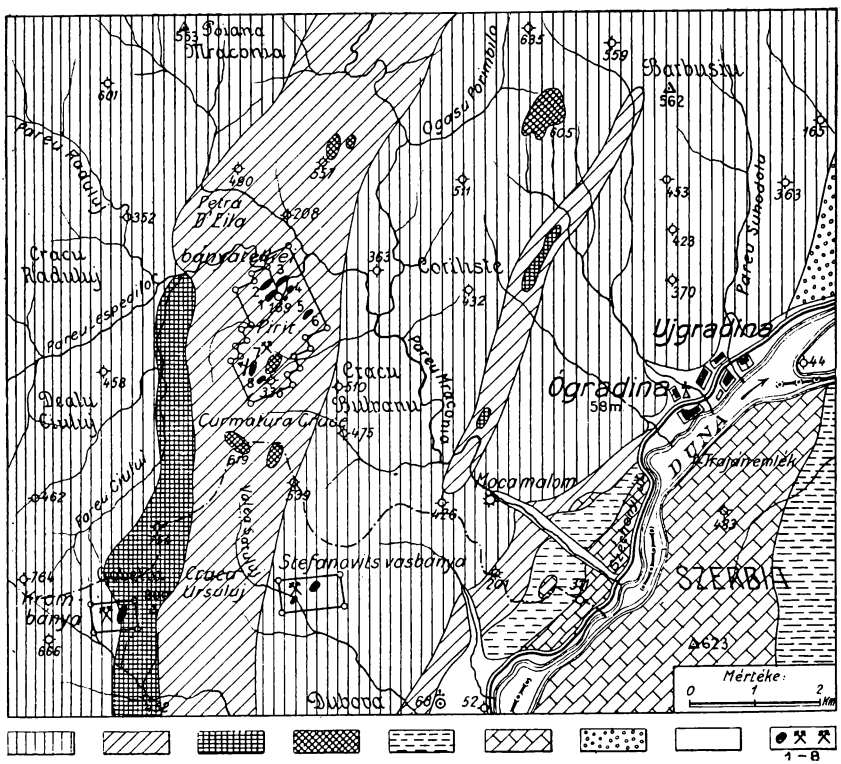
Ó-Gradina határában D'Elia József örököseinek van különféle ércekre 1·3 km²-nyi adományozott telkük; amiből a legtöbb bányatelek kénkovandra, rézkovandra, réz-, ólom s antimontartalmú ércekre van adományozva, s csupán az északi Rozália bányatelek van rézre és vaskőre. A térképeken a Mrakonya-völgy sziklás falai alatt (az Aldunától légvonalban hét kilométernyire) rézbánya gyanánt van ez a hely megnevezve.

A fillitek közé beágyazott kvarcitban az ércesedés, amely a gorcon levő anyagból itélve főként galenit, pirit és chalkopirit, csekély jelentőségű.

Az ó-gradinai Mrakonya-völgy bányáit újabban dr. Schafarzik Ferenc műegyetemi tanár és Nickmann Rikhárd bozovicsi bányamérnök a m. k. pénzügyminisztérium megbizásából megvizsgálták s erről a következő jelentést adták:

«D'Elia József örököseinek bányabirtokához tartozó kutatások, vájások, tárók Krassószörény megye orsovai járásában, Ógradina község határában, annak Mrakonya nevű völgyében fekszenek, távolságuk a Dunától, még pedig Mrakonya torkolatától ezen a patakon fölfelé haladva és az összes kanyarulatokat is lehetőleg figyelembe véve, 9·10 km. A Mrakonya torkolata Ógradinától a Széchényi-út mentén mintegy 3·5 km-nyire fekszik. Megjegyzendő azonban, hogy a Mrakonya-patak vonala a Moca-malomtól feljebb ezidőszerint járhatatlan, hogy azonban





gneisz	fillit	Szer-pentin	Porfir	Liasz homokkő	Tithon mészkő	Pliocén kavics	Árad-mány	Pirit és limonit
Kristályos palák				Jura		Terciér	Alluvium	kutatás

137. ábra. A dubovai és ogradinai kénkovand-, réz- és vasbányakutatások, a szerpentin-vonulat északi részén levő krómvasércek kitüntetésével, az Alduna vidékén.
Fönt a mrakonyai Károly-táró alaprajza és szelvénye.

abban, úgy mint a nyolcvanas években a fakihasználás idejében, egy keskenyvágányú vasút építhető.

A kutatások egyik csoportja a Mrakonya azon feltűnő, dél felé kitérő kanyarulata körül található, mely a Petra Botului nevű (516 m) ponttal fekszik szemközt, másik csoportja pedig a Fácza Strimba táján van, vagyis a Batimbregárok legnyugatibb elágazásaiban. Mindakét hely az 1 : 75,000 méretű katonai térképlapon «Kupferbrgw» jelzéssel van ellátva.

A bányabirtok hét adományozott bányatelekből 1,263.260 m² területtel, és 116 szabadkutatást kitevő jogosítványból áll.

Az ógradinai főbb pontok ércviszonyai.

(Helyszínrajza a 137. ábrán, NICKMANN RICHÁRD és SCHAFARZIK FERENC felvételei alapján.)

1. A «Karl» védnevű bányatelekben található a legnagyobb feltárás, amennyiben egy 32·80 m hosszú táróval és egy 4·6 m hosszú keresztvágattal állunk szemben.

A tároló a Mrakonya-patak jobbpartján van telepítve és 16ʰ irányában kihajtva, a feltárt rétegeket általában hegyesszög alatt metszi. Ez a tároló ki volt tisztítva, ácsolata kijavítva, úgy, hogy teljes biztonsággal be volt járható és felmérhető. (Alaprajza s szelvénye a 137. ábra felső részén látható).

A tároló szájától befelé mállott fillit található 15·40 m hosszig, ahol egy agyagér után szilárdabb kőzet következik, amelyben most már ácsolat nélkül folytatódik a tároló. 18·60 m-ben egy fehér, szemcsés mészkő van megütve négy méter vastagságban. Azontúl fillit következik néhány mészkő, illetve kvarcos telérrel, melyek részben érccel impregnáltak. Ezen ércesedések a következők:

a) 20·90-ben mészkőben egy 0·60 m vastag zóna figyelhető meg, mely gyöngén hintett pyrittel van impregnálva. Ugyanezen zóna áthúzódik a keresztvágatba is, ahol részben kvarcos minőségben, de egyszersmind 0·10 m-re kivékonyodva található.

b) Egy agyagér után egy 0·60 m vastag mészkőbetelepedés figyelhető meg, gyönge pyritbehintésekkel.

c) 31·20 m távolságban egy csak 0·05 m vastag, de aránylag dúsabban pyritesedett kvarctelérke látszik, amely azonban a tároló másik fala felé lencseszerűen kiékelődik. Végül

d) 32·80 m-ben, azaz a vájatvégben egy zöldes kvarcos ér volt a fillitben látható, amely ezen a ponton szintén csak gyengébben volt behintett pyrittel impregnálva. Vastagsága a feltárásban 25 cm-nek volt vehető.

A tároló előtt felhalmozott vaskovanddarabok csak részben származnak ezen bányából, részben pedig egy szomszédos, mintegy 80 m-nyire innen É-ra és ugyancsak a Károly-bányatelekben fekvő, egészen rövid, ca 6·00 m hosszú kutató táróból, amiért is ezt a csekély érc- (pyrit) készletet a szóban forgó 32·80 méteres tároló szempontjából különös figyelembe nem vettük.

2. 6·00 m hosszú kutatótároló ugyancsak a Mrakonya jobbpartján, amelyre már az előző pontban hivatkoztunk. E rövid táróban, mely 16½ʰ irányban van hajtva, 6 m fillit után a vájatvégben egy 0·10 m vastag kvarcos ér látható,

amelynek fele gyengén pyrittel impregnált, másik fele azonban, tehát öt cm tiszta vaskovand. E kutatótárna a külszínen egy a táró fölötti vájással áll összefüggésben, amelyben ugyanezen telér valamivel nagyobb, t. i. 0·25 m vastagságban táratott fel. Az 1. alatt említett táró előtt levő néhány mázsányi érchalmaznak jelentékeny része innen került ki.

3. A Károly-táró keleti szomszédságában fekszik a «Rosalia» nevű bányatelek, amelynek közepén a Petra nevű hegygerinc húzódik le. Ezen, körülbelül a Mrakonya színe felett, egy teljesen beomlott és ennek következtében be nem járható kutatótáró létezett. Ezenkívül egynehány kutató futóároknak nyomaira is akadtunk. Az ezek által feltárt érc vasércnek lett bemondva, lényegileg azonban semmi más, mint elmállott gyengébb pyritbehintések által okozott barna vasas, mállott kőzet, amely likacsos, szivacsos minőségű és távolról sem mondható jó vasércnek.

4. A «Károly»-tól DK-re a Mrakonyának éles, délfelé kidomborodó kanyarulata fölött, a «Wilhelmine»-bányatelekben, több kutatótáró létezett, amelyek fillitben voltak megütve és amelyek közelében egy szép kvarcporfirtelér is fordul elő.

Ezen tárók közül három egymás fölött volt telepítve, a Mrakonya fölött mintegy 30—40 és 50 m magasságban, melyek egy a telep mentén lefelé haladó lejtős aknához vezettek. Egyik sem járható. Itt állítólag ½ m vastag pyrittelér fordul elő, amelyből valószínűleg azon néhány kosár érc származik, mely a tárók előtt fekszik.

5. Ezen kutatótárók említett csoportjától kissé nyugatra és valamivel magasabbra, mintegy 70 m-re a patak fölött, vastagabb mészkőbetelepedés mellett, egy szintén beomlott futóárok létezik, amely előtt likacsos, szivacsos és nem teljes súlyú barna vasércdarabok hevernek. Ez a hely szintén vasérckutatásnak mondatott be, de ez bányageológiai szempontból csak gyengébb pyrittelér vaskalapjának mondható.

6. A «Mária»- és a «Friedrich»-bányatelkeken egyáltalában nem mutattak be az érdekeltek feltárásokat.

7. A bányabirtok déli részén, a «Franz» és a «Paulina»-bányatelkek összeszögellésénél, esetleg egy az utóbbiban fekvő kutatásra akadtunk, mely részben a Fácza Strimba nevű hegyrészt foglalja magában. E ponton egy állítólag hosszabb kutatótáró létezett, mely ÉÉK irányban húzódott be a fillit közé foglalt mészkőtelepbe. A táró beomlása következtében maga a mészkőszikla szabaddá vált, úgy, hogy az ércelőfordulás viszonyait a külszínről is egészen jól meg lehetett ítélni. Itt ugyanis mintegy 2 m. vastag, fehér, aprószemű mészkőteleppel van dolgunk, amely 2^h irányban fillit között foglaltatik igen meredek (85—88°) dülés mellett. E mészkő igen gyöngén, finom pyritszemcsékkel van impregnálva, ami a külsején látható barna limonitos kérgek keletkezésére ad okot, továbbá azután még vékony galenitzsinóroktól is át van járva, melyek helyenkint kisujjnyi vastagságú erecskékké alakulnak. A mészkőnek galenittal való átjárása hálózatos és látszólag az egész feltárásban nagyobbmérvben nem koncentrálódó. A beomlott táró előtt heverő darabok ugyanezen hálózatos előfordulást igazolják. Végre

8. ezen ólomérces előfordulástól DDK-re újból egy beomlott táróra akadtunk, még pedig az itt található árkok összefolyásánál. Ezen táró teljesen hozzá-

férhetetlen volt, az itt található mellékkőzet gránitos gneisz és ugyancsak ilyen kőzetbe, illetve ennek kvarcos telértöltelékében beágyazva fordul elő azon elég dúsnak látszó pyrit is, amely a táró előtt fekszik. Habár az itt látható és gyüjthető példányok elég szépek, de az előfordulás vastagságáról mégsem adnak felvilágosítást.»

A mrakonyai vasércek tehát valószínűleg csak a piritek málladékából keletkeztek; vastartalmuk azonban itt-ott a 60—65%-ot is eléri. Ezeket a feltárásokat 1870. körül végezték, azóta misem történt ott. A régi leírások szerint a Rozália-telekben a barnavasérc egy öl vastag telepben van, a Károly-telken 30 zoll vastag barnavasérc és vasokkertelep, amely 50°-kal nyugat felé dül. A pirit vastagságát a Mária-telken 1—2 ölnek említik 80° nyugati dülésben, egyéb helyeken 15—25 zollnak. Tekintve, hogy a vonulat északról dél felé (a két rézbánya gorca között) egy km hosszúságban ösmeretes, ha a telep vastagságát átlag egy méternek vesszük s az egyik 336 m t. f. magasságú kibuvástól a másikig 169 m t. f. szintig, a szintkülömbséget kerekszámban 150 méternek vesszük, úgy 150,000 köbméter érces anyag adódik ki. Ebből 50,000 köbmétert barnavasércre s magnetitre számíthatunk, úgy három tonnájával véve (*B*) 150,000 tonna reménybeli vasérc s 100,000 m^3-t piritre (à négy t.) 400,000 tonna pirit, mint ezidőszerint vasolvasztásra nem használatos érc (C_1) adódnék ki. Lehetséges készlete (C_2) csekély.

111. Dubova vörösvasérckészlete.

(STEFÁNOVICS JENŐ feltárása; helyzete a 137. ábrán.)

Dél felé ennek a folytatásába esik a Dubova község határában levő Craĭcu Ursuluj keleti lejtőjén levő Ogasu Piscuri feltárás, amelyre Stefánovics Jenő és társai 0·2 km^2-nyi területet adományoztattak. A dubovai hematit 44% vasat tartalmaz.

	Dubovai hematit Vajdaffy elemzése	Lányi elemzése.
SiO_2 ...	15·02%	9·18%
S	0·37 «	0·83 «
Fe_2O_3 ..	64·99 «	63·58 «
Al_2O_3 ...	3·23 «	1·94 «
Mn_3O_4...	0·54 «	0·50 «
CaO.....	11·02 «	23·20 «
MgO	1·33 «	— «
CO_2	6·49 «	— «
Víz	— «	0·77 «
Összesen	102·99%	100·00%

	Dubovai krómvasérc A Clouet elemzése		
SiO_2.....	8·00%	7·30%	5·26%
Cr_2O_3....	38·95 «	31·48 «	48·72 «
FeO	16·13 «	29·60 «	18·33 «
Al_2O_3....	17·50 «	16·77 «	12·60 «
CaO	2·20 «	— «	— «
MgO	17·20 «	14·85 «	15·09 «
Összesen	99·98%	100·00%	100·00%

A Cracu Ursuluj vidéki haematit-telepek feltárva egyáltalán nincsenek s így csak megközelítőleg becsülhetjük, a környék ércesedésének analógiája után (*B*) reménybeli vörösvasérc gyanánt mintegy 80,000 tonnára.

Az aldunai krómvasércek.

(Czukor Sámuel kutatásai.)

Az Alduna Kazánszorosának közelében a Mrakonya-ároktól dél felé a Dunának legdélibb kanyarulatáig mintegy 20 km hosszaságban szerpentintömzs húzódik lefelé, az alsó és felső kristályos palák csoportjának a határán. (137. ábra.)

A szerpentin határozottan az eruptivus-tömzs, illetőleg telér jellegét viseli, s valószínűleg gabbróból változott át, kitöltve az alsó és felső kristályos palák között a hasadékot egy km-t meghaladó szélességben.

Tiszovica község mellett a Széchenyi-útnál a Duna partját több mint két km széles ővben alkotja és Eibenthal-felé nyugatnak fordul, hét km hosszú ágat bocsátva be a kristályos palák és a gabbro tömzse közé.

Ebben a szerpentin-dyke-ban chrómvaskő fordul elő. A chrómvaskövet Hofmann Ernő 1857-ben fedezte fel, de eleinte a súlyos fekete, szemcsés darabokat rossz vasércnek, illetőleg rézércnek tartották.

Ó-Gradina, Dubova, Plavisevica és Tiszovica területén vannak ezek a feltárások, mintegy 2·8 km²-nyi területre adományozva. A chrómit 38—52% krómoxidot tartalmaz és fészkenkint úgynevezett csapásokban (Streichen) lágy, palás szerpentinben lép fel. Átlagos csapásirányuk északkeleti, félmétertől 11 méterig váltakozó vastagságban, dölésük meredek. Az egyes csapások ritkán terjednek 350 méternél tovább, dőlésirányban pedig 113 méternyire. Az összes feltárások ércmennyiségét két millió tonnára becsülhetjük. Az érc csekély vastartalmánál fogva csakis kettős krómsavas káli előállítására szolgál és így a vastelepek becslésénél figyelembe nem jöhet. A krómvasércek ujabb elemzése a 467. oldalon található.

112. Jeselnica barnavasérctelepe.

(Hanicska Mihály kutatásai.)

Orsovától északnyugatra, Jeselnica határában Hanicska Mihálynak van 0·2 km²-nyi adományozott területe mangános vasércre. Mennyisége (*B*) azonban aligha több 20,000 tonnánál (35% limonit).

113. Berzászka és Szvinica vidékének vasérckészlete.

Szvinicán Erdős Lipótnak s Berzászkától ÉK felé Schnellersruhén a Német-Magyar Bányatársulatnak van vasércre kutatása.

Berzászkától és Alsó Lyubkovától észak felé a Palovag-hegytető északi részén és a Tilva inaltu 714 méteres hátán a kristályos palákat pikrit-kupok törik át és a kontaktusok közelében tömzsszerű kibuvások vannak, a tetőkön limonitból s a mélységben piritből és chalkopiritből.

A szvinicai és alsólyubkovai kutatásokban (*B*) mintegy 50,000 tonna (40% limonitos) vasércre és 150,000 tonna (40% *Fe* tartalmú) piritre (C_1) lehet remény. Lehetséges készletük (C_2) csekély.

*

Az Almásvölgy és az Alduna között elterülő vidéken, a Bozovicstól délre eső területeken, ahol a szén és a vasérc együtt található, újabban a Balkay Béla dr. vezetése alatt működő gróf Széchenyi-csoport messze kiterjedő kutatásokat végez.[1] Ennek a főúri csoportnak nem kevesebb, mint 3073 darab zártkutatmánya van az oraviczai bányakapitányság területében bejelentve, ami az összes zártkutatmányoknak mintegy 25%-át teszi. A Bozovics-vidéki kutatások sem a vasra, sem a szénre nem jártak valami számbavehető eredménnyel; kissé sikeresebbek voltak a Ruszkabánya környékén, a Tweraser-féle zártkutatmányokban végzett kutatásaik, ahol vasérceket tényleg találtak s remélik, hogy a ruszkabányavidéki pátvasérccel megjavítják a bozovicsvidéki kovavasköveket is.

A Szab. Osztrák-Magyar Államvasúttársaság a Karánsebestől keletre eső vidéken a vasérckutatásokra bejelentett zártkutatmányainak nagy részét (550-et) 1913-ban felhagyta, ami azt a különös jelenséget okozta, hogy az oraviczai kerületben a vasérckutatás visszaesést mutat, amikor a vasércre irányuló térfoglalás az egész országban emelkedésben van.

B) A Krassó-Szörényi Érceshegység granodiorit-vonulatának vasérctelepei.

A Krassó-Szörényi (régi Bánsági) Érces-hegység Suess szerint a rétegek csapása irányában történt forgatásnak volt alávetve. Az így keletkezett torziós hasadékokban, különösen a szélső pásztákban s főleg az arkáikus és a mészpászták határán következett be a vulkánikus kőzetek injekciója. Egyszóval Suess kürtőkitöltésnek tartja a banatit- (=granodiorit) kőzeteket.

Ezzel a felfogással szemben Cotta régebbi nézete az, hogy a kitörések a föld színére nem jutottak s így a kőzetek plutonikus természetűek.

Halaváts Gyula és Rozlozsnik Pál újabb tanulmányai szerint a régi Bánság granodiorites kőzetei a felszín alatt, a repedésekben merevedtek meg s a felszínre csak később, az erózió következtében kerültek.

[1] Wahlner Aladár: Magyarország bánya- és kohóipara az 1912. évben. Bányászati és Kohászati Lapok 46. évf. 57. köt. 848. old.: továbbá 48. évf. 58. köt. 531. old.

Egyszóval lakkolitekkel van dolgunk. HALAVÁTS-ROZLOZSNIK lakkolit elméletét valóban több körülmény igen valószínűvé teszi. Ugyanis az Érces-hegység északi részén, Németbogsán mellett az Aranyos-hegy erupciós vonulata hirtelenül kitágul s lepényalakú tömeget alkot. Ennek a lakkolitnak délfelé a vaskő-dognácskai hasadék meghosszabbítása a csatornája lehetett.

Ösmeretes, hogy a COTTA-féle banatit gyüjtőnév fogalma alá sorozott eruptivus tömegek az Aldunától észak felé 80 km hosszú vonal mentén követhetők Karánsebes vidékéig; sőt amiként már COTTA említi, a banatit kőzetek Rézbányáig tehát a Pojána-Ruszkán és a Maroson át egész a Bihar-hegység északi részéig húzódnak.

A granodiorit, dakogranit s számos más néven ismeretes banatitok olyan ivesen lefutó öv mentén sorakoznak, amely párhuzamos a Nagy Magyar Alföld keleti határával. Miként tehát az amerikai lánchegységek granodioritjai, úgy Magyarország banatitjai is azt bizonyítják, hogy a granodiorites kőzetek földünk fiatal lánchegységeit kísérik.

ROZLOZSNIK PÁL tanulmányai szerint a banatitok két csoportba oszthatók: *a)* kvarcos diorit, kvarcos dioritporfirit, *b)* gabbrodiorit és szienit diorit-féle kőzetekre.

Általános jellemző formájuk, hogy bár uralkodólag *Na—Ca* földpátot tartalmazó kőzetek, az ortoklász csak igen ritkán hiányzik belőlük. Ez az ortoklász mutatja a különböző kőzetek vérrokonságát. Második jellemző tulajdonságuk vasban való gazdagságuk. Az összes tagok vasban gazdagabbak, mint a nekik megfelelő tipusok átlaga. Ebben nyilatkozik meg a vasércztelepekkel való genetikai összefüggésük is. Hasonló eredményre jutott SZÁDECZKY GYULA tanár a Bihar középső részének kőzetein: az aluminiumérccel genetikai összefüggésben álló kőzetek az átlagnál nagyobb *Al* tartalmukkal tűnnek ki. Harmadik általános tulajdonságuk, az hogy titanit az összes tagokban előfordul, titánvas ellenben csaknem teljesen hiányzik.

A banatit néven ösmeretes kőzetek úgy geológiai fellépési formájukban, mint a velük kapcsolatos ércelőfordulások természetében (kontakt és metaszomatikus ércelőfordulások) merőben eltérnek az effuzivus természetű dacitoktól és andezitektől.

Bányageológiailag ez az öv, BERGEAT felvetett eszméjét követve, a kontakt és metaszomatikus ércek övének nevezendő.

A bánsági granodioritek áttörték a krétakori mészköveket is. Ott ahol az eruptiv tömegek a jura és a krétakorú üledékekkel érintkeztek, intenzív hatásokat idéztek elő, és az üledékek márvánnyá, helyenkint mészszilikát-stomolittá alakultak át. A kontakt ásványok: gránát, vezuvián, wollastonit, tremolit, kalcit, piroxének. A kontakt kőzet csaknem teljesen

megegyezik egyes svéd és norvég előjövetelek hasonló kőzeteivel, amelyeket az ottani bányászok skarn-nak neveznek.

Az érc részint impregnáció alakjában, részint tömzsökben, részint telérszerűen lép föl. Az érc minősége változó, Vaskőn (Moravicán) és Dognácskán magnetit, hematit s limonit a főérc. Ezenkívül galenit, bornit, kalkopirit, tetraedrit, szfalerit, pirit és arany is előfordul. (483. oldal).

Oravicán, Csiklován, Szászkán és Ujmoldován pirit és kalkopirit a főérc (492. oldal).

114. Vaskő (Moravica) és Dognácska vasérckészlete.

(A Szabadalmazott Osztrák-Magyar Államvasúttársaság bányászata.)

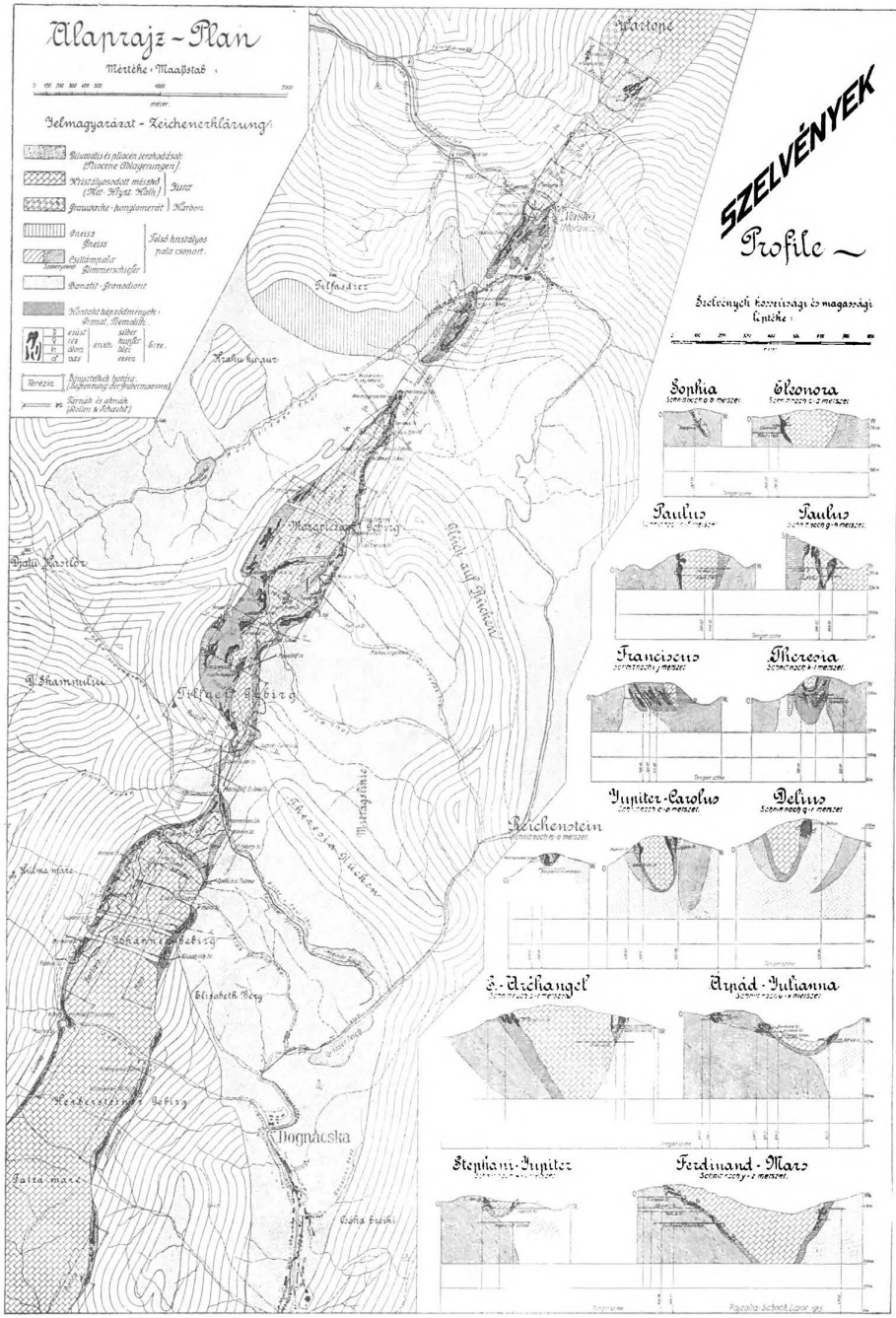
Az Osztrák-Magyar Államvasút-Társaságnak Vaskő és Dognácska községek területén hatalmas bányái vannak. Adományozott területük megközelíti a 14 km²-t, amiből tisztán vasra csak 3·5 km² esik.

A vasércek eloszlása ugyanis ezen a vidéken nagyon egyenlőtlen. Általában azonban északon, Vaskő vidékén úgyszólván csak vasércek vannak, amelyek dél felé mindjobban csökkennek, úgyhogy a dognácskai kerületben az ezüsttartalmú ólom- és rézércek uralkodnak. Vaskőn, amely hajdan Moravicza nevet viselt, az első vasércelőfordulás a mai Paulus-bánya vidékén lett feltárva. A mai Reichenstein-bánya egyes kibúvásait a XVIII. században rézre művelték. Általában a régi Dániel-bányától dél felé eső részekben a XVIII. században és a XIX. század első felében főképen rézre és ezüsttartalmú ólmos ércekre bányászkodtak. Dognácskán az első vasércelőfordulást a Heléna-rézbányában az 1752. évben tárták föl. A vasbányászatot rendszeresen 1855-ben kezdették, amikor az Osztrák-Magyar Államvasút-Társaság a délmagyarországi fémbányákat s a kincstár összes krassómegyei birtokait a magyar államtól megvette.

Az ércelőfordulás kétféle.

A) a) és *b)*. Vaskő községben az Amália-bányában és a németbogsáni Vertopehegyen a vaslerakodás pliocénkorú agyagba, homokba és kavicsba beágyazott vasérchömpölyökből áll, amelyek a borsószemnagyságtól több köbméternyi tömbökig váltakoznak. A lerakodás feküje mélyen erodált, kontaktmetamorf, kristályos júramészkő. A mágnesvasérc és a vörösvasérc körülbelül egyenlő mennyiségben van meg s anyaguk azonos a legjobb vaskői és dognácskai kontakt-ércekével; valószínű tehát, hogy ezen vasérchömpölyök az eredeti kontakt-telepek érceiből kerültek a pliocén-korban másodlagos helyükre. Zsigmondy Árpád szerint ez az előfordulás hasonló a lunkányi Károly-bánya allochton vasérceihez (450. old.)

Az Amália-bányában az ércet külfejtéssel művelik és pedig rendesen



138. ábra. A vaskő-dognácskai érctelepek helyszínrajza és szelvényei.
A bányatelkek és a szelvények még az 1885. évi állapotot mutatják, de a geológiai alaprajz már Halaváts Gyula 1910. évi felvételei után készült.

8—11 m magas emeletekkel s a hordalék letakarítása után az anyagból az ércet kiválogatják. Az apró ércet mosással értékesítik, ez a mosott vaskő 18% SiO_2 mellett mintegy 45% átlagos vasat tartalmaz. (140. ábra.)

B) a) b). Kontakt-telepedésű érctömzsök. Feküjök vagy kvarcos diorit, vagy hornfels; fedüjök többnyire hófehér kristályos felsőjúra-mészkő. Eredetük a kvarcos diorit-kitörésekkel függ össze. Az érctömzsök kontakt-metamorf kőzetekkel, különösen a gránát-augitszirttel együtt járnak. Jelenleg a Paulus-bányában aknabányászattal egy vörösvasérc-tömzset és egy magnetit-tömzset művelnek. Az utóbbiban egy rézkovand-ércoszlop fordul elő dús impregnáció gyanánt. Ezt az ércet a ZSIGMONDY ÁRPÁD által bevezetett svéd módszer szerint, elektromágneses úton és széreken úgy vasércre, mint rézércre dúsítják.

A Reichenstein, Marcus, Elias, Enoch és Archangel egyesített bányákban ezidőszerint 6 érctömzsöt művelnek. Uralkodik a vörösvasérc.

B) c). A Ludvigit (bórsavas magnézia vasoxyd-oxydullal) a kristályos mészkőben rendetlen betelepülés gyanánt található s többnyire szerpentin kíséri. A Daniel-külműveletben régóta ösmeretes. Az ércvonulat déli részében egyes szemeket vagy ereket képez magnetittel együtt.

A kontakt-telepedésű érctömzsöket a paulusi aknák kivételével táróbányászattal s ezeket összekötő aknákkal művelik. Az egyes tárók 22—40 m mélységben feküsznek egymás alatt s aknák kötik össze, amelyek részint légvezetésre, részint az érc szállítására szolgálnak. Az ércfejtés a tömzsök tetemes vastagsága miatt mindenütt teljes tömedékkel jár; a fejtésmódszer emeletes oldalpászta fejtés, némelykor keresztfejtés.

Úgy a föltáró, mint a fejtési munkálat a kőzet s érc tetemes szilárdsága miatt villamos fúrógépekkel történik. A villamos erőt a Németbogsánban berendezett vízmű szolgáltatja. Vaskőn jelenleg 38 villamos fúrógéppel dolgoznak.

A termelés fokozása, valamint a költséges földfeletti bányavasút és siklószállítás megszüntetése céljából jelenleg a vaskői alsó állomástól, az Urzonye-völgyből altárnát, ú. n. új segédtárnát hajtanak a bányák alá. Ez a segédtárna az Elias-Enoch aknáig 3100 méter hosszaságot fog elérni, onnan később dél felé még 4 kilométernyire hajtják, úgyhogy összesen 7 kilométernél is hosszabbra tervezik. Ez a segélytáró a jelenleg ismeretes érceskőzöket 86—97 méterrel mélyebben fogja feltárni és majdan biztosabb adatokat fog nyujtani az érctelepek mennyiségének a kiszámításához is.

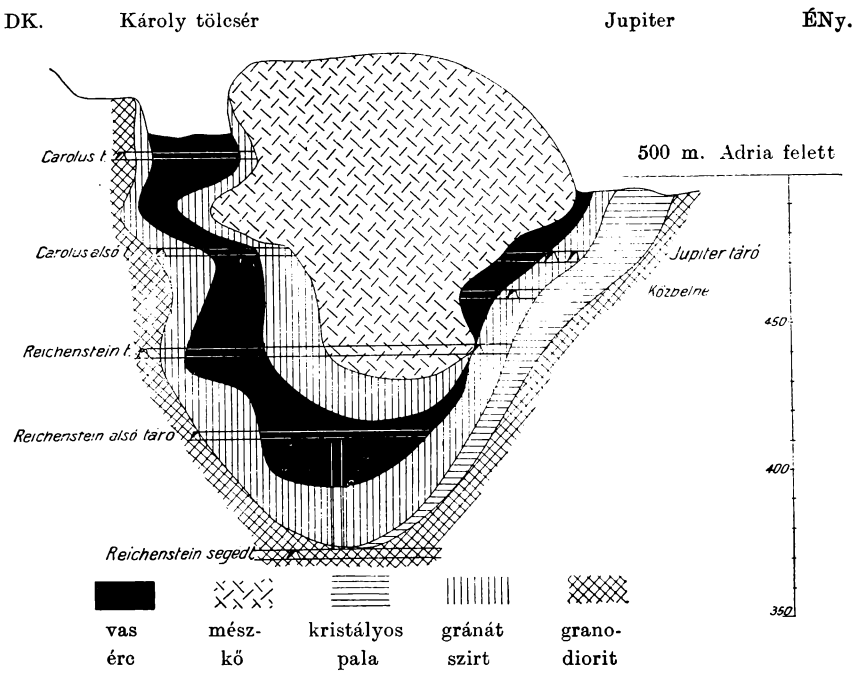
A vaskői altárna szájának t. f. magassága 278·88 m, a legmélyebb feltárás a Paulus-akna III. szintje 187·37 m. t. f. m.

Az Osztrák-Magyar Államvasút-Társaság által bányászott vasércek kémiai alkatát a következő táblázat mutatja:

A vaskő-dognácskai vasércek összetétele.

Bányahely	SiO_2	Al_2O_3	CaO	MgO	FeO és Fe_2O_3	Mn_2O_3	Cu	S	P_2O_5	Fe	Mn
Mágnesvasérc:											
Vaskő: Pál (Paulus) bánya	6·65	0·34	1·10	—	25·71 65·41	0·24	—	—	—	65·79	0·17
Eleonóra «	6·65	0·24	2·47	0·03	27·51 61·63	0·38	—	—	0·10	64·54	0·27
Károly «	11·48	1·69	2·96	1·80	22·37 57·40	0·40	0·20	—	0·24	57·58	0·29
Delius «	11·88	5·85	0·10	1·54	14·57 62·86	—	0·04	—	0·03	55·48	—
Reichenstein bánya	13·25	1·43	2·89	2·93	21·67 54·63	1·02	0·02	0·15	0·13	55·00	0·73
Egyéb vasércek:											
Vaskő: Ferenc bánya	26·07	3·32	4·99	3·37	55·54	2·07	0·01	0·06	0·09	39·30	2·42
Eleonóra «	19·35	2·35	11·90	2·77	57·25	1·60	—	0·04	0·22	40·08	1·15
Delius «	17·80	7·23	9·30	—	65·62	1·75	—	0·21	0·10	45·72	1·26
Pál «	18·39	3·01	10·80	1·69	61·29	1·10	0·07	0·05	0·41	42·90	0·79
Dognácska: Júlia bánya	24·94	2·19	16·30	0·93	53·21	1·21	0·05	0·13	0·19	37·25	0·90
Péter-Pál «	17·35	6·46	7·80	0·48	58·84	2·32	0·33	0·22	0·13	41·19	—
István «	12·67	0·75	4·11	—	81·25	0·50	0·12	0·10	0·10	57·48	—
Vas mangánérc:											
Tirnova	36·00	8·96	2·42	0·99	20·45	19·50	—	0·11	0·57	14·31	14·04

A dognácska-vaskői bányák mellékkőzetéről meg kell még említenünk, hogy az leginkább gránátból, továbbá augitból, chlorit-, tremolit-, epidot-, szerpentin-, kalcit-, kvarcból stb. áll. A «gránátszirt» vastagsága a Julianna-bányában a 200 métert is meghaladja. Ezekben a kontaktkőzetekben s ezekkel társulva lépnek fel a vasérc-tömzsök és telepek, amelyeknek a vas-



139. ábra. A vaskői Károlytölcsér és a Jupiter-bánya szelvénye, HALAVÁTS GYULA és SCHELLENBERG RIKÁRD szerint.

Ez az 1910-ben készült szelvény tükörképe az 138. ábra *o—p* metszetének, amely még az 1885. évi állapotot mutatja. A régi szelvényen a Carolus-tetőn kétágú vasérotelep látszik, amelynek helyén ma már, a kifejtett vasérc miatt, tölcsérszerű üreg mélyed.

tagsága néha 30 métert tesz.[1] A 15 km-nyi hosszú vonulatból eddigelé 5,379.476 t. vasércet termeltek (490 oldal).

Dognácska-Vaskő bányászatát a teljes irodalom kritikus felhasználásával legújabban HALAVÁTS GYULA kimerítően leírta.[2] Az ezüst-, réz- s ólombányászkodás történeti multját ebből a nagyértékű munkából

[1] Az egyes vaskőtestek hosszasága 37—90—150 méter, vastagságuk 2—37 m, mélységük 28—75 m. Mindezek azonban nagyobbrészt már leművelvék.

[2] HALAVÁTS GYULA: Dognácska-Gattaja környéke. Magyarázat a 24. zóna, XXV. rovat jelű, 1 : 75,000 mértékű geológiai térképhez. Budapest, 1912.

teljesen megismerjük. E helyütt csupán az összefoglaló befejezést közlöm, amely a következőkép hangzik:

«Amint a dognácska-vaskői bányászat vázlatos ismertetéséből kitetszik, e helyen hazánk egyik számottevő bányászata volt mindenkor; de az is kitünik, hogy míg a bányászat a XVIII. században és a XIX. század első felében a bányász-szövetkezetek s az állam üzemében főleg a nemesebb fémekre fektették a fősúlyt, addig a XIX. század közepe táján a vas termelése tódul mndinkább a homloktérbe s a vasúttársaság birtokolása óta mindinkább növekszik, sőt kizárólagos termelés tárgya lesz. Dognácskán a meglevő ezüst, réz, ólom huták mellé 1857-ben a vasnagyolvasztót is fölépítik.

A nemesebb fémeket Dognácskán javarészben a János-völgybe torkoló s Jánoshegység alá nyúló V. Ferdinánd király-altáróval közlekedő bányákban termelték s az 1885. évi budapesti általános kiállításon ott szerepelt lágyólom, ólommázag, ezüsttartalmú rézdara társaságában egy 48 klgr súlyú színezüstkenyér is, mint a dognácskai nemesebb fémbányászat és kohászat utolsó terménye. Azóta megszünt Dognácskán a fémbányászat és kohászat, s vele egyetemben azoknak a szépen kristályosodott ásványoknak a nyerése, melyek az ásványtáraknak büszkeségei.

A XIX. század utolsó évtizedei óta már csak vasat termelnek, mely Vaskő táján fordúl elő s ép ezért az üzemvezetőség székhelyét is áttették Dognácskáról a Simon-Judás-telep föloszlatása után 1788-ban keletkezett Vaskőre. A tárobányászatot is abbahagyták s 1862. óta külfejtésekben fejtették a vasércet. Ottjártamkor jelentékenyebb külfejtések voltak:

A Tilfa-hegység Ny-i kontaktján a hat emeletes impozáns Bernát-Julianna-külfejtés, melyben az érces képződmény 150 m széles s a magnetit kitünő minőségben és nagy mennyiségben fordult elő, a szomszédos Árpád-bányában pedig mangános vascsillám; a tovább É-ra a Dániel-hegy alatt levő Árkangyal-külfejtésben[1] az érces képződmény 40 m széles, gazdag magnetit tartalommal. Ennek közelében, tovább északra, található a mészkőben és magnetitben lencséket, szalagokat formálva Vaskő különleges ásványa: a Ludwigit. A K-i kontakton: a Dánielhegy K-i ereszén: (141. ábra) Reichenstein- s felette a Károly- és Delius-külfejtés 18—24 m széles érces övvel, gazdag tiszta magnetit és barnavasérc tömzsökkel, melyekhez D-felé az Elias-Enoch és az Áronvölgy Ny-i lejtőjében az Alfréd-külfejtések csatlakoztak.

A Vaskő Ny-i házai felett levő elszigetelt részben a Terézia-

[1] Az Arkangyal külfejtésben fűzöld gránát és schweizerit (világos szerpentin) ritka szép ásványokat találtak. Innét való a híres «kukuruc-érc» is, amely kukoricaszem nagyságú, konglomerátszerű érc magas vastartalmávai tünt ki.

külfejtés, ahol a mészkőrögöt hatalmas gránátszikla övezi, melyben dúsabb-szegényebb magnetit érctömzsök és lencsék voltak beágyazva s amelynek ÉK-i részében egy ÉD csapású dioritporfirit-ér vonul át.

A tovább ÉK-re, magában a községben levő Ferenc-külfejtésben vascsillám és barnavasércet, míg a Pál-külfejtésben magnetitet fejtenek. Maga az érc aljában egynemű, tömött, tiszta volt s csak kivételképen volt a magnetit tarka rézérccel, a barnavasérc pirittel, malachittal rondítva. Ezeken kívül az Amália-külfejtésben (140. ábra) a pontusi korú kavicsban nyertek kitünő minőségű magnetit, vörös és barnavasércet. A termelt vasércet Dognácskán, Németbogsánban, Resicán színitették nyersvassá; ezt pedig Resicán dolgozták föl öntöttvassá, javarészben azonban acéllá, hengerelt árúkká.

Ez volt a dognácska-vaskői bányászat második virágzó kora.

Azóta azonban nagyot változtak a viszonyok. Az óriási külfejtések érce le van fejtve, egyik-másik már erősen omlik is s 1896 óta, amikor a külfejtéseken a munka megszűnt, ismét a mélységben fejtik az érces tömzsöket. Ma két helyen folyik a munka a Paulus-bányában, az Eleonora tömzsön és a Dánielhegy alatt. Az Eleonóra-tömzsön a magnetitben rézkovand közfekvet volt s egy diorit-ér is keresztezte a tömzsöt s rövid idő multán itt is le lesz fejtve a tömzs, megszűnik a munka.

A Dániel-hegyben a Reichenstein-segédtáróval, mely 2 km hosszú s vége az Alfréd-telken túl van, fejtik az ércet. A fejtések a Reichenstein alsó- és segédtáró közt folynak a Szilárd-, Déli-, Dániel-, Újdeli-, Éliás északi-, Éliás főtömzs, Magdalena-, Péter-Pál-, Simon-Judás tömzsökön. A tömzsök e szintben kezdenek kiékülni, vagy már ki is ékültek. A magnetit már erősen pirites és rezes, gránátos; átaljában gyenge minőségű. Reménykednek azonban, hogy a régiek, akik a réztermelésre fektették a fősúlyt s csak a rézérceket fejtették le, a tömzsökön vasércet hagytak s így még Dognácska-Vaskőn a bányászkodás nem egyhamar ér majd véget. Sok szerencsét!»

A bányatelkek északról délre haladva a következőkép sorakoznak:

A) Németbogsán (Boksánbánya) határában: a Vertope hegyen az Amália-külfejtés és Kriván-bányatelek.. Ezen telkek a 138. ábra északi részén, Vaskő (Moravica) községtől észak felé láthatók.

B) Vaskő (Moravica) határában: Zsófia, Pál, Terézia, Alfréd és Reichenstein. Mindezen telkek a 138. ábrán láthatók.

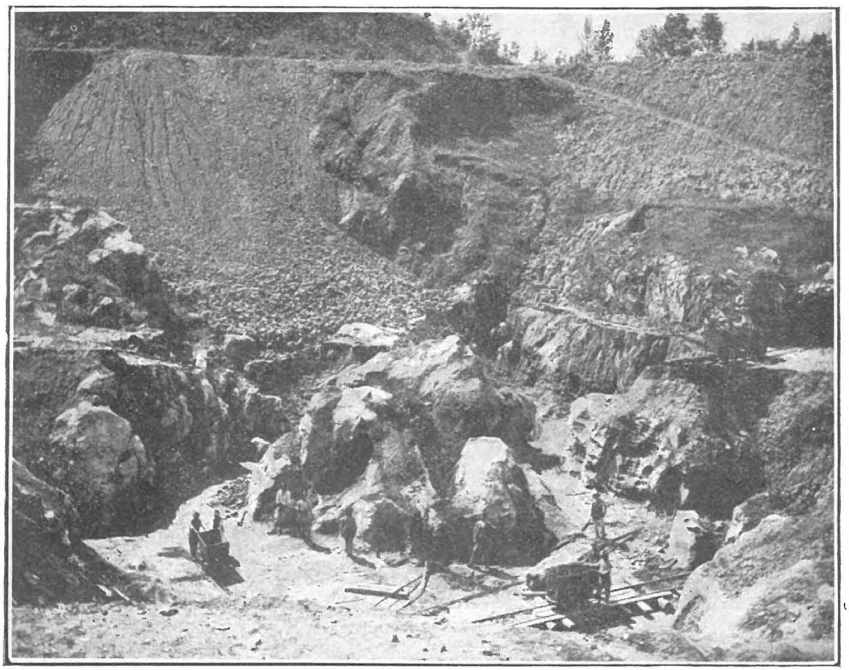
C) Dognácska határában: A dánielhegyi Délius, Éliás-Énok, Simon-Judás, Karolina, Markus, Archangel bányatelkek, amelyek ma már a Reichensteini bányászattal egyesítvék, dél felé haladva Lobkovitz, Julianna, Rudolf, Jupiter, Gizella, Kallisztus, Mars, Elizabet, Hildegard és Auróra.

A felsorolt bányák adományozott területe 4.038,298 m².

A vaskői (moravicai) altárna.

A moravicai (vaskői) bányászat újabb feltárásait WAHLNER ALADÁR jelentései nyomán[1] a következőkben foglalom össze:

A termelés fokozása, valamint a költséges földfeletti bányavasút és siklószállítás megszüntetése céljából a vaskői állomás melléről, az Urzonye-völgyből új altárnát kezdettek az 1908. évben, amely altárna (278



140. ábra. Pliocén-kavicsba települt mágnesvas- és vörösvasérc, a németbogsáni Vertope-hegyen 380 m t. f. magasságban, Vaskőtől északra.
Az Amália-bányatelekben a kavicstelep hordónyi vasérc-hömpölyöket tartalmaz, amelyek kibányászása lépcsős külfejtéssel történik.

m. t. f. m. szinten) a jelenleg ismeretes érces közöket 80 méterrel mélyebben fogja feltárni. Az altárna a völgyből kiindulva déli irányban 613 m hosszban csillámpalákban, majd gneiszben haladt, azután a Terézia-bányatelekhez közeledve, elérte a granodioritot s végig ebben haladt, eddig kihajtott 2390 m hosszaságában, a II. sz. aknáig. Az altáró a Teréz-akna vízmentesítése, továbbá a II. sz. vakakna és az Éliás-Énok aknának 80 méterrel

[1] Magyarország bánya- és kohóipara az 1908—1913. években. Bányászati és Kohászati Lapok 49., 51., 53., 55., 57. és 58. köteteinek utolsó füzetében.

való lemélyítése után 7 ellenvájatvéggel lesz üzemben tartva. Miként említettem, a vaskői altárna északról dél felé mintegy 7 km hosszaságra van tervezve. Az altárna eddig elkészült részletét a 138. ábra is jelzi.

A reichensteini segédtáró.

A vaskői altárnától DNyD-i irányban mintegy 2 km-nyi távolságban, a Kraku-ku-aur-tetővel szemben a Moraviczai völgyből nyílik a reichensteini segédtáró (370 m t. f. m.). Kezdetben DK felé granodioritet metsz át, majd a csillámpalát s metamorf mészkövet elérve, ebben déli irányba fordul. A déli főirányon kívül azonban van egy északi ága is, amely mészkőben, gránátban, dioritban, vas- és ólomércekben 250 méterrel halad az Alfréd-bánya felé. A déli irányban haladó főtárna 1820 m-nyi hosszában elérte 1909-ben a Simon-Juda-tömzsöt 8 méter, a Gracianus-érctömzsöt pedig 5 m vastagságban, majd 2078 m hosszaságban a Péter Pál-tömzsöt is megütötte (138. ábra).

A II. sz. vakaknát 78·5 méterrel az altáró szintjéig, az Éliás-Énok-aknát 51 méterrel mélyítették granodioritban a segédtárna alá.

A II. sz. aknából a Reichenstein-segédtáró szintje alatt 43 méterben telepített közbelnét 1910-ben északi és déli irányban 247 méterre vájták ki és a szilárd déli érctömzsöt feltárták. Épúgy az Éliás-Énok-aknából ugyanezen szinten telepített közbelne is feltárta az Éliás-Énok fő- és északi tömzsöt, úgyhogy ezen feltárásokkal a tömzsök folytonosságát a közbelnéig megállapították és az ilymódon feltárt ércmennyiség 270,000 tonnával szaporodott.

Bányából kiinduló kutatást végeztek a Reichenstein III. táróval a keleti ércvonulatnak megállapítása céljából. Ezen a szinten, a nyugati ércvonulatnak és az Archangel-tömzsnek megállapítása végett, 129 méter közlét vájtak kristályos palában és mészkőben s ezzel a közlével sikerült is 45 m hosszú és 4 m vastag tiszta mágnesvasércet feltárni. Hasonlóképen tiszta mágnesvasércet tárt fel az Archangel-tömzs felé indított feltörés 15 m magasságban az érintkezés mentén. A Reichenstein III. tárnát délnyugati irányban a rézakna felé mészkőben, dioritban vájják. A segédtáró teljes hossza az 1913. évben 2460 m volt.

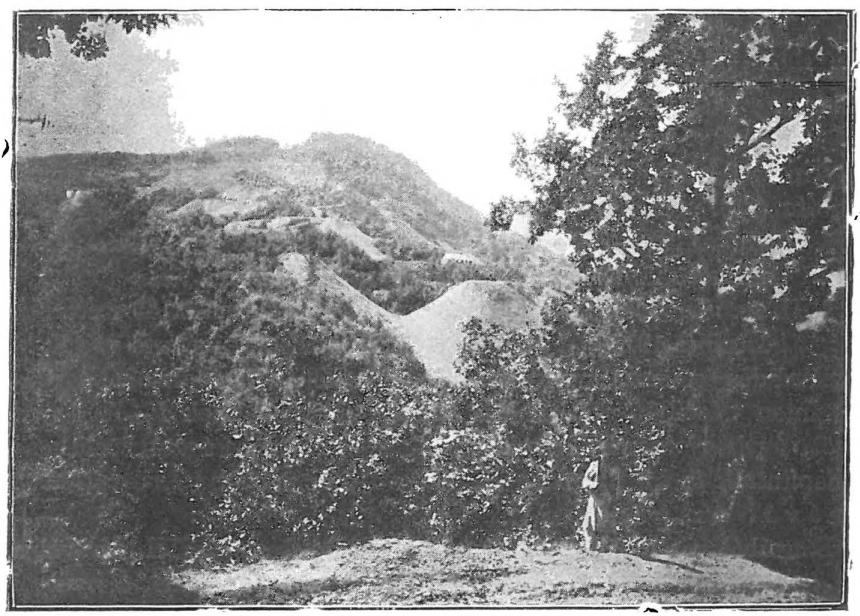
A németbogsáni Amália-külfejtés.

Észak felé haladva a Pál és Zsófia mezőkön át a legészakibb előforduláshoz érünk: az Amelie-külfejtéshez. Egyedül csak itt van ma már külfejtés és pedig mind kisebb mérvben. Az 1909. évben mindössze 3778 tonnát, vagyis az össztermelésnek 3%-át termelték külfejtéssel;

1911-ben csak 2656 tonnát, az ösztermelés 2·1%-át; 1913-ban 3777 tonnát, vagyis az ösztermelés 2·7%-át (140. ábra).

A vaskői (moravicai) belbányászkodás.

Az érceket túlnyomó részben belbányászattal termelik és pedig a Paulus és Reichenstein bányákban emeletes tömedék-előfejtéssel, nagyobbrészt csapásirányú pásztákkal, alárendelten keresztfejtéssel.



141. ábra. Vasbányák gorcai a vaskői Dánielhegyen (597 m).

HALAVÁTS GYULÁnak eme fényképe a Dánielhegy keleti lejtőjét mutatja, felül a Delius-külfejtéssel, oldalában a fejtőszintek lépcsősen sorakozó gorcaival.

A Paulus-bányában 1898 óta fúrógépekkel dolgoznak, 1912-ben a Siemens—Schuckert-féle kőzetfúrógépekkel 7165 t vasércet termeltek, csupán a feltárások közben. Az 1913. évi termelésből 7198 tonna a Paulus-bányára és 53,179 tonna a Reichensteini bányára esik, ami az ösztermelés 44%-a.

A vaskői északi bányatelkekben gyakori a rézkovandos magnetit is, amelyet az elektromagnetikus rézdúsítóban tiszta vasércre és rézkovandos marára dolgoznak fel. Így a Paulus-bánya Eleonóra-érctömzsében 1910-ben 676 t, 1911-ben 1239 t, a Reichensteini bánya Simon-Juda-tömzsében 1910-ben 2979 t, 1911-ben 1266 t rézkovandos magnetitet termeltek.

Az elektromágneses ércdúsítóművel nyert dús vasércet azután a resicai kohók dolgozzák fel, míg a rézkovandos marát (15—17% réztartalommal), azaz a nyers rézkovandot Livornóba szállítják. Az elektromágneses ércdúsítómű az 1913. évben 9129 t gyenge vasércet és vastartalmú meddő kőzetet dolgozott fel, amiből 4639 t dúsított vasércet nyertek a resiczai kohók számára. Az elektromágneses szeparációnál nyert 2—4%-os rézmara továbbdúsítása céljából a vaskői állomáson még az 1908. évben ércdúsítóművet állítottak fel, amelyben sikerült a 2—4%-os rézmarákat 10—12% *Cu*-tartalomra dúsítani. (493. oldal.)

Újabb feltárások Dognácskán.

A Simon-Judás-völgyből északnyugat felé indul a Márkus-segédtáró, kezdetben granodioritban, majd kristályos mészkőben s gránátszirtben halad az Alfréd-tömzs alá, amelynek vizeit 1910-ben lecsapolva ólmos érceket tárt fel.

Az 1907. évben beszüntetett Terézia-bányát 1912-ben újra üzembe vették s az ott visszamaradt tömzsből 2749 tonna vasércet termeltek.

A dognácskai Mars és Elizabet bányamezők megvizsgálása céljából a Mars-altárót kezdték meg; a dognácskai Éliás-Elizeus-völgyből délkeleti irányba hajtva azt.

Az altáró granodioritban indult, azután kristályos palában, mészkőben s gránátszirtben haladt 520 méterig; vascsillámot tartalmazó tremolitot ugyan feltárt, azonban fejtésre érdemes ércesedést nem mutatott. Az Elizabeta-tömzsöt 40 m csapásban és 10 m vastagságban feltárták, de gyenge vastartalommal. Az Elizabeta-tömzs alá hajtott táróból 88 m magasságban vörösvasércet konstatáltak, azonban 95 méterben már régi fejtésekbe értek.

A Kistó-völgyben levő régi Gertrudis-tárót nyugatra 602, keletre 295 méterre hajtották a kristályos pala és a mészkő határán, azonban számottevő ércesedést benne nem találtak.

A Adognácskai János-völgyben a Hildegárd-tárót 1910-ben újra nyitották s a vájatvégen 326 méteren túl 9 méter hosszan barnavasérc-nyomokat konstatáltak, a tárnát előrehajtva 394 m hosszban beszüntették.

Ugyancsak a János-völgy északkeleti lejtőjén az Anna-tárnát 39 méterre újra nyitották, de az érintkezés vonala meddőnek bizonyult 62 méterig.

Az Auróra-bányamezőben 1909-ben kezdett kutatótárna 85 m hosszban, kristályos mészkőben haladva, ércvonulatot ért, amelyben észak felé 76 méterig, majd dél felé 157 méterig három vörösvasérc-lencsét

tárt föl 0·3—1·2 m vastagságban, 2—3 m csapáshosszban. A hematit minősége elsőrendű volt s a 404 tonnát kitermelve, a tárnát otthagyták.

Ugyanezen célból újra nyitották a Dognácskától DNy felé eső Brusnyksec kutatótárót is 52 méterig. Ez a régi kutatás Kalina községtől észak felé a kristályos pala és a mészkő határán van s bár telértöltelékben halad, de gyenge ércesedéssel. Ugyancsak kinyitották a Kinipistye-völgyben levő régi tárnát is 59 m hosszban, de az érülés gyakorlatilag meddőnek bizonyult.

Kénkovand-telep Dognácskán.

Dognácskától délre, a Riszova-völgyben a klorit-palában és kvarcitban kénkovand-lencsék találhatók, amelyeket a Vinyere-mare (Nagypéntek) nevű bányatelken fejtenek is. Halaváts Gyula tanulmányai szerint a Rissova-völgytől északra húzódó gerincen a pirit már barnavasérccé változva hever kisebb-nagyobb darabokban a felszínen. Itt van a Junó-bánya Dognácska mellett a Rissova-völgyben; a számos éven át szünetelt, hajdan tervszerűtlenül művelt Vinere-mare és Szentháromságtárókat 1904-ben újra nyitották, mintegy 560 m hosszúságban. Azonkívül csapásirányban 57 méterig követték az itt fellépő két kénkovandtelepet. A Vinere-mare-táró felett ezek a kovandtelepek nagyobbrészt le vannak fejtve, de a mélység felé még volt érintetlen részük.

A pirittestek lencseszerűek s gyakran egymásba olvadnak, vastagságuk 0·5—1 méter, itt-ott 1·5—3 méternyire szélesednek. A 2—3 telér kaolinos agyagtöltelékkel jár. Ezt a kénkovandot 1760 óta művelik s eredetileg a XVIII. században a dognácskai rézkohókban hozagul használták. Művelése tárnabányászat 2 vakaknával; a nyers ércet mosással dúsítják. 1904-ben a feltáró-munkák folyamán 504 tonna kénkovandot termeltek s a vaskői mágneses ércdúsítóműben kitünő kénkovanddá feldolgozva, a budapesti Hungária műtrágya-, kénsav- és vegyi ipari részvénytársaságnak adták el.

A vaskői mágneses ércdúsítómű 1904-ben kísérletkép 131 t tiszta vasércet (62—68% *Fe*-tartalommal) és 326 tonna kénkovandot (47—50% kéntartalommal) állított elő. 1907-ben 4654 tonna piritet termeltek. A dús kénkovandot azután az Unio műtrágya- s kénsavgyár részvénytársaságnak adják el, illetőleg a mosott kénkovandot újabban a Brassói Cellulozegyár R. Társulatnak Zernestre. Így 1912-ben a dognácskai kénkovandmosó 2557 tonna nyers kénkovandot mosott s ebből készterményül 1562 tonna átlag 47% kéntartalmú dúsított kénkovandot állított elő.

Vaskő — Dognácska fontosabb ásványai.

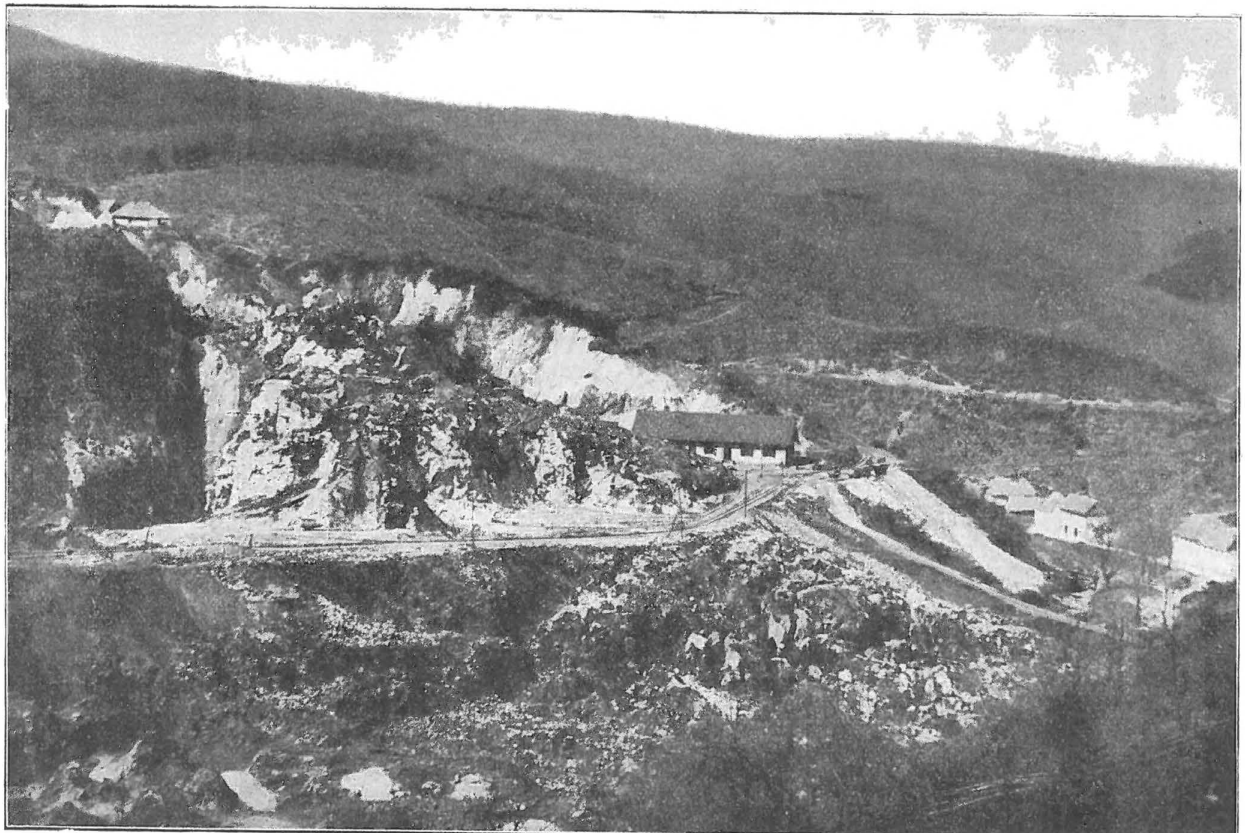
A kristályos palákra települt júra-mészkővonulatot, amely 20 km hosszan 30—1000 m szélességű pásztában ÉKÉ-ról DNyD felé Németbogsántól Kallináig húzódik, a mészkővonulatra kissé ferdeszögben É—D-i irányú granodiorit-kőzet tört át s a mészkövet csaknem egész terjedelmében átkristályosítja. A granodiorit áttörése a mészkő közvetetlen határán változatos ásványokból álló kontakt-képződményeket hozott létre. A granodiorit-lakkolit s ennek szubvulkános hatása nemcsak a mészkövet tette kristályos szemcséssé, hanem különböző kovasavas ásványokká változtatta, főképp gránáttá, ami mellett piroxen és amfibol, azbeszt, klorit, epidot, kvarc és kalcit is keletkezett. Ezen ásványok összességét Cotta után gránátszirtnek (Granatfels) nevezzük. A kontakt-képződményekben fordulnak elő az ércek; amíg azonban északon, tehát Vaskő (Moravicza) körül főkép vasércek: mágnesvas, veres- és barnavasércek uralkodnak, addig délen, a Péter-Pál-völgytől délre a Jánoshegyen, Dognácska határában a kovandok, piritek, chalkopiritek a gyakoriak. Ehelyütt csupán a fontosabb érceket sorolom fel.

I. Elsődleges (primér) ércek.

1. Magnetit (mágnesvasérc) FeO, Fe_2O_3. Állandó vasvegyület, amely alig változik át másodlagosan más ásványra. Bár találunk itt-ott hematit pszeudomorfozát magnetit után, de ez nem játszik lényegesebb szerepet a vasérctömzsök átalakításában. Innét van, hogy a régi fejtésekben, a legmagasabb szinteken is tiszta magnetit-ércet bányásztak. A Maderspach Livius-féle [1] feltevés, hogy a mágnesvaskő eredetileg pátvaskőből keletkezett, viszont szintén alaptalannak bizonyult, mert a mai mélymíveletekből kiderült, hogy a mágnesvasérc eredeti kontakt-képződésű ásvány. A magnetit tehát nagyjában változatlanul halad fel a legmélyebb szintből a nap színéig. Az összes vaskőtermelésből Moraviczán a régi időkben $^{16}/_{20}$-ad rész esett a mágnesvaskőre, míg jelenleg $^{9}/_{10}$ ed részről szólnak a jelentések. A régi Maderspach Lajos-féle elemzések — Kerpely Antal munkájában [2] — a következő helyekről sorolnak fel tiszta mágnesvaskövet: Moravitza Paulusz-külvájat (65·79% *Fe*), Eleonóra-bánya (64·54% *Fe*), Teréz-külvájat (57·72—45·94% *Fe*), Carolus-bánya (57·58% *Fe*), Délius (55·48% *Fe*), Reichenstein-bánya (55·09—54·37%

[1] Maderspach Livius: Magyarország vasércfekhelyei. Budapest, 1880. 106. oldal.

[2] Kerpely Antal: Magyarország vaskövei és vasterményei. Budapest, 1877. Pag. 34.



142. ábra. Mágnesvasérc és vörösvaskő külszíni fejtése a moraviczai (vaskői) Pál-bányatelepen, **Rozlozsnik Pál** felvétele nyomán, 1906 május havában.

Fe), Franciszkus (54·05%), Franciszkus régi gorcai (50·96% *Fe*-tartalommal). Az összes régebbi leírások szerint a moraviczai érc általában jobb minőségű, mint a dognácskai, amely utóbbi a másodlagos képződés jellegét viseli. A moraviczai mágnesvasérc kristályokban is gyakori, főkép az oktaeder (Terézia-bányában) és rombtizenkettős formákban; a Dániel-hegyen és Franciskán régóta ismerik vonzó mágneses hatását. Függélyes elterjedése tekintetében annyit mondhatunk, hogy az Adolf-altárna 250 m szintjétől kezdve, a Reichensteini segédtáró (370 m) szintjén át a Dániel-hegy (597 m) külfejtéseig, tehát mintegy 350 m függélyes közben változatlan minőségben ismerjük. A Dániel hegy északi dülőjén napfényre kerülő mészben, majdnem vízszintesen települve, erős mágneses hatású magnetittelep található, 8—12 cm. vastag bágyazásban.

2. Hematit (vascsillám, veresvasérc) Fe_2O_3. Mint a vas oxidja, szintén állandó vasvegyület s ezért csekély a hajlandósága másodlagos úton átváltozni. Bár magnetit pszeudomorfozák vascsillám után és viszont előfordulnak, de általában a veresvasérc is változatlanul megy át az alsó szintekből a magasabb szintekre. Sőt azt tapasztaljuk, hogy a mélyebb szintekben a veresvasérc jóval gyakoribb, mint a külszínen. Ugyanis a régi leírások szerint, amikor még a műveletek a magasabb szinteken folytak, az összes vaskőelőfordulásnak csak $^1/_{20}$-ad része volt a vörösvaskő és vascsillám, addig jelenleg a Reichenstein- és Arkangyal-bányászat között művelt 6 érctömzsben Bene Géza jelentése szerint a vörösvasérc a túlnyomó. Ezért Stelzner-Bergeat[1] amaz állítását, hogy a «mágnesvasérc fölfelé vörösvasércbe megy át és barnavaskővé mállik», az újabb feltárásokkal nem bizonyíthatjuk. Bár az ércképződés sorrendjét speciális tanulmányok hivatvák majd eldönteni, a jelenlegi viszonyokból azt következtethetjük, hogy a hematit is elsődleges ásvány legnagyobb tömegében.

Másodlagos képződésű hematit is van azonban, amiként ezt a számos hematit-pszeudomorfóza bizonyítja pirit után.

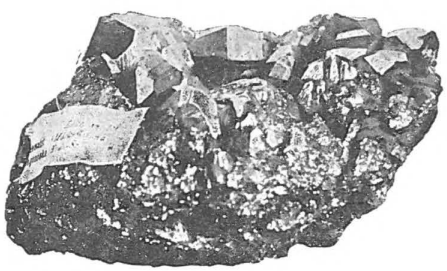
Veresvaskővel kevert mágnesvaskövet a régebbi időkből Maderspach Lajos elemzéseiben a moraviczai Alfréd-bányából (62·13%), a Carolus-bányából (53·04% *Fe*), a Paulus-bányából (53·62%), a Terézia-bányából (44·84% *Fe*), a Franciszkus-bányából (48·52%) és a dognácskai Péter Pál-bányából (57·54% *Fe*-tartalommal) sorol fel. Jelenleg a Paulus-bányán a magnetit-tömzs és egy vörösvasérc-tömzs van művelésben, míg a Reichenstein, Markus, Elias-Énok és Arkangyal bányákban a vörösvasérc a túlnyomó. A reichensteini táróban oly szilárd veresvaskőtömzsöt találtak, hogy csak a legjobb acélfúró volt képes benne repesztőlyukat vájni, a

[1] Alfred Wilhelm Stelzner — Dr. Alfred Bergeat: Die Erzlagerstätten, Leipzig, 1906, 1146. oldal.

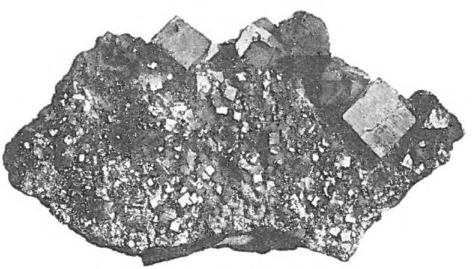
repesztés után azonban diónagyságú darabokra hullott szét. Úgy Vaskőn, mint Dognácskán a hematit szép kristályokban is található, pirit társaságában (143. ábra).

Mint tiszta veresvasércet szolgáltató bányák szerepeltek 1885 körül[1] a dognácskai Aurora, Callistus-Cyprianus,

1.



2.



3.

143. ábra. Vaskő-dognácskai ásványok.
1. Kalcit, kvarc, klorit és hematit Vaskőről $^1/_3$ nagyságban. 2. Pirit, 3. Hematit Dognácskáról ½ nagyságban.

Élias-Énok, Stefanus, Stefan-Gertraudi, a moraviczai Franciszkus és Paulus bányatelkek.

3. Ludwigit (vasmagnéziaborát) $3MgO$, FeO, Fe_2O_3, B_2O_3. Moraviczának eme különleges ásványa, amelyet Tschermak bécsi

[1] A szabadalmazott Osztrák-Magyar Államvasut-társaság délmagyarországi uradalmának leírása, Budapest, 1885-ik évi kiadás, 61. és 80. oldal.

tanár Ludwig tanár tiszteletére nevezett el Sipőcz elemzése szerint tartalmaz $Fe_2O_3 = 39{\cdot}9\%$, $FeO = 12{\cdot}4\%$, $MgO = 31{\cdot}6\%$, $B_2O_3 = 16\%$, $Mn_2O_3 = 0{\cdot}1\%$. A Ludwigit termőhelye a Dánielhegy alja és pedig a Reichenstein, Jupiter és az Arkangyal bányamezők között húzódó 300 m hosszú zóna, amelynek 40 m széles, gazdag magnetites ércében lencsésen s szalagosan található. A Ludwigit úgy az Arkangyal-külfejtésben, mint ez alatt 130 m mélységben fel van tárva. A szerpentin, magnetit és Ludwigit hálózatosan összenőve találhatók s így kétségtelenül egyidős képződmények. A Ludwigit-ásványt különben a Dániel hegy alján (141. ábra), a déliusi vaskövekben Veszely Gusztáv bányamérnök fedezte fel.

4. Pirit (kénkovand) FeS_2. A magnetit- és hematit-telepek gyakori kisérője s különösen a Péter Pál-völgytől délre a János-hegységben gyakori (143. ábra), főkép a dognácskai Péter Pál és Markus bányákban. Általában Dognácska határában a mélységben nagyobb mennyiségben van, mint a moraviczai határban. A Péter Pál-bányából szép hematit-pszeudomorfózákat ismerünk pirit-kristályformákban.

5. Chalkopirit (rézvaskéneg) Cu_2S, Fe_2S_3. A dognácskai bányászatban a rézkovand, a galenit és szfalerit társaságában kizárólag a mész kontaktusán, fekete augitos kőzettel együtt található. Viszont Vaskőn impregnációk gyanánt van a magnetit-tömzsben. A vaskői (moraviczai) Paulus-bányában régóta ismeretes az Eleonóra mágnesvastömzs. A szabálytalan hatalmas érctömlőnek feküje granodiorit, fedüje kristályos mész; kevés gránátszirt és tremolit kisérik az ércesedést, amelyben 100 m magas, 10 m hosszú és 5 m vastag oszlopban rézkovand-impregnáció található. A rézkovand-oszlopban szórványosan pirit, galenit és ritkán bizmutkéneg (Bi_2S_3) is akad; a bizmutinit 74% *Bi*, 20% *S*, 6% *Fe*, *Cu*, *Au*, *Pb* tartalommal.

Híres rézkovand-tömzs volt a Dánielhegytől délre eső Simon-Juda-tömzs, Born J. szerint 1770-ben Európa legnagyobb rézbányája, ahol évenkint 4000 mázsa rezet termeltek; 1902-ben a mélység felé is feltárták s a tömzs Bene Géza szerint feküjén gneiszen nyugszik és fedüjében kristályos mészkő van. Mindkét helyütt a rézkovand aranyat s ezüstöt is tartalmaz. Miként föntebb említők, a Pál-bányai Eleonóra-érctömzsben utóbb, 1911-ben 1239 tonna, a Reichenstein-bányán pedig a Simon-Judás-tömzsben 1266 tonna rézkovandos magnetitet termeltek, amelyet a rézdúsítóban vasércre és rézkovandos marára dolgoztak fel (480. oldal).

6. Galenit (ólomkéneg) *PbS*, kevés *Ag* tartalommal. A nemesebb fémeket Dognácskán javarészben a János-völgybe torkoló és a Jánoshegység alá nyúló V. Ferdinánd király-altáróban, illetőleg az ezzel közlekedő bányákban termelték. Halaváts Gyula nagybecsű tanulmányában részletes adatokat találunk az ólom- s ezüsttermelésről, így pl. 1785-ben

194 mázsa ólmot s 2753 márka ezüstöt, 1800-ban 35 mázsa ólmot s 1075 márka ezüstöt termeltek.

A galenit ezüsttartalma a primér ércben 0·5—1% között váltakozott.

7. Szfalerit (cinkkéneg) *ZnS*. A galenittel együttesen a mészkő kontaktusán a dognácskai bányákban, főkép Ferdinándon fordul elő. A cink kinyerésére már 1790-ben építettek Dognácskán Born-módszere szerint cinkhutát, minthogy azonban az amalgamáló módszer nem vált be, ezzel csakhamar felhagytak. Később huzamosabb időkön át termeltek cinket, pl. 1837-ben 16 márka arany, 1359 márka ezüst, 255 mázsa réz mellett 1852 mázsa cinket is olvasztottak. De utóbb a cink termelése teljesen megszünt.

II. Cementációs vagy koncentrációs zónabeli ásványok.

8. Bornit (tarkarézérc) $Cu_6 Fe_2 S_6$. (Erubescit). A régi leírások szerint az 1740-ben felfedezett Simon-Judás-tömzsben Dognácska határában nagymennyiségű ezüsttartalmú rézércekre bukkantak. Born J., aki 1770-ben beutazta a vidéket, a Simon-Juda-bányát Európa legterjedelmesebb rézbányájának mondja, amelynek tömzse tojásalakú, a felső I. szinten 3—4 öl széles, alább a IX. szinten 26 öl hosszú, 20 öl széles s lefelé arányosan fogy a mérete. A bányászok a gazdag tarkarézérc párkányain állva fejtették az ércet. Ezt az érctömzsöt, amely az összes fémes-tömzsök között a legnagyobb volt, még a mult században teljesen lefejtették.[1] Főérce a tarkarézérc volt, amely a cementációs zóna típusos ásványaként ismeretes.

A Simon-Juda-tömzs mélységbeli csücskét 1901—1902-ben feltárták, ahol már a primér chalkopirit mutatkozott, amely azonban Bene Géza szerint csekély réz- és igen kevés ezüst- és némi aranytartalmával nem bizonyult művelésre méltónak.

9. Tetraedrit (fakóérc) $Cu_8 Sb_2 S_7$. A dognácskai ásványgyüjteményből Maderspach Livius említi. A dognácskai tetraedrit ezüstöt is tartalmaz.

10. Termésréz *(Cu)*. A dognácskai Simon-Judás-tömzsben igen gyakori volt s 1740—1837 között, amíg a tömzsöt művelték, gyakran találták. Maderspach Livius gyüjteményében is szerepel. A Delius-hegy bányáiban még századunk elején is találtak apró lemezkékben termés rezet.

[1] Halaváts Gyula munkája nyomán felemlítem, hogy a Simon-Judás-tömzsből termelt réz 1770 körül évenkint 4000 mázsára rúgott s még 1785-ben is, amikor a tömzs már kimerülőben volt, Dognácska termelése 2753 márka ezüst, 194 mázsa ólom s 1645 mázsa réz volt.

11. Természarany *(Au)*. A Marcus-telek granodioritjából, Dognácska határából, MADERSPACH LIVIUS[1] említi, abban a gyüjteményben, amelyet Moraviczán VESZELY GUSZTÁVtól és Dognácskán KATZERtől kapott. A Julianna-telek 100 ölnél vastagabb tömzsében, amelyet az egymás alatt haladó Julianna, Bernárd és Mária-Radna-tárókkal műveltek, 1837-ben jelentékeny mennyiségű termésaranyat is találtak.

Miként HALAVÁTS GYULA kimutatja,[2] a Kraku-ku-aur granodioritjában, a moraviczai völgy nyugati partján, a rómaiak aranyat bányásztak. Több párhuzamos telérke van itt, amelyeket aranytartalmú vasrozsdás kvarc tölti ki.

12. Anglezit (ólomszulfát) $PbSO_4$. A dognácskai Ferdinánd-altáró fölött a Barbara és Zsuzsánna tárnákban gyakori ásvány volt a 400—500 m t. f. magasságú szintekben.

III. Az oxidációs zóna ásványai.

13. Limonit (barnavasérc). $H_6Fe_4O_9$. A régi adatok szerint az összes vaskőtermelésnek $^3/_{20}$-ad része barnavaskő volt. MADERSPACH LAJOS elemzése szerint a moraviczai II. Paulus-bánya barnavasérce veresvaskővel van keverve s 57% vas mellett 1·62% mangánt tartalmaz. A moraviczai Délius- és Franciscus-bánya barnavasköve viszont mágnesvaskővel kevert és 46, illetőleg 41% vasat tartalmaz. A Paulus-bánya bányadarája nem egyéb mint veres-, mágnes- és barnavasérc keveréke, 55·49% vas-, 1·24% mangán-, 0·06% foszfor-, 0·07% kén- és 0·04% réztartalommal.

Tiszta barnavasérc Moravicán ritka volt, és leginkább az Árpád-külfejtéseiben találták. A típusos limonit inkább a dognácskai pirit-tömzsök mállásából keletkezett vaskalapokban fordult elő, különösen a János-bánya külfejtéseiben.

14. Göthit (vashidroxid) *FeO (OH)*. Moraviczán a régi külfejtésekben kalcit kiséretében igen gyakori ásvány volt.

15. Pirolúzit (barnakő) MnO_2. A dognácskai Julianna-bányában feketevaskő néven ismerték, kovavasérccel és pszilomelánnal keverve. MADERSPACH LAJOS elemzése szerint ez a keverékérc 15·27% mangánt, 13·15% vasat, 29·62% kovasavat s 22% timföldet tartalmazott. A moraviczai Árpád-bánya barnavasércében is gyakori volt.

16. Kuprit (veresrézérc) Cu_2O a dognácskai régi rézbányák felső szintjeiből ösmeretes, különösen az ezüstnélküli rézércek külfejtéseiben.

17. Malachit (bányazöld, rézhidrokarbonát) $CuCO_3 . Cu(OH)_2$, a régi rézbányák gorcain ma is bőven található.

[1] MADERSPACH LIVIUS: Magyarország vasércfekhelyei. Budapest, 1880. 107. oldal.

[2] HALAVÁTS GYULA: Dognácska-Gattaja környéke. Budapest, 1912. 28. oldal.

18. Cerussit (fehér ólomérc) $PbCO_3$. A dognácskai Ferdinánd és Mars bányák legfelső szintjein gyakori ásvány volt.

19. Smithsonit (cinkpát) $ZnCO_3$. A dognácskai Karolina-bányában tölcsérforma gálma-berakódás volt, amelyet a Simon-Judás gránáthasadékán sokáig lehetett látni.

20. Veszelyit (rézhidrofoszfát). Elemzése $As_2O_5 = 10{\cdot}41\%$ $P_2O_5 = 9{\cdot}01\%$, $CuO = 37{\cdot}34\%$, $ZnO = 25{\cdot}20\%$, $H_2O = 17{\cdot}05\%$. Moravicza eme különleges ásványát Veszely Gusztáv bányamérnök a Delius-bányatelek felső szintjeiben fedezte föl.

A vaskő—dognácskai bányák érckészlete.

Miként már föntebb említők, Vaskő—Dognácska bányáiból kezdettől máig 5.379,476 t vasércet termeltek. Az alábbi becslés szerint még csaknem 5 millió tonna ércre van remény. Az összes, eredeti vasérckészlet tehát 10 millió tonna körül volt. Ez olyan mennyiség, amely földünk vasércbányászatában igen sok helyen előfordult. Az 1907. évi termelés 143,608 t volt.

Vaskő—Dognácska termelt az

1788—1854. évek között .	350,000 t	vasércet
1855—1908.	4.315,000«	«
1909-ben	155,486«	«
1910 «	151,006«	«
1911 «	132,252«	«
1912 «	137,958«	«
1913-ban	137,774«	«
összes eddigi termelés....	5.379,476 tonna	vasérc.

A) Fel van tárva jelenleg 1.575,400 tonna 50%-os magnetit, hematit.

B) Reménybeli 3.424,600 tonna magnetit, hematit.

C_1) Ezidőszerint vasolvasztásra nem használt 20,000 t. 40% pirit.

C_2) Lehetséges készlete mérsékelt.

115. A delényes-tornói mangánvasérc-telepek.

(Szab. Osztrák-magyar Államvasúttársaság bányászata).

Ápádia, Delinyest, Ohabicza és Tirnova községek pirolúzit, pszilomelántartalmú limonitos mangánércei a kristályos palákban lencseszerűleg, beágyazott telepek alakjában fordulnak elő. A telepek vastagsága 1—6 m között váltakozik. Az itteni bányamértékek területe 2·3 km². A telepek föltárása 1855-ben kezdődött s rendszeres művelésük 1875-ben. A mangánérctelepeket árkokkal vagy tárnákkal tárják föl; a

föltárt telepen feltöréseket hajtanak a külszínre s ezekből a feltörésekből, illetőleg kis aknákból kiindulva, külfejtéssel lehordják a telep fedőjét s azután magát az ércet is. Az összes termelést a resiczai s aninai vas- s acélgyárak szükségletének fedezésére fordítják. Tirnován 1895-ben 1669 tonna s 1907-ben 10,075 tonna 15%-os vastartalmú mangánérc volt a termelés; 1908-ban 11001 tonna, 1909-ben Delinyesten 36,976 m³ földlefedéssel 15,757 tonna ércet nyertek. Az 1911. évi termelés (3380 t) kizárólag a tornói (tirnovai) Galbini és Finetuluj hegyekben levő mangánércbányákra szorítkozott, ahol a gyenge érctelepek alig 30 cm vastagok. A Galbini vidéken 8 és a Funetulujon 3 bevágással tárták fel a telepeket; de az ércet csakhamar kiszedve, a bányászatot 1913-ban beszüntették. A delényesi bányászat a Magura-mik hegyen van, ahová 1912-ben bányavasút készült, de a mangánérc oly gyengének s oly magas SiO_2-tartalmúnak bizonyult, hogy az újabb fejtésekkel a lencsékben más helyütt kell majd próbálkozni.

Bene Géza becslése szerint a 2.300,936 m²-nyi területen:

A) Fel van tárva 200,000 tonna mangánvasérc 20% *Fe* tartalomal.

B) Reménybeli 1.000,000 tonna mangánvasérc 15% *Fe*-tartalmú pirolúzit és pszilomelán, 14% *Mn*-tartalommal.

C_2) Lehetséges készlete csekély. Az 1913 évi termelés 3582 t.

116. Aninai szénvaskő (Blackband).

(A Szabadalmazott Osztrák-magyar Államvasút Társaság széntelepei között.)

Az aninai liaszkorú széntelepek vasköveket is zárnak magukba. A szénvaskő fekvetekben fordul elő, gyakran összeszorulva kenyéralakú gumókká. A vaskövek oly mennyiségű bitument tartalmaznak, hogy ez utóbbi minden tüzelőanyag mellőzésével az ércek pörkölésére elegendő.

A ráncolódások következtében a szenet és vaskövet tartalmazó telepek 8·7 km hosszban és 1·8 km legnagyobb szélességben a külszínre jutottak. A legmélyebb üledékes kőzetek Aninán a vörös homokkövek, amelyek felett liaszrétegek települtek, magukba zárva gazdag széntelepeket, vasköveket és tűzálló agyagot. A fekütől a fedüig a 18—35 sz. réteg között kilenc 0·2 m vastagságú vaskőtelep van, 2·5—5·7 m vastagságú bitumenes palákkal elválasztva. Ezen a kilenc főtelepen kívül még tizenegy 0·3—1·3 m vastagságú vaskőtelepecske található, amiket nem művelnek és 21 lencsesor, amiket, ha egy vaskőtelephez közel jutnak, ezzel együtt le is fejtettek. A lencsék hossza 0·05—3·8 m között váltakozik (601. oldal).

A vaskőtelepek vegyelemzése a következő:

	Szilikát	Szénsavas vasélecs	Szén s bitumen	Szénsavas mész	m vas
Uterisch 9-ik fekvet	12·2%	80·40%	7·0%	0·4%	38·8%
« 7-ik «	17·5%	76·6%	2·9%	1·0%	36·9%

A vaskőrétegek részben meredeken, részben igen csekély dűléssel jelentkeznek, nagyon gyakran vékony hasadékokkal elvetődve. Előkészítésük a fedőszéntelep alapnyilamából történt 40—50 m hosszú keresztvágat által, amelyet a legszélsőbb fedürétegig föltárás végett hajtva, a fejtést a csapásirányú nyilámok által mindkét részen kezdték. A nyers vaskövet pestekben pörkölik. A szénvaskő legnagyobb részben már le van művelve, még remélhető (C_1) mennyiségét 100,000 tonna 40% *Fe*-tartalmú szénvaskőre becsülhetjük. C_2 Lehetséges készlete csekély.

117. Oravicabánya, Szászkabánya és Újmoldova kovandfészkei.

(A Szabadalmazott Osztrák-magyar Államvasút-Társaság feltárásai).

Az a hatalmas érces vonulat, amely a kristályos palák és a júramészkő határán Dognácskától délre 70 km hosszan az Aldunáig húzódik, a granodiorit- (banatit)-féle eruptiv kőzetekhez van kötve. Ezen eruptiv kőzetek a jura meszeket kristályos szemcséssé változtatták és utóhatásaik kovasavas vegyületekké alakították át, amelyek üregeiben szépen kikristályosodva találhatók a különböző gránátok.

A kontakteredetű gránátszirt a réz, ezüst és vas kénes érceinek s az aranynak a hordozója. A gránátkővel Oraviczától úgy északra, mint délre nagymennyiségben találkozunk. A kontakt-képződményekben leginkább rézérceket, kisebb mérvben ólom, nikkel, bizmut, ezüst érceket, továbbá aranyat termeltek s főkép a cementációs vagy koncentrációs zóna már a rómaiak figyelmét is ráterelte a szóbanforgó érceke. A Maros-Duna közét 1718-ban a töröktől visszahódítva, csakhamar felvirágzott Oraviczabánya bányászata [1] s a míg kis mélységből nyerték az érceket, virágjában volt az ércbányászat is. Amint azonban a nagyobb mélységekbe értek, csakhamar hanyatlani kezdett a bányászkodás. Fölösleges e helyütt minden közgazdasági okoskodás! A leggazdagabb cementációs zónát — a nehéz fémekkel — leművelték s ott maradt az eredeti, primér ércesedés, pl. Szászkabányán átlagosan 2·75% réztartalommal, Oraviczán a csekély arany- s ezüsttartalmú pirittel. A világszerte tapasztalt törvény érvényesült itt is, hogy a mélység felé az ércesedés nemesfém-tartalma rohamosan csökken, ellenben a bányászkodás költsége tetemesen növekszik.

Egyedül a piritek kutatására van ezek után némi remény, minthogy ezek, ha egyáltalán ott vannak, mindig terjedelmes fészkekben jelentkeznek.

[1] Telegdi Róth Lajos—Halaváts Gyula: Temeskutas és Oraviczabánya környéke (25 öv, XXV rovat, 1911), 24 oldal. — Halaváts Gyula—Schréter Zoltán: Fehértemplom, Szászkabánya és Ómoldova környéke (26, 27 öv, XXV. oszlop, 1915), 33. oldal.

A moldovai rézbányászatnak hanyatlása 1857-ben arra indította az Osztrák-Magyar Államvasút-Társulatot, hogy fontolóra vegye a piritek feldolgozását kénsavgyártásra. Az akkoriban történt feltárások évek hosszú során 1000 tonna kovand évi termelésre nyujtottak reményt. A kénsavgyárat azonban csak 1858-ban hozták üzembe. A kénkovandok pörkölésében eredő maradék 1% rezet és 40—45% vasat tartalmaz. Azért ezt a maradékot klórosító pörkölés alá vetik, amiáltal a réz oldható klórvegyületté lesz, míg a vas vasoxiddá változik át. A társulat 1907-ben még 4664 tonna kénkovandot termelt, azonban a kénkovand-termelést ideiglenesen beszüntették, addig t. i., míg a jelenlegi nagyobbszabású beruházások keretében a nagy kénsavgyárat föl nem építik. Megemlítjük még, hogy a csiklovai oszlopszerű ércesedésből származó dús rézkovandokat a társulat a Societa Metallurgica Italiana cégnek adja el. A vaskői rézdúsítóműben pl. 1911-ben 332 tonna csiklovai szegény rézércet dolgoztak fel (481. oldal).

Az újmoldovai Florimunda-völgy kontakt meszeiben mangándús vasak s a mélységben pirit-tömbök vannak. Alsólyubkovától északra a Paulovag és a Tilva inaltu (714) tetőn a kristályos palákban, a pikritek áttörése közelében limonit-kalapok vannak, amelyek a mélységben pirit- és kalkopirit-tömzsökbe mennek át (469. old.).

Az Oravica, Csiklova, Szászkabánya s Moldova között húzódó hatalmas vonulat ércesedéseinek tárgyalása e munka keretén kívül esik; petrografiai viszonyait Rozlozsnik Pál, geológiai térképezését Halaváts Gyula, Schréter Zoltán és Telegdi Roth Lajos pompásan feldolgozták. Reméljük, hogy bányageológiai viszonyai is nem sok idő mulva napvilágot látnak.

Röviden mégis fölemlítem, hogy Oraviczán és Csiklován az ólom- és rézérceken kívül igen sokszor gazdag aranyat is találtak a mult századokban. Ezenkívül Csiklován — Liffa Aurél dr. tanulmányai szerint — arzenopirit, fakóérc, wollastonit, vezuvián, gránát és a kalcit gyakoriak. Oraviczán rézkovand, kénkovand, termésezüst, fakóérc, kobált- és nikkelbizmutin, antimonit, arzén ércek és a zeolitok egész sora, Moldova pedig különösen auripigment- és realgár-leleteiről volt híres. Az új moldovai Amália-hegy zöldszínű borsó-, sőt diónagyságú *fluorit* kristályokat tartalmaz.

Az Osztrák-Magyar Államvasút-Társaság évtizedeken át szünetelő fémbányászatának gócpontjai voltak: Oraviczabánya arany- és kovandtömzzsel; Csiklova arzénkovand, réz-, tellur-, vizmut-ércekkel, tömzsszerű kontakt-településben; Szászkabánya északon réz-, délen vasércekkel, szintén tömzsszerű településben és Moldova réz- és kovandbányászattal.

A társulat 1900 körül ezen bányák újranyitásához látott s a következő eredményekhez jutott.

Az o r a v i c z a i aranytömzs felnyitása az Erzsébet-tárában nem

nagyon kecsegtető, mert az aranytartalom tonnánkint nem haladja meg a 2 grammot.

A csiklovai felnyitás már biztatóbb, mert a Lobkovitz-altáróban egy tonna érc 102 gr ezüst s 2 gr arany mellett még 18%-os rézre nyújt kilátást s azonkívül az arzénkovand és vizmut is nyereséget igér.

Szászkabányán újranyitották a malomvölgyi rézbányaművet, amelyet 1887-ben a víz elfullasztott. Itt több réztömzs van a kristályos mészkőben s itt-ott a fakóércek réztartalma a 6%-ot is eléri. A nagy vízbetörés és a csekély érctartalom miatt azonban a feltárásokat csakhamar beszüntették.

Moldovát, amely eredetileg rézbányászat volt, csak a vaskovand miatt nyitották meg újból; s a hegység északi vonulatában, így a Terézia-völgyön, a Florimundahegyen kiterjedt barnavasérctömzsöt tártak fel, amely a piritből alakult limonittá, de sok meddő beágyazást tartalmaz, míg a vonulat déli részén, a Szuvarov-tárnával újranyitották a kovandtömzsöt. Az újmoldovai auripigmentelőfordulásban 1904-ben a tömzsöt megvizsgálva, ebből 11 kgr arzénércet termeltek.

A moldovai mangánércek miatt újranyitották a Ludvig-tárót s mintegy 216 tonna mangánércet szállítottak is Resiczára, de a nagy kovasavtartalom miatt az érc használhatatlan.

A pirites ércek (C_1) mennyiségét 200,000 tonnára becsülhetjük.

118. Egyéb vasércelőfordulások a Krassó-Szörényi Érceshegységben.

Károlyfalva (Karlsdorf) és Havas Mária (Maria-Schnee) között a Baroner-Thalban a limonit-telepen 1902-ig dolgoztak, de a szállítási nehézségek miatt egyelőre ez a munka szünetel. A limonit a mélység felé piritbe megy át; a számos vékony telérszerű előfordulás több száz méter hosszaságban átlag 2 m szélességben szövi át a hegységet. Ujmoldovától keletre a Pagyina Matyei alatt a Pópa-malomnál a mészkőben vörösvasérc (hematit) is előfordul. Az egyéb vasércelőfordulások között megemlíthetjük Kiskrassó (Lupák) másodlagos vasérceit is.

Halaváts Gyula szerint Lupáktól ÉK-re, a Tilva Capulujon pontusi korú kavicstelepben vasérchömpölyök vannak, ugyanolyan módon, mint a Vertope-hegyen, csakhogy kisebb mennyiségben. A lupáki krassovánok a vízválasztón túl levő Tilva Capulujon, primitiv módon turkálva nyerték a vaskavicsot s Resiczára szállították. Kuk Szilárd bányamérnök az 1883. évben a Tilva Capulujon 25 m kutatóaknát mélyesztett, amelyben a felső 15·4 m réteg kvarc, s kristályos palakavicsot és homokot mutatott. Ez alatt 1·2 m barnavasérc-kavics következett, majd 3·8 m vastag homokos kavics-

réteg, itt-ott 0·3 köbméteres vasérchömpölyökkel; lejebb 1·4 m vastag kristályos palahömpölyből álló réteg, benne dió- s fejnagyságú veresvasérckaviccsal — ez a réteg óránként 176 liter vizet adott —, majd az agyag és mállott palaréteg alatt 25 m mélységben karbonkorú agyagpala volt, mint fekükőzet 30° keleti dűlésben. A 25 m mély aknából 937 köbméter anyag került ki s ebben csak 2·5 tonna vasérc. A lupáki vasérckavicstelepeket részben a Tweraser-féle zártkutatmányok fedték, amelyek jelenleg gróf Széchenyi vállalata tulajdonában vannak. (469. oldal.)

A Beocsini Cementgyár tiszafa-újbányai kőszéntelepében (575. old.) feltárt vasércek elemzése Horváth Béla dr. szerint:

	Barnavasérc		Kovavaskő
SiO_2	12·04%	SiO_2	81·99%
TiO_2	nyom.	TiO_2	nyom.
Fe_2O_3	70·31 «	Fe_2O_3	15·16 «
Al_2O_3	14·63 «	Al_2O_3	0·72 «
Mn_3O_4	0·91 «	Mn_3O_4	nyom.
CaO	0·50 «	CaO	0·38 «
MgO	0·71 «	MgO	0·89 «
S	0·11 «	S	0·08 «
P	0·05 «	P	0·02 «
Izzítási veszteség	1·55 «	Izzítási veszteség	1·39 «
Összesen	100·81%	Összesen	100·63%
Vas *(Fe)* tartalom	49·18%	Vas *(Fe)* tartalom	10·60%

Krassószörény vm. szétszórt telepein, 0·1 km² területről, 1907-ben 1223 tonna vasércet termeltek.

Mindezen egyéb előfordulások mennyiségét (*B*) mintegy 100,000 tonna 45%-os vasércre becsülhetjük. C_2) Lehetséges készletük csekély.

*

A VI. vasipari kerületnek: a Krassó-Szörényi Hegységnek vasérctelepeit áttekintve azt látjuk, hogy ebben a kerületben 6·4 km² vasra adományozott területen az 1907. évben 159,462 tonna vasércet termeltek.

Magyarország területén ez a kerület adja a legmagasabb vastartalmú érceket, amennyiben itt 40—45% *Fe*-tartalmú limonitot s hematitot és 50—65% *Fe*-tartalmú magnetitet bányásznak.

A) Fel van tárva	1.843,040 tonna vasérc;	hematit és magnetit
B) Reménybeli	5.276,800 « « «	«
A+B) Összesen	7.119,840 « « «	«

C_1) Ezenkívül még 870,000 tonna pirit és szénvaskő remélhető, mint jelenleg vasolvasztásra nem használatos vasérc.

VII. HORVÁTORSZÁG VASÉRCTELEPEI.

A Horvát-Szlavon királyság legnagyobb vasérctelepei Zágráb vármegyében vannak és pedig a vármegyének Boszniával határos déli részén, az Una határfolyó partján.

1. Zágráb vármegye vasérctelepei.

119. Beslinac-Tergova vasbányászata.

(A. G. Hauts-Fourneaux, Mines & Forêts en Croatie.)

A Société anonyme des Hauts Fourneaux, mines et forêts en Croatie-, Tergove-beslinaci-bánya- és kohóműve (Brüsszel) vas-, réz-, ólom- és ezüstércbányászatot űz Rujevac, Zirovac és Dvor községekben; kohótelepei pedig Beslinac, Tergova és Rujevac határában vannak. Ezt a bányászatot röviden Tergovai vasbányászatnak nevezzük. A Zrinyi-hegység déli lejtőjén Tergove-Beslinac bányaterületét keletről az Una-folyó határolja, tehát Bosznia határán van. A bányaterület kiterjedése hatalmas, csupán vasércre 4·5 km² terület van adományozva; ezenkívül réz-, ólom-, ezüstércre és piritre 2·7 km².

Az összes tergovei érctelepek paleozoós palákban vannak, amelyek devon-, vagy az újabb vizsgálatok szerint karbonkorúak. A karbonpalák közé az érctelepek szabályos lencsékben települnek s ezért bányászati szempontból telepeknek (Lager) nevezhetjük. ÉNyÉ-ról DKD felé csapnak és a nyugati részekben 50—60 fokkal NyDNy felé, a keleti részekben pedig KÉK felé dülnek, tehát boltozatos antiklinálé települést mutatnak. A keleti legfekübb telepek kizárólag vasércekből állanak, a középső részek vas- és rézércekből, a nyugati telepek pedig réz- és ólomércekből.

A vastelepeket — Hauer Károly 1870. évi tanulmányai szerint — a következő csoportokba oszthatjuk:

a) Ljubina vidékének vastelepei a Pikarovaci-völgyben (145. ábra) a fekütől a fedü felé ezek:

1. Barnavastelep, két méter vastag (a Todoregico Berdobánya).
2. 60 cm vasérctelep.
3. Négy méter vastag, igen tiszta érc.
4. Vaspáttelep öt méter vastag.
5. Vidoria 10 m vastag vasérctelep, és ólomérc (514. oldal).
6. Jokier potok nevű vaspáttelep, limonit vasérccel, hat méter vastag; amely csapása irányában 500 m-nyire van feltárva.
7. Kosna-telep 12 m vastag, szinte 500 m hosszaságban feltárva.

8. Vincenei-telep két méter vastag.

9. Kosna-Vinogradine-telep három méter vastag, hosszaságában 400 m-nyire feltárva (144. ábra).

Mindezek a telepek DKD felé csapnak, ahol Severaka vidékén egyikmásik még ösmeretes, míg a többiek ÉNyÉ felé a Sirovac-völgy alatt a harmadkori rétegek alá sülyednek.

A Zirovac vagy Sirovac-völgy délnyugati lejtőjén, a Beslinac-patakban azután a fedü felé következnek:

b) a Beslinac-völgy vastelepei (144. ábra).

10. Agyagvaskőtelep, 20 m vastagságig kifejlődve; közepén limonitgömbös tömzs, amely négy méter szélesség mellett 20 m hosszat is elér. Ez a telep DKD felé a csapás irányában 2000 m hosszaságban ösmeretes.

11. Vaspáttelep 1·5 m vastag.

12. Barnavaskőtelep 14—16 m vastag s igen tiszta érc, amely csapása irányában 500 m-nyire van feltárva.

13. Barnavasérc egy méter vastag.

14. Barnavasérc két méter vastag.

15. Jovico Berdo tetőn 1·8 m vastag vaskalap.

16. Sestina-Kosa, 2—4 m vastag barnavasérce 350 m-nyire föltárva.

17. Barazovac-tető három méter vastag teleppel.

Ezek szerint Hauer Károly már 1870-ben 17 telepet konstatált.

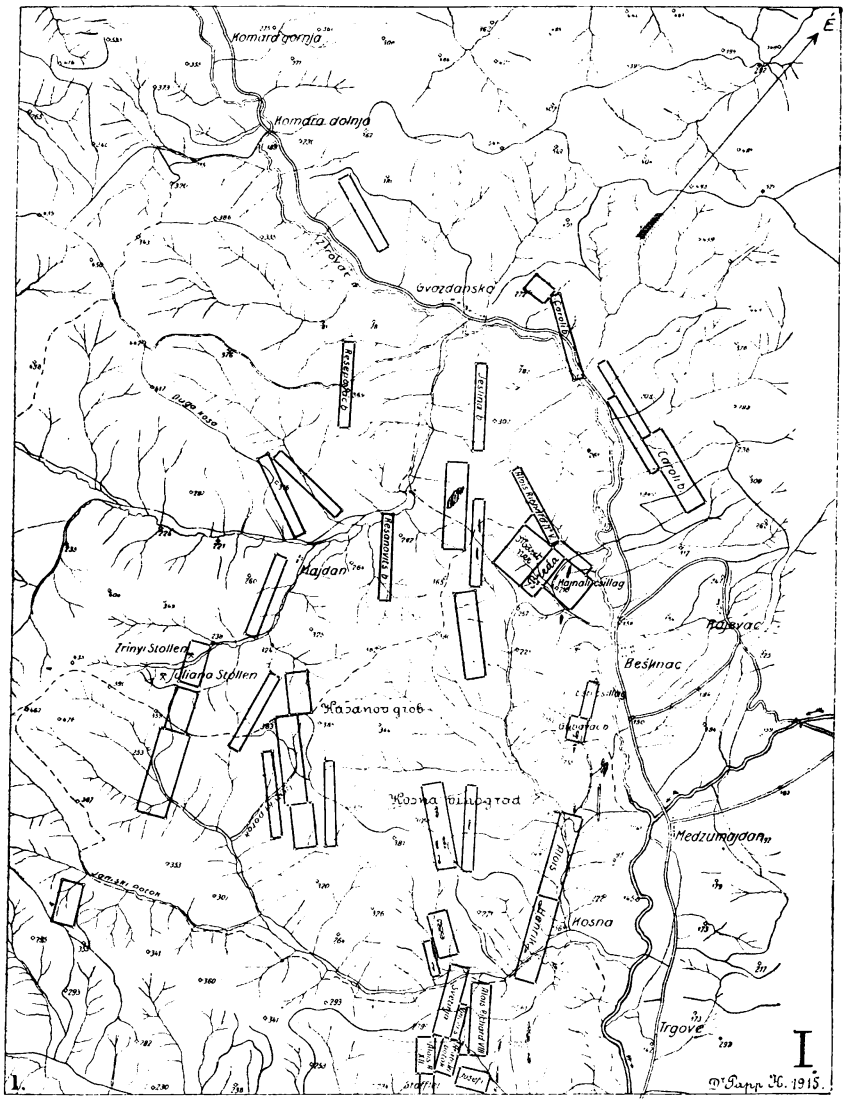
A telepek anyaga általában a mélységben pátvaskő (sziderit), amely a magasabb szintekben barnavassá alakul át.

A barnavas- és pátvaskövek számos próbája 33—40% *Fe* tartalomra utal. Ezenkívül kovasavat, timföldet, mangánt, kevés meszet és magneziát is tartalmaznak.

A rézérctelepek általában 45—62 fokkal NyDNy felé dülnek és legnagyobbrészt vaspátból, kalkopiritből, kvarcból, azonkívül galenitből és piritből is állanak. Általában hol a sziderit, hol a kalkopirit lép a túlsúlyba s az össztartalom 5—9% rezet mutat, úgy hogy közepes réztartalma 6·5%-ra tehető. A rézérctelepek közül hét érdemes a művelésre, amelyeken azonban a társulat jelenleg csak feltáró munkálatokat végeztet.

A «Société anonyme des hauts fourn. mines et forêts» cég a vasbányászatával szomszédos rézbányászatának kifejlesztése céljából járhatóvá tette a gradski potoki Gradina-aknát, amely 30 évvel ezelőtt fel lett hagyva. Az akna 55 méterben eléri a Brenner-tárót s összes mélysége 150 méter. A rézérc 0·20—1·30 m vastag településben a grauwacke palában kvarccal és pátvaskővel keverve fordul elő. A Brenner-táró az érc csapása irányában 520 m, a többi szintek rövidebbek s a IV. szint csak 322 m hosszú (152. ábra).

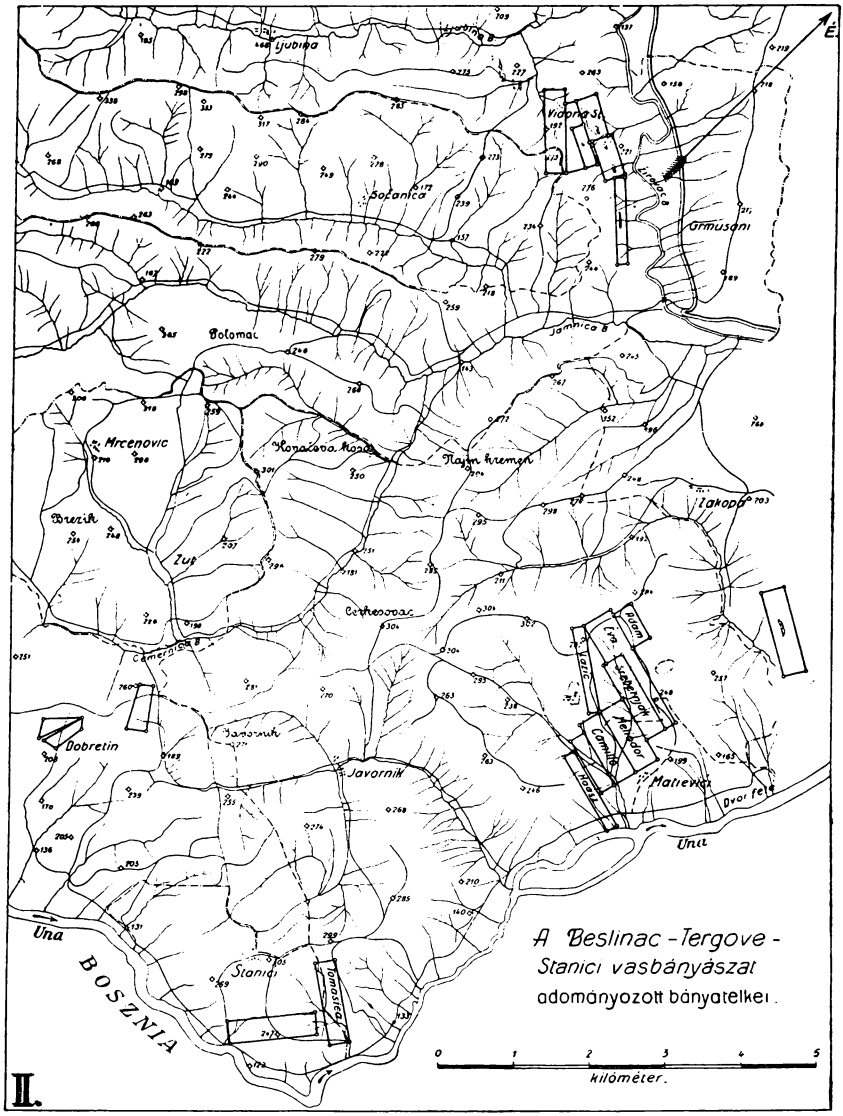
Tárószerű feltárásokat eszközölt a nevezett cég a koznai s tomasicai érctelepeken is (148, 158. ábrák).



144. ábra. A Beslinac-Tergove vidékén vas-, réz-, ólom- és ezüstércekre adományozott bányatelkek helyszínrajza.

«A. G. Hauts-Fourneaux, Mines & Forêts en Croatie» brüsszeli vállalat tulajdonában. Északi rész, I. rajz, amelynek déli folytatását az 145. ábra mutatja.

Felöleli a Zirovac patak mentén levő bányákat, egyrészt Komaradolnja, Gvozdansko, Rujevac, Beslinac, másrészt Majdan, Gradskipotok, Jamskipotok és Kozna környékének bányafeltárásait, Tergove vidékéig.



145. ábra. A Beslinac-Tergove vidékén, vas-, réz-, ólom- és ezüstércekre adományozott bányatelkek helyszínrajza.

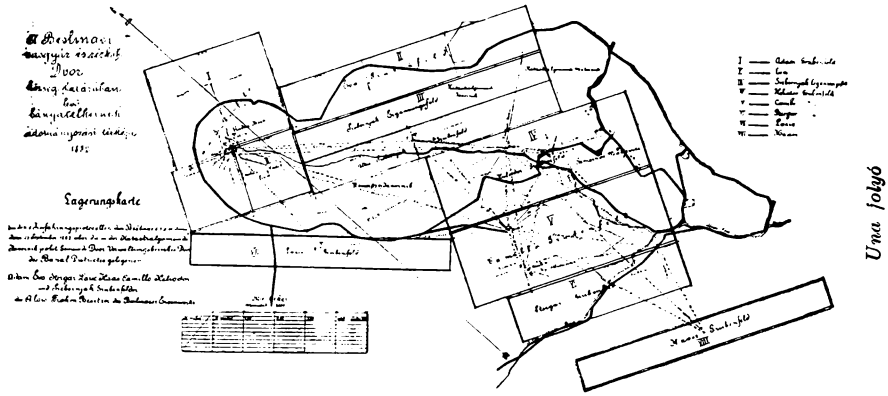
«A. G. Hauts Fourneaux Mines & Forêts en Croatie» brüsszeli vállalat tulajdonában. Déli rész; II. rajz. Ljubinától az Unáig terjedő vidék.

Felöleli a Ljubina-pataktól délkeletre eső bányavidéket, egyrészt Germusani és Matievici községek között, másrészt Dobretin, Javornik és Stanici vidékének bányáit, továbbá az Una kanyarulatán levő Tomasica bányát, a Boszniával határos területekig.

Az ércek: chalkopirit, malachit s azurit; a Gradina-akna területén pátvaskőhöz kötve, a koznai bányában ellenben kvarc társaságában, a 20—30 cm-es chalkopiriterek mellett tiszta kénkovand is van lenceszerűen. Leginkább azonban a pátvaskő a főanyag, amelynek fedő- és fekvőlapjain s néha a grauwacke palában is, a chalkopirit impregnáció gyanánt fordul elő. Ott, ahol a pátvaskőtelep vastagabb, a rézérc igen kis mennyiségben jön elő és megfordítva.

A Tomasica-bányában a rézércelőfordulás igen szabálytalan a pátvaskőtelepben (515. oldal).

Megemlítjük még, hogy a vállalat a beslinaci kohóhoz közel fekvő zártkutatmányaiban mállott barnavaskő- és agyagvaskőtelepet tárt fel,



146. ábra. A zágrábmegyei Dvor községtől délre fekvő Javornik vidékének adományozott bányatelkei, az Una folyó északi partján, a Matievici-telepen.

amelynek mennyiségét egymillió tonnára becsülik (149. ábra). A vaskő *Fe* tartalma 40 %, csekély kénnel és rézzel.

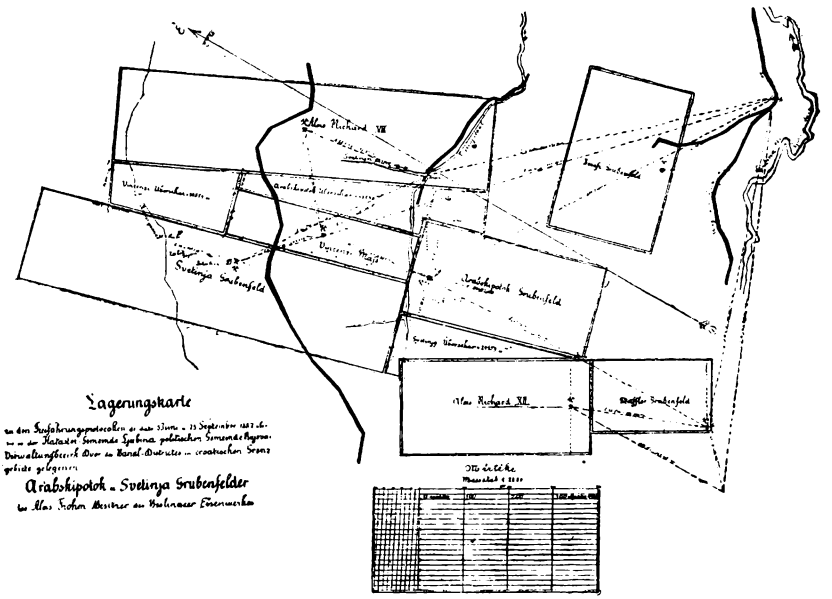
A vázolt telepek Gvosdanskotól kezdve Rujevácon át Tomasicágig megvannak és az Unnán át Boszniába folytatódnak (144—145. ábra).

A boszniai határ mentén húzódó, körülbelül 200 km² területen a legrégibb, hegységalkotó elemek a devon grauwacke-rétegek, amelyek többnyire mint palák lépnek föl. Az osztrák geológiai térképek ugyanezeket a rétegeket a karbon-korhoz számítják.

Kokirnánál, az északi bányakerületben erre diaszrétegek helyezkednek el és triaszmeszek lépnek föl. Az északkeleti részén a bányakerületnek, Gvozdansko-nál szerpentin áttörések lépnek föl. Tovább Pedalj-nál lajtameszek és congeriás-rétegek találhatók, míg a völgyeket többnyire alluvialis képződmények töltik föl. A devon-rétegek fő-csapásiránya közel 21^{h} és nagyjában megfelel a hatalmas vasércvonulat irányának, amely Boszniá-

ból Vares és Majdantól Javornik-on, Trgove-Beslinac-on és Zirovac-on keresztül egészen a Petrovagora-hegységig, Topuskoig halad. A devonrétegek dőlése, a társulati területen belül, annak északnyugati részében, délnyugati irányú, elég változékony, de sohasincs 45° alatt, míg a bányakerület délkeleti részén szelid 10°-os dőlés észlelhető.

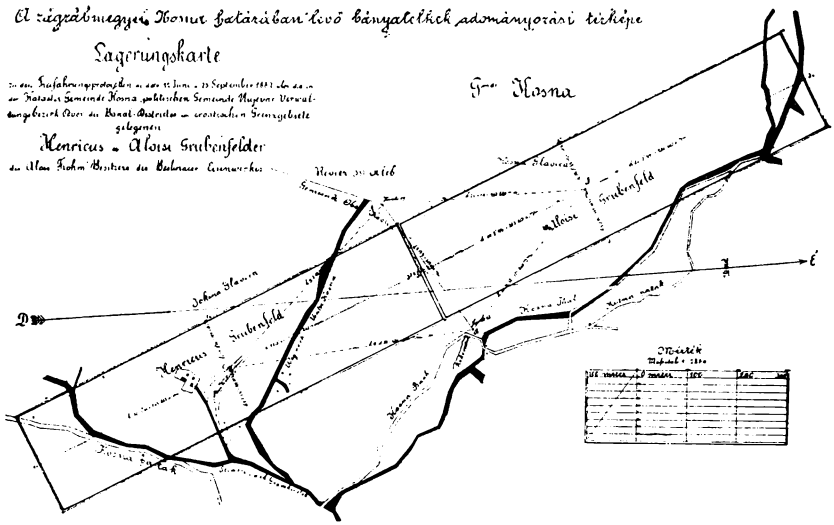
Ezekben a grauwacke-palákban három ércvezető zóna van. A legmélyebben fekvő zónában tömzs és fészek formájú barna vasércek lépnek föl; a középsőben rézércek és a legfelsőbb zóna ezüsttartalmú



147. ábra. A zágrábmegyei Ljubina határában fekvő bányatelkek fektetési térképe.

ólomércet rejt magában. *A*) A barnavasércek a grauwacke-i palákban konkordánsul beágyazott vaspátlencsék felbomlásából keletkeztek, úgy, hogy felbomlási produktumok gyanánt tekinthetők. Eredeti ércesedés bizonyára a vaspát volt, melyet a palákban föllépő vízerek és források ockeres barnavasércekké alakítottak. A limonittá változott ércek itten részint mint porhanyós ércek (ocker), részint mint barna vasfejek, tömzsök és fészkek formájában találhatók. Ebből megérthető, hogy a barnavasércek föllépése összefüggeni látszik a grauwacke-palák mállási zónájával. Bár az érceket tartalmazó zóna iránya megfelel a devon-palák főcsapásirányának, mégis az egyes tömzsek és fészkek csapása és dőlése egy-egy lokális elhajlást mutat, némely helyen a devonpalákra keresztben helyezkedve el. Ahol a pátok a felszínre kerülnek, ott a felbomlási folyamat észlelhető; az

cker-lerakódások is bizonyítják a másodlagosan végbemenő folyamatokat. Ezek mellett a barnavasércek mellett részint nagy mésztömbök, részint kicsi mészlencsék lépnek föl bizonyos megszakításokkal és pedig úgy a felszínen, mint a mélységben. Sok helyen a hatalmas érc-tömzsök feküje át van hatva vagy keresztezve futóhomokkal, vagy pedig a mállásnak indult ércek annyira lazák, hogy bennök a földalatti bányászat lehetetlennek látszik. A vaspátlencsék mennyiségét eddig még nem jelezték bányászatra érdemesnek. *B*) A középső zóna rézércvonulata teljesen a devonrétegekkel konkordánsan helyezkedett el s a benne föllépő rézércek

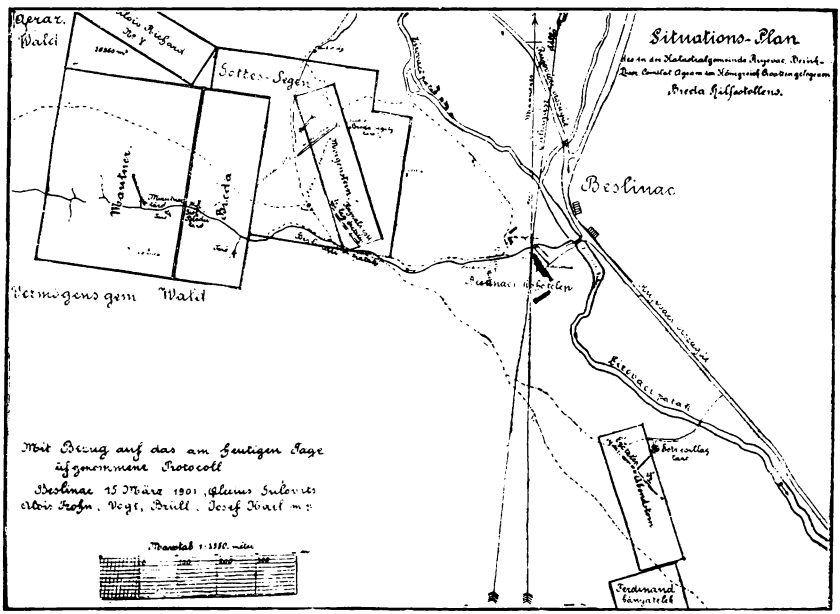


148. ábra. A Beslinactól délre eső Kozna határában levő bányatelkek, Zágráb megyében.

lencseformájú telepekké vannak kiképezve, amelyekben helyenkint gazdagabb részek, úgynevezett nemes zónák lépnek föl.

Ebben a zónában folytatólagosan észlelhetünk rézkovandokat kénkovand mellett, ritkábban fakóérceket, amelyek túlnyomóan a vaspáthoz, de a kvarchoz is vannak kötve. A rézkovandok és fakóércek tiszta kompakt ércek és telepformájú alkatuk van, sokszor azonban mint erecskék vagy szálacskák impregnációkkal mennek át a szomszédos kőzetbe. A szomszédos palákban elég gyakran fordulnak elő alig egy milliméter vastag tiszta rézkovand levelecskék, amelyek mindjobban kiékülnek és az ércvonulat eltűnik. Az eddigi feltárások és lelőhelyek alapján négy bányászható réztelep vehető számba. *C*) A felső ércvonulatban ezüsttartalmú ólomércek és hellyel-közzel fakóércek lépnek föl, amelyeket hasonlóképen lencsealakú település jellemez. Minthogy azonban még ezidőszerint az

érceket nem bányásszák, több jelenséget róluk nem közölhetünk. Egy érdekes tüneményt nem hagyhatunk említés nélkül; ugyanis a régi «Majdan»-rézbányában sujtólég kitörések léptek föl, amelyek már több szerencsétlenségnek voltak okozói. A diaszrétegekben, Kokirnától északra, a kemény, vörös agyagpalában vascsillám fészkek is fordulnak elő, de nem bányászhatók. Gvozdanskonál a szerpentinekben még egyes mágnesvaskő darabokat is találtak, ezek azonban csak a szerpentin járulékos alkotórészének látszanak. A lajtamész-rétegek, miként egész Horvátországban,



149. ábra. A Beslinac vidékén vasércekre adományozott bányatelkek helyszínrajza.

úgy itt is szenet tartalmaznak, itt azonban csak jelentéktelen s nem is bányászható szénlencsék fordulnak elő.

A vasércelőfordulások bányászata a képzelhető legegyszerűbb. Ahol a tömzsök a felszínre érnek, ott külfejtéssel művelik azokat; a nagyobb mélységek felé pedig lépcsőzetesen haladnak előre. Hogyha azonban a tömzs nem bukkan a felszínre, hanem nagyobb mélységben fekszik, akkor ezt beható táró által oszloppá előkészítik s ezután felülről lefelé talp-pászta műveléssel lefejtik, miközben a termény és törmelék helyén egy táró marad. Azonban a tulajdonképeni aknaszállításig a vasércbányászatnál még nem jutottak és a mostani feltárások és észlelések alapján még belátható időkig nem fognak jutni. A rézércelepeket nagyobbrészt épen így tárnákkal tárják fel, oszlopokra osztják,

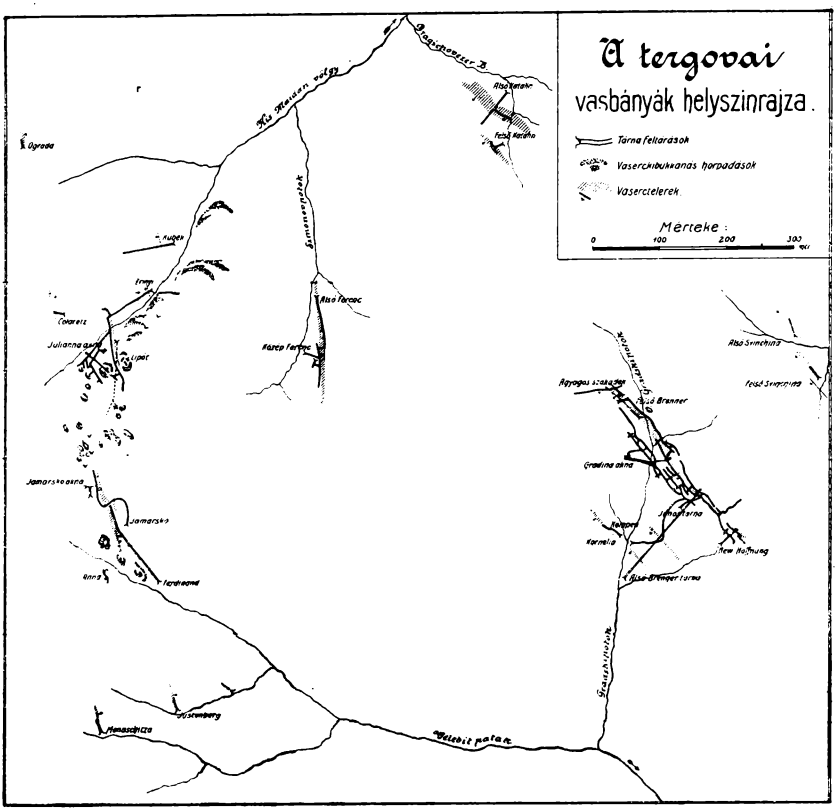
talpalá művelésszerűleg felülről lefelé fejtik és a bányaművelésben nem nyujtanak semmi különöset. A «Majdan»-völgyben és «Gradski potok»-on még a mult század hetvenes éveiben aknaműveléssel bányászták a rézérceket. Ezzel azonban a rézárak esése folytán felhagytak és körülbelül harminc évi szünetelés után a bányaművek beomlottak. A legújabb időben a rézárak emelkedése folytán a 143 m mély Gradina-aknát újra megnyitották s már 110 m mélységig helyrehozták. A térkép szerint ebben az aknában szintén pillérszerűleg folyt a bányászkodás. Az ezüsttartalmú ólomércek legbizonytalanabb ércvonulatára vonatkozólag a mult században semmiféle kutatás és feltárás nem történt s minthogy ezekre az ősrégi bányákra vonatkozólag semmiféle térkép sem maradt meg, a művelési módról mitsem mondhatunk. Csak számtalan horpadás, beomlott gorcok és salakgorcok bizonyítják, hogy itt a letünt századokban bányászat és kohósítás volt. Kimutatható, hogy nemcsak az ezüsttartalmú ólomérceket, hanem a barnavasérceket is már több századdal ezelőtt művelték és bár a vasbányászat bizonyos megszakításokkal egészen a mai napig fennállott, az itteni lakosok között mégsem találhatunk bányászokat. A nehéz munkához máshonnan kell iskolázott bányászokat hozatni. A vasércekből csak épen annyit termelnek, amely a saját nagy olvasztójuk megszakítás nélküli üzemének fenntartására kell, amihez évenkint körülbelül 120,000 métermázsa szükséges. A rézércekkel előzetesen kisérleteznek s azt szeretnék megállapítani, hogy az itteni érceknek milyen feldolgozási módszer felelne meg legjobban. A rézércmennyiség, a feltárási munkálatok szerint, nagyon ingadozó s 1907-ben 50,000 métermázsára volt a termelés előkészítve.

BESLINAC VIDÉKÉNEK BÁNYÁSZATI VISZONYAI.

Irta: REUTER KÁROLY, 1910.

A beslinaci bányászati és kohászati művek Horvátország legdélibb részén feküsznek, Zágráb megye boszniai határán, Dvor járásban; a legközelebbi vasútállomás a boszniai N o v i, a cs. és k. katonai vasúton. A hegység jellegének megfelelőleg, a vidék tenger színe feletti magassága 150—630 m között váltakozik és felületének 80%-a erdőség. Amint általában tudjuk, Illiriában (Bosznia és Horvátország) már a rómaiak bányásztak ezüstöt, vasat és rezet, amely bányászat egészen a török hódoltságig fennállott; a török uralom alatt azonban lehanyatlott és feledésbe ment. Csak a sok salak-gorc és horpadás bizonyítja kézzelfoghatólag, hogy itt egykoron a bányászat és a kohászat virágzott. Igen sok község viseli a «Majdan» nevet, amely jelzi, hogy az illető község bányahely volt s ilyeneket a hosszú ércvonulat mentén eleget találhatunk.

Körülbelül 360 km hosszúságban, bizonyos megszakításokkal, húzódik egy hatalmas ércvonulat Szerbiából Boszniába Vares-en keresztül észak-nyugati irányt követve Vazar vakuf-ön át, Banjalukánál Bronzein majdan, Sanski most-nál Stari és Novi-Majdan, Cepin Majdan, Igić Majdan, Majdan kod Brisevo, Majdan Ljubia katol., Muharem Majdan, Leticei vasbányák, sok vashámor Ravska-nál,



150. ábra. A koznai és tergovai rézérc- és pátvaskőbányák, nevezetesen a gradski potoki és majdan-völgyi feltárások helyszínrajza.

(Mértéke nem méterekben, hanem ölekben értendő. Boldogult REITHOFER KÁROLY rajza.)

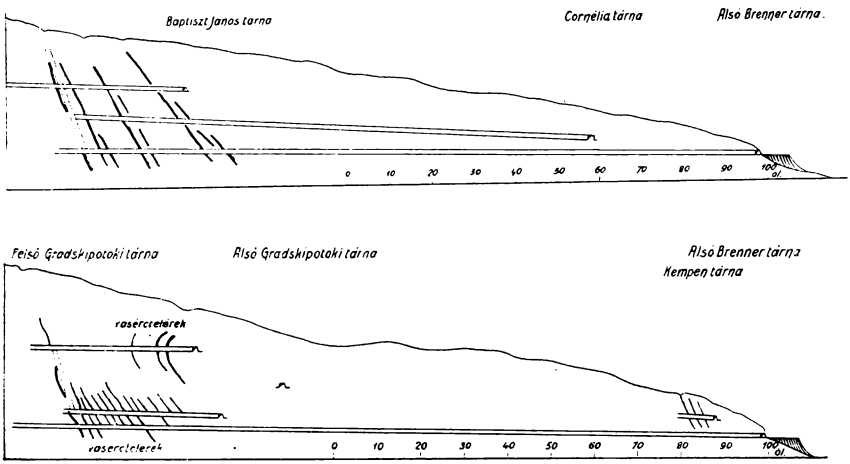
Srbski Majdan, Ravska katolicka, Rudina és Horvátországban folytatólagosan Javornik-on át, Ljubinja, Kozna, Majdan Gvozdansko-nál, Komora, Petrovagora Topuskon át egészen Károlyvárosig, amely ércvonulat a vasérceket, réz- és ezüstérceket tartalmazza.

Bányatársulati foglalás. Ebből a hatalmas ércvonulatból az «A. G. Hauts-Fourneaux, Mines et Forêts en Croatie» társulat Horvátország legdélibb részében az Unnától egészen a Vratnik hegységig

Žirovac-nál és a boszniai határtól egészen Dvor-Beslinac-Žirovac-ig körülbelül 200 km² területet birtokol, amelyből körülbelül 112 km² területen 95 bányatelek 8 határköz (kb. 5 km² adom. terület) és 343 zártkutatmány vasércekre, réz-, ólom- és ezüstércre, míg 43 zártkutatmány szénre van bányajogilag biztosítva.

A társaság területének földtani leírása. A társaság területén legnagyobbrészt devon-palák lépnek fel, több helyen homokkövet és konglomeratszerű homokkő részleteket magukba zárva, diaszrétegek és triaszmeszek, szerpentináttörések (aphanitek), lajtameszek és congeria-rétegek, míg a völgyfenekeket nagyrészt alluviális képződmények látszanak kitölteni.

Devon. A devon-rétegek főcsapás-iránya megfelel a nagy (fő) Vareš-Majdan-Trgove Petrovagora-i ércvonulatnak és 21ʰ. A társasági területnek az



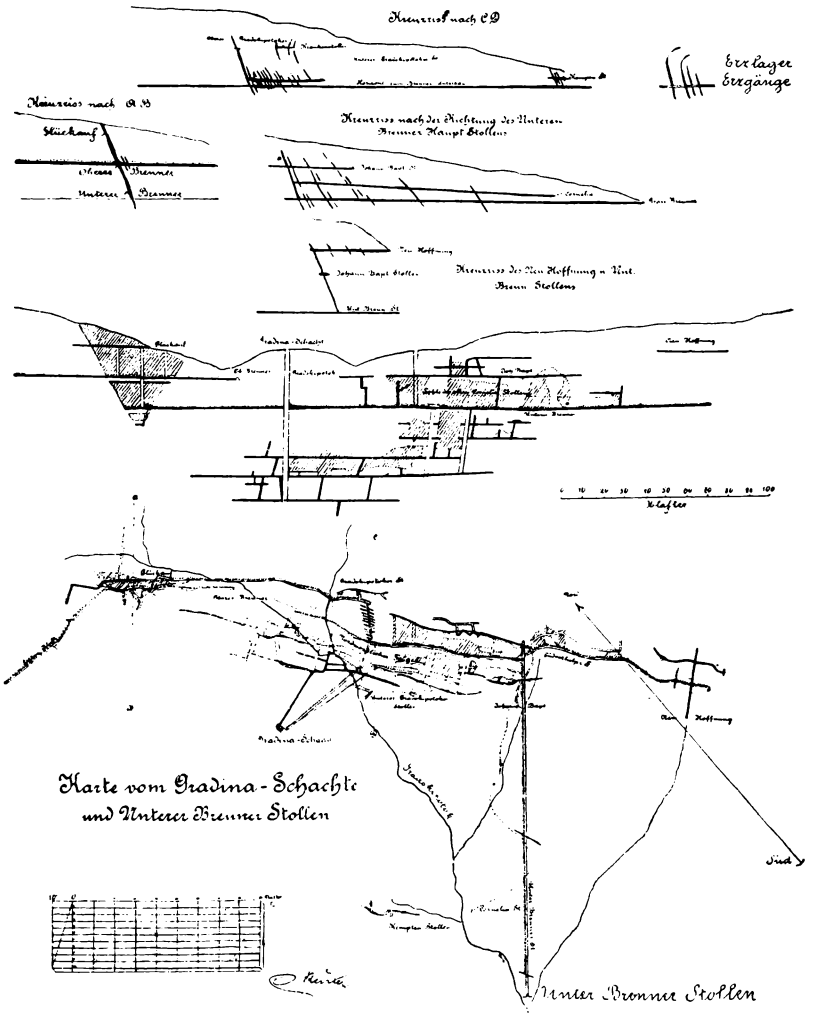
151. ábra. A gradskipotoki rézérc- és vaspát-bányák szelvényei.

északnyugati részében ezek a rétegek délnyugatnak dőlnek, míg ugyanezek a rétegek az Unna partján északkeleti dőlést mutatnak. De különféle szeglethajlások és réteghanyattdőlések, áttolódások következtében még ebben az északnyugati részben is fordulnak elő helyi elhajlások a rétegek dőlésében, aminek következtében az ezüstöt tartalmazó ércvonulat Manaschitze-nél, a Ferdinánd tárna, Jamarski tárna és Leopold tárna körül erősen változni látszik és itt északkeletre dől. A rétegek dőlése a különféle szeglethajlások következtében helyenkint igen változó, főképen elég meredek, többnyire soha sincs 45° alatt. Ezzel szemben az Unna partján az északkeletre dűlő rétegek hajlása csak 10°. (159. ábra).

A grauwacke-palákban három ércvezető zónát tudunk megkülönböztetni.

A) A fekvő ércvonulat. A fekvő ércvonulatot nagyszabású mészkőtömbök jellemzik, amelyek többnyire a legszebb ankerit «Rohwand»-ba, egészen 20%-os vastartalomig mennek át. Ennek az ércvonulatnak a grauwacke-paláiban alárendelve még vas-pát lencsék is fordulnak elő. Ugy a mészvaskő, mint a

pátvasérclencsék vagy a felszínre bújnak, vagy pedig mélyen a föld alatt találhatók, amikor is a felszínre törő források ocker-lerakódással jelzik azok jelenlétét. Ezek a feltörő források az ankerit-Rohwandot és a pátvasérclencséket feloldották és a

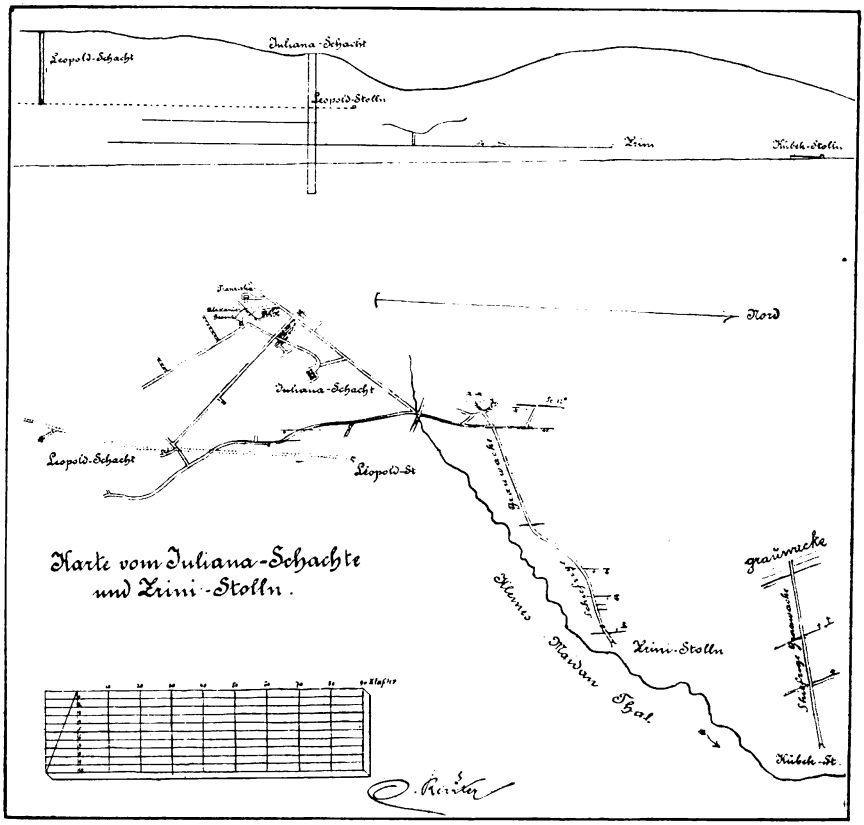


152. ábra. A Gradina-akna és az Alsó-Brenner táró-bányaterületének alaprajza és szelvényei.

felszínen hasadékokban és repedésekben rakták le, többnyire azonban a feloldott mészkő helyett részben vasfejet, részben mállott érceket raktak le.

Ezek a másodlagos képződmények: vasfej és mállott ércek, mint tömbök és fészkek, a grauwacke-paláknak csak a mállott rétegeiben fordulnak elő. Egyes barnavasérc-tuskók kibukkannak a felszínen, más részük azonban a föld alatt van és csak a véletlen folytán lesz ismeretes.

Bár ez az ércvonulat általában megfelel a devonpalák fő-csapás-irányának, mégis az egyes tuskók és fészkek helyenkint egészen eltérő fekvést mutatnak, sokszor némely helyen keresztezik a devonpalákat. Míg más helyen, a hatalmas érctuskók feküjében futóhomokok lépnek föl, vagy pedig a mállott ércek annyira meg vannak puhulva, hogy földalatti bányászatot ott csak a vizek lecsapolása után lehetne kezdeni. Ebben az ércvonulatban még nem találtak bányászatra méltó



153. ábra. A Julianna-akna és a Zrínyi-tárna alaprajza és szelvénye, a Kis-Maidan völgy mellett.

(A beslinaci bányászat ezüst tartalmú ólom-ércztelepei.)

pátvasérclencséket. A feltörő források a mésztömböket helyenkint annyira megtámadták, hogy helyenkint nyitott barlangokat találhatni.

B) A középső ércvonulat. Vagy 800 m-rel arrébb a fedüben a második ércvonulat lép föl, amelyben rézércztelepek vannak, amelyek mint lencseformájú telepek és pedig rézkovand, bornit és kénkovandok vannak a grauwacke palában; ezek némely helyen szép «nemes zóná»-vá fejlődnek ki. Ezek az ércek főképen pátvasérchez és csak alárendelten vannak kvarchoz kötve.

Ezek a rézércek gyakran mint tiszta, tömör ércek – egész 30 cm vastagságig – telepszerű fekvetben fordulnak elő, sokszor azonban mint egyes lencsék telepszerűen vannak elhelyezve, azonkívül mint fonalacskák és impregnációk mennek át a szomszédos kőzetbe. Sokszor lehet a fedüben, vagy a feküben a tulajdonképeni telépekben — a palákban — nagy számmal, néhány milliméter vastag tiszta rézkovand lemezkéket szemlélni, amelyek mindjobban kiékülnek. Némely helyen az ilyen rézkovandlemezfészkek elérik a 4 cm vastagságot. Ezeket a különféle rézérctelepeket a Julius-tárnával s a Kozna tárnával, a Svincina és Katharina tárnákkal és a Gradina-akna alatti bányászattal és a Majdan-völgyben levő Ferenc-tárnával tárták fel. (150. ábra). Az Una partján is fordul elő több réztelep, ezek azonban (159. ábra) eltérő helyzetüknél fogva az előbbiekkel nem azonosíthatók.

Már a Gradina-aknában és a Majdan-völgyben levő előbb említett telepek között sem lehet az összefüggést ez idő szerint kimutatni, mert a Gradina-aknában történt bányaépítkezés alkalmával kitűnt, hogy e két vidék között jelentékeny réteg-zavarodás van. Előreláthatólag ebben a zónában még sokkal több rézérctelep van, mint amit mostanig ismerünk. A Gradina-akna alatt az ércvezető rétegeket 600 m-re a csapásban, különféle horizontokban összefüggőleg feltárták, amelyekből körülbelül 300 m esik a «nemes oszlop»-ra, vagyis a gazdag érctartalomra és a feltárt telepek 50%-át bányászatra méltónak találták (152. ábra).

Ugyanezt a réz-zónát a Ferenc-tárnában (Majdan-terület) 400 m-nyire a feltárások által érctartalmúnak mutatták ki (155. ábra), a Tomasicai területen az Unánál szintén 400 m-nyire (159. ábra), úgy hogy ez az ércvonulat a kérdéses területen 1400 m hosszúságban a csapásban ércvezetőnek bizonyult.

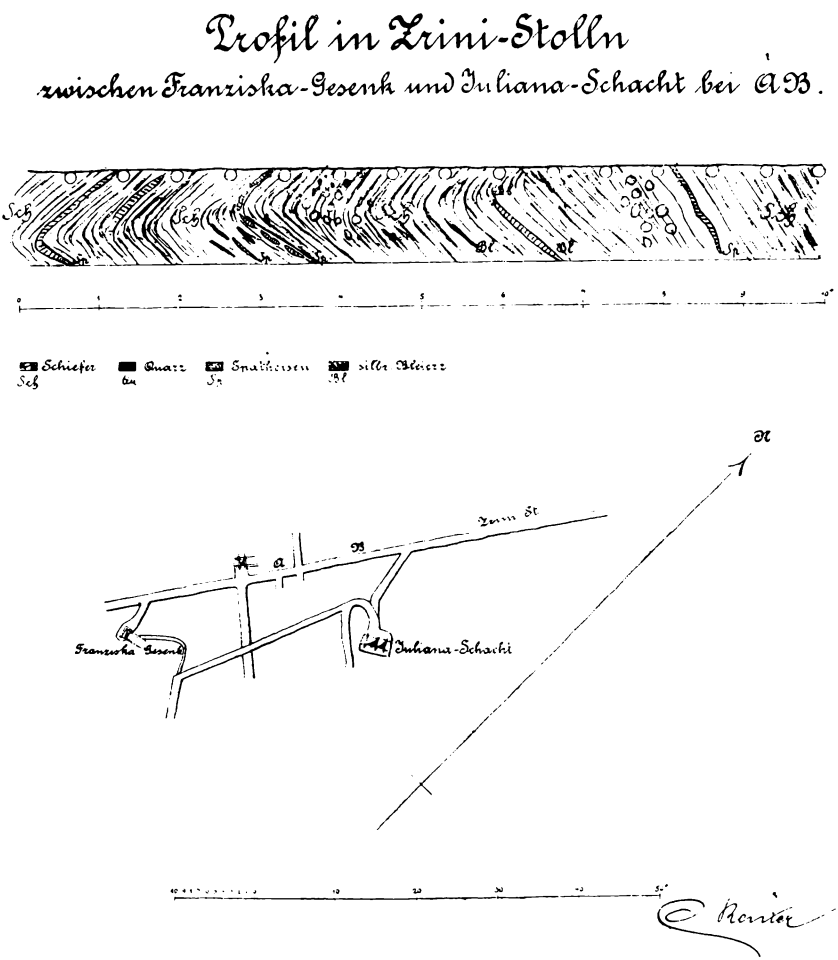
Valóban előfordulnak itt és ott telérszorulások, elnyomások és kiékülések úgy a csapásban, mint a dőlésben, de az ércek bizonyos félbeszakítás után ismét fellépnek. A mélység felé a majdáni területen a bányászat 83 m-nyire hatolt, a Gradina-akna alatt 131 m-nyire függélyesen, míg a tomasicai bányaművelés a nagyon lapos településnél mély fúrások által állapította meg az érctelep folytatását és 151 m függélyes mélységben az érctelep tartósságát 700 m-nyire a dőlésben kimutatta. Tovább Matjevicinél, nem messze az Unától több rézérc-kibúvás van, ezeket azonban a rossz közlekedés miatt még nem tárták fel. Az előbb említett kibúvásokon kívül még több helyen bukkannak ki ércek, ezeket azonban a nagy távolság miatt még nem lehetett tüzetesebben felkutatni.

C) A f e d ü é r c v o n u l a t. Még tovább a fedüben, körülbelül 400 m-nyire ezüsttartalmú ólomércek és fakóércek lépnek föl, itt-ott rézkovanddal társulva, amelyeket a régi bányákban Manaschitzá-n és pedig a Ferdinand, Leopold, Zrínyi és Colarec tárnában és nagyszámú horpadásban s külműveletben a csapásban körülbelül 1400 m-nyire követhetni (a 150., 153., 154. ábrákon).

Ez az ércvonulat itt ugyanazt a csapást követi, azonban az északkeleti dűlés, amelyet a bevezetésben említettünk, szegletelhajlásokra (így a Julianaaknában) és csuszamlások következtében beállott áttolódásokra vezethető vissza; mert az itten fellépő kőzetek különfélesége folytán medenceszerű képződmények nem lehetségesek. A feküben és a középső érczónában a devonpalák rendesen szakadatosan lépnek föl, ritkán durvább padokban, de általában palás

szerkezettel; míg a fedüzónában durvaszemű, homokkőszerű padok találhatók, amelyek külsőleg igen szilárdak, minden átalakulási folyamatnak ellentállók, amelyet a két első zónánál nem találhatunk.

A Zrinyi-tárnában és a Julius-akna alatt is a palák szakadékosak és sötétek, a mélyebb bányákban bányalég-kitörések is fordultak elő, amelyek több

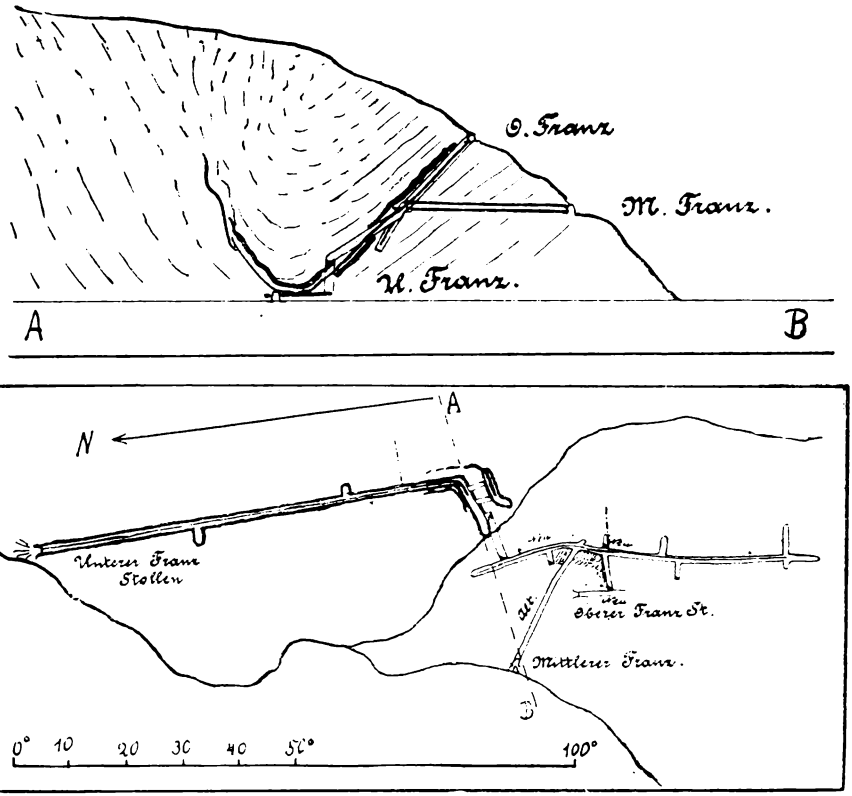


154. ábra. A Franciska s Julianna-akna között levő Zrínyi-tárna részletének alaprajza és szelvénye. Az érctelep vaspátot és ezüstös ólomércet tartalmaz.

szerencsétlenségnek voltak okozói, mert tapasztalatlan bányamunkások végezték a bányaépítést. A Majdan-völgyben 5 km-nyire húzódó salak-gorcok bizonyítják itt a több száz éves bányászat egykori virágzását. Még 1879-ben is történtek ezekre a salakgorcokra bányaadományozások.

Bár a majdáni bányászatban és a Gradina-akna alatt még 32—35 évvel

ezelőtt fennállott az üzem, erről azonban nincsen semmi pontos kimutatás, sőt a még meglevő régi térképek sincsenek jól kidolgozva és olyan kezdetlegesek, hogy azokból semmi következtetést sem lehet levonni. A mult században a grauwacke-palákat fedőpala-termelésre akarták felhasználni, ehhez azonban e palák vastaglevelűek és nem eléggé viharállók, a fagy igen könnyen széttördeli őket s így a további kisérleteket beszüntették.



155. ábra. A maidani Simonovpotok mellett, a Gradskipotok és Kis Majdanvölgy között közbülső helyzetben levő Ferenc-telep alaprajza és szelvénye.

Az érctelep vaspátot, rézkovandot és fakóércet tartalmaz.

Diasz. A «Kokirnától» északra diaszrétegek lépnek föl, amelyeknek vörös, kemény agyagpaláiban vasfényle-fészkek találhatók.

Szerpentin. A Žirovac-Vratnik hegységtől egészen Stupnica-ig jelentékeny szerpentin (aphanit) lép föl, mint folytatólagos tömzs, amely aztán a boszniai oldalon nagy tömegben van s emellett egyes izoláltan álló áttörések is megfigyelhetők. Ebben a szerpentinben egyes mágnesvasérc-darabokat találtak, melyeket azonban csak a szerpentin járulékos alkatrészének lehet tekinteni. A szerpentin hatását a környező szomszédos kőzetre ezideig még nem lehetett

áttanulmányozni, mert a szerpentin erős elmállásának következtében hatalmas törmelék-tömegekkel van eltakarva.

Az oligocén és lajtamészrétegek, amelyek Pedalij-től keletre kezdődnek és Boszniában folytatódnak, mint egész Horvátországban, úgy itt is széntartalmúak, azonban a társasági területen idáig még csak jelentéktelen szénlencséket találtak.

A congeriás rétegek, lignit foszlányaikkal, szintén csak Pedalijtól délkeletre, egészen a Zirovac patakig lépnek föl.

Bányászati üzem. Régi korszak. A vasércbányászat századok óta egészen a jelenkorig megvolt ezen a vidéken, bár nagy megszakításokkal, amelyet legjobban bizonyítanak azok a nagyszámú salakgorcok, amelyeket még a magasabb hegyeken is, távol az érctelepektől megtalálhatunk. Itten csak a leggazdagabb és könnyen olvasztható érceket bányászták, míg a silányabb minőséget figyelembe sem vették, sőt ha a jóval együtt kibányászták, egyszerűen a gorcra vetették. Főképen a vasfejet és a tiszta barnavasércet dolgozták fel, míg a pátvasércet és a morzsalékos érceket egyáltalában nem vették figyelembe, pedig épen ezekből az ércekből találhatók a legnagyobb települések, amelyek helyenként gazdagabbak, mint az előbb említettek.

A vasércek termelése a képzelhető legegyszerűbb volt. Ahol az érctuskók kibukkantak, ott külfejtéssel dolgoztak, nagyobb mélységeknél a külfejtést addig folytatták lépcsőzetesen, míg a lefejtés az előállítást nem nagyon terhelte meg.

Ha pedig az érctömzs nem bukkant a felszínre, hanem nagyobb mélységben volt, vagy vastagabb takaró alatt, akkor ezt tárna segítségével tárták fel és akkor felülről lefelé talp alá műveléssel bányászták, és a fejtés folyamán nyert ércet a mellék-kőzetekkel együtt a tárnán át hozták ki. Tulajdonképeni aknaműveléshez a vasércbányászat itt még nem jutott és a mostani feltárások és tapasztalatok szerint sem fog még belátható ideig eljutni. Épen így tárják fel jórészt a rézérctelepeket is tárnával, oszlopokra osztják és talp alá műveléssel fejtik le felülről lefelé és így a bányaművelésben semmi különöset nem nyujtanak.

A Majdani völgyben és Gradski potok-on a mult század 70-es éveiben még fennállottak az aknaüzemek rézércbányászatra, azonban a hanyatló rézárak következtében beszüntették itt az üzemet és a bányászat itt a 30 éves szünetelés miatt egészen lehanyatlott. A legújabb időkben azonban a rézárak emelkedése megélénkítette mindenütt a rézbányászatot, úgy hogy még a 131 m mély Gradina-aknát is újra megnyitották, miközben az előrehaladó bányászat azt tapasztalta, hogy a nemes zóna egészen 110 m mélységig ki van bányászva.

Jelenleg az V. folyosó, vagyis a Gradina-akna legmélyebb feneke a régi bányavájás helyén áll, úgy hogy a további bányászat a nemes zónának egészen kiaknázatlan területéhez jutott (152. ábra).

A mellékelt térkép szerint ezen a területen pillérfejtés történt főtepásztaszerűleg, miáltal a régi bányaromban előtüntek nagy számmal a szép ércek. A fedü érczónában az ezüsttartalmú ólomérceket az állam a mult században jelentéktelen kutatásokkal és feltárásokkal kereste.

Az egészen régi horpasztó fejtésekről nincsenek térképeink s így erről

bővebben nem tudok írni, de mégis az ott levő sok horpadásból az látszik, hogy itt valamely akna-rablóművelést folytattak.

Mikor végre az ezüsttartalmú ólomércekre való bányászatot az állam vette üzembe, akkor ez ércek feltárására üzembe hozták a Manasica, Justenberg, Leopold, Zrínyi és Kübeck tárnákat, amelyeket a 150. ábrabeli térkép feltüntet.

Az ezüstbányászat mégis, úgy látszik, Zrínyi alatt virágzott legjobban; ezt bizonyítják a Majdanban, Gvozdanskonál levő több olvasztókohó és az a pénzverde, amely Zrínyivárban (Zerinvár) létezett.

A bányászkodás új korszaka. Jelenleg a következő vasércbányák vannak üzemben: Resanovič, Miteris, Kalinovac, Kosna, Vidoria és Milaković. Ezek a bányák fedezik a nagy olvasztó kohó évi 160,000 q-nyi szükségletét.

Az említett bányákon kívül részben föl vannak tárva a következők: Janjabare, Komora glavica, Sismanovac, Barbara tárna, Jliči potok, Kosna glavica, Dždedovac, Jokin potok, Rudarski potok, Vidorska glavica, Primorski potok, Likarovec, Germusani és Svetinja (144., 145. ábra).

Tovább, a Germusani tárnától délre egészen az Unáig húzódnak a nagyszámú kibúvások, ezeket azonban a távolság és a rossz közlekedés miatt még egyáltalában nem kutatták fel. Mindjárt a közelben, Gradski potok-on és a Kosna-völgyben még számos lelőhely ismeretes, amelyek még teljesen érintetlenek, mert a kiaknázásuk még nem volt szükséges (144. ábra).

Beslinac vidéki vasércek elemzése.

Alkotórész	Pátvaskő		Barnavasérc					Porhanyó érc		
	Arabsky potok	Barbara tárna	Kalinovac	Kosna	Kosna	Sestina kosa	Resanovic	Primorski potok	Kameni potok	Miteris
SiO_2	6·75	9·02	8·21	11·34	3·70	19·66	16·24	22·35	11·40	23·64
FeO	52·60	35·43	—	—	—	—	—	—	—	—
Fe_2O_3	—	—	78·30	75·59	88·70	49·43	65·70	60·76	70·50	61·60
Al_2O_3	2·66	2·77	0·84	4·26	1·23	23·07	5·20	5·26	5·27	4·18
MnO	1·93	2·20	2·48	0·94	—	3·20	—	—	—	—
Mn_3O_4	—	—	—	—	1·21	—	1·01	3·78	2·33	3·05
CaO	1·15	10·68	1·20	0·84	0·30	1·95	0·30	0·80	2·05	0·20
MgO	2·08	3·79	3·34	0·10	0·20	0·70	0·05	0·07	1·10	0·05
P	—	—	0·05	0·01	—	—	0·06	0·18	0·22	—
S	0·09	0·14	0·03	0·12	0·04	—	—	0·01	0·01	—
CO_2	24·53	26·27	—	—	—	—	—	—	—	—
Veszteség	8.45	9·70	5·14	7·80	5·10	—	10·40	6·79	8·30	8·30
Összesen	100·24	100·00	99·59	101·00	100·48	98·01	98·96	100·00	101·18	101·02
Fe tartalom	40·92	27·58	54·80	52·92	60·09	34·60	46·00	42·50	49·31	43·09

Beslinac vidéki rézércek elemzése.

Alkotórész	Kosna		Tomasica		Julius táró	Caroli táró	Gradsky potok	
SiO_2	58·86	27·85	29·74	58·89	13·11	9·86	7·10	16·85
Cu	3·31	10·65	8·67	1·23	4·68	4·98	8·70	3·88
S	9·27	27·37	23·91	4·96	41·01	4·88	9·63	3·42
Fe	13·30	24·60	16·55	3·74	37·16	44·53	35·60	33·80
CaO	5·10	0·60	3·95	5·60	2·12	—	0·84	1·70
MgO	0·75	0·10	2·99	6·30	1·54	2·49	0·21	0·30
Al_2O_3	5·98	4·15	5·06	7·90	0·02	0·32	2·30	2·66
Mn	—	0·42	0·48	0·14	—	0·24	1·55	1·21
BaO	—	—	4·04	6·11	—	—	—	—
Pb	—	—	0·42	—	0·08	0·28	—	
Sb	—	—	0·12	—	—	—	—	—
CO_2 és veszteség	5·43	4·26	4·07	5·13	0·28	32·42	34·07	36·10
Összesen	100·00	100·00	100·00	100·00	100·00	100·00	100·00	99·92

Beslinac vidéki ezüstös ólomércek elemzése.

Alkotórész	Éva táró		Warda	Sreber-njak	Stergar	Warda		Vidoria
Pb	32·8%	70·6%	50·1%	31·7%	57·3%	32·0%	38·0%	43%
Ag pr. t. Erz	160 gr	268 gr	25 gr	150 gr	280 gr	—	—	—
Ag pr. t. Pb	488 «	380 «	50 «	483 «	492 «	93 gr	180 gr	575 gr

Az ércek nagyon szövevényes előfordulása és a nagyon csekély feltárások folytán az ércmennyiségnek számszerinti becslése lehetetlen. Minden esetre több millió q-ra rúghat, mert dacára ez ércek évszázados multú bányászatának, csak két bánya, a Sestina kosa és a Gubovac van teljesen kiaknázva.

A tulajdonképeni kutatások a társasági, legközelebb fekvő területnek alig egy negyedrészére terjedtek ki, mert a távolabbi területek kutatása még nem volt szükséges. Az eddigi tapasztalatok alapján azt várhatjuk, hogy a távolabb fekvő, érintetlen területek is megfelelő kutatásokkal épen olyan gazdag ércmennyiséget fognak adni, mint a jelenleg üzemben levő bányák.

Az elektromágneses feldolgozás bevezetésével az ércmennyiség több lett, mert régebben a réztartalmú pátvasérceket egyáltalában nem dolgozták fel, hasznavehetetlennek minősítették és egyszerűen a gorcra hányták.

A rézbányák közül jelenleg a következők vannak üzemben: Kosna, Baptista, Brenner és Gradina (150—152. ábra), továbbá Tomasica (159. ábra) Újonnan meg fogják nyitni a Katharina (157. ábra) és a Julius tárnát.

A kozna—tergovai és gradinai bányászat.

A Kosnában mostanáig a csapásban 200 m ércvezetést tártak fel, ebből körülbelül 100 m esik a nemes ércre, amely némely helyen 3 m vastag érczrészletet is tartalmaz, a dőlésben körülbelül 40 m-nyire elő van készítve (148.. 150. ábra). A mélységben ezt az ércesedést a vízbetörés következtében nem lehetett folytatni; hanem egy mélyebb hozzáépített tárnával fogják megközelíteni. Az érctartalom itt inkább kvarchoz, palához és kénkovandhoz van kötve, pátvasérc itt csak szórványosan fordul elő. Érceinek elemzése az 513. 514. oldalakon.

A Baptista és a Brenner tárnában ugyanazon az érctelepen bányásznak, mint a Gradina aknában, ahol helyenkint három telep is van — fedütelep 1 m, középső telep 1·2 m és a fekütelep 3 m vastag, amelyek palatelepekkel vannak egymástól elválasztva és sokszor együttesen 6 m vastagságúnak látszanak. Ezekből rendesen a fekütelep a nemesebb és a fekü-kontaktban vaspát és pala között sokszor egészen tiszta rézkovandot tartalmaz vagy 30—50 cm vastagságban, amelyek a fedüben, a vaspátokba mint beékelt részletek mennek át. (Feltárásaik rajza a 150—152. ábrákon.)

A fedü és a középső telep csak 1—2 cm vastag rézkovandot tartalmaz a kontakton, pala és pát között. A rézkovandok általában lencseszerűek a kontakton elrendezkedve, miközben ezek több helyen apofiziseket hagynak a pátokban, vagy pedig mint impregnációk mennek át a pátba. Szórványosan lépnek fel a pátokban több helyen tömör rézkovandból való nagyobb fészkek; némely helyen ilyen fészkek a palákban is találhatók.

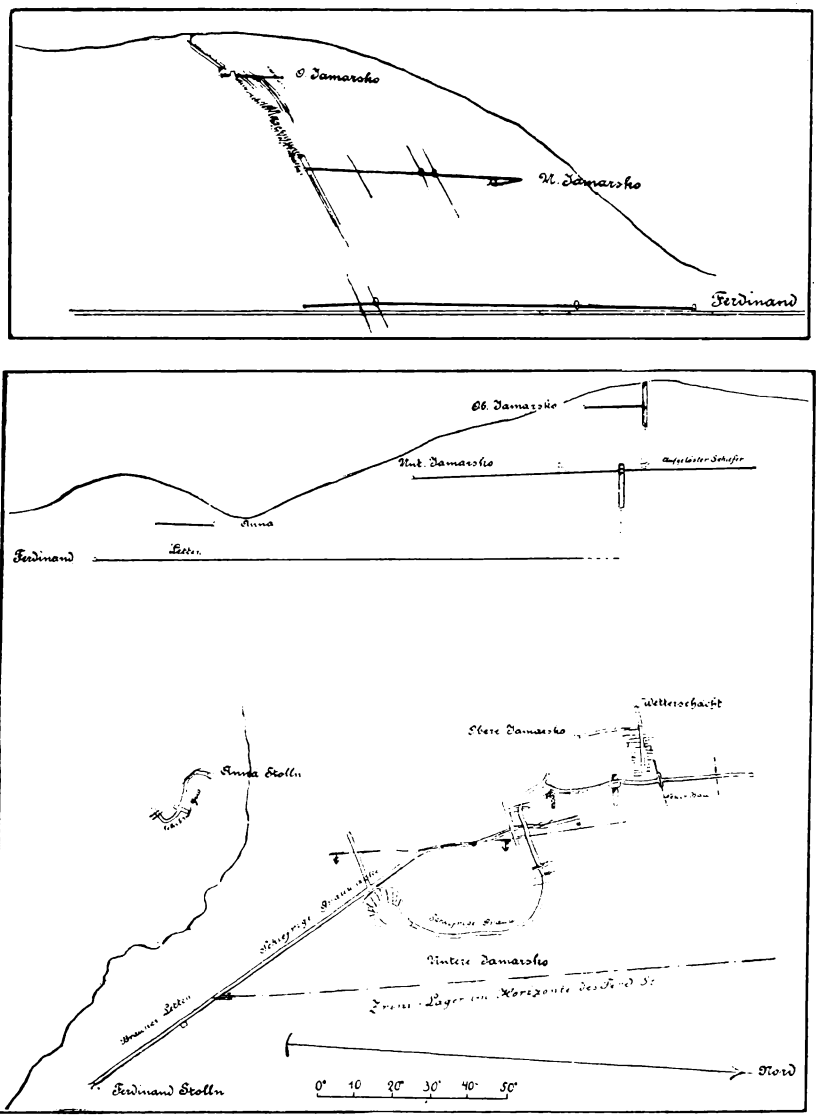
A mélység felé ezek az érctelepek szeglethajlás által a fekübe vannak vetődve, ahol az érctartalom jobban a kvarchoz kötöttnek látszik.

Tomasica. A tomasicai terület olyan előfordulás, amely a Gradinától és Kosnától nemcsak a kőzetek minőségében, hanem az ércvezetésben is jelentékenyen különbözik és úgy látszik, mintha itt az ólomércek 3 érczónájával volna dolgunk, amennyiben itt két ólomtelepet tényleg kereszteztek, azonban ennek ellentmond a mellékkőzetek nagy különbözősége. A mellékkőzet itt sokkal jobban el van mállva és legnagyobbrészt egészen feloldott pala, amely vizek hozzájárulásával nagy nyomást gyakorol. A rétegek dőlése is ellentétes itt, amennyiben az érces telep 10°-kal északkeletnek dől (158—159. ábra).

Mint már a bevezetésben említettük, az ércvezető rétegek a csapásban 400 m-nyire és a dőlésben 50 m-nyire bányászat által és 700 m-nyire fúrások által vannak kimutatva és az ércvezető felület körülbelül 300,000 m²-nyire terjed.

A mult század 50-es éveiben itt is űztek rézbányászatot, úgy hogy a mostani bányászat csak a tárnafenék fölött kibányászott nemesebb részletek kerületén dolgozik. Az ércvezetés itt igen szabálytalan, többnyire fészekszerű, több helyen gyenge páttelepekhez kötve; más helyeken annyira össze-

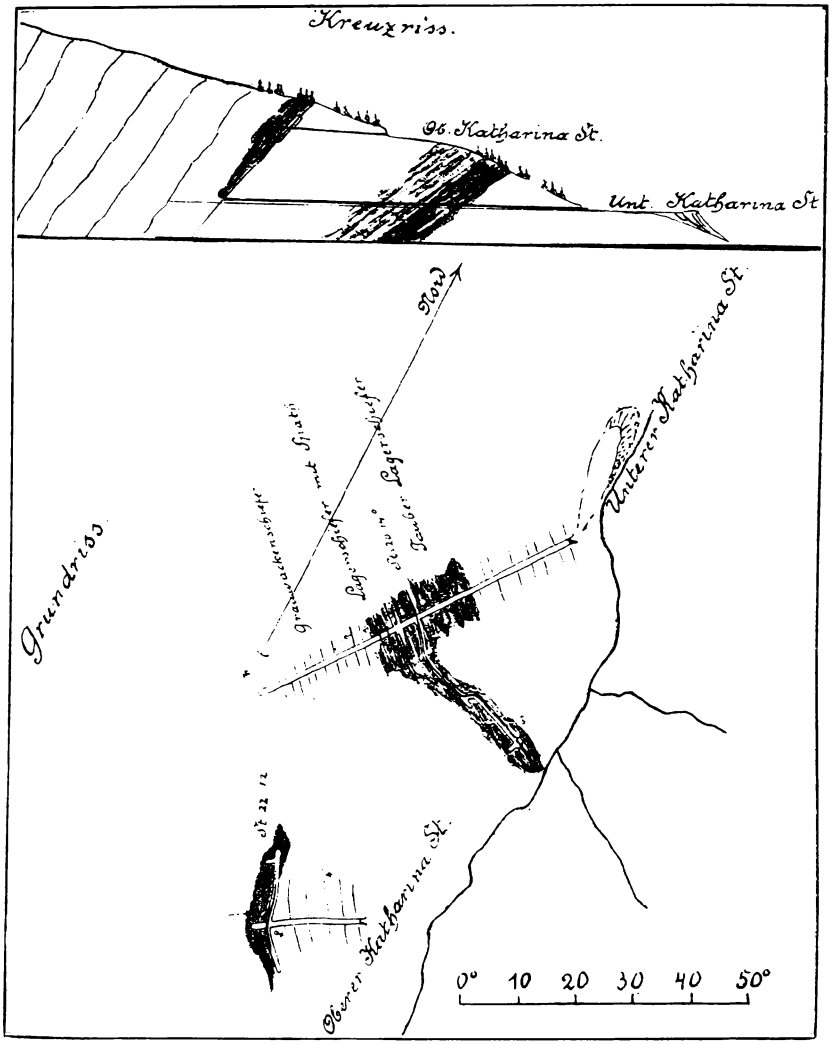
nyomott, hogy az érc a hasadékban egészen pornak látszik, vagy pedig valamely kilúgozási folyamat maradványának tekinthető.



156. ábra. A Jamarsko-hegy bányaműveinek alaprajza és szelvénye. (Beslinaci bányászat.)

Úgy az egyes területeken, mint egy és ugyanazon bányában vannak különféle alkotású s tartalmú ércek, amelyeket különféleképen és módon kell feldolgozni. Épen ezért vezették be az elektromágneses és az Elmore-rendszer szerint való feldolgozást. A különböző ércek elemzése az 513—514. oldalakon.

Az itt nyert gazdagított és tisztított érceket briketirozzák és a beslinaci kohóban feldolgozzák. Az ezüsttartalmú ólomérceket jelenleg nem bányásszák.



157. ábra. A Katalina kutatótárna alaprajza és szelvénye. (Beslinaci bányászat.)

A tárna az Ágost-telep folytatásában, ettől ÉNy-felé esik a Dragisoveci patak mentén (150. ábra) a Maidan völgyben, Tergove mellett.

Reuter bányamérnök úrnak fönt közölt s Beslinacon 1910 ápr. 14-én kelt nagyon értékes szaktanulmánya után tekintsük az újabb feltárások által elért eredményeket a bányakapitányság jelentések nyomán.

Újabb feltárások Beslinac vidékén.

Miként már föntebb említők, a Kozna közelében levő rézércek kitermelésére már régebben a Gradina-aknát mélyesztették, amely azonban 30 évig elhagyatva állott. A belga cég a 137 m mély aknát újra nyitotta, ott egy 164 m mély, villamos szállításra berendezett aknát szerelt föl s 1909-ben üzembe is hozta. Majd a gradinai aknát 9400 m hosszú keskenyvágányú vasúttal összekötötte a beslinaci kohóval. Itt elektromágnetikus ércelőkészítőművet létesített. Az ércelőkészítőmű azonban nem igen felelt meg az érc természetének, amellett a kohók üzemét a faszén hiánya is hátráltatta, amiért is csak kisérletkép dolgoztak az új üzemekkel. Közben az alsógradinai aknából kutatásokat végeztek. Az északnyugati bányamezőben a Felső-Brenner táróból már ismert agyagvetőt érték el, a vetőt a fedüben követték, hogy a telér folytatását megkapják (150. ábra). Hasonlókép vetőt találtak 1910-ben a Brenner táró IV. és V. szintjén a délkeleti mezőben is (151, 152. ábra).

Ezek szerint az alsógradinai bányamező 2 konvergens vetővel van határolva, amelyek a mélység felé szög alatt találkoznak.

A gradskipotoki rézércbeágyazások a vaskőtelérben alig 700 m csapáshosszban lelhetők fel, lefelé pedig a település kiékül, nem sok reményt lehet a rézércekhez sem fűzni; az érctelep a Gradina-aknában 131 m mélységig terjed. A vaskőbe impregnált rézércek kiválogatása is sok nehézségbe ütközik.

A Baptiszta és a Brenner tárókban előforduló ércek hasonlók a gradinaaknai ércekhez. Ezekben a tárókban az érces előfordulás 3 telepben jelentkezik ú. m. az 1 méteres fedü, az 1—2 méteres közép és a 3 méteres fekütelepben, amelyek palák által vannak egymástól elválasztva s összes vastagságuk itt-ott 6 méterre rúg. A három telep közül legértékesebb a fekütelep.

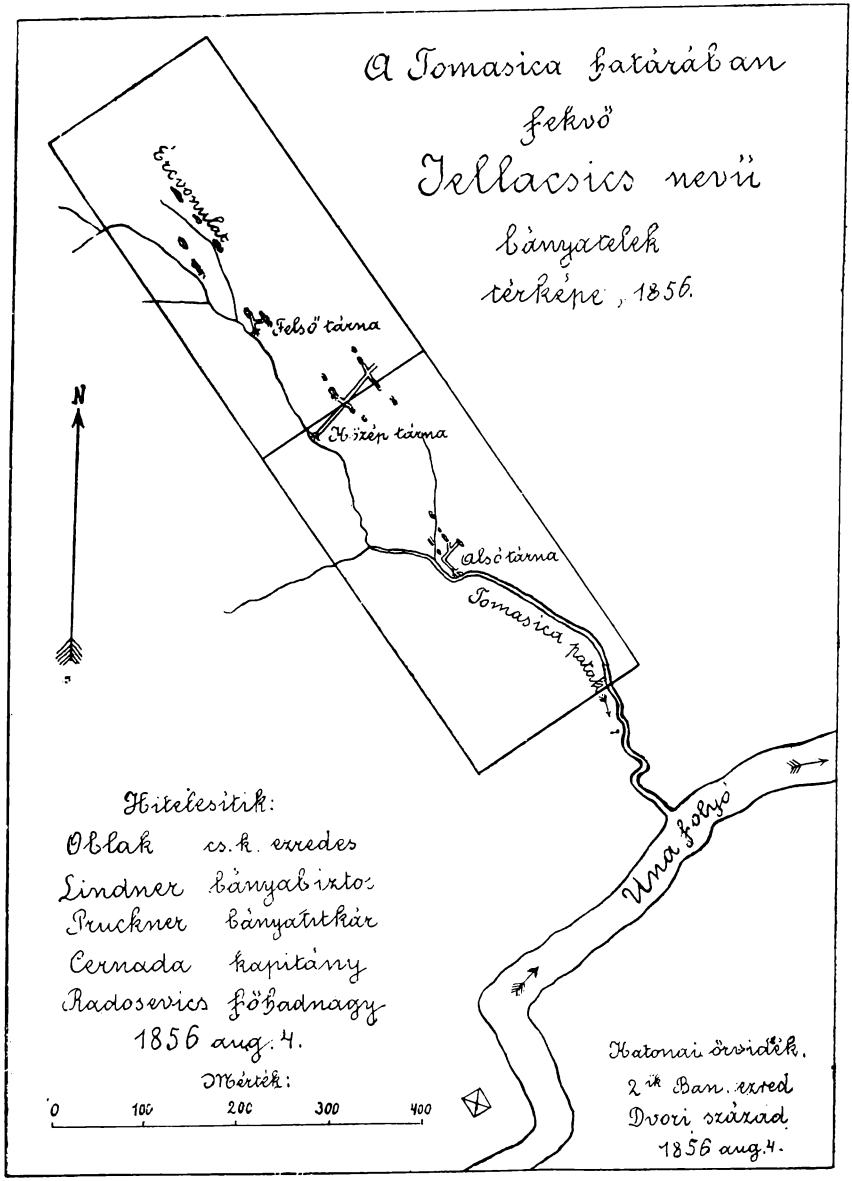
A fekü kontaktusán a vaspát és a pala között itt-ott 30 cm vastagságban tiszta rézkovandok is mutatkoznak, amelyek a fedü felé a vaspátokba mint impregnációk mennek át. A telep kitöltése általában vaspátból, rézkovandokból, kvarcból és palákból áll s nagy tömegben található az agyagos vasérc (152. ábra).

Hasonlók a viszonyok a Majdan nevű vidéken levő Ferenc táróban is, ahol az ércet csapásirányban 400 méterre tárták fel, a mélység felé 83 méterig (155. ábra).

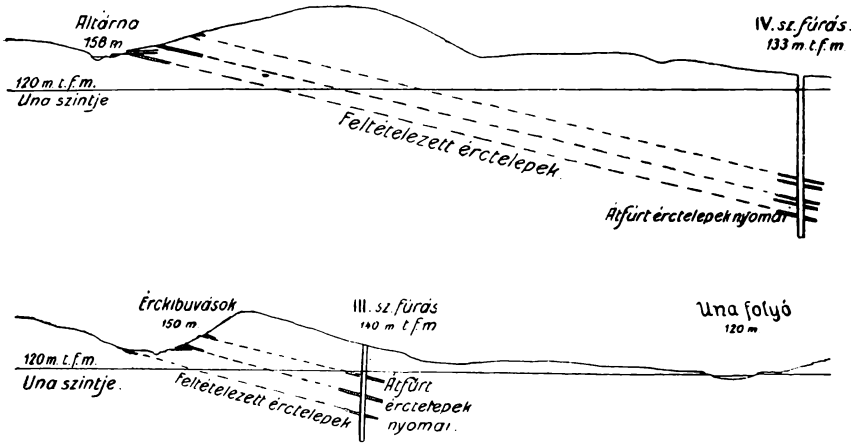
Az Una folyó mentén a Tomasica-bányában az érces előfordulást mintegy 400 méternyire konstatálták; azonban a telepek néhol összeszorulnak, sőt helyenkint teljesen kiékülnek, azonban ismét jelentkeznek. A Tomasica bányában az ércelőfordulást 151 m mélységben fúrással konstatálták, ami tekintve az ottani laposdőlést, mintegy 700 m dőlésirányban való kiterjedésnek felel meg. (158., 159. ábra).

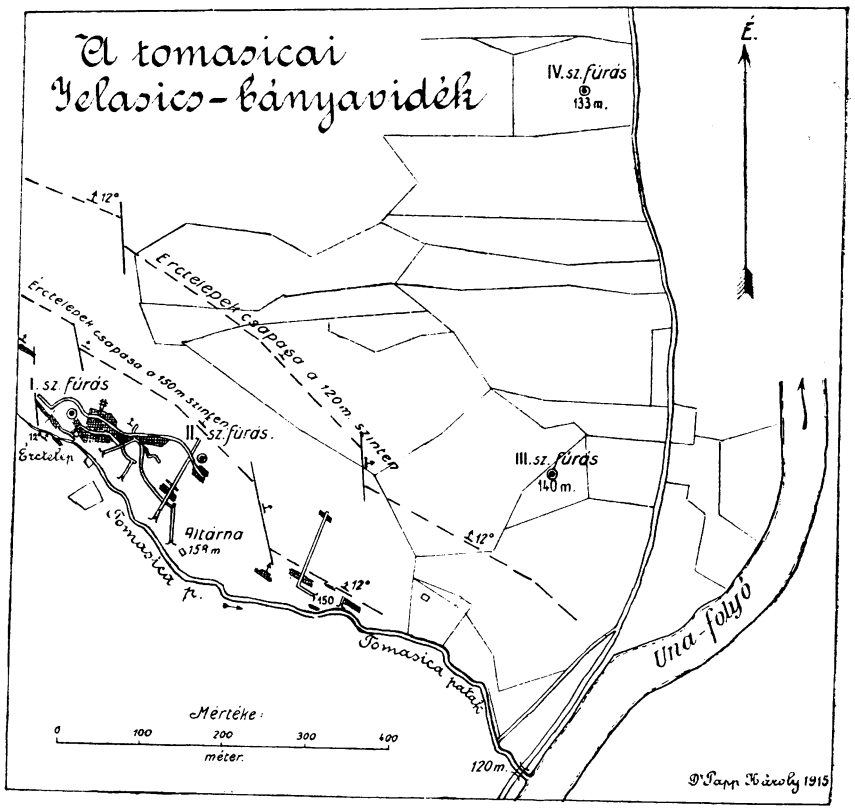
Mindeme kedvezőnek látszó feltárások mellett, sajnos, mégsem bizonyult a bányászat üzemképesnek.

Rendkívül hátráltatta a kutató munkálatokat az a körülmény is hogy a kutatások nagyrészt a m. k. erdőkincstár s részben egyes vagyon-



158. ábra. A tomasicai Jelasics-bánya adományozott bányatelkei 1856-ban, az akkori feltárások feltüntetésével.





159. ábra. A tomasicai bányafeltárások alaprajza, a fúrások helyének kitüntetésével és az 1909. évi fúrásokkal feltárt ércvonulatok szelvénye.

községek birtokán vannak, úgy hogy a vállalatnak, kérelmével az összes közbenső hatóságok fokozatos érintésével és közvetítésével a m. k. földmívelésügyi miniszteriumhoz kell fordulnia, ami szerfölött kinyujtja s hosszadalmassá teszi az eljárást.

A germusani vaskőfeltárást beszüntették, minthogy az érc igen szegény. A Likarovec-bánya altárójával feltárt érces közök is csak közepes eredményt adtak. A többi vaskőbánya is nagyon csekély teljesítőképességűnek bizonyult.

160. A beslinaci kohó Zágráb vármegyében.

(A. G. Hauts-Fourneaux, Mines & Forêts en Croatie, belga cég tulajdona).

A cég vasbányászata 1913-ban már csak a Kosna és Miteris bányákban ismert közök lefejtésére szorítkozott s csupán a Likarovec nevű bányában tártak fel fejtésre érdemes közöket.

A szépen megindult kutatások sajnos szomorú véget értek, amint erről Wahlner Aladár 1913. évi jelentéséből értesülünk. «A Gradskipotok nevű rézbányát 1913-ban teljesen leszerelték. Már az 1912. évben megállapítást nyert, hogy a rézelőjövetel zónája főkép keleti irányban erős korlátok közé szorult. Az 1913. évben a nyugati mező hatékonyabban vizsgáltatott át, de a rézelőjövetel sajnos ebben az irányban is teljesen elvész. A mélybányászat pedig beigazolta, hogy az előjövő rézérc úgy mennyiségileg, mint minőségileg apad. Miután pedig a rézércet vezető vaspáttelérek cse-

kély vastagságúak s fejtésre nem méltók, a bányászat bebizonyult jövedelmezősége hiányában 1913 október havában teljesen megszünt. A vízemelő és szállítógépek leszereltetvén, a bánya felhagyatott».

A beslinac-tergovai bányászat tulajdonában pátvasérc, barnavasérc és rézércekre 1910-ben a következő adományozott bányatelkek voltak érvényben:

1.	Kosna község határában	1.398,608 m² terület
2.	Rujevac község határában	839,056 « «
3.	Majdan község határában	180,466 « «
4.	Gvozdansko község határában	315,815 « «
5.	Ljubina község határában	1.184,550 « «
6.	Jamnica község határában	90,233 « «
7.	Javornik község határában	180,466 « «
8.	Slanie-polje község határában	180,466 « «
9.	Grmusani község határában.....	366,710 « «
10.	Dobretin község határában	163,753 « «
	Összesen.....	4.900,123 m² terület

amely terület utóbb Zirovac, Dvor, Dobretin, Zakopa telkeivel 156 egyszerű bányamértékre, 6 határközzel és 4 külmértékkel összevéve 7.446,067 m² területre emelkedett.

Összefoglalva az elmondottakat: a beslinac-tergovai bányászatban devon v. karbonkorbeli grauwacke-palában 3 érces öv található. Az alsó övben tömzs- és fészekszerű településben pátvaskő és ennek mállási terméke barnavaskő található; a középső övben rézércek fordulnak elő lencseszerűen beágyazva, mint érctolulat, a rézércek vaspáthoz vagy kvarchoz kötve lépnek fel s néhol fakóércet tartalmaznak, máshol kénkovandok is kísérik; a felső övben pedig ezüsttartalmú ólomércek vannak beágyazva lencseszerűen.

A vállalat a vastermelésben folyton munkáshiánnyal és egyéb akadályokkal küzdve, főkép kvalitás vasat termelt, amelyet külföldre szállított. 1907. évi vasérctermelése 5529 tonna volt, 1908 évi 9800 t., az 1909 évi 5417 t, s az 1910 évi 6706 tonna vasérc; a rézérc termelés 1909-ben 2086, 1912-ben 229 t. volt.

A «Société anonyme», illetőleg újabban «A. G. Hauts-Fourneaux, Mines & Forêts en Croatie» nevű brüsseli társulatnak felsorolt bányáiban

A) fel van tárva ..... 800,000 tonna sziderit
B) reménybeli ..... 1.000,000 tonna sziderit és limonit.
C_1) Ezenkívül még 400,000 tonna pirit remélhető.
C_2) Lehetséges készlete mérsékelt.

120. Rujevac vasérctelepei.

A Rujevác határában ismert vasérctelepekre 4 bányamértékből álló és 180,466 m²-t kitevő terület van adományozva, Schönbucher Sándor bécsi lakosnak. A bánya feltárófélben van. Reménybeli (*B*) ércmennyiségét 80,000 t. 38%-os vasércre lehet becsülni. Lehetséges készlete (C_2) csekély.

121. Topusko vidékének vasérckészlete.

(Petrovagorai Bányatársulat — Ganz és Társa Danubius etc. cég tulajdonában.)

Topusko vidékén Ganz és Társa budapesti vasöntő és gépgyár társulatnak van 31 bányamértékű adományozott telke (1·8 km²). amelyből 1·1 km² Zágrábmegyére esik, a többi Modrus Fiumemegyében van. A bányák a Petrovagóra-hegység délkeleti lejtőin, Staroseló, Pecka s Perna határában vannak. Az érctelep 50 cm 1·20 m között váltakozó vastagságban 19ʰ irányban csap és a grauwackeban barnavaskövet és pátvaskövet tartalmaz 37—40% vastartalommal. Kén, foszfor és réz csak elenyésző csekélységben található a vasércben. Ezenkívül diluviális agyagba ágyazott limonit-fészkek 42—45% vastartalommal. A Ganz és Társa cég a Topuskótól északnyugatra fekvő Slavskopolje község határában nagyobb limonit vaskőlencsét tárt föl, 30 méteres akna segélyével. A limonittömzs hosszkiterjedése 40 m, mélysége 10 m és vastagsága 2·5 m. A feltárt vaskőlencse diluviális agyagba van beágyazva. A cég 1907-ben termelt 7973 tonna ércet, 1908-ban Pecka, Perna községben 8138 t s Slavskopolje községben 396 t vasércet, 1909-ben Pecka és Perna községekben 8110 t vasércet termelt, 1910-ben már ércet alig termeltek, úgy hogy a kohósításhoz 2500 tonna varesi vasércet importáltak. Az 1913. évi vasérctermelés 3780 t.

A bányák birtokosa a Petrovagorai Bányatársulat, tulajdonosa pedig a Ganz- és Társa Danubius etc. budapesti részvénytársulat; a társas cég zágrábmegyei bányatelkeinek nagysága a következő:

	Bányamérték	Külmérték
1. Pecka határában ..	451,164 m²	112,935 m²
2. Slavoskopolje « ..	90,233 «	112,935 «
3. Perna « ..	180,466 «	—
4. Staroselo « ..	—	112,935 «
Összesen.....	721,863 m²	338,805 m²

Összes zágrábmegyei bányaterülete 1.060,668 m² területre rúg.

A Perna és Pecka községek határában nyert pátvasérc részben mint telér, részben mint tömzs fordul elő, míg a Slavoskopolje határában ter-

melt barnavasérc másodlagos lerakodás, amelyet már teljesen le is fejtettek. A vaskőtelepek kimerülése folytán a «Petrovagorai Bánya- és Kohótársulat» több bányatelekről és külmértékről le is mondott.

Ezenkívül Tusilovic község határában is kutatott vaskő után, a talált vasérc azonban kisebb fészkekben jön elő, amelyeknek lefejtése a jelenlegi munkáshiány következtében nem jövedelmező. (A **125.** fejezet alatt az 541. oldalon ismertetve).

A Ganz és Társa cég zágrábmegyei bányáiban:

A) fel van tárva .... 40,000 tonna
B) reménybeli ..... 120,000 tonna

42%-os pátvaskő és barnavaskő.

Lehetséges készlete (C_2) csekély.

122. Konjscica — Rude vasérckészlete.

(Régebben FÁBER KAJETÁN, újabban a Metallurgische Aktiengesellschaft tulajdonában.)

Zágrábtól nyugatra van a Rude vidéki bányaterület, amely Fáber Kajetán bécsi lakos tulajdona, akinek itt vas- és rézbányászat céljából 5·2 km² terület van adományozva. A Samobortól délre fekvő Rude közelében évszázadok óta rézbányászat volt. Minthogy azonban a mélység felé a meddőnek tartott sziderit következett, a bányászatot még a mult század hetvenes éveiben abbanhagyták. HAUER KÁROLY szerint 1858-ban 14,510 mázsa, 1859-ben 5246 mázsa s 1860-ban 14,969 mázsa nyersvasat termeltek itt a rudai olvasztóban, 52,096 négyszögölnyi bányaterületükről, a KLEIN testvérek. A bányaművek 1872-ben FABER KAJETÁN tulajdonába jutottak.

Rude mély szakadékos völgyben fekszik, amely grauwacke formációt tárja fel. Ez a grauwacke majd durvaszemű, majd vastagpados, majd fekete, finomszemű és vékony leveles rétegeket mutat, amelyet diorit dykeok szelnek át. A grauwackére a werfeni palák s tarkahomokkőrétegek települnek s a triász sorozatot a dolomit zárja be.

A grauwacke-konglomerátban és mészben lépnek föl a sziderit-telepek, amelyek tetemes vastagságban találhatók. Nevezetes ebben a formációban a gipsz és a keserűsó előfordulása is.

Dolomitek által fedett grauwacke-palában hatalmas vörösvasérc és pátvasérc-telepek vannak beágyazva. A vörösvasérc feküjét, illetőleg egyben a pátvasérctelep fedüjét durva szemcsés és kristályos gipsz-telep alkotja. A vörösvasérc telepszerűen, hosszan kiterjedt lencsékben, tömzsökben és muglyákban fordul elő, néha 3 öl vastagságban. A pátvasérc szintén telep és lencseszerűen van beágyazva. Csapásbeli és dőlés irányú kiterjedése tetemes; vastagsága HANTKEN MIKSA szerint 10—12 öl. A vörösvasérc néha tisztán, néha meddő kvarcközökkel található, vastartalma

18—60% között váltakozik. A pátvasérc tisztán, helyenkint azonban vaskovanddal és rézkovanddal rondítva is található, vastartalma átlag 40%. A bányászkodás kezdete igen régi. Az adományozások még 1872 előtt, kutató feltárások és újranyitások alapján történtek.

A 260 öl hosszan előrehajtott Szentháromság-táróval 10 m vastag pátvasércztelepet ütöttek meg és a bányajárás időpontjáig 120 ölnyire tárták fel a csapás irányában. A már régebben kivájt és a felkérő által 95 öl hosszban újra nyitott Vlasics-táróval, amely a Szentháromság-tárót 15 ölnyire alávájta, a 74-ik öl hosszaságban egy 3 lábnyira összenyomott pátvasércet kereszteztek, amelyet azután a dőlés irányában a mélység felé is feltártak. A Szentháromság-táró felett 12 ölnyi pillér magasságban 80 ölnyire hajtott Kokel-táróval vörösvaskövet és pátvasércet nyitottak fel. Ezen felnyitások alapján 1872-ben 23 bányatelket adományoztak. (161,162. ábra).

Faber Cajetán bányatelkei Rudán .	5.053,036 m² területet
Konscicán	180,466 « «
Összesen.....	5.233,502 m² területet

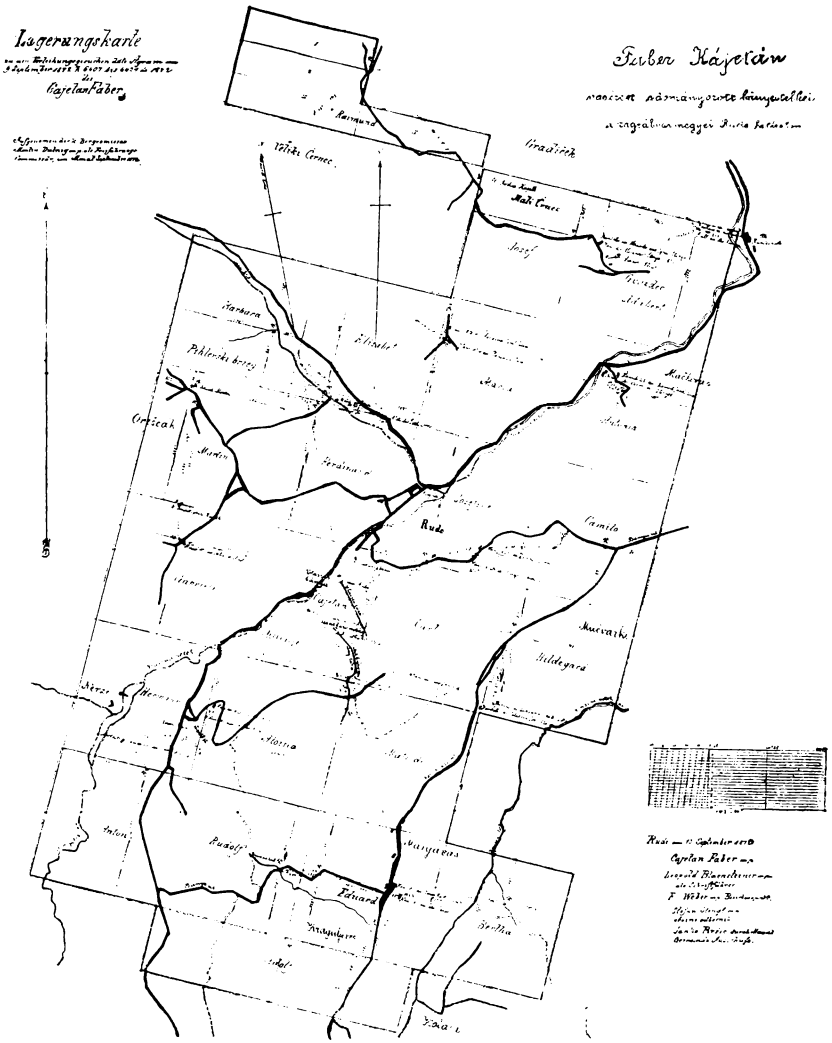
foglalnak el. A Magyar Bányakalauz 1914. évi kiadásában a 116 egyszerű bányamértékű hatalmas terület tulajdonosa gyanánt a Metallurgische Aktiengesellschaft Zágráb szerepel.

A ZÁGRÁBMEGYEI RUDE VASÉRC-ELŐFORDULÁSÁRÓL.

Irta: György Albert.

Rude, Horvátországban Samobor politikai községtől, amely Zágrábbal egy húsz kilométer hosszú keskenyvágányú vasúttal van összekötve, délnyugatra 6 km-re a Mala Gradna patak partján fekszik. Sok évszázados multja van a rudei bányászatnak. Az 1777. évből fölmaradt bányatérképen, a részben ma is bejárható Kockel és Dreifaltigkeit tárókon kívül látható a Johann Nepomuk és az Antóni táró, mely utóbbi helyén, a ma teljesen összeomlott Wlasics táró van. A pátvaskő és vörösvaskő teljesen figyelmen kívül való hagyásával rézkovandra folyt itt a bányászat, amelyet Rude alsó részén a mostani Borze-major helyén volt két olvasztóban kohósítottak, — a zúzót és két fúvót a patak hajtotta. A réznek tovább földolgozása az időszakonként még ma is üzemben lévő Gradna pataki rézhámorban történt. A rézbányászat fölhagyása után, 1850-ben kezdték a Kockel-, Dreifaltigkeit- és Wlasics tárók pátvasköveit fejteni, melyből a Wlasics táró szintjén volt olvasztóban, vörös vaskövek hozagolása mellett olvasztották ki a vasat, a pátvasköveket előbb megpörkölve az olvasztók közelében volt pörkölőkben, melyek helye ma is látható. A vasérc-

termelést és kohósítást 1863-ban beszüntették, hogy ennek oka az érc használhatatlenségében vagy a technikai és kereskedelmi vezetés fogyatékosságában keresendő-e, azt ma nehéz eldönteni. A rudei rézbányászat mindig a samobori urada-



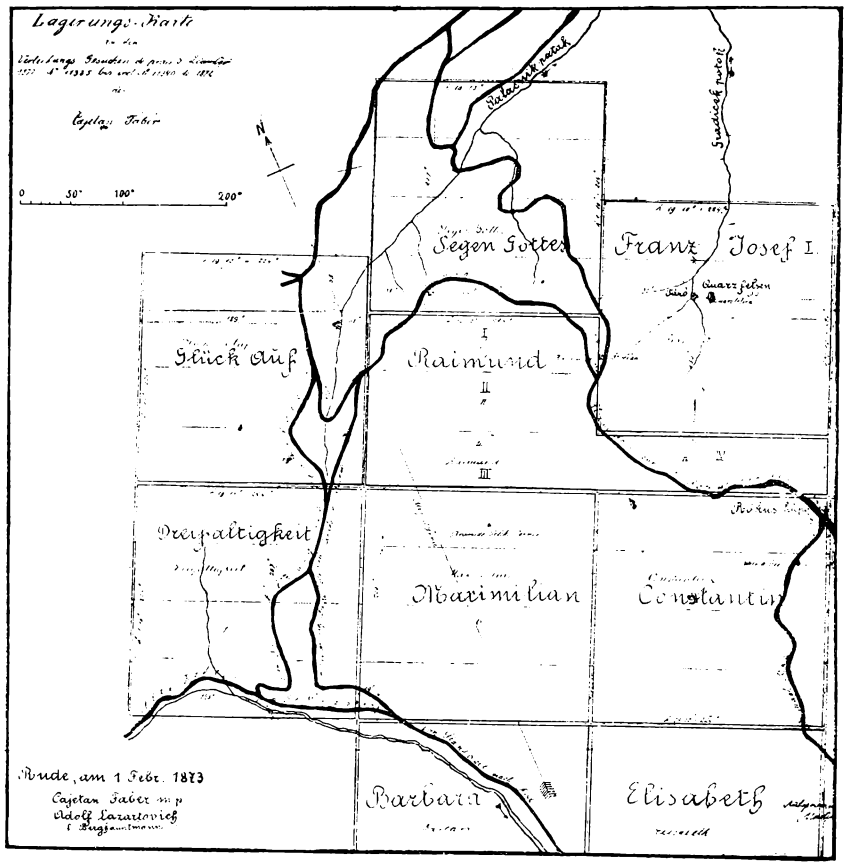
161. ábra. A zágrábvármegyei Rude vasércre adományozott bányatelkei, 1872-ben.

lom tulajdona volt és rendszerint bérlők tartották üzemben. A vasérctermelés idejében, ennek 1863-ban való fölhagyásáig, a KLEIN-család tulajdona volt.

1872-ben a wieni Fáber Cajetán foglalta le és födte be a régi bányát 116 egyszerű bányamértékből álló 29 bányatelekkel, míg pár év előtt a Metallurgische Aktiengesellschaft Rude szerezte meg a szóbanforgó

bányatelkek tulajdonjogát, 5.233,456 m^2 = 523 hektár = 5·2 km^2 = 908 kataszteri hold területen (a 161, 162, és 163. ábrákon).

1904-ben a Croat. Erzbau Gesellschaft m. H. jelentett be az említett bányatelkeket körülfogó 148 zártkutatmányt és megkezdték a föltárási munkálatokat, melyek közül az Elza és Siegel tárók a fontosabbak.



162. ábra. A zágrábvármegyei Rude vasércre adományozott bányatelkei 1873-ban. Ez az ábra északi folytatása a 161. ábrabeli bányaterületnek, amelynek északi hézagait kitölti; mértékük különböző.

Geológiai viszonyok. A Samoborról Rudéra vezető völgy alsó részét a triasz formációhoz tartozó dolomitek alkotják. Fölebb, hol a rudei házak kezdődnek és a völgy kissé kiszélesedik, a tria z legalsó tagja, a werfeni rétegek világosbarna, helyenként világosvörösre festett vékony palái és homokkövei lép nek föl, ennek fölső részében gyakoriak a nagyobb gipszbeágyazások, melyeket egyes helyeken fejtenek.

A werfeni rétegek keresztezése után kezdődnek a karbon rétegek, ezek

alkotják a völgy mindkét oldalát föl a hegyekig, hol werfeni rétegek és triasz-dolomit által vannak letakarva; a Velki Cernec (608 m) hegyet azonban csúcsáig karbon-képződmények alkotják (163. ábra).

A karbon ezen a vidéken különböző szemnagyságú és szilárdságú, helyenként konglomerátba átmenő homokkövekből (grauwacke) és többnyire sötétbarna palákból (gailthali-pala) áll, amelyek az alsókarbonhoz, az úgynevezett kulmhoz tartoznak. Ezen karbonban vannak beágyazva a vas és a rézércek.

Rudétől délre és délkeletre a triasz-mészre krétakorú márga, flis-homokkő és finom meg durva szemű konglomerát van települve, melyet a vasoxid intenziv vörösre föstött és elég gyakran lehet benne jáspis darabokat is találni.

A vasérc képződésével szoros összefüggésben levő eruptiv kőzetek ezen a vidéken nagy területeket nem födnek, inkább mint diabáz és andezit telérek láthatók a krétakőzetekben, bár a samobori rézhámor mellett a triasz-mészben is látható egy mintegy 3 m vastag diabáz-telér.

Rude környékén legidősebb réteg csoport a karbonpala, amely kiemelkedés és az ezt fedő fiatalabb rétegeknek utólagos elmosása folytán került a külszínre. A főemelési vonalnak megfelelőleg a rétegek főcsapása északdéli, kelet és nyugati dőléssel (163. ábra).

A rudei ércelőfordulás tulajdonképen kettős, amennyiben a fedüben levő pát- vagy vörösvasércet, a feküben levő rézkovandtól egy 1—15 m vastag gipsztelep és több vékony grauwacke pad választja el (164. ábra).

Megjegyzem, hogy a Siegel táróban a vasérc fedüjében is van egy 2—4 m vastag gipsztelep.

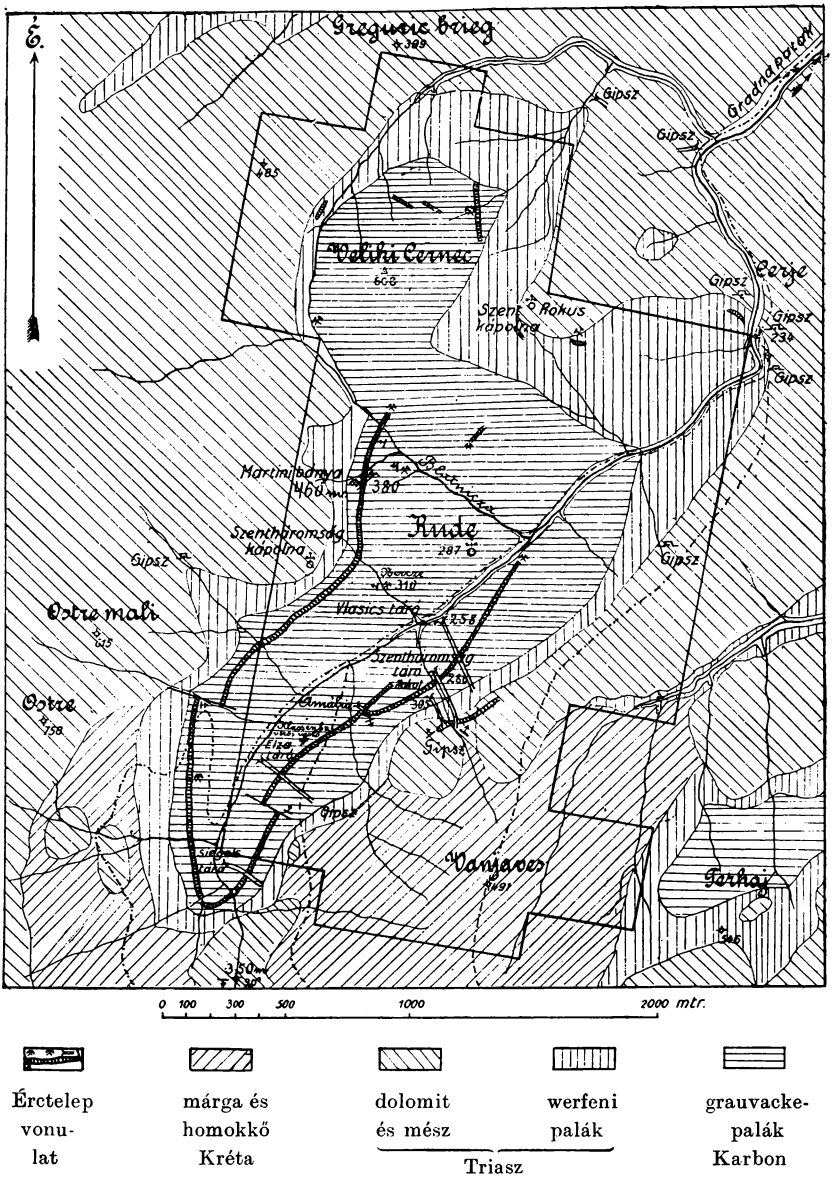
Jelen írásomban eltekintve a rézércektől, tisztán csak a vasércelőfordulással szándékozom foglalkozni, mely a rudei völgy jobb- és baloldalán a következő helyeken látható (163., 164. ábra):

I. A rudei völgy jobboldala.

A templomtól délkeletre mintegy 600 m távolságra 305 m t. f. magasságban van a Kockel-tároló, mely 83·7 m hosszban egy 2 m vastag vörösvasérctelepet ér el, melyen tisztán látható a tömött pátvaskő szövezete. Ezen szintről 1^h irányban csapó nyugati 40—50° dőléssel biró 2—4 m vastag fejtésben lementünk a Szentháromság (Dreifaltigkeit) táró szintjére, hol az érc tömött pátvaskő, mely legfölebb csak a vetőlapok mentén változott át vörösvasérccé. A Szentháromság-tárna szintje 286 m t. f. magasságban van. A rétegsorozat szabályos, amennyiben a vasérc alatt a gipsz és az alatt van a rézkovand előfordulás, melyet e helyen évszázadokig bányásztak. A vasérctelep valódi vastagsága 2—8 m, melynek úgy a feküi, mint a fedüi része nagyon kvarcos, illetőleg kvarckonglomerátos, alig 2—3 m vastag a telep közepén levő használható érc, mely a következő összetételt mutatja:

Oldhatlan = 23·89%, Fe_2O_3 = 42·16%, Fe = 29·58%, Mn_3O_4 = 2·31%, izzítási veszteség = 25·09%.

A kellő tájékozódást nagyon megnehezíti a bányatérkép hiánya, de enélkül



163. ábra. Rude vidékének geológiai térképe, HÖFER H. szerint.

is meggyőződtem arról, hogy az itteni előfordulás úgy csapás, mint dőlésben nagyon zavart, annyira, hogy a Dreifaltigkeit és a 28·4 m-rel mélyebben levő Wlasics tároó között állítólag megvolt összeköttetést (Lesche Gesenk) is kétségbe vonom. A Wlasics tároó beomlott szájának fekvése 258 m t. f. m., a legmélyebb feltárás a környéken.

A Wlasics táró előtti hányón pár darab szép kristályos vaspátdarabot találtam, melynek összetétele a következő:

Oldhatlan = 6·81%, Fe_2O_3 = 52·08%, Fe = 36·54%, Mn_3O_4 = 3·01%, izzítási veszteség = 33·08%.

Ezen pátvaskő, mint a Siegel táróban látható, a réz alatt fordul elő alig pár centiméter vastag rétegben, tehát nem fejthető. Mintegy 400 m távolságra délnyugatra a Jaska felé vezető régi út közelében egy mellékpatakban van az összedőlt Amália táró, állítólag vörösvasércben haladt 2—3 m hosszban, hol egy 21·8 m akna lett mélyítve. Fentebb említett régi úton délfelé, az úttól nyugatra, de már a Mala Gradna-völgyben 318 m magasban van a Klassenbruch, egy zavart külszínű vörösvasérc-előfordulás, mely 13^h 10° csapás és nyugati 35° düléssel 6—8 m vastag. Nagy kvarctartalmú, melyben pár deciméter vastag szép vörösvasérc is látható. (I. próba.) Egyik helyen 0·5 m vastag volt a jobb érc, de ez ki van fejtve. Mintegy 20 m-rel mélyebben a fővölgyben táró helye és hányó látszik, mellyel előbbi vasércet keresték, de úgylátszik hiába. A Jaska felé vezető út mellett 330 m magasban van a felső Klassenbruch előbbihez hasonló ércelőfordulással, 21^h csapás és meredek dőléssel, hol a vastagság nem állapítható meg. (II. próba, felső feltárásból).

A klassenbruchi vörösvasércek elemzése:

	II. felső feltárás		I. alsó feltárás	
SiO_2	39·96 %		23·64 %	
Fe_2O_3	53·94 %	(Fe = 37·85%)	70·68 %	(Fe = 49·59%)
Al_2O_3	2·07 %		3·97 %	
Mn_3O_4	0·21 %		—	
CaO	0·76 %		nyomok	
MgO	0·82 %		«	
Szulfát	0·32 %		«	
P_2O_5	0·19 %		0·11 %	
Izzítási veszteség	2·03 %		1·23 %	
Összesen	100·30 %		99·63 %	

A fővölgyben 1904-ben lett hajtva a Koscica-malomtól mintegy 100 m-re a 480 m hosszú Elza-táró, előtte 10—15 m^3 jó vörösvasérc fekszik, melyet állítólag teljesen zavart rétegekben a 312-ik méterben kereszteztek a főtében. A táró egyáltalán nem járható be. A Siegel-táró 320 m magasban a fővölgy jobboldalán az Elza-tárótól dél felé mintegy 400 m-re van. A táró 9^h irányban halad és a 60-ik méterben érte el a vörösvasércet, mely közvetlen az 5—6 m vastag gipsztelepen fekszik, ez alatt pedig 15—20 cm rézérc. A vasérc vastagsága mintegy 5 m, melynek felső része pár deciméter kékes agyagpala, melyen ismét 2—4 m vastag gipsz fekszik. A táróban a rétegek zavartalannak látszanak és 15—25° alatt dőlnek 9^h alatt, a vasérc csapásban azonban nem tartós, aminek állítólag vető, kiékülés az okozója.

A vasércben kékes agyagpala és súlypát beágyazások is vannak.

A Siegel-tárna vasérce a következő összetételt mutatja:

	átlagos próba	fekürész	fedürész
SiO_2	66·29 %	66·53 %	53·51 %
Fe_2O_3	29·76 %	19·63 %	29·51 %
Izzítási veszteség .	3·23 %	14·21 %	15·42 %.
Összesen.....	99·28 %	100·37 %	98·44 %
Fe tartalom	20·88 %	10·27 %	20·71 %

II. A rudei völgy baloldala.

Ezen oldalon csak veresvasércek ismeretesek, melyek mintegy 2 km hosszban kisérhetők kibúvásban és kisebb bevágásokban. Nagyobb föltárási munkálatokat e részen nem végeztek. Nevezetesebb előfordulások:

Martin-táró a Blatnic-völgyben 380 m magasban, 8 m hosszú táróval és az előtte levő már összeomlott 4 m mély aknácskával fölnyitva. Az előfordulás annyira zavart, hogy csapás és dőlés nem olvasható le. A fedü és fekürésze nagyon kvarcos, a középső része tisztább, egyik-másik darabján tisztán kivehető, hogy tömött pátvaskőből keletkezett épúgy, mint a Kockel-táró érce.

Elemzése: $SiO_2 = 29·61\%$, $Fe_2O_3 = 63·12\%$, $Fe = 44·28\%$, $Al_2O_3 = 0·11\%$, $Mn_3O_4 = 0·23\%$, $CaO = 0·31\%$, $MgO = 0·12\%$, $P_2O_5 = 0·28\%$, szulfát = nyomok, izzítási veszteség = 6·34 %.

Megjegyzem, hogy innen hasonló jó ércet kiadós mennyiségben alig lehet szállítani.

Szemközt a Dreifaltigkeit-táróval egy vízmosásban 2^h csapás és 18° nyugati dőléssel ismeretes az úgynevezett Nerce-előfordulás 310 m magasban, hol mintegy 3 m vastag a feküpad és 2 m vastag a fedüpad, melyek lecsúszott daraboknak látszanak.

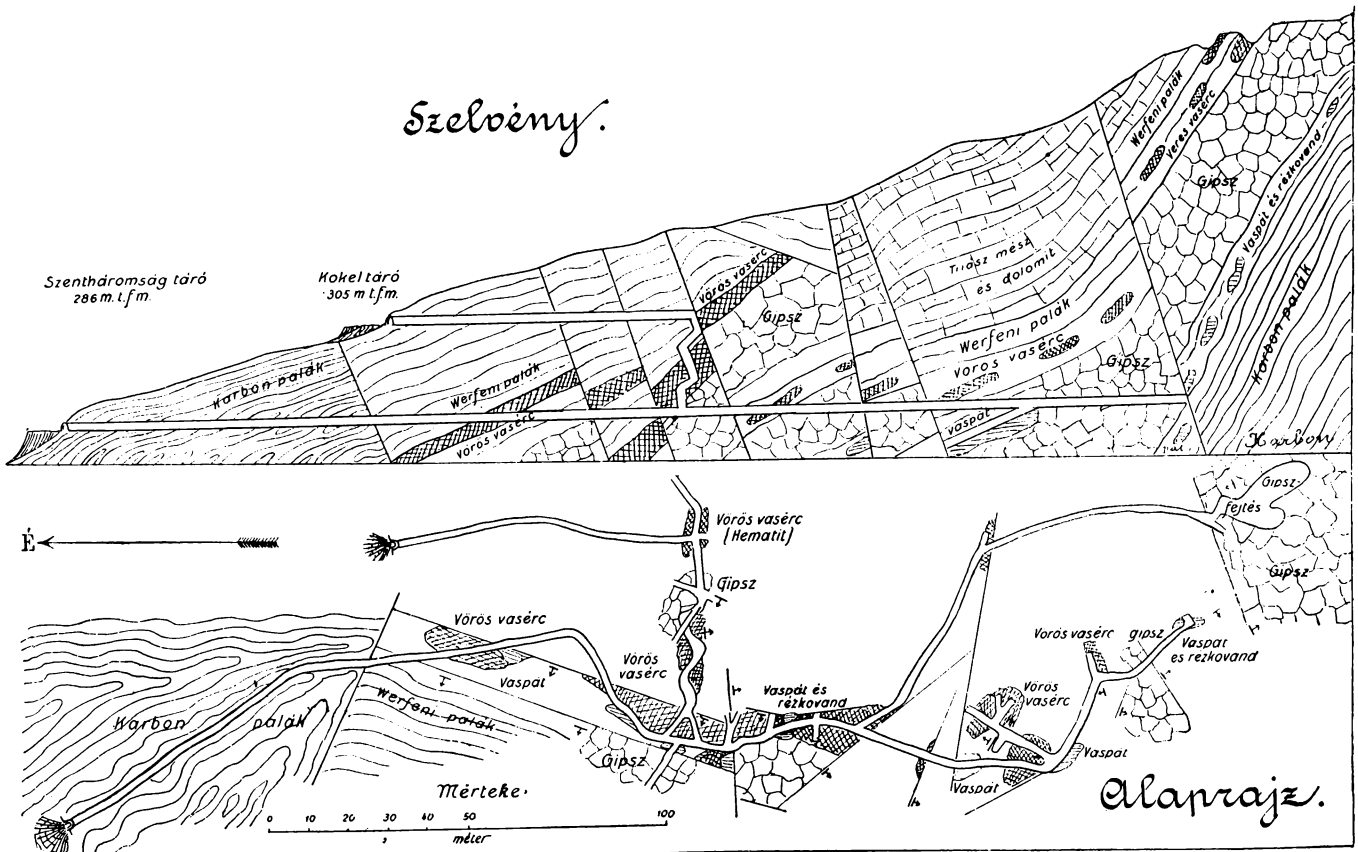
A Szentháromság-táróból a fedüpad elemzése: $SiO_2 = 38·91\%$, $Fe_2O_3 = 53·32\%$, $Fe = 37·41\%$, $Al_2O_3 = 2·83\%$, $Mn_3O_4 = 1·57\%$, $CaO = 0·81\%$, $MgO = 0·69\%$, $P_2O_5 = 0·21\%$, szulfát = 0·16%, izzítási veszteség = 2·08%.

A feküpadból az érc: $SiO_2 = 55·13\%$, $Fe_2O_3 = 25·05\%$, $Fe = 17·57\%$, $Mn_3O_4 = 1·79\%$, izzítási veszteség = 11·34%.

Állítólag 295 m magasban egy 0^h 10° irányú vágat volt ezen ércelőfordulásra hajtva, ami lehetséges. Fölebb dél felé, több veresvasérc kibúvás is látható, melyek azonban nagyon kvarcosak. Martin-tárótól északra kvarcdús vörösvasércben van az összetört Barbara-táró. További ércelőfordulás ismeretes a Veliki Cernec északi részén, mely azonban szintén nagyon kvarcos. Terhaj, Poljanica és Okic vidékén a karbon a külszínen van, de az érc nincs fölnyitva.

Gradistye község közelében szintén láthatók vörösre festett kvarcok, ezek *Fe* tartalma azonban oly csekély lesz, hogy próbát sem volt érdemes belőle hozni.

Tovább délnyugatra Boznjakisec közelében, a Gradna-patak szintjén hasonlókép látható egy kisebb területen a karbon, hol annak idején a ma már

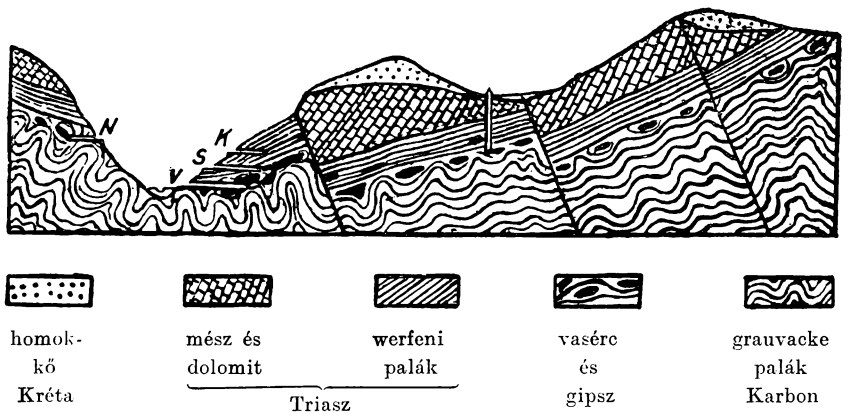


164. ábra. A rudei Szentháromság-tárna alaprajza és szelvénye.

összetört kisebb táró és aknácska segélyével konstatálták a vörösvasércet és gipszet, mint az a hányón látható.

Hogy fent leírtak dacára mennyiség becslésébe nem bocsátkozom, oka egyrészt, hogy nincs még annyira föltárva, hogy a használható érc vastagsága meg lenne állapítható, másrészt pedig az ércelőfordulás úgy csapás, mint dőlés irányban eddig még ismeretlen kiterjedésű vetők, összeszorulások és elmeddülések által meg van zavarva.

Az érc összetétele, mint az elemzésekből látható, olyan, hogy ma csak kis részét lehetne használni, sőt legnagyobb részét sohasem. Mindazonáltal ja-



165. ábra. Szelvény a rudei fővölgyön keresztül, a Szentháromság-kápolnától a bányákon át a Terhaj-tetőig, a javasolt I. sz. fúrás kitüntetésével.

V = Vlasics táró (258 m); *S* = Szentháromság táró (286 m); *K* = Kokeltáró (305 m); *N* = Nerce-táró 310 m. t. f. m.

vasolom, hogy a Manjavas és Terhaj között egy 100—200 m mély lyuk fúrassék a Kockel-Dreifaltigkeit-ércek jelenlétének konstatálása végett. (a 163. ábra déli szélén). A második fúrólyukat a Siegel-tárótól 600 méterre a dél felé húzódó patakban a két patak összefolyásánál 350 m magasban kellene telepíteni, hol a triasz-mész 15—20° alatt dől délnek, bár itt csak a Siegel-táróban lévő nagyon is gyenge ércre lehetne számítani.

Ezen fúrások költségét mintegy 25,000 koronára becsülöm».

György Albert bányamérnök úrnak föntebbi, Budapesten, 1914 június hó 4-én kelt tanulmányán kívül Rude vidékéről több szakvélemény is szól. Ezek közül kiemelem, Dr. Hans Höfer, cs. k. udvari tanácsos, bányászati főiskolai tanárnak, Leobenben 1912 június 23-án kelt nagyértékű tanulmányát, amely Montanbesitz Rude címen kézirat gya-

nánt nyomtatásban is megjelent. Ezen kimerítő s minden ízében alapos szakvéleménynek geológiai részét GYÖRGY ALBERT is fölhasználta föntebbi tanulmányában s így részben ebből HÖFER tanár felfogását is megismertük. HÖFER tanár szakvéleményében hangsúlyozza, hogy a rudei vasérc főkép ferroszilicium gyártásra alkalmas, minthogy a magas kovasav-tartalom mellett a szükséges agyagföld is ott van az ércben.

A rudei vasércek becslése Dr. HANS von HÖFER szerint:

	vasérc	fémvas
A) Feltárt vasérckészlet, az ebből kinyerhető fémvassal		
1. Rudei fővölgy jobboldali lejtőjén régi bányákban	840,686 t	295,080 t
B) Remélhető vasérckészlet, illetőleg fémvaskészlet:		
2. A fővölgy jobboldalán, a Vlasics-táró alatt 48 m mélységig	1.262,236 «	443,045 «
3. A jobboldali lejtők délnyugati részén levő telepekből	1.554,220 «	543,978 «
4. A rudei fővölgy baloldali lejtőin a felső érctelepekből	3.094,697 «	1.088,095 «
5. A fővölgy déli részein levő alsó érctelepekből	1.595,187 «	495,306 «
A+B) Rude környékén összes várható vasérc és fémvas mennyiség	8.347,026 t	2.865,504 t.

A rudei vasércterület HÖFER tanár véleménye szerint az osztrák-magyar monarchia legjelentősebb vasércterületei közé tartozik.

A rudei Elza-táró.

A «Kroatische Erzbergbaugesellschaft» vállalat a samobori járásban vas- és rézérc után kutatott; említésreméltó az Elza-táró, amelyet Rude községben 1905-ben 235 m-re hajtottak. Ezzel a kutató-táróval több gipszréteget kereszteztek, de érceknek csak nyomát találtak. Az Elza-táró felett egy másik táróban 1·5 m vastag barnavaskőtelepet tártak fel, amely behintve galenitet és piritet is tartalmaz. A vasérctelep csapás irányban nyomozva, több elvékonyodó zsinórban folytatódott s a táró 13-ik méterében ki is ékült. A kutató munkák közben 25 m hosszú régi táróra bukkantak, amelybe egy régi erecske torkollik. Ezen régi vágatok megvizs-

gálása alapján kiderült, hogy a szóbanforgó vaskőtelepet a régiek már egészen a völgy talpáig lefejtették. (V. ö. GYÖRGY A. leírásával, 530. old., amely szerint az Elza-táró hosszasága jelenleg 480 m.)

Rudei vasércek elemzése

a leobeni bányászati főiskola geológiai tanszékének laboratóriuma szerint (1912.)

Alkotórész	Szentháromság-tárna átlag	Blatnica	Nerze	Nerze Szőlőhegy	Martini-táró
Izzítási veszteség	24·21%	0·52%	2·61%	0·83%	2·64%
Kovasav	13·59 «	45·49 «	51·37 «	35·92 «	37·58 «
Vasoxid	50·17 «	49·75 «	39·39 «	44·14 «	50·27 «
Aluminiumoxid	4·69 «	4·90 «	5·78 «	6·39 «	7·23 «
Kalciumoxid	4·78 «	—	—	6·77 «	—
Báriumoxid	0·36 «	—	0·42 «	2·04 «	1·89 «
Kén (báriumhoz kötve)	0·18 «	0·11 «	0·23 «	2·04 «	0·42 «
Összesen	97·98%	100·77%	99·80%	98·13%	100·03%
Fe tartalom	35·09 «	34·80 «	27·48 «	30·87 «	35·16 «

VUKOTINOVIC F. szerint a feltárások sehol sem érték még el sem a csapás, sem a dülés irányában a telepek végét, pedig a függélyes mélység már 160 m-nyire ösmeretes. HAUER KÁROLY szerint valószínű, hogy a pátvaskőtelep összefügg a krajnai pátvastelepekkel.

VUKOTINOVIC 1873-ban a pátvaskő mennyiségét 24 millió q-ra becsüli.

A pátvaskövek mellett haematit is igen nagy mennyiségben fordul elő; kiterjedését 15 km-nyire lehet nyomozni. Mennyiségét VUKOTINOVIC 1873-ban 183.400,000 q-ra becsüli.

Eszerint lenne itt 2.400,000 tonna sziderit (37% *Fe*), 18.300,000 tonna haematit (61% *Fe*), összesen 20.700,000 tonna vasérc.

A sziderit a bécsi geológiai intézet elemzése szerint a következő összetételt mutatja: kovasav 8·2%; szénsavas vasoxidul 78·0%; mészföld 4·0%; magnézia 9·2%; összesen 100·4%. *Fe*=37·6%.

A föntebbi túlzott becslést alapul nem igen fogadhatjuk el, annál kevésbbé, mert ezidőszerint bányászkodás ott egyáltalában nincs. A stockholmi geológiai kongresszus alkalmából 1910-ben készült becslésem a következő: FABER KAJETAN 5·2 km²-t kitevő rudei bányatelkein remélhető (*B*) 2.400,000 tonna 40% *Fe* tartalmú sziderit és hematit. Lehetséges készlete (C_2) mérsékelt.

122a. A Kulpa szögének vasérctelepei.

Zágráb vármegyének nyugati szélén, a Kulpa kanyarulatának szögletén, a krajnai határon régente kiterjedt bányászkodás volt. Károlyváros Ribnik között terült el a bányakutatások színtere, sőt a Kulpától északra Jaska vidékén is voltak feltárások. Hauer Károly erről a vidékről 1863-ban a következőket írja:[1] Fridau Ferenc lovagnak Jaska közelében 32,000 négyszögölnyi bányaterülete, továbbá Modruspatak körzetében Golliorh mellett, Grice-Dolnjo, Jeszenovica, Kolenovac, Krelice, Novaki, Obereh, Oberstranica, Piscetke, Planina, Restova, Rippnik, Sabersko, Smidarec, Supetitsch és Zakania határában s végül a Fiume megyében levő Delnicen 1 millió négyszögölnyi bányaterülete van. A Kulpa szögének érctermő vidékén jelenleg semmiféle bányászkodás nincs.

Modruspotok vidékén a barnavasérc löszben fordul elő, szórványos tömbökben, amiket külfejtéssel művelnek. Vastartalmuk 36—50%. Az 1858. évben 55,224 mázsa vasat olvasztottak ezen ércekből a krainai Gradatz olvasztójában,

2. Lika Krebava vármegye.

123. Buzim és Pazaristye dolnje vasérckészlete.

(A Haramija és Ratkovic családok tulajdona.)

Lika-Krbava vármegyében, közel az Adriai tengerparthoz, Gospic mellett Pazaristye-Buzimon a Ratkovic-Haramija cégnek vannak vasércbányái 1·2 km² adományozott területen. Az 1907. évben 550 tonna ércet termeltek ezen bányákból.

Ezek az ércek a Velebit keleti karsztos fennsíkjának üregeiben, dolináiban fordulnak elő. Távol minden közlekedési útvonaltól a gyepvasércek kitermelése meglehetősen kezdetleges. A vasérc 30—35%-os limonit, amely fészkenkint található a mészkőüregeket kitöltő terrarosszában.

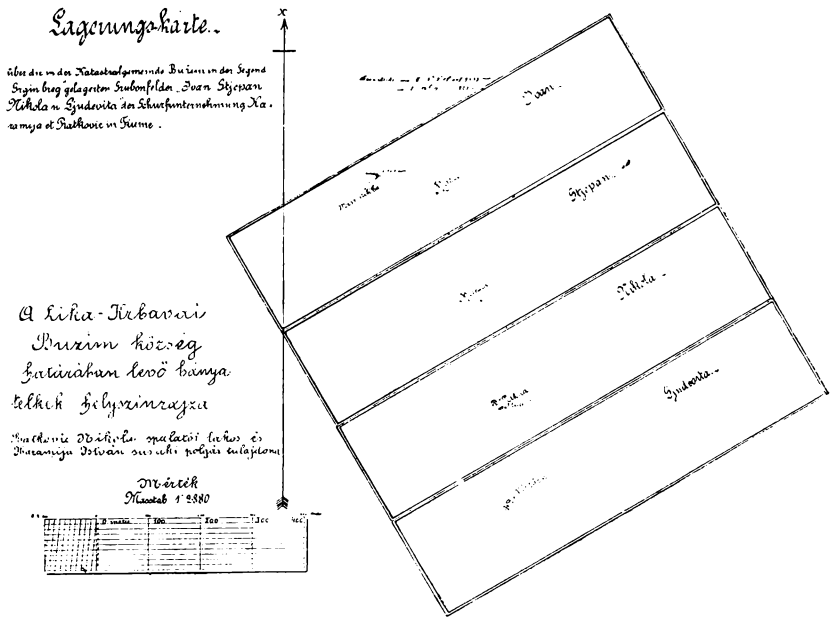
Pazaristye dolnje község Debeljak vidékén, a Karszthegységben, hallstatti mészkövön vörösvasérc-telepek fordulnak elő, amelyeknek sem csapás, sem dőlés irányban határozott kiterjedésük nincsen, hanem mint tömzsök és fészkek elszórva lépnek fel. Erre mutat a 167. ábrabeli adományozási térkép is, amely négyszögű terület, jelezve, hogy az érceknek semmiféle vonulata nincs. Az adományozás alkalmából 400 tonna vasércet tártak fel 66% vastartalommal.

Buzim községben, szintén a Karszt-hegységben, a gyagvas-

[1] Karl Ritter v. Hauer: Die wichtigeren Eisenerz-Vorkommen in der österreichischen Monarchie, Wien, 1863, pag. 163, 164.

é r c e k vannak vörös agyagba beágyazva. Szintén a hallstatti mészkövön települnek a vasércek, amelyek a napszínére is kibújnak s elszórt fészkeik 3 km hosszaságban találhatók. Itt-ott a vasérc-telep meredek dőlésben tart a mélység felé s ily helyen 15 m vastagságot is mutat. Vastartalma 18—35% között váltakozik.

A vörösvasérceket árkok vonásával és más fölszíni kutató-vájásokkal tárták fel, így az egyik debeljaki vasérctömzsöt 2 m mély aknával.



166. ábra. A Buzim község határában levő Girgin breg bányavidék vasércekre adományozott bányatelkei, amelyek az újabb vizsgálatok szerint aluminiumércet tartalmaznak.

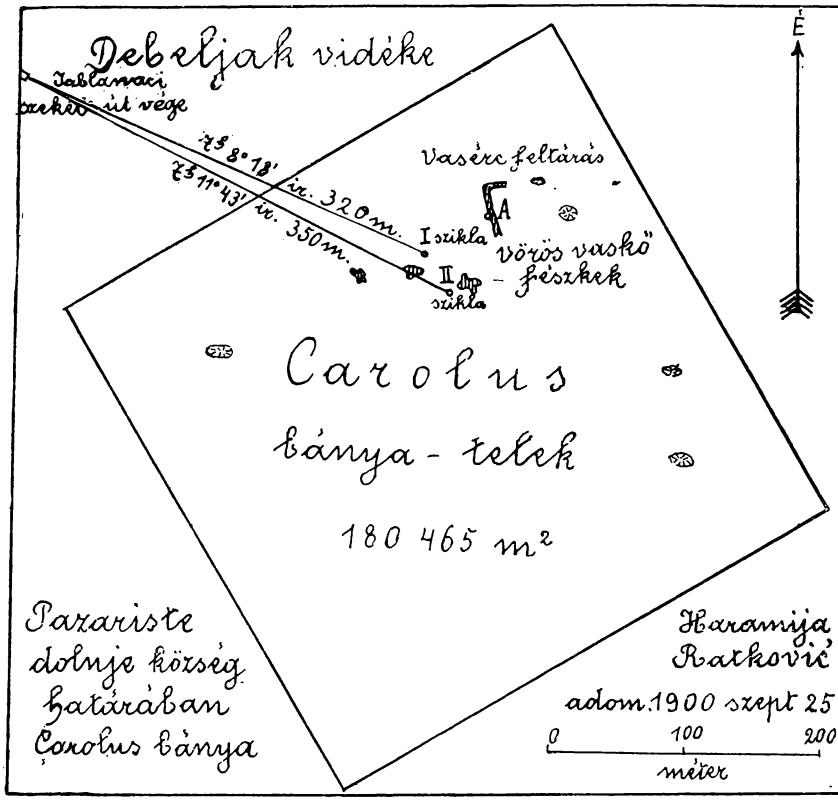
Az agyagvasérceket Buzim mellett egy 5 m és egy 8 m mély kutatóaknával tárták fel s külszíni fejtéssel szándékoznak művelni.

Mindeme vasérctelepekről Naprawnik Hugó bányamérnök 1906 aug. 31-i kelettel, Drezdában terjedelmes szakvéleményt adott: G u t a c h t e n ü b e r d i e E i s e n e r z v o r k o m m e n i n d e r L i k a (K r o a t i e n) címen.

Szakvéleményében — Endlicher és Küppers vizsgálataira támaszkodva — azt mondja, hogy Horvátország nyugati részén, az Adria partvidékével párhuzamosan ÉNy-ról DK felé 12 km hosszaságban és 5 km szélességben vasércfészkek sorakoznak, amiket Haramia s Ratkovics tulajdonosok 120 négyszögkilométer területen zártkutatmányokkal biztosítottak. A Velebit-hegységnek ez a

vidéke egyrészt 1500 m magas hegycsoportokat, másrészt 600 m t. f. szintig lenyúló szurdokokat mutat. A Velika plana, Mala plana és Dolni Pazaristye magas fensíkjain vörös és barna vasércek vannak, a Velika plana vidékén malachit és kalkopirit nyomokkal. Az érctermőhelyeket a következőkép csoportosítja:

A) Debeljak vidéke. A vörösvasércek mészkő görgetegek között találhatók. Hosszas fáradozások után sikerült ½ köbméter nagyságú darabot



167. ábra. A Debeljak vidékén vörös vaskőre adományozott bányatelek Pazaristye dolnje határában, Lika-Krebava vármegyében.

találni, amely Naprawnik szerint telérdarabra utal, s amely állítólag a primér-telérből származna. Ezt a primér-telepet azonban nem sikerült megtalálnia. A vidék vörösvasércei a Zalinac keleti és a Jasenova-Kosa nyugati lejtőjén a legszebben fejlődtek ki s kiválasztott darabjai 50·6—60·8% vasat tartalmaznak. Becslései a következőkép szólnak.

A Debeljaki telep (167. ábra) 760 m hossz, 300 m szélesség és 5 m vastagság mellett, bizonyos levonásokkal (15%) 950,000 m³ vagyis 4·2 t-val számítva, 4.000,000 t vasércre nyujtana reményt.

A Zalinaci-telep 450 m hossz, 200 m szélesség és 3 m vastagság mellett 15% levonással 230,000 köbméter, vagyis 950,000 tonna vasércet adna.

A Jasenova-Kosa 650 m hossz, 300 m szélesség és 5·5 m vastagság mellett 15% levonással 900,000 m³, vagyis 3.750,000 tonna ércet adna ki.

B) Crna greda. Ez Dolnje Pazaristye községtől délnek 4 km-nyire esik s két kúpból áll, az egyik Mala crna greda 866 m, a másik Velika crna greda 1178 m magas. A kettő között levő nagy mélyedésben van a vasérc, amely Naprawnik szerint 2 m vastag telér? 80° délnyugati dülésben s feküjén vörösre festett kvarc, mészpát és vörösvasérc van, míg fedüjében 6 m vastag mállott barnavasérc. Számításait telérrendszerre alapítva végzi, ugyanis 1150 m hosszaság és 300 m mélység mellett a vörösvasércre 2 m s a barnavasércre 6 m vastagságot vesz fel s fajsúlyát 3·5-al számítva, bizonyos levonásokkal 2 millió tonna vörösvasércet és 4·8 millió tonna barnavasércet becsül. Az érc kiválasztott darabjai átlag 57·5% vasat adtak.

C) A Girgin breg keleti lejtőjén nagy tömeg barnavasérc rejtőzik, amely részben kibúvik a felszínre is, általában azonban néhány méter vastag törmelék takarja. Az érc 33·85% vasat és 2·88% mangánt tartalmaz. (166 ábra).

Naprawnik bányamérnök optimisztikus becslései a girginbregi vasérctelepben érik el a legszélsőbb maximumot, amennyiben ennek a telepnek kiterjedését 700,000 négyszögméternek, s vastagságát kereken 30 méternek veszi. Ilymódon a 20% levonás mellett 3—5 tonna súly mellett nem kevesebb mint 70,000.000 tonna ércmennyiséget becsül. Ez oly horribilis nagy szám, hogy legalább az érc 99%-át levonnám, mert úgy vélem, hogy a tulajdonosok 1%-ával is meglennének elégedve.

A következő fejezetben bővebben kifejtem, hogy a Naprawnik Hugó bányamérnök szakvéleményében leírt vasérctelepek legújabban jórészt aluminium érctelepeknek bizonyultak, épúgy miként ez a Biharhegység érctelepeivel is megtörtént.

A mondottakat összegezve, Ratković Miklós spalatói birtokos, Ratkovic Iván dr. knéz, fiumei lakos és Haramija János susaki birtokos tulajdonában a következő adományozott bányatelkek vannak:

A) Pazaristye dolnje határában ...	360,931 m² terület
B) Buzim község « ...	902,328 « «
Összesen.....	1.263,259 m² terület.

Ezen az 1·2 km²-nyi területen a tulajdonos-cég 1907-ben 550 tonna vasércet termelt is.

Reménybeli *(B)* készlete 500,000 tonna hematit és limonit átlag 35% vastartalommal. Lehetséges készlete *(C_2)* csekély.

124. Gracac és Rudopolje aluminiumvas-érctelepei.

(CERIC VIKTOR bauxit-kutatásai.)

A Gracac vidéki vasérctelepek a legújabb időben jórészt aluminium-tartalmú telepeknek bizonyultak. Amiként a Bihar-hegység egykori vasérctelepein SZÁDECZKY GYULA kolozsvári egy. tanár megállapította azok gazdag aluminium-tartalmát, épúgy a horvátországi Karsztban, de főkép a Velebitben KISPATIC M. zágrábi egyetemi tanár hívta fel a figyelmet ezen vasércek aluminium-tartalmára.

KOCH FERDO Karlopago-Jablanac vidékéről a következőket írja:[1]

A raibli rétegekben, vagy azok aljában úgy a Velebitben, mint a Likában vörösvasércek találhatók. A nagy fajsúlyú tömött, vagy oolitos vaskövek a Debeljakon, Grgin-brijegen, Jadovno mellett, Trnovacon, a Crna Gredan Pazaristye mellett, Lubenovacon nagy mennyiségben vannak.

KISPATIC M. tanár azt írja, hogy a Velika-plana fölött a Debeljakon tömeges hematitból álló telepek mutatkoznak, amelyek a mészkőre reátelepülnek. PILAR szerint a Velebittől északra a vasércek öve több mérföldre terjed s Crni vrelonál Trnovac mellett hematit fordul elő, amelyet már 1857-ben megelemeztek s amely átlag 60% vasat tartalmaz.

SCHUBERT RICHÁRD egy zárai társaság megbízásából a Gracac mellett levő vratcei vasérceket tanulmányozva, felfedezte, hogy az ott előforduló érc nem hematit, hanem bauxit.

KISPATIC és TUCAN: a horvátországi Karszt bauxitjairól és ezek keletkezéséről a Neues Jahrbuch für Mineralogie 1912. évi 34. kötetében írtak is. Sőt Horvátország bauxitjairól PAULS is szól A Bihar-hegység aluminiumérceit tárgyaló munkájában.[2]

Rudopolje (=vörös föld) község neve a vörös színű aluminium és vas-ércektől származik. A Velebit aluminium ércei a következő összetételt mutatják:

Termőhely	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	CaO	Izzitási veszteség	Összesen	Elemezte
Rudopelje	6·30%	66·02%	14·82%	— %	12·70%	99·84%	Tucan
Girgin brijeg	10·29 «	50·61 «	26·89 «	— «	11·29 «	99·08 «	Krmpotic
Mazin	33·00 «	38·37 «	19·85 «	0·77 «	8·11 «	100·10 «	Tucan

Mellőzve a horvátországi bauxit-telepek jövendő fontosságáról szóló

[1] KOCH FERDO: Jelentés a Karlopago-Jablanaci lapon végzett részletes földtani felvételről. M. k. Földtani Intézet 1911. évi jelentése, 91. oldal.

[2] Dr. OTTO PAULS: Die Aluminiumerze des Bihargebirges und ihre Entstehung. Zeitschrift für praktische Geologie, Dezember 1913, Berlin, 21. Jg, Pag. 558.

irodalmat, azt a hiteles jelentést közlöm, hogy a Lika Krbava megye gracaci járásában fekvő Rudopolje adó-község (Bruvno politikai község) határában Ceric Viktor portorei lakos 1913-ban nagyobb bauxit-előfordulást kutatott fel és 16, egyenkint 4—4 mértékből álló bányatelekkel adományoztatott.

A kiküldött szakértő jelentése szerint ezen bauxittelepülés hossza 5 km, szélessége 0·5—1 km s a telep vastagsága 3 méter körül van. A telepet csekély humusz fedi, sziklatömbjei helyenkint kiállanak. A rudopoljei bauxittelep az ottani hegyoldal legfelső rétege gyanánt mutatkozik és csapása s lankás dülése a Klapavica-hegység tövén levő völgy-mélyedésig látható. Ezen bauxit (wocheinit) Al_2O_3 tartalma 66%.

Mindeme jövendőben feltárandó vas-aluminiumércek mennyiségét 1.000,000 tonna körül becsülhetjük. A lehetséges készlet (C_2) mérsékelt.

3. Modrus Fiume vármegye.

Modrus-Fiume vármegyében a Kapella-hegységben, a diluviális agyagban szintén számos limonit-lencse található. Azonkívül a megye keleti részein, a Petrovagora hegységben is vannak vasérctelepek, a melyek a zágrábvármegyei érctelepek folytatásába esnek (523. old.).

125. Tusilovic—Vojnic vidékének vasérckészlete.

(Petrovagorai Bányatársulat — Ganz és Társa Danubius R.-T. tulajdonában.)

Modrus-Fiume vármegyében a Petrovagorai Bánya- és Kohótársulatnak a következő bányabirtokai vannak:

	Bányamérték	Külmérték
Kolaric község határában	— m²	112,935 m²
Kristinja község «	— «	112,935 «
Tusilovic « «	— «	112,935 «
Utinja « «	45,116 «	— «
Vojnic « «	45,116 «	377,566 «
Összesen.....	90,232 m²	716,371 m²,

vagyis mindössze 806,603 m² adományozott bányatelek.

A Petrovagorai Bánya- és Kohótársulat az 1913. év folyamán Vojnics község Bukovec helységében, a Gizella néven adományozott bányatelekben vörösvaskövet tárt fel a fedőréteg egyszerű lefödésével. A telep feküje kristályos pala s a telepet csupán vékony humusz-réteg borítja. A telep alsó részében a fekü palával való érintkezésben, kénkovand beágyazások láthatók, amelyek a vörösvaskövet rondítják. Tusilovicon és Utinja községek határában fészkekben fordul elő a vasérc.

Mindeme kutatások remélhető vasércmennyiségét a 0·8 km² területen *(B)* 200,000 tonna 40% *Fe* tartalmú hematitra becsülhetjük. Lehetséges készlete *(C^2)* csekély.

126. Fuzsine—Csernilug vidékének vasérctelepei.

(Fodróczy Márk Aurél kutatásai.)

Fiumétól keletre: Mrzla Vodica, Fuzsine, Ravnagora községekben, valamint Krajna felé a Kulpa mély szakadékaiban, ahol a homok s konglomerát fekete palákkal váltakozik, ezek a fekete palák barnavaskövet tartalmaznak, amit régebben bányásztak is. A vastelep 1—1·5 m vastag és északról délre Sokole, Csernilug és Mrzla Vodica tájékán húzódik. Csernilug mellett a Dolni Jelinaz felé húzódó vonulat telepe 21, 38 és 53% között váltakozó vastartalmú, a Csernilugtól Peszerevac felé húzódó telepben 27—30% a vastartalom. A fuzsinei telep itt-ott 57% vasat is tartalmaz. Mrzla Wodicán a Sucha Recina mellett levő feltárásban 24—54% vastartalmú érc, ugyancsak a nevezett község kocsmája fölött 27—45% *Fe* tartalmú limonit, Sokole mellett 37·5% barnavaskő található. Trstje mellett a dolomit dolináit sárgásvörös agyag tölti ki, amelyben itt-ott fejnagyságú limonit-darabok hevernek. Hauer Károly 1863. évi leirása szerint a válogatott babérc 50% vasat tartalmaz.

Mindezek a vasérctelepek azonban szétszórt voltuk miatt nagyon megnehezítik a feltárásokat s emiatt jelenleg egyáltalában nem is bányászszák ezeket. Legújabban Fodróczy Márk Aurél horvát bánhelyettes kutatja az érceket.

A szóbanforgó vidékről újabban számos szakvélemény szól. Ezek közül közlöm kivonatosan Kispatic[1] zágrábi tanárnak 1900 december 2-án kelt véleményét.

Piritek és oxidos vasércek Zelin vidékén.

A legnagyobb értékük Zelin és Mrzla Vodica vidékén az itt előforduló piriteknek és oxidos vasérceknek van, amelyekhez teljes joggal fűzhetik a legszebb reményeket. Kutatásom szerint ezeknek az érceknek a geológiai települése a következő: A triaszformáció legalsó része (ez márgás mész vagy werfeni pala) és a karbonformáció szenes-palái közé egy hatalmas komplexus van beékelve, amely szürke kvarcitos palából van. Ezt a komplexumot ideiglenesen a karbonformáció legfelső tagjának kell tekintenünk, mert még eddig semmi kövületet

[1] Dr. Kišpatić: Gutachten über das Vorkommen der Pyrite und der oxydischen Eisenerze bei Mrzlavodica, sowie der Kupfererze bei Rude in den Bezirken Susak und Delnice des Modruš-Fiumaner Comitates in Croatien. Agram, 2. Dezember 1900.

nem találtak benne. Ebben a kvarcitos palában vannak az érceink. Az egész vidéken az ércek mindenütt a legszorosabb kapcsolatban vannak a kvarcitos palával. (Vogl dr. szerint paleodiasz palákkal, 168. ábra.)

Az oxidos ércek között a barnavasérc vagy limonit áll az első helyen. Előfordul azért alárendelten vörösvasérc vagy hematit és úgy látszik, hogy magnetit is. Már az első pillanatra láthatni, hogy a barnavasércek alkotják itt a vaskalapot, amely alatt a szulfidos érc előfordul és igen nagy kiterjedésű. Ha Sljemenski Jarektől kiindulva, a piritelőfordulásoktól kezdve a déli irányú hegyvonulat hátán Sik felé, Mrzla Vodicánál haladunk, akkor minden percben barnavasérceket látunk előbukkanni és Sik előtt, amely a Mrzla Vodicai iskola felett emelkedik, egészen tekintélyes vasércterületeket találhatunk. (168. ábra).

Mrzla Vodicá-tól ÉÉNy-ra Velika Voda vidékén Laz-nál (Crnković) és Zgubidankánál nagy tömegekben találhatunk jellegzetes barnavasérceket. Épen így végig a Suha Rečinán, Rude irányában, egészen Rišnjak-ig a patak balpartján az összes hegyoldalakat barnavasérccel borítva találjuk, míg a patak jobbpartja a triaszformáció mészköveiből van alkotva. Épen ilyen barnavasérctelepek vannak Zelinnél, azon az úton, amely Mrzla Vodicá-tól Crnilug felé vezet és kelet felé, a szomszédos vidék több pontján is megjelennek. Az egész barnavasérc-előfordulás a keletkezését a szulfidos érceknek köszönheti, amint azt egyes pontokon világosan láthatni. Legtöbbször azonban az átalakulás oly tökéletes, hogy a vasércekben semmi nyoma sincsen a kénes érceknek és kénnek. Mrzla Vodicánál, a Sikról származó barnavasérc elemzése, amelyet a Wiener-Neustadtban lakó Mayer közvetítésével a bécsi geológiai intézet kémiai laboratóriumában H. v. John készített, a következő: 82·90% vasoxid, tehát 58·04% vas s ezt gazdag vasércnek nevezhetjük.

Az itteni barnavasérc-előfordulások nem maradtak ismeretlenül. Hacquet említi: Oryctographia carniolika, oder physikalische Erdbeschreibung des Herzogthums Krain, Istrien und zum Teil der benachbarten Länder, Leipzig, című művében (1778—1789. Bd. V. p. 37.), hogy a Mrzla Vodicánál előforduló barnavasércekből vasat nyernek és tovább (Bd. IV. p. 42—45) azt mondja, hogy Čubarnál egy nagy olvasztóban és egy törpe kemencében vasérceket olvasztanak, kohósítanak. Foetterle mondja földtani fölvételi jelentésében a horvát partvidékről (Jahrb. der geol. Reichsan. Bd. X. p. 417.) a következőket: «A határhoz közel, arra felé, ahol a palákat már vörös homokkő és dolomit (triasz) borítják, a palák barnavasérc betelepüléseket tartalmaznak, amelyeket egy É-tól dél felé haladó vonal mentén, Sokole, Crnilug és Mrzla Vodicánál egykoron bányásztak. A telep vagy 6 láb vastag lehet. A vasérc itt jó minőségű.»

Fužine község neve valószínűleg a «fucina» szóból eredt, amely szó olvasztó-t, olvasztó kohó-t jelent; ennek valószínűségét támogatja a Fužinenél található vas-salak maradvány. Mrzla Vodica és Lokve között a völgyben egészen világosan látni egy nagy olvasztó romjait és nagymennyiségű salakot. A vasércet külfejtéssel nyerték és vidékünk több pontján találhatunk régi tárnákat, mint pl. Sik, Zgubidenke, Laz (Crnković), Velika Vrata és Zelinnél stb.

Egészen biztosan állíthatjuk, hogy a vasérc-kutatás előbb-utóbb érvényesülni fog és jövedelmező vasipart fog létesíteni.

Vörösvasérc. A barnavasérccel szoros kapcsolatban találunk itt vörösvasércet is és pedig az eddigi kutatások szerint csak egy lelőhelyen. Ez pedig Mrzla Vodicánál a S i k-on van, a csúcstól délnyugatra, a «Medvedja Vrata»-nál. Egy újonnan megnyitott kutató-tárnában láthatunk vörösvasérc és barnavasérc települést, alatta pedig kénkovandot, amely átalakulás útján hematittá és limonittá változott. (168. ábra II. és III. feltárás).

Magnetit. A zágrábi nemzeti múzeumban, az ásványtan-kőzettani tárban találhatunk egy sűrű, tömött mágnesvasérc darabot, Mrzla Vodica lelőhellyel. Ez kétségtelenül egy metamorf képződmény, amely igen gyakran hasonló körülmények között fordul elő a «vaskalap»-ban. A két utóbb említett ércnek azonban itt sohasem lesz nagy fontossága.

Pirit. A kénkovand előfordulását ezen a vidéken csak a legújabb időben részesítették az őt megillető figyelemben. A kutató kisérletezések alkalmával látták, hogy a kvarzitos palák a triasztakaró alatt mindenütt többé-kevésbbé kénkovanddal vannak impregnálva. A kvarc kiszorulása következtében pedig majdnem tiszta kénkovandtelepülések jelennek meg. Nyiltan ki kell mondanunk, hogy máig még nagyon kevés van belőle feltárva és mégis, már így is lehet látni, hogy milyen jogosan remélhetni itt hatalmas kénkovand telepeket. Itt csak röviden akarok leírni egyes pyritelőfordulásokat a kvarcitos palában.

Sljemenski Jaraknál a szenes palákon kvarcitos palákat találunk rátelepülve, amelyek csapása DK-ÉNy irányú és dőlése DNy-i. A triasz-mészkő felé egy kvarcitos palatelepülés 1—5 m vastagságban pyrittel van impregnálva.

Az a pyrittelepülés, amely innen vagy 1½ km távolságra a mrzla vodica-i iskolánál észlelhető, kétségkívül összeköttetésben van azzal, amely Sljemenski Jarak-nál található. Mrzla Vodicától északra, a Velika Voda patakban ugyanazt a kvarcitos kőzetet találhatjuk, sűrűn pirittel impregnálva. A kőzet csapásiránya 22 hora és DDNy felé dől 30° alatt. A piritvezető réteg itt 120 cm vastag és 20 m távolságig minden takaró nélkül észlelhető. Itt 1 m mélységre ástak a palákban és úgy találták, hogy a mélységgel együtt a kénkovandtartalom is feltünően gyarapszik. A kőzet itt körülbelül 70% piritet tartalmaz. 500 m-rel feljebb ugyanazon patak mentén, a crnković-i fűrésztelepnél ismét a felszínre bukkannak ugyanazok a piritvezető palák és pedig ugyanabban a csapásirányban. A patak balpartján a hegylejtő meredek oldalán hasonlóképen piritvezető kibúvásokat láthatunk.

Ezek az összes lelőhelyek egy vonalban feküsznek, közel 2 km hosszúságban és hozzájuk csatlakoznak még egyesek kelet felé a Tisovac lábánál, a Mrzla Vodica-Zelin-Crnilug vonalon, épen úgy Lokve szomszédos területein, különösen Sljemenski-Jarak és Lazac-on. (168. ábra.)

Ha meggondoljuk, hogy ennek a vidéknek a barnavasércei a szulfidos érceknek köszönhetik a keletkezésüket, akkor meg fogjuk érteni, hogy ma a felszínen nem találhatunk nagy és kompakt kénkovand tömegeket. Ebből azt következtethetjük, hogy a mélységben legfeljebb olyan nagyságú kénkovand telepeket fognak találni, mint amilyenek a felszíni limonittelepek.

Végezetül egy Sljemenski-Jarakból való piritelemzést említek, amelyet K. v. JOHN eszközölt a bécsi földtani intézet laboratoriumában. Az elemzés átlagosan 45·86% kéntartalmat mutat ki.

Rézércek a modrusfiumei Rude vidékén.

Ami a rézércek előfordulásának kérdését illeti, ez a legnehezebb, ámbár a dolog előttem sokat igérőnek látszik. Amit tudunk róla, az végtelen csekély. Jelenje gornje-től 7 km-nyire, a Rišnjak felé vezető erdei úton van egy hely, amelyet «Rude»-nek (ércek) neveznek. Régi hagyományok szerint több századdal ezelőtt itt rézércet [1] termeltek és Buccaribа szállították. Buccari, horvátul Bakar = réz, ennek a körülménynek köszönheti a nevét. Rude-nél régi épületek romjai szemlélhetők, amelyek bizonyítják, hogy itt egykor bányát műveltek (168. ábra). A fölfelé emelkedő hegyhát triaszmeszekből van és a nyugati lejtő lábánál egy törésvonal csapását láthatjuk a mész és a werfeni pala közt.

A palák vidékén nagy számmal találhatunk betemetett és teljesen benőtt mélyedéseket, amelyek emberi kezek által keletkeztek. A mészben magában azonban egy aknát láthatni, a tárnákban pedig mindenfelé találhatni sokszor egészen tiszta malachit-darabokat, valamint kvarcitos csomókat, amelyek malachittal vannak impregnálva. A malachit csekély mennyiségben a mészbe beágyazva is előfordul. Az elemzés a bécsi földtani intézet laboratoriuma szerint egy csomós malachitról igen érdekes eredményt adott. Mellékesen sok ólmot, kevés vasat, nickelt és cinket, azonkívül 8·38% rezet mutatott ki.

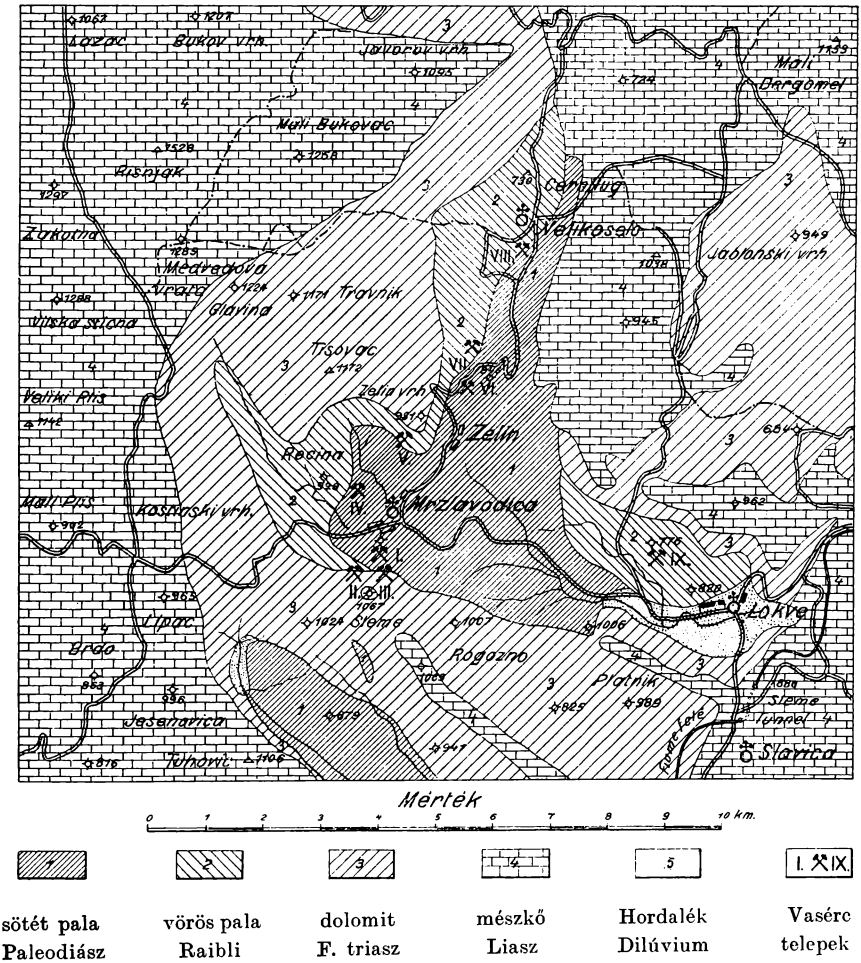
Ha itt, ami igen valószínűnek látszik, egy másodlagos képződménnyel van dolgunk, akkor arra a gondolatra kell jönnünk, hogy az itteni érctelepeknek kalkopiritet, galenitet, szfaleritet és nickelkovandot kell tartalmazniok és tapasztalásból tudjuk, hogy a nevezett ércek rendesen együttesen fordulnak elő. Abban a meggyőződésben vagyok, hogy mindezek itt is együttesen fordulnak elő, de hogy hol, melyik telepen, azt majd a jövő fogja megmondani. Hogy milyen könnyen elenyészhetnek régi, nagykiterjedésű bányák nyomai, az már számtalan esetben kitünt. KISPATIĆ dr. erre TIETZE esetét hozza fel például. Tudták, hogy Srebrenicánál Boszniában egy virágzó ezüstbányászat volt valaha, mégis az okkupáció után TIETZE, földtani felvétele alkalmával, alig találta meg a régi bányák nyomait. Csak régi salak előfordulása biztosította itt, hogy galenit volt az ezüsttermelő érc. Hosszú évek munkája fedezte fel a kolosszális hosszú régi bányát és egy gazdag ércтelepet. Ki mondja azt, hogy ez itt nem történhetik-e meg?

KISPATICS tanárnak föntebbi értékes szakvéleménye után tekintsük a feltárásokat, a 168. ábrabeli térkép I—IX. sz. pontjai nyomán.

I. Feltárás a mrzlavodicai iskola felett a Kalić-hegyben. (Kalić nincsen rajta a katonai térképen.) Mrzlavodicában 200 m-nyire

[1] Szájhagyomány szerint FRANGEPÁN FERENC KRISTÓF bányászkodott itt, ugyanaz a FRANGEPÁN, akit 1671 április 30-án a Wesselényi-féle összeesküvés miatt, ZRINYI PÉTER horvát bánnal együtt, Bécsújhelyen lefejeztek.

az iskola felett limonitérc-kibúvások észlelhetők a felszínen, amelyeknek csapása délről észak felé tart. A «Kalić» nevű hegy platóján a Mrzlavodica kápolnától körülbelül 400 m-nyire egy 16 m hosszú árok található



168. ábra. A mrzlavodica—csernilugi vasérctelepek geológiai térképe, VOGL VIKTOR szerint.

limonitércekkel. Az árok törmelékkel kezdődik s 10 m hosszú tárnává alakul. Mindjárt az árok kezdetén a baloldalon barna agyagba beágyazott hematitek lépnek előtérbe. A hematitek fekvője pirit. Az árokban és a tárnában hematit, limonit és vasokker található. A vasokker 1·50 m vastag; a hematit a vájatvég előtt 50 cm vastag és mind a két oldalon látszik. A

tárnában pirit található. Ez előtt az árkolás előtt régi gorc látható limonitércekből, mindenik körülbelül 50 tonna lehet. Ettől az árkolástól körülbelül 30 m-nyire egy régi tárna húzódik, amelyben épen úgy mészkőbe betelepült hematit fordul elő.

A II. és III. feltárás a Sik-hegyen. (Sik nincs meg a katonai térképen.) A mrzlavodicai kápolnától körülbelül 800 m-nyire a Sik nevű hegynek keleti lejtőjén limonitok bukkannak a felszínre, amiket egy 8 m hosszú árkolással feltártak. A telér 50 cm vastag. Ettől körülbelül 20 m távolságra van egy másik föltárás. Az árkolás 5 m hosszú. Ennek a végén két limonitérc-telér tűnik elő és pedig, mindjárt a humuszréteg alatt van egy 1 m vastag telér. A másik telért az elsőtől egy 30 cm vastag piritréteg választja el s e telér 50 cm vastag. Innen kezdve ismét limonitérc-kibúvások vannak feltárva, a Sik nevű hegy lábánál.

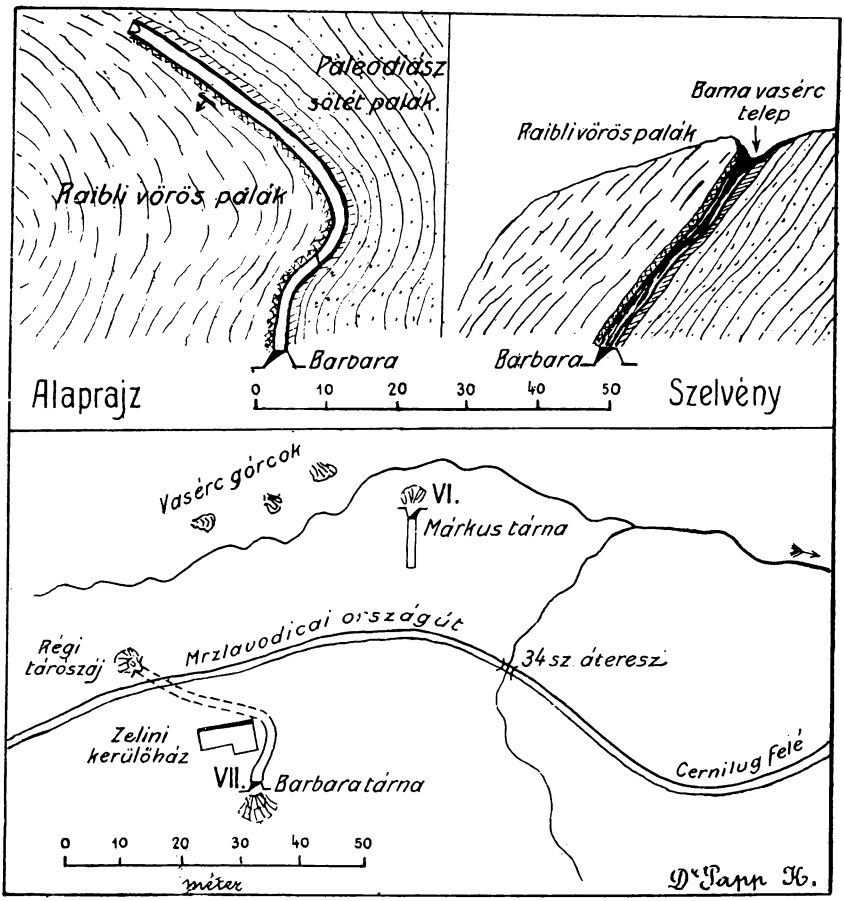
IV. Feltárás a mrzlavodicai községházánál és az V. feltárás a Zelin vrh hegynél. A községházától 300 m-nyire egy réten limonitércek láthatók a felszínen. Ezeket egy 16 m hosszú lépcsőzetes árkolással tárták fel. Csapás irány Dél-Észak. Ezeknek az érceknek a folytatását követhetjük a Suha Rečina patak felé, ahol a IV. lelőhelytől körülbelül 300 m-nyire a patak jobbpartján kibúvások találhatók, épen úgy, mint a Zelin vrh V. hegyen, ahol hasonlóképen kibúvások látszanak, a IV. lelőhelytől légvonalban körülbelül 800 m-nyire. A Zelin vrh V. hegyet a nép Kloštarnak nevezi. A IV. feltárás ércvastagsága 1·50 m.

VI. Feltárás. Márkus-tárna a zelini kerülőházzal szemben. A Barbara-tárnától (VII. feltárás) 50 m-nyire egy tárnát hajtottak be. Ez a tárna 10 m hosszú és 2 m magas. Fenékszélessége 1·60 m. A limonit vastagsága a tárnában 2 m a vágatvég előtt. Egész vastagsága nem állapítható meg, mert a limonit a tárnafenékben folytatódik s ez pedig robbantó-anyagok hiányában nem volt felkutatható. Ennek a tárnának közelében több régi limonitércből való gorc található, amelyek kétségtelenül körülbelül 100 évvel ezelőtt a Barbara-tárnából kerültek ki. (169. ábra). A fedü a Markus-tárnában barna agyag. A fekü limonitérc.

VII. feltárás. Barbara-tárna Zelinnél. Vadászház. Itt 100 év előtt egy tárnát hajtottak. A régi nyílás még látható. Ez a régi tárna 53 m hosszú. Az új tárnanyílás a régivel szemben fekszik és 14 m-nyire járható. Az első 8 méter ereszkedés. 15 m-től 53 m-ig a tárna nem járható, mert ebben a részben 1 méternél magasabb iszapréteg gyűlt össze. A tárnában a fedü sötétbarna agyag. A tárna a nyílásnál 2·50 m magas és a fenék szélessége 1·60 m. A fekü szürke, kemény agyag. Az oldalak egészen limonittal vannak kitöltve, amelyek a tetőzeten folytatódnak s egyes helyeken egészen a felszínre törnek. A vastagságuk átmetszetben 3 méter egészen 4 m-ig. A limonit-telep délről északnak csap és nyu-

gat felé dől. Újabban a tárna szintjéből a fekü rétegből igen szép hematit került elő 50% vastartalommal. (169. ábra.)

A VIII. feltárás a csernilugi kápolnánál (168. ábra). Azokat a limonitérceket, amelyek Crnilug község előtt, a kápolnánál kibukkannak, kétségtelenül a zelini Barbara- és Márkus-tárnákban (VI.



169. ábra. A mrzlavodicai VI. sz. Márkus és VII. sz. Barbara tárnák alaprajza és szelvénye.

és VII. feltárás) fellépő limonitércek folytatásának kell venni. A lelőhely épen az országútnak 61. sz. hídjánál van és pedig a híd közepétől 30 m-nyire Crnilug felé, ott, ahol az erdei út az országútba torkollik. Itt, a 137. Z. Z. számú határoszlopnál egy körülbelül 10 tonnás régi vasércgorc található. A kibúvások folytatását Maloselonál nyomozhatjuk, ezek azonban még nincsenek feltárva.

A IX. kibúvás Lokveben van, Radošević Tomo fűrészmalma felett, ettől körülbelül 400 m-nyire észak felé, egy mély útban. A csapás iránya nyugat felé, vagyis Mrzlavodica felé halad. (168. ábra DK-i részén). A limonitkibúvás 50 cm széles.

Mrzlavodicai vasércek elemzése a zágrábi kémiai intézetben 1900.

Alkotórész	Hematit		Limonit				
	I.	VII.	II.	III.	IV.	V.	VI.
Fe_2O_3	90·45%	79·86	52·90	58·11	60·80	63·30	63·43
Al_2O_3	0·95 «	—	2·90	2·59	—	10·22	5·01
SiO_2	9·59 «	8·85	35·02	27·04	28·64	19·46	20·62
S	—	1·04	—	—	—	—	—
P	—	0·38	—	—	—	—	—
Izzít. veszteség	—	9·67	13·63	13·52	12·24	9·05	13·79
Összesen	100·99%	99·80	104·45	101·26	101·68	102·03	102·85
Fe tartalom	63·32	55·90	37·04	40·68	42·56	44·30	44·31

Mrzlavodicai kénkovandok és vasércek elemzése a Ganz-Gyár-Danubius laboratóriumában, 1914 október.

Alkotórész	Pirit			Limonit				
	Mrzlavodicai iskola		Sljemenski Jarak	Zelin	Mrzlavodica		Markus	Barbara
Fe	33·76	43·24	47·30	43·60	36·50	49·60	47·28	44·27
S	43·30	39·24	43·60	0·18	0·23	0·15	0·55	0·46
SiO_2	—	21·87	—	33·70	32·70	13·40	11·35	17·63
Mn	—	—	—	0·24	0·30	0·15	0·46	0·70
Cu	—	—	—	0·02	0·01	0·03	—	—
Izzít. veszteség	—	—	—	11·70	12·70	13·00	—	—

Megjegyzés.

A Sleme hegyén 1067 t. sz. f. szenespalák fordulnak elő és ebben 1—2 cm vastag széntelepek. Az elemzés szerint e kőszén kalóriája 7800. Ehhez hasonló szenespalák a slemenski—jarak—križ potoki völgyben is előfordulnak, egy kis vízüzemű fűrészmalom felett. A lokvei széntelepekről a munka II. részében bővebben fogunk szólni (586. oldal).

A Mrzlavodica vidéki vasbányaterületet jelenleg Fodróczy Mark

Aurél horvát vicebán tartja zártkutatmányokkal lekötve és tevékeny kutatást végez a vidéken.

Mrzlavodica vidékének remélhető vasércmennyiségét *(B)* 500,000 tonna 40% vastartalmú limonitra s hematitra becsülhetjük.

Lehetséges készlete *(C_2)* csekély.

4. Varasd vármegye.

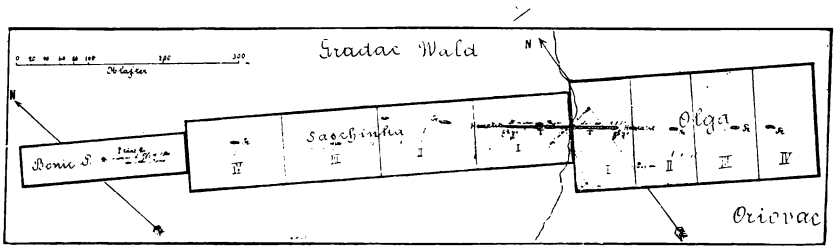
127. Gyurmanec vidékének vasércfészkei.

Varasd vármegyében, Krapina mellett Gyurmanecen régebben gróf Festeticsnek voltak kisebbszerű feltárásai. A varasdi limonit válogatva 58% *Fe* tartalmat is adott. Jelenleg egyáltalában szünetel itt minden bányászkodás. A reménybeli érceket 5000 tonna körül becsülhetjük.

5. Pozsega vármegye.

128. Orijovac vidékének vörös vasérctelepei.

Oriovac községben a Dill nevű hegységben porfirtufa kíséretében zöldkő lép fel, amelyben vascsillám (hematit) van települve. A feltárt



170. ábra. Az oriovaci Gradac-erdőben 1872 novemberében Jaksics lovag részére adományozott bányatelkek térképe. A vascsillám-bánya jelenleg a Bródi Vagyonközség tulajdona.

vasérctelep 2·5 m vastag, keleti irányban csapása 340 ölnyire, nyugati irányban 620 öl távolságra ösmeretes, dőlése meredek 85° körül dél felé.

A völgy szintje felett 60 öl függélyes magasságban az ércelőfordulás mint vaskalap ismeretes. A feltárt vasércben kén, réz és foszfor alig van, vastartalma itt-ott 70%-ot is elér. A bányászkodást az 1872. évben kezdték, amikor a bányajárás idejében a vasérctelért egy tároval ütötték meg. Ezt csapás irányban 6 ölnyire tárták fel kelet felé s a kibúváson a telért egy 3 láb mély aknácskával konstatálták.

Orijovac, Podvinj és Sibinj községekben a Bródi Vagyonközségnek vasércekre 360,931 m² adományozott területe van. Az

utóbbi években a Bródi Vagyonközség hozzá is fogott a vasércek feltárásához, ahol (*A*) mintegy 1000 tonnát fel is tárt, a reményleli (*B*) mennyiséget 8000 tonna körül becsülhetjük. Lehetséges készlete (C_2) csekély.

128*a*. Daruvár vidékének vasércfészkei.

Daruvártól délre Sirac határában a triasz mészkő repedéseit barnavasérc-rétegek töltik ki. A rétegek dülése 35° alatt északi s a repedésekben 20–30 cm vastag limonit-beágyazások látszanak. A Piljenicától délre vivő árkok több helyütt jó barnavaskövet görgetnek le a tetőkről, eredetük azonban még ismeretlen. A siraci vasérceket Pekár Gyuláné daruvári uradalma kutatja.

6. Belovár Kőrös vármegye.

129. Moslavina vidékének vasérctelepei.

Moslavina határában, a Hunka (389 m) hegy déli lejtőjén régebben több helyütt kutattak vasércet. Hauer Károly 1863-ban Moslavina barnavasérceiről a következő elemzéseket közli:

Vasoxid	83·0%	(= 58·1 *Fe*)	66·9%	(= 46·8% *Fe*)
Kovasav	4·7%		23·6%	
Víz	12·0%		9·9%	
Összesen.....	99·7%		100·4%	

mennyiségét (*B*) alig becsülhetjük többre 5000 tonnánál (40% limonit).

130. Egyéb horvátországi vasérctelepek.

Horvátországnak még számos fel nem említett helyén vannak vasércnyomok. Így Zágrábtól északra a Sljeme-hegység északnyugati lejtőjén, különösen Gornja-Stubica vidékén, számos elhagyott régi gorc tanuskodik az egykori bányászkodásról.

Pozsega vármegyében, nyugati Szlavóniában Pozsega és Pleternica között Blacko mellett métermázsás barnaköveket találnak, anélkül, hogy eredetüket tudnák. A barnavaskőtömbök 90·9 vasoxidot, 4·7% oldhatatlan anyagot, 4·4% vizet és mésznyomot tartalmaznak. Tiszta vastartalmuk 63·6%.

Mindezek a vasércfeltárások azonban sikeresebb bányászatra aligha nyujtanak reményt. Horvát-Szlavon-országok egyéb részeiben magánosoknak 1907-ben 0·3 km²-nyi adom. telkük volt. A legtöbb anyagot a Velebit-Kapella karsztos fennsíkjainak dolináiban levő babércekből, gyepvasércekből

remélhetjük, amelyek bár szétszórtan feküsznek s így a bányászkodásra a lehető legalkalmatlanabb anyagul szolgálnak, de a telérdek apró előfordulás mégis tetemes mennyiséget képvisel.

Nem túlozunk, ha a Karszt fennsíkjain szerteszórt vasérclencsék mennyiségét 1.000,000 tonnára becsüljük, átlag 40% *Fe* tartalmú limonit s részben hematit alakjában. Lehetséges készletük (C_2) csekély.

*

A VII. Vasipari kerület eredményeit áttekintve azt látjuk, hogy Horvát-Szlavonország vasércben meglehetős szegény. A legkiadósabb vastelepek a krajnai határon és a boszniai széleken vannak; azonkívül elszórt telepek a Karszton, a mészkő fennsík dolináiban, mint fiatal eredésű hematitok. Adományozott vasércterülete 1907-ben 13·7 km²-t tett ki, amelyen 14,052 tonna vasércet termelt.

A) Fel van tárva	841,000 tonna	30—40%-os sziderit, limonit és hematit
B) Reménybeli	6.818,000 tonna	
$A+B$) összesen...	7.659,000 tonna	

C_1) Azonfelül mintegy 400,000 tonna piritet, mint jelenleg vasolvasztásra nem használt vasércet becsülhetünk a szóbanforgó országban.

C_2) Lehetséges készlete vasércekben csekély, aluminium ércekben mérsékelt.

IRODALOM.

1. Acker Viktor: Újabb elméletek fémeknek érctelepekké való koncentrációjáról. Bányászati és Kohászati Lapok, Budapest, 42. kötet, 433—439.

2. Ahlburg, J.: A felsőmagyarországi érchegység érctermőhelyei. M. kir. Földtani Intézet Évkönyve, XX. k., 7. füz., Budapest, 1913.

3. Andrian F. báró: Die Erzlagerstätten bei Tergove. Verhandlungen der. kais. kön. geol. Reichsanstalt. Jg. 1868. Wien, pag. 72—75.

4. Bartels. W.: Die Spateisensteinlagerstätten des Zipser Komitates in Oberungarn, Berlin, 1910.

5. Borsodi Bányatársulat vaskőbányaművei Rudóbányán (Die Eisenstein Bergbaue der Borsoder Gewerkschaft in Rudobánya) Budapest, 1896, 1—26. old.

6. Böckh Hugó: Vashegy s Hradek geológiai viszonyai. Die geologischen Verhältnisse des Vashegy, des Hradek und der Umgebung dieser (Comitat Gömör) M. kir- Földtani Intézet Évkönyve XIV. köt. 3. füzet; Mitth. aus d. Jahrbuch der kgl. ung. geol. Anst. XIV. Pag. 65—88. Mit Tafel VII—XIV. Budapest, 1905.

7. Brassói Bánya- és Kohó Részvény-Egylet bányái, 1885.

8. Cotta, Bernhard und Edmund Fellenberg: Die Erzlagerstätten Ungarns und Siebenbürgens. Mit 22 Holzschnitten. Freiberg, 1862.

9. COTTA, BERNHARD: Erzlagerstätten im Banat und in Serbien, Wien, 1864. (Mit 26 Holzschnitten und einer chromolitographirten Karte).

10. EISELE GUSZTÁV: Gömör és Kishont Törvényesen Egyesült-Vármegyék Bányászati Monografiája, 74 képpel és 48 műszaki rajzmelléklettel (1—546. old.). Selmeczbánya, 1907.

11. EDVI ILLÉS ALADÁR: A magyar vaskőbányászat és vaskohászat ismertetése. Budapest, 1900. Számos ábrával, 1—255. old.

12. FALLER GUSZTÁV: Reisenotizen über einige wichtigere Metallbergbaue Oberungarns. Berg- und Hüttenmännisches Jahrbuch d. kgl. ungar. Schemnitzer Bergakademie, XVII., 1867. Wien. Pag. 129—210.

13. FÄHNDRICH: Der Schwefelkiesbergbau der Oberungarischen Berg- und Hüttenwerks-Actien-Gesellschaft bei Schmöllnitz im Zipser-Comitat. Zeitschrift für das Berg.-Hütten- und Salinen-Wesen, Berlin 1898, 46. Bd. P. 217—234. Tafel XII.

14. GESELL SÁNDOR: Adatok a máramarosi m. kir. bányaigazgatósághoz tartozó s a megye ÉK-i részében fekvő vaskőbányaterület földtani megismertetéséhez. A M. Tud. Akadémia Math. Term. Tud. Közleményei, XII. köt., 1874. 190—216. Két térképpel.

15. HAUER KÁROLY lovag: Die wichtigeren Eisenerzvorkommen in der österreichischen Monarchie. Wien, 1863. (Pag. 1—187.)

16. HAUER KÁROLY lovag: Das Erzrevier bei Beslinac nächst Tergove in der Militärgränze. Jahrbuch der kais. königl. geol. Reichsanstalt, XX. Bd. 1870. Wien, pag. 559—566.

17. HAHN KÁROLY: A Borsodi Bányatársulat vaskőbányászatának monografiája. Bányászati és Kohászati Lapok, Budapest, 39. kötet, 1904. 579—592. old.

18. HALAVÁTS GYULA: Hátszeg—Szászváros—Vajdahunyad környékének geológiai alkotása. A magyar orvosok s természetvizsgálók XXXII. vándorgyűlésének munkálatai. Kolozsvár, 1903. 1—33. old.

19. HERBICH FERENC: A Székelyföld földtani és őslénytani leírása. M. kir. Földtani Intézet évkönyve, V. kötet, Budapest, 1878. térképpel. 1—302. old.

20. HOLLÓSVÁRI IMRE: Adalékok a hunyadi vaskőtelepről. Bányászati és Kohászati Lapok, XL. évf., 45. kötet, Budapest, 1907., pag. 465—485.

21. HOTZ, WALTER: Die Magnetitlagerstätten von Vaspatak im Komitat Hunyad. Mitteilungen der Geologischen Gesellschaft in Wien, II. Bd. 1909.

22. Id. KERPELY ANTAL: Vasbányászat és vaskohászat. Budapest, 1—77.

23. KERPELY ANTAL: Vaskohászatunk a millénnium idejében. Budapest, 1896. Ezredévi bányászati, kohászati s geológiai kongresszus, 1—66.

24. KERPELY, ANTON: Das Eisenhüttenwesen in Ungarn, sein Zustand und seine Zukunft. Mit zwei Karten und ein Tafel, Schemnitz, 1872.

25. KNOBLAUCH RICHARD: Memorandum für Eisenerzvorkommen bei Petrócz, Biharer Komitat in Ungarn. Miskolcz, 1894. 1—9. old.

26. Dr. KOCH ANTAL: Erdély ásványainak kritikai átnézete. Kolozsvár, 1885. 1—211. old.

27. KOSSMAT u. JOHN: Das Mangan Eisenerzlager von Macskamező in Ungarn. Zeitschrift für praktische Geologie, 13. Jg. 1905. Berlin, Pag. 305—325.

28. KRUSCH, P.: Über primäre und sekundäre metasomatische Prozesse auf Erzlagerstätten. Zeitschrift für praktische Geologie. 18. Jg. 1910. Berlin, Pag. 165—180.

29. LACHMANN, RICHARD: Neue ostungarische Bauxitkörper und Bauxitbildung überhaupt. Zeitschrift für praktische Geologie 18. Jg. 1908. Berlin Pag. 353—362.

30. LATINÁK GYULA: A vajdahunyadi magy. kir. vasgyár és tartozékai. Budapest, 1906. 1—151. Bányászati és Kohászati Lapok 39. évf., II. 43. köt.

31. LIPOLD, M. V.: Über die Erzlagerstätten nächst Tergove. Jahrbuch der kais. kön. geol. Reichsanstalt, VII. Jg. 1856. Wien, pag. 848—850.

32. LISZKAY GUSZTÁV: Úti jegyzetek Felsőmagyarország bányavidékeiről. Bányászati és Kohászati Lapok, X. évf. 1877. 15—84.

33. LÓCZY LAJOS: Arad, Csanád és Temes megyékben történt földtani felvételekről, 106—109. A m. kir. Földtani Intézet 1886. évi jelentése, Budapest.

34. MADERSPACH LIVIUS: Albrecht főherceg vasércbányái Szepes megyében (egy fametszettel). Bányászati és Kohászati Lapok, IX. 1876. 32—34.

35. MADERSPACH LIVIUS: Magyarország vasércfekhelyei 14 melléklettel és 79. ábrával, Bpest, 1880. A m. k. Természett. Társulat kiadása, 1—111. old.

36. MIKULIK JÓZSEF: a bánya- és vasipar története Dobsinán. Budapest, 1881, 1—80. oldal.

37. Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület felterjesztése a kormányhoz a vasérckivitel meggátlásának érdekében. Bányászati és Kohászati Lapok, 43. kötet, XXXIX. évf., 1906. 311—317. old.

38. Osztrák-Magyar Államvasút Társaság délmagyarországi uradalmának leírása. Budapest, 1885., az országos kiállítás alkalmából, 1—102., továbbá 1891 (1—62) és 1896. évi (1—42 old. 15 táblával) kiadásai.

39. PAPP KÁROLY: Almásszelistye érctermő vidéke Hunyad vármegyében. Földtani Közlöny, XXXVIII., 1908., pag. 294—306.

40. PAPP KÁROLY: Menyháza környékének geológiai viszonyai. A m. kir. földtani intézet 1904. évi jelentése. Budapest, 1906.

41. PAPP, KARL: Die im ungarischen Staatsgebiete vorhandenen Eisenerzvorräte. Stockholm, 1909. Pag. 1—121.

42. PÁLFY MÓR: A pyrrhotin előfordulása Borévnél. Értesítő az Erd. Muz. Egyl. Orv. Term. Tud. Szakosztályából, 1895. XX., 54—57. old.

43. PÁLFY MÓR dr.: A szarvaskői Wehrlit-tömzs. Földtani Közlöny 40. k. 1910, 481—486.

44. PAULS, OTTO: Die Aluminiumerze des Bihargebirges und ihre Entstehung. Zeitschrift für praktische Geologie, 21. Jg. 1913, Berlin. Pag. 521—572.

45. PETERS, C.: Geologische und mineralogische Studien, 1861. Pag. 93—183.

46. Dr. PRIMICS GYÖRGY: Bolyongások a fogarasi havasokban. Magyarországi Kárpátegylet Évkönyve, VII. évf., 1880. Késmárk, pag. 373—400.

47. Rimamurány-salgótarjáni Vasmű Részvénytársaság kiállítási értesítője, 1885. (Ausstellungs-Catalog der Rimamurány-Salgótarjáner Eisenwerks-Actiengesellschaft anlässlich der Allgemeinen Landesausstellung des Jahres 1885). Bpest.

48. Rozlozsnik Pál: Az óradnai bányavidék geológiai viszonyai. M. kir. földtani intézet 1907. évi jelentése, 100—122.

49. Rozlozsnik Pál: Aranyida környékének bányageológiai viszonyai. A m. kir. földtani intézet évkönyve. XIX. köt. 6. füzet, Budapest, 1912.

50. Schafarzik Ferenc: Adatok a Szepes-gömöri Érchegység pontosabb geológiai ismeretéhez. Math. Természettud. Ért., XXII. k., 414—447. Bpest, 1904.

51. Schmidl, Adolf: Das Bihargebirge an der Grenze von Ungarn und Siebenbürgen. Wien, 1863. (15. Die Eisenwerke: pag. 179—185).

52. Schöppe, W.: Über kontaktmetamorphe Eisen-Mangan Lagerstätten am Aranyos-Flusse, Siebenbürgen. Zeitschrift für praktische Geologie, 18. Jg. 1910. Berlin, Pag. 308—339.

53. Sjögren, H.: Beiträge zur Kenntniss der Erzlagerstätten von Moravica und Dognácska in Banat. Jahrbuch d. k. k. Geolog. Reichsanstalt in Wien, Bd. 36. 1886. Pag. 606—608.

54. Sóbányi Gyula: A Kanyaptamedence környékének fejlődéstörténete. Földtani Közlöny 1896, XXVI. k. 193—236. old. a VI. táblabeli térképpel.

55. Staudenmayer, M.: Exposé über das Kisalmás Porkuraer Gold- und Silber-Bergwerk in Siebenbürgen, 1—21. Déva 1896.

56. Steinhausz, J.: Der Kupfer- und Schwefelkies-Bergbau von Schmöllnitz im Zipser Comitat (Oberungarn), Berg- und Hüttenmännisches Jahrbuch, Wien 1896. 44. Band. Pag. 267—320. Hiezu Taf. V.

57. Szabó József: Földtani kirándulás az ipolypásztói és véghlesi uradalomba. — A Magyarhoni Földtani Társulat Munkálatai II. 1863. 1—17.

58. Szádeczky Gyula: A Biharhegység aluminium érceiről. Földtani Közlöny XXXV. 1905. Budapest, 213—231. old.

59. Szellemy Geyza: A Vihorlát-Gutin trachithegység érctelepei. Budapest, 1896. 1—42. két térképpel s számos szelvénnyel.

60. Ullmann Hugó: Bericht über die Erzlager bei Petrócz im Biharer Comitat in Ungarn (Montan-Zeitung, Graz 15. März 1899. No 6. Jg. VI. Pag. 115.).

61. Vukotinovic, F.: Rude bei Samobor in Croatien. Verhandlungen der kais. kön. geolog. Reichsanstalt. Jg. 1873. Wien, pag. 26—30.

62. Voit, W. Friedrich: Geognostische Schilderung der Lagerstättenverhältnisse von Dobschau in Ungarn. Mit einer Tafel in Farbendruck. Jahrbuch der kais. königl. geologischen Reichsanstalt, Wien, 1900. Bd. 50, 695—727.

63. Wahlner Aladár: Magyarország bánya- és kohóipara az 1907—1912. években. Bányászati és Kohászati Lapok (47—57. kötet 1908—1913.).

64. Woldrich, Josef: Geologische und tektonische Studien in den Karpathen nördlich von Dobschau. (Mit 2 Tafeln und 3 Abbildungen). Bulletin International de l'Académie des Sciences de l'Empereur Francois Joseph. Prague 1912, XVII-e Année Pag. 370—419.

65. Woldrich, Josef: Montanistisch-geologische Studien im Zips-Gömörer Erzgebirge nördlich von Dobschau in Ungarn. (Mit 2 Tafeln und 1 Abbildung im Texte.) Bulletin international de l'Académie des Sciences de Bohème. 1913. XVIII.

66. Zsivny Viktor: Mangánérctelepek és a mangánércek technikai felhasználása (10 ábrával). Bány. és Koh. L., 43. évf., 50. k.. Bpest, 1910,466—499. oldal.

Sorszám	Megye	Község	Bányatulajdonos	Adományozott terület km²	1907. évi termelés tonna
			I. Vasipari kerület. Szepes-		
1.	Szepes	Igló-Hollópatak	Fülöp Szász-Coburg hg.	1·7	10,700
2.	Szepes	Igló Rostoka	Oberschles. Eisenb. Friedenshütte	8	58,902
3.	Szepes	Grétel Merény	Oberschlesische Eisenind. Gleiwitz	4	34.000
4.	Szepes	Zavadka Bindt	Osztrák Bánya- és Kohómű-T.	2	25,021
5.	Szepes	Ötösbánya Porács	Wittkowitzi Bánya- és Kohó-T.	2·9	126,094
6.	Szepes	Krompach Folkmár	Hernádvölgyi Magyar Vasipar-T.	4	46,338
7.	Szepes	Krompach-Kluknó	Báró Jacobs, Kassahámor	1·6	6,000
8.	Szepes	Jekelfalva	Weidinger Göllniczbánya	0·5	2,420
9.	Szepes	Zakárfalva Kojszó	Osztrák Bánya- és Vask.-T.	7	121,327
10.	Szepes	Zakárfalva-Prakfalu	Gróf Csáky prakfalvi vasgyára	3·2	1,650
11.	Szepes	Göllniczbánya	Laurahütte, Berlin	1	8,729
12.	Szepes	Göllniczbánya	Gölniczbányai Bánya-Társ.	0·5	2,500
13.	Szepes	Göllnicz-Szalánk	Rimamurány-Salgótarjáni R.-T.	2·6	6,000
14.	Szepes	Szomolnok-Remete	Raky-fúrótársulat	2	—
15.	Szepes	Egyéb bányák	Számos kisebb társulat	14	8,000
16.	Gömör	Dobsina-Golyóhegy	Fülöp Szász-Coburg hg.	1·8	2,700
17.	Gömör	Dobsina-Golyóhegy	Dobsina város	0·9	13,223
18.	Gömör	Dobsina	Magyar kincstár	0·8	—
19.	Gömör	Dobsina	Gróf Andrássy hitbizom.	0·1	17
20.	Gömör	Dobsina	Kisebb társulatok	0·9	2,000
21.	Gömör	Felsősajó	Csetneki Concordia	6	—
22.	Gömör	Oláhpatak	Rimamurány-Salgótarjáni-Társ.	5·4	12,500
23.	Gömör	Alsósajó-Gócs	Rimamurány-Salgótarjáni-Társ.	3·8	23,700
24.	Gömör	Sajóháza (Nadabula)	Rimamurány-Salgótarjáni-Társ.	5·3	51,000
25.	Gömör	Sebespatak	Rimamurány-Salgótarjáni-Társ.	1·5	11,300
26.	Gömör	Sajóháza (Nadabula)	Magyar kincstár	0·6	
27.	Gömör	Rozsnyó-Rudna	Magyar kincstár	1·7	13,486
28.	Gömör	Csucsom	Magyar kincstár	0·3	
29.	Gömör	Csetneki Hradek	Csetneki Concordia	1·1	17,203
30.	Gömör	Szirk-Vashegy	Rimamurány-Salgótarjáni-Társ.	2·5	89,480
31.	Gömör	Rákosi aknák	Rimamurány-Salgótarjáni-Társ.	1·5	55,736
32.	Gömör	Vashegy-Rákos	Heinzelmann Vasgyár Bányatárs.	1	16,232
33.	Gömör	Tiszolcz	Magyar kincstár	0·9	—
34.	Gömör	Szirki-Vashegy	Magyar kincstár	0·3	23,769
35.	Gömör	Rákos-Vashegy	Fülöp Szász Coburg hg.	0·5	8,000
36.	Gömör	Szirk-Rákos	Kisebb társulatok	1	—
37.	Gömör	Krasznahorka	Gróf Andrássy Dénes bányaművei	12	15,433
38.	Gömör	Lucska-Barka	Kattowitzi Bánya-Társ.	1·3	2,600
39.	Gömör	Egyéb bányák	Magánosok	2·4	19,670
40.	Abauj-T.	F.-Meczenzéf-Lucia	Rimamurány-Salgótarj. B.-T.	1·4	71,620
41.	Abauj-T.	Jászó, Rákó	Kincstár és magánosok	2	660
42.	Borsod	Rudóbánya	Borsodi bányatársulat	4·4	305,807
43.	Borsod	Tapolcsány-Martony	Magyar kincstár	0·2	—
44.	Heves	Szarvaskő	Dr. Krausz Béla	—	—
45.	Nógrád	Szinóbánya	Fischer-Wiegner	2·4	—
46.	Zólyom	Libetbánya	Magyar kincstár	0·3	1,712
47.	Zólyom	Breznóbánya	Odendall A. és magánosok	3·7	—
48.	Liptó	Szentivánbocza	Demuth G. és magánosok	0·6	—
			Összesen	123·6	1.215,529

várható vasérckészlet becslése.

A Fel van tárva tonna	*B* Remény-beli tonna	*A+B* Összesen tonna	*Fe* %	Érc neme	*C 1* Ezidőszerint vasolvasztásra nem használt érc			*C 2* Lehetséges készlet	Sorszám
					tonna	*Fe* %	neme		
Gömöri Érchegység.									
460,000	600,000	1.060,000	38	sziderit	—	—	—	csekély	1.
1.500,000	3.000,000	4.500,000	38	sziderit	—	—	—	mérsékelt	2.
1.000,000	1.500,000	2.500,000	40	sziderit	—	—	—	csekély	3.
600,000	1.000,000	1.600,000	40	sziderit	—	—	—	csekély	4.
1.500,000	2.500,000	4.000,000	38	sziderit	—	—	—	mérsékelt	5.
2.000,000	3.000,000	5.000,000	40	sziderit	—	—	—	mérsékelt	6.
500,000	500,000	1.000,000	36	sziderit	1.000,000	30	kovavaskő	csekély	7.
—	100,000	100,000	38	hematit	—	—	—	csekély	8.
2.500,000	3.500,000	6.000,000	38	sziderit	—	—	—	mérsékelt	9.
—	540,000	540,000	38	limonit	—	—	—	mérsékelt	10.
—	500,000	500,000	39	limonit	—	—	—	csekély	11.
—	50,000	50,000	38	limonit	—	—	—	mérsékelt	12.
—	3.400,000	3.400,000	38	sziderit	—	—	—	mérsékelt	13.
100,000	200,000	300,000	38	sziderit	—	—	—	csekély	14.
40,000	800,000	840,000	39	sziderit	1.200,000	40	pirit	mérsékelt	15.
1.000,000	2.000,000	3.000,000	35	sziderit	—	—	—	csekély	16.
450,000	800,000	1.250,000	33	sziderit	—	—	—	csekély	17.
—	120,000	120,000	35	sziderit	—	—	—	csekély	18.
—	130,000	130,000	34	sziderit	—	—	—	csekély	19.
—	400,000	400,000	34	sziderit	—	—	—	csekély	20.
—	250,000	250,000	39	sziderit	3.000,000	20	ankerit	csekély	21.
—	300,000	300,000	37	sziderit	1.000,000	20	ankerit	csekély	22.
—	500,000	500,000	37	sziderit	2.000,000	20	ankerit	csekély	23.
—	2.600,000	2.600,000	38	sziderit	—	—	—	csekély	24.
—	150,000	150,000	40	sziderit	—	—	—	csekély	25.
150,000	—	150,000	35	sziderit	—	—	—	csekély	26.
200,000	200,000	400,000	35	sziderit	—	—	—	csekély	27.
—	10,000	10,000	15	mangánpát	—	—	—	csekély	28.
250,000	300,000	550,000	40	sziderit	3.000,000	18	ankerit	csekély	29.
1.800,000	1.000,000	2.800,000	40	sziderit	1.200,000	18	ankerit	mérsékelt	30.
3.600,000	400,000	4.000,000	38	sziderit	—	—	—	mérsékelt	31.
400,000	1.200,000	1.600,000	40	hematit	—	—	—	mérsékelt	32.
—	10,000	10,000	20	oligonitpát	—	—	—	csekély	33.
840,000	150,000	990,000	40	sziderit	—	—	—	csekély	34.
210,000	90,000	300,000	38	sziderit	—	—	—	csekély	35.
—	100,000	100,000	45	limonit	500,000	10	ankerit	csekély	36.
933,500	1.200,000	2.133,500	46	limonit	—	—	—	csekély	37.
90,000	50,000	140,000	45	hematit	60,000	15	ankerit	csekély	38.
—	400,000	400,000	38	sziderit	—	—	—	csekély	39.
1.000,000	2.000,000	3.000,000	39	sziderit	—	—	—	csekély	40.
—	150,000	150,000	40	hematit	—	—	—	csekély	41.
4.900,000	10.000,000	14.900,000	39	limonit	900,000	18	agyagvaskő	mérsékelt	42.
—	1.100,000	1.100,000	30	limonit	—	—	—	csekély	43.
—	—	—	—	—	1.000,000	30	Wehrlit	csekély	44.
—	50,000	50,000	25	limonit	500,000	20	ankerit	csekély	45.
20,000	300,000	320,000	30	kovavaskő	—	—	—	csekély	46.
—	130.000	130,000	30	kovavaskő	1.200,000	26	havasi pátvaskő	csekély	47.
100,000	400.000	500,000	40	sziderit	1·500,000	20	havasi pátvaskő	csekély	48.
26.143,500	47.680,000	73.823,500	—	—	18.060,000	—	—	—	—

Sorszám	Megye	Község	Bányatulajdonos	Adományozott terület km²	1907. évi termelés tonna
			II. Vasipari kerület.		
49.	Sáros	Kisladna	Lauratársulat, Berlin	0·3	—
50.	Zemplén	Bányapatak	Magánosok	—	—
51.	Ung	Láz-Szerednye	Hernádvölgyi Vasipar-T.	0·1	—
52.	Bereg	Szajkófalva	Gróf Schönborn Ervin	0·1	—
53.	Bereg	Szajkófalva Bilke	Dolha-Rókamezei Társulat	1·5	3,500
54.	Bereg	Egyéb helyek	Magánosok	—	—
55.	Ugocsa	Kis-Rákócz	Dolha-Rókamezei Társulat	0·1	120
56.	Ugocsa	Kirva Turcz	Magánosok	—	—
57.	Máramaros	Fejérpatak	Magyar állam	—	—
58.	Máramaros	Budfalu Borsa	Máramarosi Fémbánya-Társ.	—	—
59.	Szatmár	Komorzán	Magánosok	—	—
60.	Szatmár	Borpatak és Kapnik	Magánosok és a kincstár	—	—
61.	Szolnok-Doboka	Macskamező	Gróf Eszterházy Gyula	0·5	1,347
62.	Szolnok-Doboka	Oláhláposbánya	Magyar kincstár	—	—
63.	Beszterce-Naszód	Óradna	Magyar kincstár	0·3	—
64.	Beszterce-Naszód	Óradna	Felsőmagyarországi Bánya-Társ.	1·4	—
			Összesen	4·3	4,967
			III. Vasipari kerület.		
65.	Bihar	Petrósz-Szkerisóra	Petrószi és Vaskóhi Bányatárs.	0·4	—
66.	Bihar	Remecz-Dános	Jádvölgyi Bauxit-Társ.	0·7	—
67.	Bihar	Rév-Tizfalu	Révi Szent Anna Bányatársulat	—	—
68.	Bihar	Vaskóh-Kimp	Nagyváradi püspökség	0·2	—
69.	Bihar	Kalugyer	Drágány Sándor	0·2	—
70.	Bihar	Biharhegység	Magánosok	—	—
71.	Arad	Menyháza-Kimp	Gróf Wenckheim, Borossebes	1·1	4,926
72.	Arad	Dézna	Török Gyula	0·3	1,524
73.	Arad	Zimbró	Gróf Zselénszky Róbert	0·2	—
74.	Arad	Taucz	Magánosok	—	—
75.	Arad	Soborsin	Gróf Hunyadi Károlyné	—	—
76.	Arad	Rossia	Syndicat d'etude des Mines de Zám	0·3	—
77.	Hunyad (Zaránd)	Felvácza	Magánosok	0·2	—
78.	Hunyad (Zaránd)	Mikanesd	Mikanesdi Barbara, Bruck A.	0.7	—
79.	Hunyad (Zaránd)	Almásszelistye	Dr. Erdős, Bruck A.	—	—
80.	Hunyad (Zaránd)	Kazanesd	Felsőmagyarországi B.-T.	1·1	—
81.	Hunyad (Zaránd)	Csungány	Zarándi Kénkovand-B.-T.	—	—
82.	Hunyad (Zaránd)	Lungsóra	Dósa Gergely	—	—
83.	Alsó-Fehér	Erdélyi Érces h.	Felsőmagyarországi Bányatárs.	1	—
84.	Torda-Aranyos	Toroczkó Szolcsva	Magyar kincstár	2	—
			Összesen	8·4	6,450

A Fel van tárva tonna	*B* Reménybeli tonna	*A+B* Összesen tonna	*Fe* %	Érc neme	*C 1* Ezidőszerint vasolvasztásra nem használt érc			*C 2* Lehetséges készlet	Sorszám
					tonna	*Fe* %	neme		
Északkeleti Kárpátok.									
—	50,000	50,000	30	hematit	—	—	—	csekély	49.
—	50,000	50,000	35	limonit	—	—	—	csekély	50.
—	100,000	100,000	25	vasopál	—	—	—	csekély	51.
—	50,000	50,000	30	limonit	—	—	—	csekély	52.
4,800	164,000	168,800	36	limonit	—	—	—	csekély	53.
—	50,000	50,000	30	limonit	—	—	—	csekély	54.
200	16,000	16,200	36	limonit	—	—	—	csekély	55.
—	30,000	30.000	36	limonit	—	—	—	csekély	56.
—	200,000	200,000	36	hematit	300,000	40	pirit	csekély	57.
—	50,000	50,000	40	limonit	500,000	40	pirit	csekély	58.
—	100,000	100,000	30	limonit	—	—	—	csekély	59.
—	—	—	—	—	1.000,000	40	pirit	csekély	60.
20,000	100,000	120,000	35	magnetit	—	—	—	csekély	61.
—	—	—	—	—	1.400,000	40	pirit	mérsékelt	62.
—	—	—	—	—	500,000	50	pirit és pirrhotin	mérsékelt	63.
—	—	—	—	—	200,000	50	pirrhotin és haematit	mérsékelt	64.
25,000	960,000	985,000	—	—	3.900,000	—	—	—	—
A Biharhegység és nyúlványai.									
—	2.000,000	2.000,000	36	magnetit	1.000,000	15	bauxit	mérsékelt	65.
—	—	—	—	limonit	350,000	15	bauxit	mérsékelt	66.
—	—	—	—		2.250,000	20	bauxit	mérsékelt	67.
85,000	55,000	140,000	40	limonit	—	—	—	csekély	68.
—	50,000	50,000	40	limonit	—	—	—	csekély	69.
—	130,000	130,000	40	limonit	—	—	—	csekély	70.
306,310	100,000	406,310	42	hematit	—	—	—	mérs. csekély	71.
95,000	35,000	130,000	40	limonit	—	—	—	csekély	72.
37,500	25,000	62,500	40	limonit	—	—	—	csekély	73.
—	10,000	10,000	45	limonit	—	—	—	csekély	74.
—	1,000	1,000	40	limonit	13,000	48	pirit	csekély	75.
—	1,000	1,000	35	limonit	40,000	40	pirit	csekély	76.
—	60,000	60,000	50	magnetit	80,000	42	pirit	csekély	77.
—	30,000	30,000	38	limonit	20,000	43	pirit	csekély	78.
10.000	20,000	30,000	42	haematit	117,000	40	pirit	csekély	79.
—	20,000	20,000	35	limonit	100,000	40	pirit	csekély	80.
—	50,000	50,000	35	limonit	200,000	43	pirit	csekély	81.
—	10,000	10,000	36	limonit	10,000	40	pirit	csekély	82.
—	—	—	—	—	1.000,000	40	pirit	csekély	83.
—	300,000	300,000	45	limonit	20,000	55	pirrhotin	csekély	84.
533,810	2.897,000	3.430,810	—	—	5.200,000	—	—	—	—

Sorszám	Megye	Község	Bányatulajdonos	Adományozott terület km²	1907. évi termelés tonna
			IV. Vasipari kerület.		
85.	Háromszék	Gelencze-Kovászna	Magánosok	—	—
86.	Udvarhely	Szt.-Keresztbánya	Lántzky Sándor és a kincstár	0·4	3,600
87.	Udvarhely	Száldobos-Vargyas	Erdővidéki Bányaegylet R.-Társ.	1	—
88.	Nagyküküllő	Alsórákos	Magánosok	0·1	—
89.	Brassó—Csik	Egyéb helyek	Magánosok	—	—
			Összesen	1·5	3,600
			V. Vasipari kerület.		
90.	Hunyad	Alsó-Telek-Ploczka	Kaláni Bánya- és Vask. R.-T.	1·4	31,788
91.	Hunyad	Szohodol-Nyiresfalva	Kaláni Bánya- és Vask. R.-T.	—	—
92.	Hunyad	Iber, Ploczka, Bauczár	Nadrági Vasipar	0·9	5,269
93.	Hunyad	Gyalár	Magyar kincstár	1·8	224,903
94.	Hunyad	Grunyuluj	Magyar kincstár	0·3	—
95.	Hunyad	Rekettyefalva	Magyar kincstár	0·9	—
96.	Hunyad	Aranyos-Batrina	Magyar kincstár	0·6	—
97.	Hunyad	Vadu dobri Krivina	Gróf Lónyay örökösök	—	—
98.	Hunyad	Vaspatak-Lunkacserna	Gróf Lónyay örökösök	0·2	—
99.	Krassó-Szörény	Pojén (Ruszkató)	Magyar kincstár	1	—
100.	Krassó-Szörény	Ruszkicza	Kaláni Bánya és Kohó R.-Társ.	1·2	—
101.	Krassó-Szörény	Lunkány	Kaláni Bánya és Kohó R.-Társ.	0·6	—
102.	Krassó-Szörény	Istvánhegy Mácsova	Kaláni Bánya és Kohó R.-Társ.	0·2	—
103.	Krassó-Szörény	Nadrág-Pöllnitz	Nadrági Vasipar-Társ.	1·2	—
104.	Krassó-Szörény	Egyéb helyek	Magánosok	—	—
			Összesen	10·3	261,960
			VI. Vasipari kerület. A Krassó-		
105.	Krassó-Szörény	Pojána-Mjörul	Magánosok	—	—
106.	Krassó-Szörény	Örményes Ilova	Niagul Miklós	0·3	4,556
107.	Krassó-Szörény	Jablanicza	Bibel János	0·1	—
108.	Krassó-Szörény	Mehadia-Jardastica	Magánosok	—	—
109.	Krassó-Szörény	Rudária-Bania	Rudáriai Vasbánya-Társulat	1·9	—
110.	Krassó-Szörény	Ógradina-Mrakonya	D'Elia J. örökösök	—	—
111.	Krassó-Szörény	Dubova Cracu Ursuluj	Stefánovits Jenő	0·2	—
112.	Krassó-Szörény	Jeselnicza	Hanicska Mihály	0·2	—
113.	Krassó-Szörény	Szvinicza Lyubkova	Német-Magyar Bányatársulat	0·1	—
114.	Krassó-Szörény	Vaskő-Dognácska	Osztrák-magyar államvasut Társ.	3·5	143,608
115.	Krassó-Szörény	Delényes, Tornó	Osztrák-magyar államvasut Társ.	—	10,075
116.	Krassó-Szörény	Anina	Osztrák-magyar államvasut Társ.	—	—
117.	Krassó-Szörény	Ujmoldova, Oravicza,	Osztrák-magyar államvasut Társ.	—	—
118.	Krassó-Szörény	Egyéb helyek	Magánosok — gróf Széchenyi váll.	0·1	1,223
			Összesen	6·4	159,462

A Fel van tárva tonna	*B* Reménybeli tonna	*A+B* Összesen tonna	*Fe* %	Érc neme	*C 1* Ezidőszerint vasolvasztásra nem használt érc tonna	*Fe* %	neme	*C 2* Lehetséges készlet	Sorszám
Székelyföldi vastelepek.									
—	1.000,000	1.000,000	25	szferosziderit	—	—	—	csekély	85.
18,000	200,000	218,000	40	gyepvasérc	—	—	—	csekély	86.
50,000	250,000	300,000	42	limonit	—	—	—	csekély	87.
—	10,000	10,000	35	kovavaskő	—	—	—	csekély	88.
—	500,000	500,000	20	gyepvasérc	200,000	40	pirit	csekély	89.
68,000	1.960,000	2.028,000	—	—	200,000	—	—	—	—
Hunyadi vaskővonulat.									
1.000,000	2.000,000	3.000,000	40	limonit, sziderit	1.000,000	25	kovás vaskő	mérsékelt	90.
—	2.500,000	2.500,000	36	limonit, sziderit	—	—	—	mérsékelt	91.
300,000	500,000	800,000	40	limonit, sziderit	500,000	25	kovás vaskő	mérsékelt	92.
2.058,500	3.000,000	5.058,500	40	limonit, sziderit	2.000,000	30	kovás vaskő	mérsékelt	93.
297,000	575,000	872,000	30	limonit, sziderit	—	—	—	csekély	94.
—	160,000	160,000	60	magnetit	—	—	—	csekély	95.
—	500,000	500,000	40	limonit	—	—	—	csekély	96.
—	800,000	800,000	35	limonit	—	—	—	csekély	97.
—	50,000	50,000	55	magnetit	—	—	—	csekély	98.
—	350,000	350,000	55	hæmatit	—	—	—	csekély	99.
—	450,000	450,000	30	siderit	—	—	—	csekély	100.
—	150,000	150,000	32	hæmatit	—	—	—	csekély	101.
—	100,000	100,000	35	hæmatit	200,000	20	flinez	csekély	102.
—	200,000	200,000	40	magnetit	100,000	25	flinez	csekély	103.
—	2.000,000	2.000,000	38	siderit	—	—	—	csekély	104.
3.655,500	13.335,000	16.990,500	—	—	3.800,000	—	—	—	—
Szörényi Hegység vasércztelepei.									
—	10,000	10,000	50	magnetit	—	—	—	csekély	105.
10,000	140,000	150,000	55	magnetit	—	—	—	csekély	106.
7,640	22,200	29,840	50	magnetit	—	—	—	csekély	107.
—	30,000	30,000	40	mang. hæmatit	—	—	—	csekély	108.
50,000	250,000	300,000	40	mang. limonit	—	—	—	csekély	109.
—	150,000	150,000	40	limonit	400,000	40	pirit	csekély	110.
—	80,000	80,000	40	hæmatit	—	—	—	csekély	111.
—	20,000	20,000	35	limonit	—	—	—	csekély	112.
—	50,000	50,000	40	limonit	150,000	40	pirit	csekély	113.
1.575,400	3.424,600	5.000,000	50–65	magnetit, hæmatit, ludwigit	20,000	40	pirit	mérsékelt	114.
200,000	1.000,000	1.200,000	15	mangán vasérc	—	—	—	csekély	115.
—	—	—	—	—	100,000	40	szénvaskő	csekély	116.
—	—	—	—	—	200,000	40	pirit	csekély	117.
—	100,000	100,000	45	limonit	—	—	—	csekély	118.
1.843,040	5.276,800	7.119,840	—	—	870,000	—	—	—	—

Sorszám	Megye	Község	Bányatulajdonos	Adományozott terület km²	1907. évi termelés tonna
			VII. Vasipari kerület. Horvát-		
119.	Zágráb	Tergove Beslinac	Société anon. d. Hauts Fourneaux	4·5	5,529
120.	Zágráb	Rujevác	Schönbucher Sándor	0·2	—
121.	Zágráb	Topusko-Slavskopolje	Ganz-Danubius-vasgyár	1	7,973
122.	Zágráb	Konjcica Rude	Faber Kajetán	5·2	—
123.	Lika-Krbava	Pazaristye Buzimon	Ratković Haramja	1·2	550
124.	Lika-Krbava	Gracac-Rudopolje	Ceric Viktor	—	—
125.	Modrus-Fiume	Tusilovic-Vojnic	Ganz-gyár, Petrovagora	0·8	—
126.	Modrus-Fiume	Fuzine Csernilug	Fodróczy Márk Aurél	—	—
127.	Varasd	Gyurmanec	Magánosok	—	—
128.	Pozsega	Orijovac Darúvár	Bródi vagyonközs. Pekár Gyuláné	0·5	—
129.	Belovár Kőrös	Moslavina	Magánosok	—	—
130.	Egyéb helyek	Velebit-Kapella-karszt	Magánosok	0·3	—
			Összesen	13·7	14,052

Össze-

Vasipari kerület	Vasércre adományozott terület km²	1907. évi vaskőtermelés métertonnákban
I. Szepes-Gömöri Érchegység	123·6	1.215,529
II. Északkeleti Kárpátok	4·3	4,967
III. Biharhegység	8·4	6,450
IV. Székelyföld	1·5	3,600
V. Hunyadi vaskőtelep	10·3	261,960
VI. Krassószörényi Hegység	6·4	159,462
VII. Horvát-Szlavonországi vasérctelepek	13·7	14,052
Összesen	168·2	1.666,020

A Fel van tárva tonna	*B* Reménybeli tonna	*A+B* Összesen tonna	*Fe* %	Érc neme	*C 1* Ezidőszerint vasolvasztásra nem használt érc tonna	*Fe* %	neme	*C 2* Lehetséges készlet	Sorszám
Szlavonországi vasérctelepek.									
800,000	1.000,000	1.800,000	38	limonit siderit	400,000	40	pirit	mérsékelt	119.
—	80,000	80,000	38	limonit	—	—	—	csekély	120.
40,000	120,000	160,000	42	sziderit	—	—	—	csekély	121.
—	2.400,000	2.400,000	40	sziderit	—	—	—	mérsékelt	122.
—	500,000	500,000	35	limonit	—	—	—	csekély	123.
—	1.000,000	1.000,000	30	lim., bauxit	—	—	—	mérsékelt	124.
—	200,000	200,000	40	hematit	—	—	—	csekély	125.
—	500,000	500,000	40	limonit hematit	—	—	—	csekély	126.
—	5,000	5,000	35	limonit hematit	—	—	—	csekély	127.
1,000	8,000	9,000	40	limonit hematit	—	—	—	csekély	128.
—	5,000	5,000	40	limonit hematit	—	—	—	csekély	129.
—	1.000,000	1.000.000	40	limonit hematit	—	—	—	csekély	130.
841,000	6.818,000	7.659,000	—	—	400,000	—	—	—	—

sítés.

A Fel van tárva métertonna	*B* Reménybeli vasérc métertonna	*A+B* Összes használható vasérckészlet métertonna	*C 1* Ezidőszerint vasra nem használt érc métertonna	*A+B+C 1* Összes vasérckészlet métertonna
26.143,500	47.680,000	73.823,500	18.060,000	91.883,500
25,000	960,000	985,000	3.900,000	4.885,000
533,810	2.897,000	3.430,810	5.200,000	8.630,810
68,000	1.960,000	2.028,000	200,000	2.228,000
3.655,500	13.335,000	16.990,500	3.800,000	20.790,500
1.843,040	5.276,800	7.119,840	870,000	7.989,840
841,000	6.818,000	7.659,000	400,000	8.059,000
33.109,850	78.926,800	112.036,650	32.430,000	144.466,650

ÖSSZEFOGLALÁS.

Összefoglalva az elmondottakat, a következő kép áll elénk:

I. Mindenekelőtt Magyarország jelenlegi vasércztermelését tekintve, kitűnik, hogy a hét vasipari kerület között a Szepes-Gömöri Érceshegység van az első helyen, amennyiben ez a vasipari kerület az 1907. évben 123 km² adományozott területen 1.215,500 tonna vasércet produkált. Másodsorban következik a Hunyadi vaskőtelep, amely 10 km² területen 262,000 tonna vasércet s harmadsorban a krassószörényi vasipari kerület, amely 6 km²-nyi területen 160,000 tonna vasércet termelt. A többi négy vasipari kerületből elenyésző mennyiségű vasérc került elő.

A Magyar Birodalom 1907-ben 1.666,020 tonna vasércet termelt 11.439,304 korona értékben. Ebből a mennyiségből részben nyers, részben pörkölt állapotban külföldre vittek 622,518 tonna ércet 4.138,646 korona értékben. A vasérckivitelben a következő társulatok szerepelnek: a Borsodi Bányatársulat Rudóbányán, amely termelésének legnagyobb részét: 282.000 tonnát külföldre szállította; az Osztrák Bánya és Kohómű-társaság zakárfalvi bányászata összes termelését Osztrák-Sziléziába, illetőleg Porosz-Sziléziába szállította; a Wittkowitzi Bánya- és Kohótársulat összes termelését Wittkowitzba saját kohóinak küldte, sőt még vásárolt vörös vasköveket is a Szepességben; azonkívül az Oberschlesische Eisenbahn-Bedarfs Aktiengesellschaft Friedenshütte és az Oberschlesische Eisenindustrie Aktiengesellschaft gleiwitzi cég, valamint számos kisebb bányatársulat szállította a Szepes-Gömöri Érces-hegység vasérceit a külföldre.

A honnmaradt 1.043,502 tonna vasércből a Magyar Birodalom saját olvasztóiban és vasgyáraiban 1907-ben 440,236 tonna nyersvasat és vasöntvényt állított elő 36.329,178 korona értékben.

Ha még megemlítjük, hogy 1907-ben Magyarország 99,503 tonna vaskovandot (pirit) termelt 811,905 korona értékben, úgy az ezidőszerint vasgyártásra nem használt vasércek termelését is kimerítettük.

Vasérceink minőségéről röviden a következőket mondhatjuk:

A Szepes-Gömöri Érces-hegység vasércei között leggyakoribb a sziderit, amelynek vastartalma 38—40% körül van. A gömörmegyei Vashegy és Hradek vidékén nagyobb tömegben van a limonit, amely átlag 45% vastartalmat mutat, a mélység felé azonban itt is a sziderit válik uralkodóvá. A borsodmegyei Rudóbányán szinte limonit a főérc, vastartalma azonban alig éri el a 40%-ot. Az Északkeleti Kárpátokban, a Bihar-hegységben, valamint a székelyföldi vastelepekben 25—40% limonit uralkodik. A hunyadi vaskővonulatban a Magyar Kincstár jelenleg

45%-os barna vasércet termel, azonban a mélyebb szintekben a sziderit válik uralkodó érccé, amelynek vastartalma 38—40% között van.

A Hunyadi Vaskővonulat egyes helyein 55%-os magnetit is mutatkozik, azonban csak kisebb fészkekben.

A legmagasabb vastartalmat a Krassó-Szörényi Érceshegység telepei mutatják, amelyekben a leggyengébb érc is 40% vastartalmú, de az átlagos vastartalom a magnetit s haematit-telepekben 50%-on is felül van s itt-ott a 60%-ot is eléri.

A jelenleg vasolvasztáshoz nem használt ércek között a Szepes-Gömöri Érces-hegységben a havasi pátvaskő és az ankerit szerepel 30% vastartalommal, azonkívül a pirit 40% *Fe* tartalommal és a hevesmegyei Szarvaskőn a titánsav tartalmú Wehrlit 30% *Fe* tartalommal.

A Bihar-hegységben a bauxit fordul elő tetemes mennyiségben, amely az aluminium mellett 15—20% vasat is tartalmaz. A Hunyadi Vaskővonulatban a kovás vaskő és flinc van nagyobb mennyiségben, amely 25—30% vastartalmával egykoron még sorra kerülhet.

A többi vasipari kerületben a pirit és pirrhotin szerepelnek 40—45% vastartalommal, mint jelenleg vasolvasztásra nem szolgáló ércek.

II. Magyarország vasérckészletét az Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület 1906-ban abban a felterjesztésben, amelyet a vasérckivitel meggátlása érdekében a Magyar Kormányhoz intézett,[1] a következőkép becsülte:

A) a feltárt vasérckészlet	33.820,000 tonna
B) a reménybeli vasérckészlet	37.360,000 «
összesen tehát Magyarország vasérckészletét ..	71.180,000 «

tonnára becsülte. Minthogy pedig az akkori (1906. évi) érctermelés 1.600,000 tonna körül volt, ezen becslés szerint Magyarország vasérckészlete 44 év mulva teljesen kifogyna.

Ezen becslés célzata arra irányult, hogy Magyarország vasérckészletét minél sötétebb színben tüntesse fel a kormány előtt s így túlságosan alacsony a becslés, amiért munkám alapjául nem is vehettem.

Ezzel szemben ide iktatok nehány túlzott becslést Magyarország egyes bányaterületeiről. Ilyenek például az I. vasipari kerületben Gömörmegye 38.000,000 t., a borsodmegyei Rudóbánya 25.000,000 t., a III. vasipari kerületben a biharmegyei Petróc 6.000,000 t., a biharmegyei Menyháza-Vaskóh 740.000,000 t., az V. vasipari kerületben a hunyadmegyei Gyalár

[1] Bányászati és Kohászati Lapok XXXIX. évf. 43. köt. 311—317. old.

vidéke 22.500,000 t., a VII. vasipari kerületben a zágrábmegyei Rude 20.700,000 tonna vasérccel.

Minthogy mindezek a szertelen adatok irodalmilag közölve vannak, szükséges megemlítésük, azonban becslésem alapjául szintén nem vehettem.[1] Részletesen kifejtett és okadatolt becsléseim végeredményei gyanánt a következőket mondhatom.[2]

Úgy a feltárt, mint a reménybeli vasércmennyiség tekintetében a Magyar Birodalomban a legelső helyen áll a Szepes-Gömöri Érces-hegység, amelynek összes vasérckészlete megközelíti a 74 millió tonnát, s ezenkívül még 18 millió tonna olyan vasércre lehet itt remény, amelyet a jövőben vasolvasztásra fel lehet dolgozni.

Második helyen áll a Hunyadi vaskőtelep 17 millió métertonnát megközelítő vasérckészletével s csaknem négy millió tonna jövőben felhasználható szegény vasérccel.

A harmadik helyre Krassó-Szörénymegye s a negyedikre Horvátország kerül nyolc-nyolc millió tonnát megközelítő összes vasérckészletükkel; az ötödik helyen áll a Bihar-hegység, amelynek három és félmillió tonna vasérckészletén kívül még 5 millió tonna olyan vasérce van, amely a jövőben esetleg vasra használható leend. A hatodik helyre az erdélyrészi Székelyföld kerül két millió tonnánál valamivel több érccel és utoljára az Északkeleti Kárpátok következnek, ahol alig egymillió tonna vasérc van, azonban jelenleg vasolvasztásra nem használatos pirites érckészlete viszont csaknem négy millió tonnára rúg.

Mindent összevéve a Magyar Birodalom vasérckészlete a következő

A) fel van tárva	33.109,850 métertonna	vasérc
B) reménybeli	78.926,800 métertonna	«
Összesen vasolvasztásra alkalmas	112.036,650 métertonna	vasérc
C_1) jelenleg vasolvasztásra nem használatos	32.430,000 métertonna	«
$A+B+C_1$ összevéve	144,466,650 métertonna	vasérc

a számbavehető vasércmennyiség.

Mielőtt a felbecsült vasérckészlet alapján vasiparunk jövőjét mérlegelnők, pillantsunk vissza hazánk mult évtizedeinek vasérctermelésére.

A hozzáférhető adatokat összeállítva, közlöm Magyarországnak vasérctermelését az 1870—1910. évek között terjedő negyvenegy év alatt.

[1] Papp Károly dr.: A magyar Birodalom vasérckészlete. A Bánya 1909 december 25-iki számában, Budapest, 1909, II. évfolyam, 51—52. szám, 15. oldal.

[2] Papp Károly dr.: A bányászkodás közérdekű részeiről. «Jog- és államtudományi továbbképző tanfolyam előadásai». Budapest 1913, a 372—375. oldalokon.

Magyarország vasérctermelése az 1870–1910. évek között.

M. k. bányakapitányság területe	Kincstári bányákban	Magán-bányákban	Összes vasérc
I. Besztercebánya b. k.	181,318 t.	60,315 t.	241,633 tonna
II. Budapest	777,902 «	5.497,230 «	6.275,132 «
III. Nagybánya	59,483 «	436,254 «	495,737 «
IV. Oravicabánya	— «	4.931,188 «	4.931,188 «
V. Szepesigló	903,292 «	21.363,927 «	22.267,219 «
VI. Zalatna	3.601,780 «	1.559,852 «	5.161,632 «
VII. Zágráb	— «	1.112,564 «	1.112,564 «
Összesen	5.523,775 t.	34.961,330 t.	40.485,105 tonna

Ha ezek után Magyarország legutóbbi hét évének vasércekre adományozott bányatelkeit, továbbá vasérctermelését és a külföldre szállított vasércmennyiséget tekintjük, úgy a következő képet kapjuk:

Magyarország vasérctermelése az 1907–1913. évek között.

A termelés éve	Vasércekre adományozott terület	Kincstári bányákban	Magán-bányákban	Összesen	Külföldre szállított vasérc
1907. év	168 km²	263,974 t.	1.402,046 t.	1.666,020 t.	622,518 tonna
1908. «	169 «	249,476 «	1.686,931 «	1.936,407 «	727,019 «
1909. «	175 «	265,038 «	1.700,443 «	1.965,481 «	792,688 «
1910. «	186 «	281,064 «	1.624,684 «	1.905,748 «	645,000 «
1911. «	187 «	246,594 «	1.700,256 «	1.946,850 «	668,438 «
1912. «	190 «	282,496 «	1.708,666 «	1.991,162 «	591,585 «
1913. «	194 «	283,893 «	1.775,183 «	2.059,076 «	551,734 «

A föntebbi két táblázatból kitűnik, hogy Magyarország az 1870—1910. évek között eltelt negyvenegy év alatt negyven és félmillió tonna vasércet termelt, továbbá, hogy az utolsó évek vasérctermelése az 1907. évi másfélmillió tonnáról az 1908. évben csaknem kétmillió tonnára emelkedett; azonban az utolsó öt évben a vasérctermelés alig emelkedett valamit, hanem állandóan valamivel a kétmillió tonnán alul mozgott; az 1913. évben végül elérte a kétmillió tonnát. A külföldre szállított vasérc az 1909. évben érte el tetőpontját, csaknem nyolcszázezer tonnát, azóta azonban folytonosan csökken, úgy hogy az 1913. évben már csak ötszázötvenezer tonna vasérc került a külföldre.

Ha a vasérceket összességükben hazánkban dolgoznák fel, úgy az egynegyedrész kiviteli többlet körülbelül pótolná hazánk vasiparszükségletének növekedését több évtizedre.

Ha az összes számbavehető vasércmennyiséget, vagyis (566. old.) a 144,466,650 tonna vasérckeszletet tekintjük, mint amely készletnek gyengébb minőségű anyaga is mindinkább kohósítás és feldolgozás alá kerül a technikai eszközök tökéletesedésével, továbbá ha a Magyar Birodalom vasértermelésének fokozatos növekedését az utóbbi évek tapasztalatai alapján évenkint 25,000 tonnával számítjuk, vagyis feltételezzük, hogy például az 1913. évi 2,000.000 tonna termelés 1923-ban 2,250.000 tonnára, 1933-ban 2,500.000 tonnára, 1953-ban 3,000.000 tonnára es így tovább emelkedik, úgy a 144 millió tonna összes vasérckészlet hazánk vasérc-szükségletét mintegy 55 évre biztosítja.[1]

Az Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület becslése szerint hazánk vasérckészlete 44 év mulva, illetőleg, minthogy ez a becslés 10 évvel ezelőtt történt, már 34 év mulva teljesen kifogyna. Az én becslésem szerint ellenben 55 évre való készletünk van. Akár az egyik, akár a másik becslést vesszük is alapul, mindenképen szomorú sors elé néz vasiparunk a jövőben.

Mégis van egy olyan körülmény, amire a szakférfiak és a statisztikusok nem gondolnak, s ami némi vígasztalással tölthet el bennünket: ez pedig az, hogy a vas nem semmisül meg. A fa vagy kőszén, ha elégett, el is veszett örökre, de nem így a vas. Mert eltekintve a rozsdásodás és a kopás okozta veszteségtől, a vas legnagyobb tömegében előbb-utóbb visszakerül gépeinkből, hídjainkból, vasutjainkból, épületeinkből a nap szinére, s mint ócskavas ismét kohósítható.[2] Ha erre gondolunk, kissé megvígasztalódhatunk, s bátran kimondhatjuk, hogy vasiparunk még századok multán sem fog tönkremenni.

[1] A The Iron Ore Resources of the World (Stockholm 1910. Vol. I. pag. 285) című munkában közlött becsléseket teljesen változatlanul hagytam. Csupán az azokhoz füzött magyarázatokban van némi eltérés, minthogy stockholmi munkámban még csak az 1907. évi adatokat használhattam fel, holott jelen munkámat már az 1913. évi termelési adatokkal pótolhattam, illetőleg világíthattam meg.

[2] Jelenleg a nagyolvasztók összes u. n. hozagához körülbelül 5—8% ócskavasat adagolnak.

II. RÉSZ

A MAGYAR BIRODALOM KŐSZÉNKÉSZLETE

BEVEZETŐ.

Amilyen nagy történeti multra tekinthet vissza a fémbányászat s különösen az aranybányászat a Kárpátok alján, époly fiatal eredetű a kőszénbányászkodás a magyar királyság területén. Mert amíg az Erdélyi Érces-hegységben már a dákok s utánuk a rómaiak jelentős fémbányászatot űztek s később is Magyarország ezeréves fennállása alatt állandó ércbányászkodás folyt úgy Erdélyben, mint a Vihorlát-Gutinban, és a Szepes-Gömöri Érc-hegységben, sőt a vasbányászat kezdete is a XII. századba nyúlik vissza; addig a szénbányászat a Kárpátok övezte területen egészen új keletű. Magyarország első szénbányáját ugyanis 1765-ben nyitotta meg Sopron városa, a hazánk nyugati határán fekvő Brennberg községben, amely szénbánya — bár igen csekély termeléssel — de még ma is üzemben van. A második szénbánya 1780 ban nyilt meg a komárommegyei Zsemlyén, amelynek barnaszéntelepeit egy kovács fedezte fel. A harmadik szénbányát 1790-ben fedezte fel egy favágó a krassószörényvármegyei Stájerlakon s ez a szénbánya hosszú ideig kiváló helyet foglalt el a magyar szénbányászkodásban.

Magyarország szénbányászatának történetében Hantken Miksával szólva, három időszakot különböztethetünk meg. Az első időszak 1765—1830 között, a második 1831—1866 között van, míg a harmadik időszakot 1867-től máig számíthatjuk.

A) Az 1765-től 1830-ig terjedő időt az első időszaknak mondhatjuk Magyarország szénbányászkodása történetében, amely időszakban a termelés igen csekély volt. Aránylag a brennbergi barnaszénbánya termelt legtöbbet, pl. már 1800-ban 7000 métertonnát. Ebben az időszakban 1765—1830 között Magyarország 538,685 tonna szenet termelt.

B) A második időszak a Dunagőzhajózás megindításával kezdődik 1831-ben. Ebben az időben kezdődött a pesti gőzmalomipar amely szintén nagy hatással volt a szénbányászat kifejlesztésére. A Duna mentén megnyilt az esztergomi, majd az Alduna mellett a berzászkai bánya s 1853-ban a Pécs vidéki szénbányákat a Dunagőzhajózási Társulat szerezvén meg, itt rendszeres bányászkodást kezdett.

A második időszak végén, 1866-ban, Magyarország

széntermelése 683,200 métertonnára, más adat szerint 700,248 tonnára rúgott. Az egész időszakban hazánk 6.900,602 tonnát termelt

C) A harmadik időszak 1867-ben kezdődik, amikor Magyarország Ausztriával kiegyezvén, belső ügyeiben teljes szabadságát visszanyerte.

A Magyar Királyság kisszerű gyáripara megkezdődésével a széntermelés 1869-ben már elérte az egymillió tonnát.

A gyors emelkedést főkép a salgótarjáni bányák nagyobb arányú művelése okozta, amikor 1867-ben megnyilt a pest-salgótarjáni vasut. A későbbi emelkedés a zsilvölgyi széntelepek rendszeres művelésével mutatkozott s ezidőtájt, 1881 körül Magyarország összes széntermelése csakhamar elérte a kétmillió tonnát.

Az 1894. évben, a Telegdi Roth Lajos geologustól ajánlott furások a dunántúli Felsőgallán, Tata közelében hatalmas széntelepet ütöttek meg s ezen bányászkodás megnyitása után 1897-ben Magyarország széntermelése ötmillió tonnára emelkedett. Azóta folytonos emelkedésben van a termelés s 1910-ben a magán és kincstári bányákban termelt szén mennyisége kilencmillió, 1913-ban tíz millió tonnára rúgott.

Az 1867-től 1910-ig terjedő időszakban Magyarország összes széntermelése 167.441,636 tonnát tett ki.

A SZÉNTELEPEK FÖLDTANI KORA.

A magyarországi széntelepek földtani korukra nézve igen érdekesek, amennyiben a karbonkortól kezdve a legfiatalabb harmadkorig csaknem minden geológiai képződmény tartalmaz széntelepet. Igaz, hogy a karbonkorú telepek épen csak hogy mutatóul vannak meg az ország több pontján, de nincs kizárva, hogy a jövőbeli furások a karbontelepek nagyobb elterjedésű részleteit is föltárják.

A karbonkorú széntelepek szenei 6500—7000 kalória fűtőképességet és 10—15% éleghetlen alkotórészt tartalmaznak, általában jól kokszolhatók. Kiváló fontosságú Magyarországon a liasz-képződmény, amely különösen a dunántúli Pécs vidékén igen jó feketeszeneket szolgáltat. A liasz-szenek fűtőképessége 6000—7500 kalória között s éleghetetlen alkotórészük 15—20% között van; jól kokszolhatók. A krétabeli képződmények csak kisebbszerű telepeket tartalmaznak, minőségük az ország különböző helyein nagyon különböző; hőfejlesztő képességük 4500—5500 kalória között váltakozik s 10—18% éleghetlen alkotórészt tartalmaznak.

A legfontosabbak Magyarországon a harmadkorszakbeli széntelepek, amelyek az ország szénbányászkodásának az alapjai. Úgy az óharmadkori, mint az új harmadkori képződmények tetemes vastagságú széntelepeket tartalmaznak. Az óharmadkori telepek itt-ott 5000—6500 kalóriás kokszolható barnaszenet is szolgáltatnak 10—15% éghetetlen alkotórésszel. Az újharmadkori telepek 3500—5500 kalóriás fénylő barnaszenet s a legfiatalabb képződmények 2000—3000 kalóriás lignitet szolgáltatnak 15—25% éghetetlen alkotórésszel.

Az óharmadkori széntelepek között legfontosabb a Tata-Felsőgalla vidékén levő eocénkorú szénterület és az ország délkeleti szélén elterülő zsilvölgyi oligocén szénmedence Petrozsény környékén. A paleogén széntelepek közül fölemlíthető még a Duna nagy fordulójának déli oldalán levő verdniki szénbánya a Szerémségben.

A neogén-szénképződmények közül legnagyobb a Salgótarján-vidéki alsómiocénkorú széntelep és a hasonlókorú brennbergi széntelep az ország nyugati határán. Mind a két terület legnagyobb részben már le van művelve. Legújabban az északmagyarországi Nyitrabánya-Handlova vidékén is figyelemreméltó mediterrán-telepet fúrtak meg. A középmiocénemelet nem kevesebb, mint 10 helyen tartalmaz barnaszén és lignit-telepet köröskörül a Kárpátok peremén, azonban valamennyi kisebb arányú telep. Még hitványabbak a szarmatakorú lignitek. A pontusi-pannóniai emelet az ország különböző részein elég vastag, azonban igen gyenge minőségű lignitet tartalmaz. Sőt még a levantei emeletben is vannak lignit-telepek, amelyek közül már régóta művelik a Köpec környékén elterülő 10 méter vastag telepet Erdély keleti részében, továbbá a szlavóniai lignit-telepeket.

Ezen bevezető után vegyük sorra Magyarország széntelepeit.[1]

A csoportosításban először *A)* a paleozoós és mezozoós kőszén- és feketeszéntelepeket, nevezetesen a karbonkorú kőszeneket, továbbá a liasz- és krétakorú feketeszeneket tárgyaljuk. A második csoportba *B)* a kainozói vagy harmadkori (terciér) barnaszeneket vesszük, amelyek közé az eocén, oligocén, alsó és felső mediterrán, továbbá a szarmata korú széntelepeket sorozzuk. A harmadik csoportban *C)* a fiatal harmadkori, nevezetesen a pannoniai-pontusi és levantei korú lignileket fogjuk tárgyalni.

[1] A munkához mellékelt térképen, amelyen a vasérctelepeket a szövegbeli fejezetekkel azonosan 1—130. számokkal jelöltem, a kőszéntelepeket, koruk szerint I—X. főcsoportban, különböző színű foltokkal tüntettem ki. Az I—X. római számú főcsoportok, valamint a mellettük levő, s arabs számokkal jelzett alcsoportok (pl. I 1—8, X 1—4.) úgy a térképen, mint a munka következő fejezeteiben legnagyobbrészt megegyeznek.

A) CSOPORT. PALEOZOÓS ÉS MEZOZOÓS KŐSZÉN- ÉS FEKETE SZÉNTELEPEK.

I. KARBONKORÚ KŐSZÉNTELEPEK.

1—4. Krassószörényvármegye felsőkarbon korú kőszenei.

1. A tiszafa (eibenthal)-ujbányai karbon medence.

Az aldunai Vaskapu-hegységben, a Duna legdélibb kanyarulatán, nyolc kilométernyi távolságban a folyamnak úgy a keleti, mint nyugati partjától kis szénmedence van, amelyet Ujbányai kőszéntelep néven ismerünk. Ez az ujbányai-telep a krassószörény-vármegyei Eibenthal község határában van s a teleptől kelet felé kanyargós, 15 km hosszú iparvasut szállítja a szenet az Alduna partján levő rakodóhoz. A felszínen mi sem árulja el a karbonképződmények előfordulását, mert Ujbányától ÉNy-ra a gneisz-alaphegységből közvetetlenül a porfirba jutunk. A karbon-telep a gneisz és szerpentin határán van. A kis szénteknőnek csapása DNy—ÉK-i irányban 1700 m hosszú és szélessége ÉNy—DK-i irányban 800 m. Mindössze két telepben fordul elő a szén, az egyik a porfirtömzs DK-i szélén, a másik annak ÉNy-i oldalán. Az előbbit Dunatelepnek, az utóbbit Venceltelepnek hívják. A Duna-tárnában a kőszén eleinte 70 cm, később 2·70 m volt, majd nyolc méter vastagságot is elért, az ellenkező DK-i irányban a széntelep egészen kiékült.

Az Erzsébet-tárna szája porfiritben van hajtva, azután a kőszéntelep következik csaknem függélyes állásban nyolc m vastagságban s erre a széntelepre következnek a fekvő rétegek, ú. m. a fényes szénpala, homokkő s végül a biotitos gneisz.

Ugyanezen viszonyok mutatkoznak a mély aknában is, amelynek szintje az Erzsébet-tárna szintjével egy 57 m mély aknával áll összeköttetésben. A tárnák ÉK—DNy-i irányban tárják fel a szenet, a keresztvágatok pedig a telep szélessége mellett tanuskodnak, amely itt a 100 m-t is meghaladja. Fedőkőzete DK felé porfir, míg feküje ÉNy felé csillámos homokkő.

A szénmedence északkeleti meredek szárnyát a Henrik-akna által művelik. A medence északi laposan dülő szárnyát a már felhagyott Liliom-aknával művelték. 1909-ben új aknát mélyesztettek, a Zsigmond-aknát, amelyből a medence mindkét szárnyát művelik.

Legújabban a Zsigmond-akna 90 m mélységében telepített keresztvágat 110 m hosszal elérte a széntelepet, majd folytatólag a széntelepet 90 m-rel keresztezte, anélkül, hogy a feküt elérte volna. A széntelepet ezen a szinten csapásirányban 225 m hosszban jó minőségű szénnel feltárták.

A Zsigmond-akna 90 m-es szintjét a Henrik-akna 72 m-es szintjével összekötve, a szénszállítást a Zsigmond-aknához irányították.

A Beocsini Cementgyári Unio R. T. tiszafa—újbányai kőszénbányászatának legújabb feltárásait a m. k. bányakapitányság hivatalos adatok nyomán, Wahlner Aladár leírásai alapján, a következőkben ismertetjük.

Az 1911—13. években feltáró munkálatokat főkép a Zsigmond-akna 81, 84, 87 és 90-es szintjein végeztek, a Zsigmond-aknát azután 30 méterrel lemélyítették a 120 méteres szintig a fekü gneiszben. A Zsigmond-aknából keresztvágatot telepítettek, 207 méterre a fekü gneiszben haladva. Ezen keresztvágat 172-ik méterében függélyes aknával törtek fel a 100-as szinten levő alapközlére, amelyet 120 m hosszban tiszta szénben hajtottak ki.

Az 1913-ban a 120-as szinten 207 méterre hajtott főkeresztvágatot tovább hajtva 240 méterben elérték a széntelepet, s ezt keresztezve 248 méterben a fedű porfirba jutottak. A kőszéntelep a keresztezésen összenyomódott, csak 2·5 m. vastag, lapos 8—12°-os dőléssel.

A széntelep déli szárnyát a 90-es szinten kedvező eredménnyel tárták fel. A telep, amely a felső szinteken már a kincstári Duna-bányamérték határáig sem volt fejtésre érdemes, ezen a szinten a bányamérték határán túl 50 méterre 26 m vastagságra növekedett. De csakhamar elvékonyodott 10—15 m vastagságra, míglen teljesen összeszűkült. Ez a teleprész, amelyet a 90-es szinti alapközlével 85 méterre és a 87-es szintivel 90 méterre tártak fel, az elhagyott Dunabánya fekvetének folytatásául tekintendő, s miután annak legmélyebb 36-os szintje csapásirányban kellőleg fel nem tárta, azért a 90-es szint feletti részt feltörésekkel fogják kikutatni.

A szerpentin által felemelt teleprésznek feltárása végett a Zsigmond-akna külszíne felett 45 m magasságban kutatótárót hajtottak, 355 m hosszúságban porfirban, a porfir és a szerpentin határán egy 20 cm-es széntelepet tártak fel, amelyet csapásirányban 15 méterre követtek, anélkül, hogy vastagsága növekedett volna.

Fel van tárva 225 m hosszban 90 m széles telep, amelynek vastagságát 10 méternek véve, 202,000 köbméter, vagyis tekintettel a meddő beágyazásokra, ugyanennyi tonna kőszén adódik ki. A széntelep ugyanis seholsem egészen tiszta, amennyiben a szén sűrűn váltakozik a szénpalával (Brand) s a szénvaskővel (Blackband), úgy hogy a széntelepnek gyakran ötödrészét is meddőbe kell dobni. A szóbanforgó kőszéntelepek felsőkarbon korúak,

A kőszéntelepek között levő szénvaskő elemzését dr. Horváth Béla után a krassószörényivasércek keretében közöltük (a 495. oldalon).

A szén Grittner Albert elemzése szerint 67—77% szént, 3—4% hidrogént, 2—3% oxigént, 1% nitrogént, 0·5% ként és 15—22% hamut

tartalmaz, 6318—7384 kalória hőfejlesztő képességgel. KALECSINSZKY SÁNDOR szerint fűtőképessége 6249—7842 kalória között változik.

A kanadai geológiai kongresszus beosztása szerint (9. old.) a tiszafai kőszén a *B*) osztály 3. csoportjába sorozható.

A bánya a Beocsini Cementgyár Unio Részvénytársaság tulajdona s a kőszenet a társulat a beocsini cementgyárban használja fel.

Az adományozott bányaterület 50 bányamérték = 2.661,884 m². Ebből a területből 0·66 km² a tényleges készlet becsléséhez használható fel, a legnagyobb rész már le van művelve; mintegy 475,000 tonna.

A) A feltárt készlet mennyiségét föntebb csak 202,000 tonnára értékeltük.

B) A valószínű készlet becslésénél viszont a 2 km² terület, begyűrt szabálytalan település miatt, alig értékelhető többre egy méter vastag széntelepnél, s ilymódon 2.000,000 tonnára becsülhetjük a jövőben várható kőszénmennyiséget.

C) A lehetséges készlet becslésénél kissé körül kell néznünk a tájékon. SCHAFARZIK FERENC dr. már 1892-ben ráutalt arra, hogy a felsőkarbonszénképződmény, amely Ujbánya mellett van, az alaphegységbe begyűrt redő teknőrészének tekinthető, aminél fogva szerinte a Duna és Vencel-telep egyetlenegy U alakúlag meghajtott telep két végének felel meg. Újabban azonban SCHAFARZIK tanár a következőkép nyilatkozott a Földtani Társulat 1911. évi május 3-iki ülésén: «A Berzászka környékének erősen összegyűrt területén a kristályos palák felett karbon-, permi-, jura- s krétalerakódások helyezkednek, amelyek közül nemcsak a jura legalsó szekciója a liasz, hanem még a karbonformáció is széntartalmú. Különösen ez utóbbit találtam nagy elterjedésben.

Mindekkoráig Újbányán csak egy szűk kis medencében ismertük az Alduna mentén a felső, vagyis produktivkarbon széntelepeit, mult évi felvételeim azonban ezen nemzetgazdaságilag fontos formációnak további ÉNy-ra való elterjedését engedik feltételezni, még pedig mintegy 50—60 km²-nyi területen.»

Ugyanezen véleményt hangoztatta HALAVÁTS GYULA a m. kir. pénzügyminisztériumhoz intézett jelentésében, 1908. évi február 20-án a következő sorokban: «Kor tekintetében, de más szempontból is elsősorban figyelemreméltónak tartom a krassószörényi Középhegység legdélibb csücskében előforduló paleozoós képződményeket. E helyütt már fejtették a karbonkorú szenet, ha azonban nem valamelyes fényes eredménnyel, annak az az oka, mert a bánya területén alig egy négyzetkilométer nagy területen fordul elő a szén. Eibenthal községtől északnyugatra, az Újbánya nevű helyen ugyanis, magas térszíni ponton, a kristályos palák egyik ferde rán-

cába van begyűrve a karbonkorú képződmény kisebb részlete, mely két változó vastagságú, 6200—6500 kalóriás feketeszéntelepet tartalmaz. A karbonkori szenes képződmény fedőjét az alsó diaszrétegek képezik, amelyek az eibenthali Újbányától nem messze nyugatra, alacsony térszínen, nagy területen vannak kimutatva a térképen és szélein itt-ott a karbonrétegek bújnak ki alóla. Tekintve pedig azt, hogy az eibenthali Újbányán feltárt két széntelepet tartalmazó karbonkori üledék nem képviselheti egyedül e vidéken ezt a kort, hanem folytatásának is kell lenni, még pedig a nyugaton kimutatott diaszrétegek feküjében, érdemesnek tartom erre a figyelmet felhívni s a diaszborította területen célszerűnek találnám néhány fúrólyukkal a karbonüledéket feltárni, annak konstatálására, hogy tényleg megvannak-e ott a széntelepek és minő vastagságban ?»

Tekintve ezen két kiváló magyar geológus egymástól teljesen független véleményét, azt kell mondanunk, hogy a lehetséges készlet esetleg mérsékelt lehet, de ezidőszerint biztos adatok híján mégis csekélynek kell jeleznünk.

A krassószörényvármegyei Tiszafa (Eibenthal) község területén még a következő adományozott telkek vannak kőszénre:

a)	A m. kir. kőszénbánya hivatalnak.....	45,116 m²
b)	Dr. Czukor Sámuel budapesti lakosnak....	360,931 »
	összesen	406,047 m²

terület, amelyen szintén a felsőkarbonkorú széntelep van feltárva.

2. A bigéri (schnellersruhei) karbonmedence.

Legújabban Schafarzik Ferenc a Berzászkától északkeletnek fekvő Biger község közelében nagyobb terjedelmű kőszénmedence nyomaira bukkant. Schafarzik tanár a m. kir. földtani intézethez 1910-ben tett jelentésében a következőkép ismerteti ezen karbonmedencét:

«A Recska- és Kozla-patakok között, a kulm-koriaknak feltüntetett fillites agyagpalák tanulmányozása közben több ponton felzites eruptiv kőzet deik-szerű előfordulásaira akadtam. Mintegy 6·5 km-nyire a szóbanforgó kulm előfordulásától ÉK-re fekszik a Drageselo völgye, amely a bigéri magaslatokról húzódik ÉNy-i irányban, le a Berzászka-patak völgye felé. Ezen völgy és a D felé legközelebbi Tulineasa-árok közé esik a Tulimbreg-gerinc, amelyet Böckh János liasznak tartott. Úgy a gneisznyelv fölött, mint a homokkövek és fekete agyagpalák közé települve, gyengébb fekete széntelepecskék fordulnak elő, amelyek a szénbányavállalkozók figyelmét is magukra vonták. Ottlétemkor két kutatótárnát találtam, amelyek a völgy mindkét oldalán a csapás irányában lettek hajtva. De

míg a felsőkben liaszkorú rétegek és szénnyomok vannak feltárva, addig a balparton levő két legalsóbb táróban, amelyet az Ulrich és Johanni berlini cég hajtott, már felső karbonrétegek vannak. Az egyik tároó 100 m, a másik 80 m hosszú, NyDNy-i irányban. Az egyik táróvájat végén 0·5 m tisztátalan szénpala, a másikban szénpala között három kis kőszéntelep volt feltárva 0·15, 0·05, 0·05 méter vastagságban és 10^h felé 70—75° dülésben. A szénpalákban Sigillaria, Calamites és Lepidodendron-lenyomatok gyakoriak. Ezekből a leletekből kitűnik, hogy a közvetlenül gneiszre települő és durvaszemű arkózákkal kezdődő rétegsorozatnak legfelső rétegei felső vagyis produktiv karbonkorúak.»

Bigértől keletre, a vízválasztó főgerinc keleti oldalában, az Obirsia Stremecin körül a gneisz- és permi-korú verrukáno határán szintén fekete agyagpalák, homokkövek és egyes fekete mészkőpadok fordulnak elő, amely rétegek 16^h felé 30° alatt dűlve fekszenek diszkordánsan a csillámgneisz fölött és konkordánsan a verrukáno alatt. Egész vastagságuk nem több, mint 8—10 méter, fontosságuk azért van, mert ezek a karbonrétegek teknőszerű összeköttetésbe hozhatók a dragoszelói előfordulás rétegeivel. S igen figyelemreméltó még az a körülmény, hogy mintegy 12 kilométernyire tovább délre ugyanazon verrukáno-porfirtakaró és kristályos palák határán az újbányai felsőkarbon teknőfoszlánya fekszik. Az ilyen módon eltakart és csak a széleken kibukkanó felsőkarbon kontinentális képződmény. Közvetlenül az egykori partok mentén, Debelilug közelében, durva granitdarából álló arkózák jöttek létre, beljebb azután, Dragoselo és még tovább keletre agyagpala és széntelepek fejlődtek ki. Biger táján tehát az alaphegységbe begyűrt szedimentek ránca legalul karbonkorú lerakódásokból áll s majdan a jövőnek feladata lesz ezen hozzávetőleg 50—60 km² nagyságú teknőfenéket karbonkőszénre átkutatni, a mélyfúrások oly telepítésével, amely erre tektonikai szempontból legalkalmasabbnak fog bizonyulni.

A schnellersruhei Oberdorfer-Nikolics-féle feltárás szene Grittner elemzése szerint 1896-ból a következő: 72·36 % szén, 3·87 % hidrogén, 1·12 % oxigén, 0·68 % nitrogén, 0·82 % nedvesség, 16·21% hamu, 4·94 % égethető kén, 7061 kalória (*C* osztály).

A Biger-vidéki karbonkorú szénbányászat Ulrich és Johanni berlini cég tulajdona.

A) A kőszén feltárt mennyisége 0·1 km² területen 500 tonna s a valószínű reális készletet *B*) mintegy 50,000 tonnára becsülhetjük.

C) A lehetséges készlet azonban az 50 km²-nyi területen csak csekélynek jelezhető, különösen a külföldi hatalmas karbonmedencékhez képest.

3. A kemenceszéki-(szekuli) kőszénmedence.

Az aldunai Berzászkától egyenesen észak felé 70 kilométernyi távolságban van Szekul, újabban Kemenczeszék, a Krassószörényi Hegység északi részén, Resiczabánya közelében. A szekuli valea Reualba nevű völgy mentén északdéli irányban keskeny sávban mintegy három kilométer hosszuságú karbonmedence terül el. A felső karbonképződmény kelet felől a csillámpala és gneiszalaphegységre települ, míg nyugat felé fedőjében diasz-homokkő és konglomerátrétegek vannak.

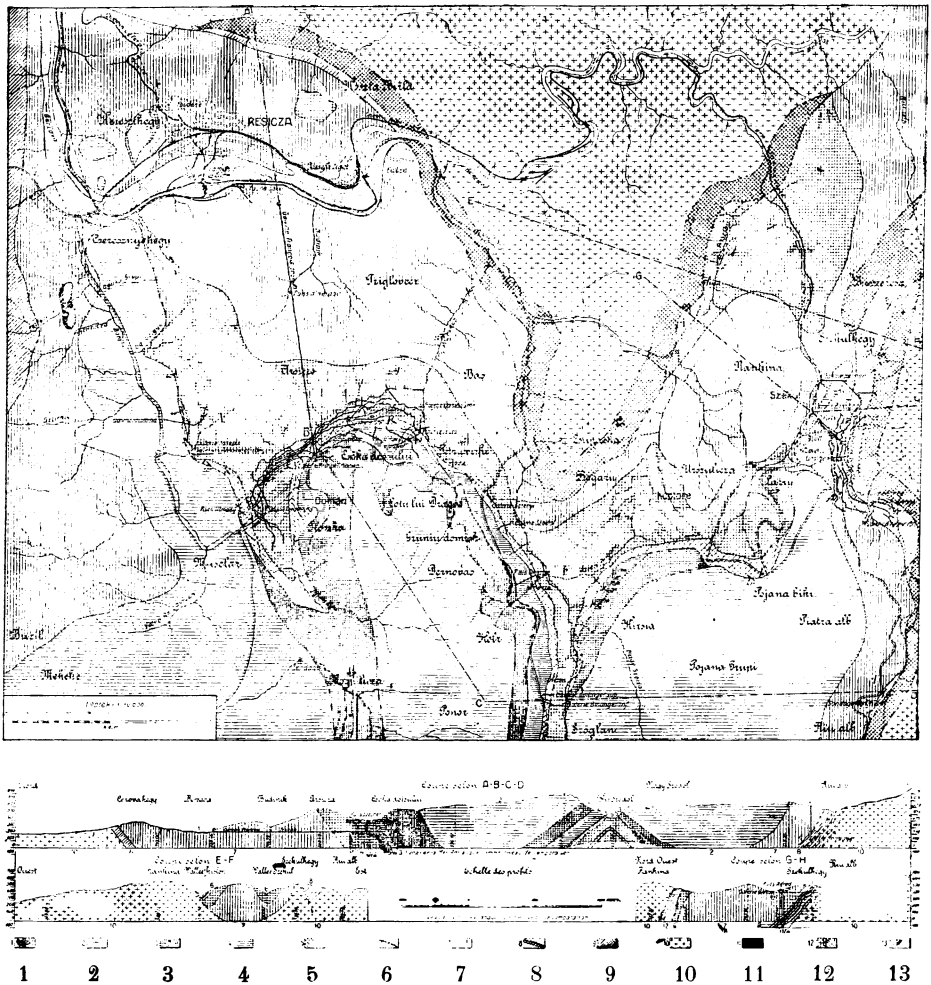
A produktiv karbonkorszakbeli homokkövek és palák között négy széntelep fordul elő, a fedütől a fekü felé a következő vastagságban:

Kemenceszéki kőszén	a régi művelésekben:	újabb művelésekben:
I. telep.....	0·4—0·8 m	0·6—0·8 m
II. «	0·7—1·7 m	1·6—2·0 m
III. « fedü pad	0·7—1·5 m	1·4—2·0 m
fekü ...	0·8 m	
IV. «	0·5—2·0 m	0·5—1·0 m

A széntelepek a jelenleg üzemben levő bányarészekben 45—50° alatt nyugatnak dűlnek, csapásuk a karbonképződmény általános csapásirányával egyezően, délről észak felé irányul. A széntelepeket rendesen pala vagy homokkő, vagy szénvaskő (Blackband) több padra osztja, nevezetesen a III. telepet 16—22 cm vastag szénvaskő felezi. Ez a szénvaskő annál vastagabb, minél vékonyabb a szénpad, sőt néha a széntelep egészen elenyészik s helyébe a 64—128 cm vastag szénvaskőtelep lép, így a bánya déli részében 200 m hosszaságban. A széntelepeknek egymástól való távolsága változik. A bánya déli részében, ahol a települési viszonyok szabályosabbak, mint az északi részben, a széntelepek 12, 18 és 30 m távolságban vannak egymástól. A széntelepek vonulatát a 171. ábra keleti részén látjuk.

A szekuli széntelepeket a Reu-alb árkaiban a XVIII. század végén találták meg. Bányászkodásukat azonban csak 1840-ben kezdték meg. 1854-ben a magyar kincstártól a bánsági állami birtokokat az Osztrák-magyar Államvasúttársaság megvásárolván, akkor a szekuli bányászat is nagyobb arányú lett s azóta folytonosan fejlődik. A feltárások eredetileg tárnákkal történtek. Ezek közül a legalsóbb a Dercsényi-tárna 362·6 m magasságban van a tengerszíne fölött. A táróbányászat azonban idővel aknabányászattá fejlődött. 1869-ben kezdték meg az Alfréd-akna mélyítését, amelyet Lecointe Alfréd tiszteletére neveztek így! Az Alfréd-akna a Szekuli-völgy jobboldalán van, 57 m távolságban a Dercsényi-tárna szájától. Az Alfréd-aknát 1869 óta folytonosan mélyesztik s jelenleg már 12 mélyszintje van 537·7 méternyi mélységben, az akna

talpa már csillámpalába van mélyítve. A bánya főbejárata ez az Alfréd-akna, ennek szállítótárója a Dercsényi-tárna. A főaknától délre 950 méternyire van a légakna, amely a X. mélyszinttel közlekedik, mélysége jelenleg 453·28 m.



171. ábra. A Resica vidékén elterülő karbon és liasz-korú kőszéntelepek átnézetes térképe és szelvénye, keleten a kemenceszéki (szekuli) karbon vonulat.

Magyarázat: 1 = allúvium ; 2 = krétakorú mész ; 3 = júramész ; 4 = júra márga ; 5 = liasz pala ; 6 = liasz konglomerát széntelepekkel ; 7 = diaszkorú vörös homokkő ; 8 = karbonkorú homokkő és pala széntelepekkel ; 9 = gneisz; 10 = fillit és csillámpala ; 11 = porfir és diorit ; 12 = szerpentin ; 13 = barnavaskő-telep (Resicától délre a dománi patak jobbpartján, 60° Ny-i dűlésben, a Galerie Szlamina fölött).

Mértéke 1 : 75,000.

A széntelepeket teljes tömedékeléssel, emeletszerűen fejtik. A feltárásokat a sujtólég miatt légcsövekkel s gyakran sűrített levegővel élénkített légvezetéssel végzik. Legújabb feltárási munkálataik a következők:

A szekuli Alfréd-akna XI. szintjén fedükeresztvágatokkal az I. telepet 0·6—1 méternyi vastagságban feltárták, ugyanott a III. telep két padját 0·5—0·6, összesen 1·1 m vastagságban keresztezték. Az I. és III. telepben alapközléket hajtottak 0·8 m átlagos vastagságú szénben, mintegy

1. 2.

172. ábra. Felső-Karbonkorú növénymaradványok a kemenceszéki (szekuli) kőszéntelepek között levő palás agyagrétegekből.

1. *Odontopteris Reichiana* Gutb. ($^1/_2$). 2. *Annularia stellata* (Schloth.) Wood. ($^1/_6$)

180 méter hosszaságban. A XI. szinten a IV-ik telep felkutatása céljából két fedükeresztvágatot hajtottak 102 m összhosszban, de eredménytelenül.

A fejtéseket jelenleg a X. és XI. szintek között végzik az I. és III. telepben. A XII. szinten a keresztvágatot 138 méterre hajtották összenyomott pala és vetődéses homokkőben.

A délnek hajtott irányvágat a XII-ik szinten 1913-ban 350 m összhosszúságot ért el, amellyel már a bányamező déli határához értek. A vájat-

végen 0·4 m vastag széntelep mutatkozott. Az irányvágat az I, II. és III-ik széntelepet keresztezte. Ezen széntelepek feltárása céljából különböző keresztvágatokat hajtottak, amelyek az I. telepet 0·6 m, a II. telepet 1 m vastagságban keresztezték.

A szekuli széntelepek déli végeinek felkutatása végett az Alfréd-aknától délre 2700 m távolságban 1909. évi február havában fúrólyukat mélyesztettek. A fúrást a LAPP HENRIK-féle magyar fúrótársulat végezte s 372 m mélyben a fúró még a diaszhomokkőben mozgott. Az 1910. évi július hó 13-án 521·76 m mélységben olyan konglomerátban végződött, amely a karbon meddő feküjének felel meg s így széntelepre itt már remény nincs. A fúrás helye a 171. ábra DK-i csücskén látható.

Összefoglalva az elmondottakat, a kemenceszéki vagy szekuli kőszéntelepek a felsőkarbonpalák és homokkövek közé vannak betelepülve. A kőszéntelepek között levő palákból jellemző, felsőkarbon korú növénymaradványok kerültek elő (172. ábra). A település egy teknő szélén van. Főcsapása délről északra tart s dűlése 55—75° nyugat felé. A nagy kőzetnyomás alatt álló telepek sujtóléget tartalmaznak, amely a rendes kiáramlásban jelentkezik.

A szekuli szén összetartása csekély, annyira, hogy a darabos szén az egész széntermelésnek csak 10 %-át teszi. A szén kiválóan duzzadó s ennélfogva koksz készítésére különösen alkalmas. A villamos erővel hajtott szénkülönítő a szállított szenet darabos, apró és poroszénre különíti.

A szekuli szén a resiczai laboratórium 1899. évi elemzései szerint 60—75 % szenet, 3·89—4·42 % hidrogént és 9·8—13 % $O + N$-t tartalmaz, 6059—7196 kalória között váltakozva. KALECSINSZKY SÁNDOR elemzései szerint 1901-ben az I—IV. telepek kalóriája 7100—7987 között változott, 3—9 % hamutartalommal. Tehát a kanadai geológia kongresszus beosztása szerint a *B* osztály 3 csoportjába tartozik (9. old.).

GRITTNER ALBERT 1892. évi elemzése szerint 67·21% szént, 4·33 % hidrogént, 7·05 % oxigént, 1·33 nitrogént, 1·32 % ként, 1·38 % nedvességet, 17·64 % hamut tartalmaz, 6463 kalóriával.

A szekuli bányászatban eddig termeltek összesen 2.050,000 tonna szenet; az 1910. évi termelés 51,178 tonna, az 1913. évi 51,383 tonna volt. Az 5.639,550 m²-t kitevő adományozott területnek

A) feltárt tényleges készlete 2·7 km² területen 76,1000 tonna,
B) valószínű készlete 2·9 « « 1.000,000 tonna.

C) A lehetséges készlet azonban, tekintve a karbonmedencének csekély kiterjedését és az 500 m mélységben való kimeddülését, csak csekélynek mondható.

4. Kiskrassói (lupáki) kőszéntelepek.

Resiczabányától nyugatnak, Vodnik, Lupák és Monyó környékén felső karbonkorú képződmények vannak. Ezekről HALAVÁTS GYULA legújabban kimutatta, hogy a nagykiterjedésű karbonmedencének nyugati határa általában a Krassószörényi középhegység vonulatához képest ÉKÉ—DNyD-i irányú; a felső karbonrétegek a kristályos palahegységre települnek. Monyó táján a felső karbonüledék durva konglomerát, míg délfelé anyaguk finomabb lesz. Az üledék közepén az agyagpalák kivastagodnak s bennük Lupáknál vékonyabb széntelepek is vannak, amelyek sok eredménytelen kutatásra adtak okot.

Lupák (Kiskrassó) határában a gróf SZÉCHENYI EMIL és társai magyar főurakból álló alkalmi egyesülése két kutatótáróval feltárta a völgy talpa fölött a kibúvásaikból ismert anthracitos széntelepeket, s betonba rakott aknával iparkodik eme palás telepeknek a völgy talpa alatt található részeit felkutatni.

A lupáki völgy jobb- és baloldalán a feltárásokban nem egy helyütt láthatók a vékony széntelep kibúvásai s a régibb kutatótárók gorcai. A mult évben ismét feltárták a telepeket, sőt adományt is nyert a társaság.

A Gizella I. négy kettős vájnamértékből álló bányatelek a község északi vége felett levő Plustyok-hegyen terül el. A kutatótáróban homokkövek közt fényes, szenes, levelesen foszló pala van két telepben, amelyek vastagsága 1·70 m. s rétegei 20—21^h felé, 30—80 fokkal dűlnek. A telep csapásának megfelelő irányban, az előbbi tárótól ÉK-re levő völgyben hasonlóan két telep van feltárva. A Gyalu Seri-ről lejövő völgyben a rétegek antiklinális ráncot formálnak.

A DK-i szárnyban levő folytatását a telepeknek a községtől DK-re emelkedő Drenye-hegy lejtőjén, a Gizella II. bányatelken egy táróban látni, ahol a telepek vastagsága 40—120 cm között változik s itt a rétegek 9^h felé 55 fokkal dőlnek.

Végül a községtől délre, a völgy baloldalán, a Tilva Dréni aljában, palában van 8^h irányban hajtva egy táró, amelynek vájatvégén a rétegek 10^h felé 30 fokkal dőlnek. Szállítótárója akar ez lenni a Gizella III. bányateleknek, amelynek telepeit fönt a völgyben két táróval tárták fel, ahol a szenes üledék 1·80 m vastag s a rétegek 10^h felé 45—50 fokkal dűlnek. A feltárt készlet 0·1 km^2 területen 500 tonnának vehető. Az adományozás alatt levő három bányatelek területe mintegy 1·08 km^2 területet foglal el s az alatta várható kőszénkészlet (*B*) alig 50,000 tonnára becsülhető; a lehetséges készlet pedig (*C*) igen csekélynek mondható.

A palás kőszén minősége gyengének minősíthető és 6600—7600 kalóriájával, valamint zsíros fényével a kongresszusi (9. o.) *C* osztályba sorozható.

5. A Zempléni Szigethegység kőszénnyomai Toronya határában.

A Zempléni Szigethegység területén, Toronya környékén, Csörgő s Regmecz határában, gróf Széchenyi Sándor birtokán, produktiv karbonformációban 1905-ben kutatási láz indult meg. Két nagy kőszénbányavállalatunk: t. i. a Salgótarjáni Kőszénbánya Részvénytársaság s a Magyar Általános Kőszénbánya Részvénytársaság szerezte meg ott a földbirtokosi kőszénjogokat. A Magyar Általános Kőszénbánya Részvénytársaság 1907-ben Nagytoronyán mélyfúrást is kezdett. Azonban a karbonformációnak produktivitása még ma sincs eldöntve.

Bartonec Ferenc tanulmányai szerint a zempléni szigethegységben fellépő karbon magasabb horizontot képvisel. Stigmariák, calamariák, asterophyllites, annularia, pecopteris, cordaites uralkodnak, míg a lepidodrendonok hiányzanak. A növénylenyomatokat tartalmazó rétegek alatt szürke, helyenkint sötétszínű csillámdús palák s homokkövek vannak, amelyek legtöbbnyire kvarcitosak s gyakran igen kemények. A hegység erősen gyűrve van s a karbon közelében az andezitkitörések lávája s tuffája nagy területeket borít. A zempléni karbonsziget inkább az alpesi facieshez tartozik, de semminemű genetikai összefüggése nincs a morva-sziléziai kőszénmedencével.

A Toronya határában talált kőszénnyomokon a Michael dr. tanár ajánlotta pontokon fúrtak, azonban úgy a mélység felé, mint a ferdén mélyesztett fúrólyuk már 40, illetőleg 60 m mélységben a devon homokkövet érte el s így a karbontelep vastagsága az ajánlott két ponton szóra sem érdemes.

Dr. Szádeczky Gyula tanulmányai szerint Nagytoronyának közvetlen keleti végén, a Gyopáros s Disznóverem közül jövő patakban a csillámos pala mellett antracit fordul elő. Az antracitos rétegek vastagsága ½ méter, alattuk növénymaradványokat tartalmazó kékes agyag van. A rétegek ÉK felé dűlnek. Ezen helytől kissé délre szintén növénymaradványokat tartalmazó homokkő bukkan ki 55° KÉK-i dűlésben.

Az uralkodó ÉNyÉ—DKD csapás irányában több grafitelőfordulás van s ezen grafitos agyagpalaelőfordulásokat összekötő $23—11^h$ irányú vonal tekinthető a karbonkorú üledékek csapásirányának. A grafitos rétegek északon Velejte és Gercsely között, a Bükkfáshegy árkában összevissza görbültek s $23^h—11^h$ irányban majdnem vertikálisan állanak, vastagságuk alig egy méter.

A kutatótárnákkal feltárt széntelepecskék is rendkívül összenyomódtak és préselődtek, ezért vastagságuk is nagyon változó. A szén anthracitos és 6000 kalórián felüli fűtőértéket ad, egész 7000 kalóriáig, a *C*) osztályba

sorozható. Tényleges készletét a 0·1 km² területen alig 1000 tonnára becsülhetjük, míg valószínű készlete a 0·5 km² területen, a látható antracitos kőszénrétegecskékből ítélve, alig 10,000 tonnára becsülhető; ugyanígy a lehetséges készlet (*C*) is csak igen csekélynek mondható.

6. Az Északi Kárpátok reménybeli kőszéntelepei Csácza és Jablonka táján.

Arról az újabban hangoztatott kérdésről, hogy mennyire terjed le a produktiv karbon a kárpáti homokkövek zónája alá, a következőket jegyezhetjük meg:

Uhlig, nemrég elhunyt bécsi tanár s Michael dr. berlini geológus szerint a produktiv karbon messze délre folytatódik a kárpáti homokkőzóna alá s ezért Galiciában, a Saybuschi-ablakban, Gilowice községben fúrást is ajánlottak.

Eddigi tudásunk szerint a legdélibb pontok, ahol széntartalmú karbonrétegeket találtak a flischtakaró alatt, Frankstadt, Morvaországban és Wadowice, Galiciában. Az előbbi a magyar határtól 15, az utóbbi 25 kilométernyire van. Helyüket a mellékelt térképen kitüntettem.

Nincs tehát kizárva, hogy a karwini karbonmedence a Beszkidek kárpáti homokkőzónája alá is kiterjed s talán Csácza és Jablonka között esetleg a magyar határ alá is húzódik. Ennek a konstatálása természetesen igen költséges fúrásokat igényel, amiket először még Morvaország, Szilézia és Gácsország szomszédos területein kell végezni s csak azután lehet szó esetleg a magyar határokon levő fúrásokról Trencsén és Árva megyékben.

Kapcsolatban ezzel, meg kell emlékeznünk a Dobsina vidékén történt szénkutatásokról is.

Dobsina vidékének tengeri eredetű alsó karbonbeli rétegeit Frech Frigyes a Földtani Közlöny 1906. évfolyamában[1] ismertetve, felé fordult az érdeklődés. A dobsinai kutatásokat Jex Simon bányamérnök kezdte 1906-ban, Dobsina várossal mint földbirtokossal szerződve s 12 zártkutatmánnyal fedve a vidéket. Kutatásai azonban eddigelé eredménnyel nem jártak.

A Dobsina vidékén ismert alsó karbonrétegek a Szepes-Gömöri Érchegységben csak annyiban nevezetesek, minthogy úgy ezek, mint a Bükkhegységben, még messzebb dél felé ösmeretes kulmpalák némi reményt nyújtanak arra, hogy a föntebb említett felső karbonrétegeket a Kárpátok északnyugati peremén, Szilézia szélén kereshessék.

[1] A dobsinai alsókarbon korú kövületeket ezen munka I. részében, a 108—109. oldalak 32. és 33. ábráin láthatjuk.

7. Cabar-Delnice vidéke Modrus-Fiume megyében.

Az Adriától észak felé, Modrus-Fiume megye és Krajna határán, a Kulpa eredetén növénymaradványokkal és szénnyomokkal telt felső karbonrétegek húzódnak Cabar és Delnice között. A karbonkorú márgás palák ÉNy-ról DK felé csapnak, lankás ÉK-i dűlésben. Ez a karbonképződmény a környék legrégibb formációja s mintegy 30 km hosszaságban ismeretes. Rajta triasz, dolomit, liasz és juramészkő települ. A felső karbonmárgákban eddigelé szénkutatások nem történtek, de hir szerint a jövőben a magyar kormány szándékozik fúrásokkal feltárni eme horvátországi karbont.

Ezen vidék geológiai viszonyairól KISPATICS zágrábi egyetemi tanár 1900 december havában kelt szakvéleményében a következőket irja:

A Lokve vidéki kőszénnyomok.

«Az a hatalmas mészkővonulat, amely az Adriai-tenger mellékén húzódik, egyforma fejlődést mutat. A part hosszában kiemelkedő magas hegyhátak főképen krétakorú képződmények és pedig óriási mészkőtömegek, míg az eocénképződmények párhuzamosan simulnak ezekhez, megtartva ugyanazt a csapásirányt ÉNy—DK felé. Ezt az egyforma terméketlen karsztvidéket a szárazföld felé egy egyenes vonal mentén, amely Trieszt-ből (Klana) kiindulva, Isztrián, Horvátországon és Dalmácián keresztül egészen a montenegrói partvidékig húzódik, egy nagyszerű hasadás szakítja meg. E hasadás mentén régebbi képződmények lépnek föl s több helyen még szénformációk is. Ennek a törési vonalnak jellemző sajátságai a föllépő eruptiv kőzetek, amelyek több helyen Cattaro és Antivári között, azután Knin, Vrlika, Zengg és végre Benkovacnál, Fužinetől nem messze találhatók. A legutóbb említett helynek eruptív kőzete egy porfirit, Selenje Gornje-nél hatol be erre a vidékre. Az itten említett és geológiailag kimutatott hasadás északnyugati része egyébként több párhuzamos törésvonalból áll, amelyek e vidék régebbi képződményeibe nyujtanak bepillantást. Egy ilyen régebbi üledékek feltörését találhatjuk a mi vidékünkön, Selenjetől kezdve Mrzlavodica, Lokve, Delnice-n keresztül, egészen Moravica-ig kifejlődve és a terméketlen karsztvidék helyett itt olyan képződményeket találunk, amelyek ásványgazdagságukkal e szegény vidék fölvirágozását előmozdítják. Geológiai térképét az 546. oldalon, a 168. ábrán láthatjuk.

Szénképződmények a karbonban. A legrégibb és legmélyebb részei ennek a feltörésnek a szénformáció (karbon) kőzetei, még pedig hatalmas kifejlődésben. Minden mélyebb hasadékban előbukkannak és kőzettanilag könnyen felismerhetők. Ezek a szénhomokkövek és szénpalák az egész öböl alapkőzetei.»

Triasz. A szénformáción feküsznek a triaszformáció kőzetei. A triaszformáció legalsó részét rendesen a werfeni rétegek képezik. Ezek a vékonyrétegű, különféle színű, csillámtartalmú palák sokszor vékony márgatelepüléseket és mészrétegeket is tartalmaznak, s helyenkint a mészrétegek egészen elnyomják a palát. A werfeni palákra hatalmas triaszdolomitrögök települtek; ebből van minden magasabb hegy a környéken felépülve. A triasz-dolomitokra következnek, mint a triaszformációk legfelsőbb részei, a kékesszürke triasz-meszek. Ezek nagyon szilárdak, kemények és szívósak, de viszont nagy számban hasadékok szövik át. Ezeken a hasadékokon keresztül behatol a felszíni víz egészen a vízhatlan werfeni palákig, ahol gazdag forrásvizeket találhatni. A H. C. v. MATTACHICH és társa által lefoglalt és 340 zártkutatmánnyal fedett terület gyakorlatilag fontos ásványai a karbon- és triasz-formációkhoz vannak kötve. Ezeknek előfordulását a Vasérckészletről szóló rész 126. fejezetében, az 542—549. oldalakon már megismertük.

A karbonformáció szene. A Slemen-vonulat északi lábánál, különösen a mélyebb rétegekben, mint pl. Slemenski Jaraknál, a karbonformációnak hatalmas szénpalatelepei lépnek előtérbe, és szénhomokkövek társaságában innen egészen a Mala Voda vidékéig húzódnak, ahol is nyugat felé kovandvezető rétegek alatt eltűnnek. Ezek az üledékek a karbonformáció termelő részéhez tartoznak. Fužine környékén ezekkel teljesen analog rétegekben gyakran növénymaradékokat és töredékeket találtak: a Calamites Suckowii Brgt. nyomait (Dr. G. PILAR, a zágrábi délszláv tud. Akadémia kiadványai, term. tud. osztály, 66. kötet, 182. l.). Ezek bizonyítják ezeknek az üledékeknek a termelő szénformáció produktiv rétegeivel való összefüggését. Hogy itten termelő-szénformációval van dolgunk, azt bizonyítják a szénpaláknak, habár mindjárt csekély kiterjedésű azon részei is, amelyek említett törésvonalunknak délkeleti folytatásában, Knintől északra Kastel Grabnál fordulnak elő, ahol alsó triaszképződményekkel együtt fekete palákat találtunk, tarka, brecciaszerű homokkövekkel összeköttetésben, amelyekben egy kis fekete fénylő széntelepet, valamint növénylenyomatok maradványait bezárva találtak. (Fr. Kaiser, Geol. Übersichtskarte der öst. ung. Mon. Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanst. in Wien. Bd. XVIII. 1868. p. 344.) Slemenski Jarakon, egy kutatóaknában, 3 m mélységben bitumenes szénpalában egy egész vékony kőszéntelepet találtak. A lokve-i (H. Radošević) szomszédos vidékeken és pedig a Mala Voda vidékén, épen abban fáradnak, hogy egy középső tárnával a szénpalákon áthatoljanak s az előbb tárgyalt széntelepet feltárják. A slemei kőszén 7800 kalóriát mutat.

Ha az ember meggondolja, hogy az itten kifejlődött üledékek a termelő szénformációhoz tartoznak és hogy ugyanolyan geológiai viszonyok

között Grabnál kőszenet is találtak, akkor nem mondhatjuk, hogy a szén föltárásának reménye csak üres ábránd.

8. Raduc és Citluh kőszénkutatásai.

Lika Krebava vármegye Raduc és Citluh községeiben Lusic Matkovic dr. és Borelli Hugó bányakutatók több helyütt tároбevágással és árkolással 0·7—1 m vastag anthracit-telepet állapítottak meg. A zártkutatmányokkal födött területet a horvát geológusok alaposan átkutatták és hír szerint a mélyebb szintekben való kutatást javasoltak. A tervbe vett lika-krebavai vasút kiépülése is szép jövőt jósol ezen kőszén-nyomoknak.

II. PERMI KŐSZÉNKÉPZŐDMÉNY.

Goruja és Klokotics vidéke, Krassószörény vm.

Resiczabányától délnyugatnak a karbonképződmény fedüjét diaszhoz tartozó palás agyag és homokkőrétegek képezik, amelyek közé helyenkint széntelepek vannak települve; így Goruja vidékén, ahol hajdan ezeket a telepeket egy ideig fejtették is.

A diasz három emeletre oszlik. A legalsó emelet sötétszínű agyagból áll, amely helyenkint egy méter vastag széntelepet tartalmaz, mint a Fontina Purk nevű tájon és Goruja vidékén, a Karas völgyében, amely helyen egy ideig aknázták is a szenet. Erre vörös homokkő következik, növénymaradványokkal, különösen Gerlistye helység közelében. Ez a két alsó emelet a diasz legalsó osztályába tartozik. Azután több mint 300 méter vastag rétegcsoport következik, csillámos palákból s vörös homokkövekből, amelyek felső rétegei barnavasércet tartalmaznak.

Ezeken kívül Krassószörény vármegyében több helyütt megvan úgy a karbon, mint a perm, azonban széntelepeket eddigelé ezekben nem találtak. Legtöbb remény lehet még Stájerlaktól délkeletre, a Zagradia alatt levő Brezova-hegyháton a széntelepekre, amikre azonban eddigelé nem kutattak.

A csiklova—oraviczai diaszvonulat északi folytatása Majdántól északkeletre van, ahol a Kerpenismik déli lejtőjén a kristályos palák alá dől. Legújabban erre kisebb tároval szénre kutattak. A palák között ugyanis nehány deciméteres igen szép lencseszerű szénbetelepülés van.

Az Ogasu-Natra eredeténél a kemény kvarcos homokkőben szintén megvannak a szén nyomai. A két kutatótáró gorcán szép feketeszéndarabok hevernek, mintegy 6000—7000 kalóriát sejtető fűtőképességgel. Gerlistyétől délre, meszes homokkőben szintén vannak kőszénfészkek, *Walchia*

piniformis Schloth s *Asterophyllites equisetiformis Brongt* növénylenyomatokkal.

A gorujai diasz-kőszén dr. HORVÁTH BÉLA elemzése szerint a dagadó szenek csoportjába tartozik, mert levegőn való hevítéskor felduzzad, rendkívül nehezen ég el, ami az iparban való használhatóságát nagyon csökkenti. Elemzése: 73·49 % szén, 4·59 % hidrogén. 6·52 % oxigén és nitrogén, 1·06 % kén, 0·25 % nedvesség, 14·09 % hamu. Fűtőértéke 7074 kalória. Leginkább a *C* osztályba sorozható.

A klokodicsi «Barbara-bánya» két bányamértéket foglal el 90,232 m² területen. *A*) Feltárt készlete alig 500 tonna. *B*) Valószínű készlete mintegy 10,000 tonnára becsülhető. *C)* Lehetséges készlete nagyon csekély.

III. LIASZKORU FEKETESZÉN TELEPEK.

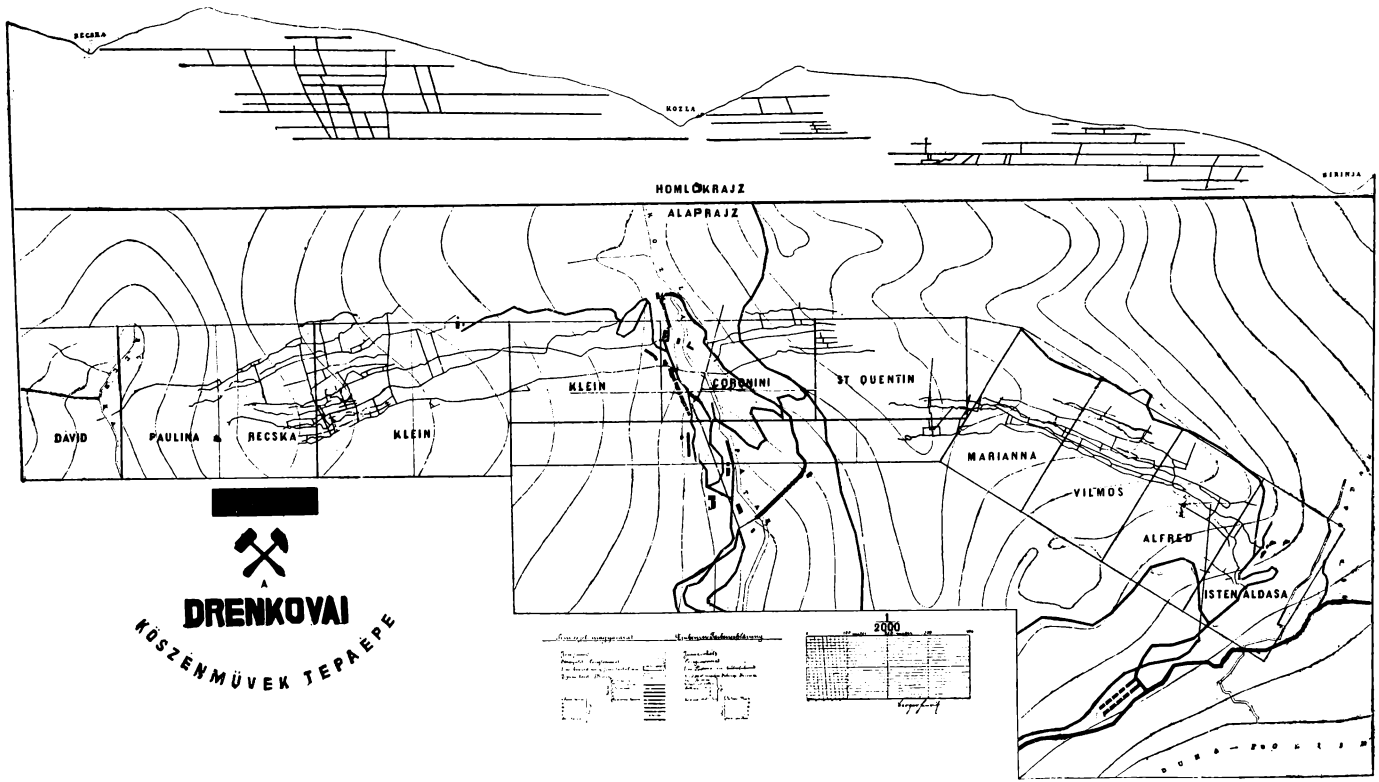
1. Berzászka és Drenkova vidéke, Krassószörény vm.

A berzászkai szénbányászat alapját NIKOLICS MIKLÓS újmoldovai kereskedő vetette meg, aki 1840-ben a Kozla-mare pataktól északra, a középliaszkorú széntelepeknek több kibúvását felfedezte. 1846-ban KLEIN KÁROLY bécsi nagykereskedő vette át a bányászkodást, aki 1872-ig ezt művelte is. Ekkor az egész bányaösszlet a GUTTMANN-testvérek bécsi cég birtokába ment s szép fejlődésnek indult. Az új tulajdonos az északi Kamenicza vidéki bányászatot beszüntetve, minden erejét a Kozla és Szirinia-völgyében levő telepekre fektette, amelyek egészen az Aldunáig lenyulnak. (173. ábra.)

A berzászkavidéki szénformáció HANTKEN MIKSA tanulmányai szerint a középső liasz-csoportba tartozik. Ez a képződmény két vonulatban terjed északi irányban. A nyugati vonulat a Sziriniának a Dunába való szakadásától kezdve, Kozla nevű tájon át, egész Kamenica vidékéig terjed. Ebben a vonulatban vannak a legjelentékenyebb telepek, így a sziriniai, kozlai, rudinai, glavcsinai és kamenicai szénbányák. A keleti vonulat a Jeliseva és Staristie völgyeken és Biger vidékén át, messze északra terjed, azonban kellőkép feltárva ma sincsen. Ebben a keleti vonulatban széntelepek vannak a Jeliseva-völgyben, Kredice táján, Biger határában, a Poliaska-hegy vidékén, a Dragoselo-völgyben és Faca-mare környékén. A két ágat az alaphegység kristályos palái választják el egymástól és külső elhatárolásukat szintén ezek szolgáltatják.

A) Kamenica-Kozla-Szirinia-szénmedencéje.

Ebben a nyugati vonulatban a széntelepek előfordulása lencseszerű. Közvetlen fedüje kvarchomokkő, feküje agyagpala. A liaszmedencének



173. ábra. A Krassó-Szörény vármegyében fekvő berzászka—drenkovai liasz-korú feketeszéntelepek adományozott bányatelkei, 1885-ben.

pedig, amelyben előfordul, fedüje gneisz, feküje pedig fiatalabb krétamész. Ezek után kétségtelen, hogy a kozlai telep csakugyan át van buktatva. Feltűnő azonban, hogy a telep nem egyetlen lapot vagy lencsét képez, hanem hogy az mintegy horizontálisan összegyűrődve, szinte karajokból áll, amelyeknek hónaljában van mindig meg az 5—6 méter vastagságú mintegy összezsúfoltan előforduló szén. A karajok ívein a szén kivékonyodik, esetleg semmivé redukálódik. Feltűnő, hogy Kozlán nem egy begyűrődött teknőrésszel, hanem annak csak nyugati átbuktatott és két vetődés közé foglalt szárnyával van dolgunk. A sziriniai s kozlai bányákban három széntelep van. A szénlencsék helyenkint az öt m-ről 10, sőt 15 m vastagságra is kiterjednek, igen sokszor kiékülnek; vastagságuk rendszerint a medence mélyebb pontjain növekszik. A széntelepek átlagos csapásiránya északdéli s dűlésük 50°. A jelenleg művelt telepvonulat kiterjedése a csapásirányban a Dunától hat km és a vidék kedvező domborzatánál fogva a Duna szintje felett mintegy 400 m fejtésmagasságot nyújt. Ezen kedvező fekvés miatt a bányászat tárnamíveléssel folyik s csak azon teleprészt művelik aknával, amely az Ida-tárna szintje alá nyúlik. Jelenleg az Ida-tárna, — amely a Duna szintjéből nyílik — mint altárna szerepel azon teleprész számára, amely innen 200 m magasságra, a Coronini-tárna szintjéig terjed. A feltárás s előkészítés egymás fölött 40 méternyi szintkülönbséggel telepített csapásmenti és keresztvágatokkal történik (174. ábra.).

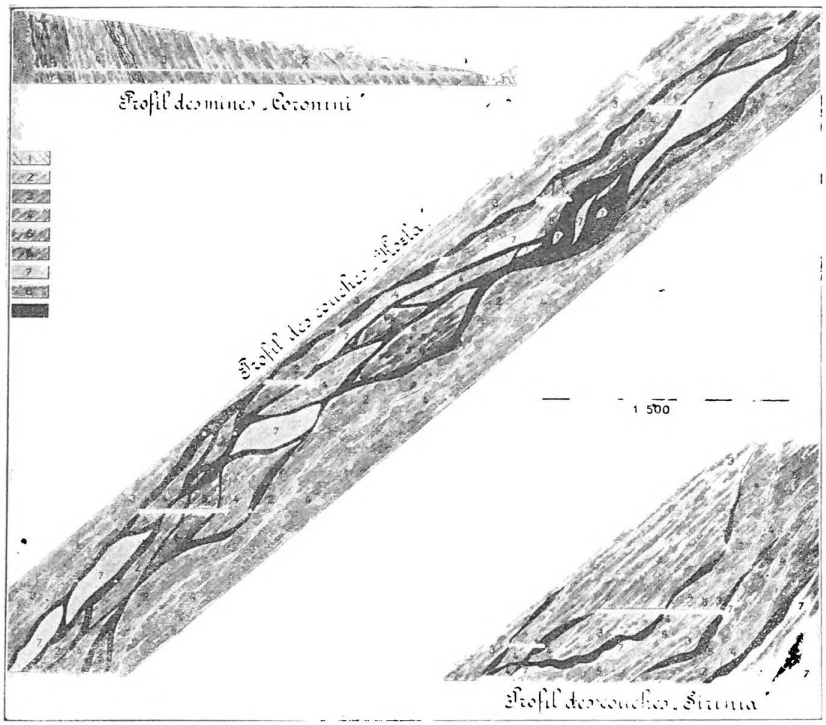
Legújabban a legalsó szintbeli Ida-táró 1700 méteréből egy lejtős aknát mélyítettek 45° dűléssel 110 méterre, ezen lejtős akna első szintjében kilencméteres széntelepet tártak fel. Ezen az eredményen felbuzdulva, jelenleg még 100 méterrel lejebb való mélyítésén dolgoznak, hogy a közeli Duna-folyam medre alatt sejtett széntelep folytatását kipuhatolják.

Az Ida-táró legészakibb részében, a táró szájától 2800 méterre egy fedükeresztvágat hajtását kezdték, amely által azon metándús telep, amelyben 1905 március havában 16 munkás veszté életét s amely elzáratott, tovább 100 méterrel észak felé újból feltárassék.

A Guttmann-testvérek drenkovai kőszénbányászatának legújabb feltárásait a következőkben ismertetjük:

A főfeltáró művelet az Ida-táró lejtős aknájából a telepnek északi csapásirányában indított első mélyszint előrehajtása körül mozog. Az első mélyszinti alapközléből a fekü felé elektromos fúrógépekkel 20 m-es keresztvágatot hajtottak, amellyel három fejtésre érdemes telepet kereszteztek. A lejtősakna II. szinti rakodóját, amely 40 méterrel van mélyebben az I. szint alatt, fedühomokkőben vájták ki. Az Ida-tárnai mély nyilamon a nagy kőzetnyomás a feltárások előrehaladását nagyon nehezíti, ezért a főfeltáró műveletek az I. és II. mély nyilamon csak lassan haladnak északi irányban. Az 1912. évi feltárásnál az I. nyilamon a fedütelep elmeddülvén,

a fekütelep ellenben tetemes vastagságban (4—10 m) folytatódván, a szállító folyosót a feküben hajtották előre. De a nagy nyomás miatt a folyosó fenntartása költséges levén, az 1913. évben egy keresztvágatot indítottak kemény homokkőben a fedü felé. Ez a keresztvágat 12 méterben a felsőbb szinteken ismeretlen, 3 m vastag szénlencsét keresztezett, amelyet csapásirányban 50 m hosszban tártak fel. Tovább hajtva a keresztvágatot, a 18-ik



174. ábra. A Koronini, Kozla és Szirinia liaszkorú széntelepeinek szelvénye 1886-ban.
1 = gneisz; 2 = kvarcos homokkő; 3 = kövületes homokkő; 4 = csillámos homokkő; 5 = palás homokkő; 6 = meszes pala; 7 = szenes pala; 8 = mész; 9 = szén.

méterben elérték a fedüt a feküteleppel együtt. Ezen keresztezéstől úgy északra, mint délre folytatták a feltárást és pedig északra 3 m vastag tiszta széntelepben 125 méternyire, délfelé pedig 45 m közlét hajtottak 2 m vastag széntelepben. A II. sz. mélynyilam észak felé nagyobbrészt meddőben mozgott az eddig kivájt 150 méterig.

A déli feltáró műveleteknél kitűnt, hogy ott egy újabb zavargásról van szó, mert ez a fedütelep nem kapcsolódik az 1912-ben feltárt elmeddült telepésszel, hanem attól nyugatra messze elhúzódik.

Az I. sz. nyilam 14. sz. fejtésén 1913 szept. 20-án heves tűz tört ki, amelyet csak 2 hónapi munkával bírtak elfojtani, ami közben az 5, 6. és 15. sz. legszebb fejtéseket is el kellett gátolni.

A kamenicavidéki, tehát a nyugati vonulat északi liaszkorú s aránylag nyugodt széntelepeit jelenleg nem művelik.

A drenkovai Kozlatelep aknaszene GRITTNER ALBERT elemzése szerint 58·94—63·21% szenet, 4·01—4·27 % hidrogént, 3·60—6·98 % oxigént, 0·42—1·02 nitrogént, 4·25—5·36 % ként, 20·70—23·53 % hamut tartalmaz és fűtőképessége 5831—6253 kalória. Tehát a *D* osztály 1. csoportjába sorozható.

Eddigelé kibányásztak 1.283,527 tonna szenet, az utolsó, 1910. évi termelés 11,117 tonna volt. Az adományozott 126 bányamérték területe 6.097,894 négyszögméter; azonkívül még 140 zártkutatmány. Fel van tárva

A) tényleges készlet (6·1 km² területen) ..... 300,000 tonna

B) valószínű készlet (14 km² területen) ..... 1.100,000 »

C) azonkívül a lehetséges készlet a kozla—szirinia bányászatban csekélynek mondható. A szén kitűnő kovácsszén, azonkívül kazántüzelésre is rendkívül alkalmas, de kályhatüzelésre nem jó, mert nagyon mállékony.

B) A Biger (Schnellersruhe) vidéki széntelepek.

Ez a keleti széles liaszvonulat Kredica vidékéről észak felé, Bigeren át, Faca-mare felé egész a Szvinyesa-maréig húzódik, tehát az Aldunától csaknem 4—5 km szélességben, 25 km távolságra észak felé. Geológiailag igen tanulságos a Bigértől nyugatra emelkedő Csobia-kúp profilja s ugyanilyen teknővel ismerkedhetünk meg a DOUGLAS ANGUS-féle, jelenleg 3 km hosszú Buschmann-altáróban, amely Bigértől délre, a felső Szirinyából K felé, a Poliaska alatt, a Petrile albe irányában halad. Ugyanilyen ferde rántcteknőt alkot a Kulmea Bertinin található vonulatrész, a Face-mare és végre ilyen szerkezetű a Szvinyesa-kúpnak a tömege is.

Biger vidékén DOUGLAS A. gróf berlini lakos 1897 végén kezdett kutatni s 1905-ben altárnát hajtani. A széntelepek a kibúvásokon délészaki csapásúak, 20—30° nyugati dűlésben s ezeket 19 tárnával tárták fel 620—800 m t. f. magasságban. Az altárna 280 m t. f. magasságban a napszinten látható széntelepek feltárását célozza a nagyobb mélységben. Az altárna legnagyobbrészt kvarcitban mozgott, 2400—2500 m-ben palás, feketeszínű, finomszemű homokkövön hatol keresztül. Az átvágott kőzetrétegekből rendkívüli sok víz fakadt. Az áthatolt kőzetrétegek igen nyugodt telepedésűek, főcsapásuk É-D; nyugati dűlésük az előbbi 25—35° dűlésből a tárna vége felé 30—40°-ba megy át, amiért is a széntelep 400 méterrel távolabb mutatkozott, mint előre várhatták. Az altárna hossza 1910 végén 2508 m volt.

A Buschmann v. Adolf altárót az 1911. évben ismét 332 méterrel előbb hajtották, ebből 140 m kemény kvarcit és bő víztartalmú kvarcos homokkő volt, majd 90 m palában s agyagpalában haladt, amelyet később mésztartalmú homokkő váltott fel. Ez a képződmény mind meszesebb lett, míglen az utolsó 50 m majdnem tiszta mészkő volt. A liaszkorú mészkőben sok kövületet találtak. A 2910 méternél ismét homokos mészkőbe, majd sok vizet tartalmazó konglomerátba jutottak, amelyet csillámos palás homokkő követett. Az 1912. év tavaszán 2918 méterben 30 cm vastag tiszta széntelep keresztezése után bejutottak a szénformációba. Az első telepen való áthatolás után több telepet kereszteztek, és pedig 10—30 cm, 5 cm, 10—15 cm, 35—45 cm tiszta, igen kemény, 5—30—50 cm kissé tisztátalan, 2—5 cm, 40—90 cm vastagságú palás telepeket. A 2963 méterben keresztezett 70 cm vastag telepben feltörést készítettek 35° alatt 278 m hosszban. A feltárt telepek fekvése meglehetős szabályos. Észak-déli csapásban 35—40—45° dőlést mutatnak. A 3060 m hosszú altáróval feltárt 4. sz. 50—70 cm. vastag széntelepen 1913-ban a telep dőlésében 40°-os feltörést készítettek, amely 340 m-rel magasabban a Petrile albe tárnába lyukad, s innét a külszínre halad, úgy hogy természetes szellőztetés támadt. A fejtési magasság kereken 600 m.

Az Adolf-táróval tehát a fedü és fekücsoportot alkotó széntelepeken teljesen keresztülhatoltak, s vele azon széntelepeket, amelyeket az 500 méterrel magasabban hajtott kutatótárókkal konstatáltak, mind keresztezték. Megjegyzem végül, hogy a régebben Buschmann, újabban Adolf néven szereplő altáró szája a Szirina és Szirinka patakok összefolyása közelében 280 méter tengerfölötti magasságban van, s iránya 7^h 2°.

A Douglas-féle bányaterület 28 kettős bányamértéket, egy határközt foglalt el 2.535,003 m² területen, azonkívül még 133 zártkutatmánnyal volt fedve a vonulat 1910-ben.

A 3060 m hosszú Adolf-altáróval elért sikerek, hogy a 600 méterrel magasabban fekvő kibúvások telepeit feltárták, nagyobb térfoglalásra késztették a vállalatot. Jelenleg a gróf Douglas Angus bigéri kőszénbányavállalata Bigér, Szinicze és Alsólupkó határában 153 drb zártkutatmányt, továbbá Bigér határában 61 kettős, 14 egyszerű bányamértékből és 8 határközből álló 17 bányatelket, nem kevesebb mint 6.242,364 m² területet foglal magában.

A) Feltárt készlete 2·5 km² területen 100.000 tonna.

B) A feltárandó liaszszéntelepek valószínű készletét, ha csapás mentén 800 m művelhető hosszban és 300 m lefejthető szélességben csak egy m-nek tételezzük is fel, úgy *B)* 240,000 tonnára becsülhetjük az 5800—6000 kalóriás (*D*1. osztályú) szenet 13 km² területen. Lehetséges készlete (*C*) csekély.

A bigervidéki szénvonulatot a föntebbi bányászkodáson kívül számos kisebb-nagyobb társulat kutatja észak felé. Így a Salgótarjáni Kőszénbánya R.-T.-nak Biger és Rudária határában 12 kettős bányamértékű telke 1.082,793 m² területtel és 108 zártkutatmánya van. Azonkívül RINGELSEN JÓZSEFnek négy kettős bányamértéke = 360,931 m² területe s 135 zártkutatmánya.

C) Pregedai feketeszéntelepek.

A Pregeda liasztelepei kb. 1000 m magas fennsíkon fekszenek, távol minden közlekedési úttól. A széntelepek átlagos vastagsága 1·5 méter.

A pregedai kőszéntelepet 1895 táján az Osztrák-Magyar Államvasúttársaság kutatta s mennyiségét 300,000 tonnára becsülte. A szén alsó liaszkorú és GRITTNER ALBERT 1897. évi elemzése szerint 82 % szenet, 2·6 % hidrogént, 1·4 % oxigént, 0·64 % nitrogént s 10 % hamut tartalmaz, 7,386 kalóriával. A kanadai kongresszus csoportosítása szerint *B3.* osztályba (9. oldal) sorozható.

A) Föltárt készlete az 1·5 km²-nyi adományozott területről 300,000 tonna.

B) A zártkutatmányokból fedett területből mintegy 14 km²-nyi terület tekinthető széntartalmúnak, 1.200,000 tonna körül remélhető szénnel.

C) A lehetséges készlet csekély.

D) Szvinyesa környéke.

A krassószörényi Középhegység középső részében, amely Bánia községtől 15 km-nyire, a tervezett almásvölgyi új vasút leendő bozovicsi állomásától 21 km-nyire fekszik, több fejtésre méltó telep fordul elő, egyenkint 0·70—1·20 m vastagságban és 5—6 km hosszkiterjedésben. Kiváló figyelmet érdemel ezen most feltárás alatt levő kőszén rendkívüli tisztasága és 7800 kalóriára rúgó fűtőképessége által, minek következtében bátran a legjobb angol fajta kőszénnel vetekedhetik. A kanadai kongresszus beosztása szerint ez a kőszén (9. oldal) a *B3.* osztályba tartozik. Ezen telepcsoport az alsó liaszkorból való és a már régebben ismert Pregeda és Fácemáre bányaterületektől teljesen elkülönített területen fekszik.

A már eddig adományozott 11 bányatelek 57 kettős bányamérték és két határköz = 5.250,000 m² terület és 259 zártkutatmány tulajdonosa NIKOLICS FÉODOR báró Bécsben.

A szvinyesai liasz kőszéntelepet eddig 18 kutatótárnával és három kutatóaknával tárták fel s feltárt mennyisége *A)* az 5·2 km² területen 100,000 tonna, míg valószínű készlete (*B*) 12 km² területen 300,000 tonnára értékelhető. Lehetséges készlete (*C*) csekély.

E) Egyéb telepek Krassószörény vármegyében.

Berzászka és Biger vidékén még számos egyéb telep van a liaszkorú rétegekben, magánosok kezében. Így a BRANKOVEÁN-BRANKOVICS-családnak Berzászka, Gerbovec, Lapusnik, Ósopot határában három kettős bányamértéke 270,698 m² területen; ULRICH MIKSA berlini lakosnak Berzászka, Biger és Prigor határában 12 kettős bányamértéke, az ENGLER-cégnek Banyán négy kettős bányamérték 360,931 m² területen. LEPEDÁT SZILÁRDnak Berzászkán két bányamérték 90,233 m² területen, TWERASER KÁROLYnak Berzászkán és Dolnya—Lyubkova között négy kettős bányamérték 360,931 m² területen. a m. kir. kincstárnak Bánya község határában nyolc bányamérték 360,928 m² területen, a MATESSERÁN-családnak Jablanicán hat bányamérték 270,698 m² területen, Biger, Rudária s Dalbosec között a Magyar-Német Bányatársulatnak 24 kettős bányamértéke 2.165,587 m² területen, Szvinicán RINGEISEN JÓZSEFnek 16 kettős bányamérték 1.443,724 m² területen s még nehány kisebb bányatelek. Összesen mintegy 16 km² adományozott területet foglalnak le ezen kisebb bányák, amelyek valószínű készletét (*B*) mintegy 1.600,000 tonna körül becsülhetjük. A lehetséges készlet (*C*) azonban csak csekélynek értékelhető.

2. Resica-dományi liaszkorú széntelepek.

Resiczabányától délnek nagy kiterjedésű liaszképződmény terül el, amely közvetlenül a diaszképleten fekszik és két mívelésre méltó széntelepet tartalmaz. A hatalmas telepet 1853 óta az Osztrák-Magyar Államvasúttársaság állandóan műveltei s mint dománi liaszkorú feketeszén ismeretes a bányászkodásban. (171. ábra).

A dománi liaszelőfordulás tulajdonkép az anina—stájerlaki liaszmedencének folytatása, illetőleg annak legészakibb pereme. A széntelepek az alsó liaszhomokkövek és palák között fordulnak elő. Az alsó liasz közvetlenül az alsó diaszhomokköveken fekszik, fedüjét a felső liaszpalák képezik, amelyekre a barna jurának, fehér jurának és a krétának képződményei települtek. A széntelepek több helyütt a külszínre is kibukkantak. Domán körül általában csak két főtelep ismeretes, amely az aninai födütelepnek és főtelepnek felel meg; itt-ott egy-két fekütelep is fejtésre kerül.

A felső liaszkorú palák alatt levő ú. n. első vagy fedütelep rendesen két-három padból áll. A fedüpad 0·8—1 m vastag, a feküpad 1·5—2 m vastagságot ér el. A második, vagy főtelep az Almássy-akna felsőbb szintjein ritkán éri el az egy m vastagságot, jelenleg vastagsága azonban két-három méter között váltakozik. Ezen telep két-négy padból áll. A két telep vízszintes (keresztvágatú) távolsága egymástól 50—70 m között van. A szén-

telepek több mint három kilométernyi kiterjedésben ismeretesek s a liasz-rétegek csapása nyugot-keleti, mindkét végükön délnek kanyarodnak. Dűlésük általában déli, meglehetősen meredek, 30 és 90° között, sőt néha a rétegek hanyatt dűltek.

Az első szénleletet 1780-ban találták a mai Szécsen-akna táján s 1838-ban már kiterjedt bányászkodás volt itt. Az Államvasúttársaság 1853-ban altárót kezdett kihajtani s ez 1864-ben el is készült s jelenleg mint Ferencz József-altárna ismeretes. Ez az altárna Resiczáról dél felé halad. a Szécsen-akna alá és hossza 2408 méter.

A bánya művelési módja az eredeti táróbányászatból aknabányászattá fejlődött. A bánya főbejárása az Almássy-akna, amelynek mélysége az utolsó VIII. mély szintig 511 méter és a mellette levő 4·5 m átm. körszelvényű, légkihúzó akna 511·8 m mély. A Széchen-akna mélysége 505 méter és az altárna szintje alatt a VII. szintig terjed.

A telepek föltárására az Almássy-aknából keresztvágatokat hajtanak. A sujtólég nagy mérve miatt rendkívül óvatos a fejtés s a szénben ezért repesztőszereket egyáltalán nem használnak. A széntelepek hajdan, a kibúvásokhoz közel levő részekben igen kevés sujtóleget fejlesztettek, a mélység felé azonban a methántartalom fokozatosan növekedett, sőt kitörésszerűen lépett fel. Az 1908. évben három ízben is volt kitörés és pedig május 30-án a VII. szinten, szeptember 25-én a VI. szinten és december 16-án hajnali két órakor a VIII. szinten. Ez az utóbbi kitörés szinte páratlan a gázkitörések történetében, amennyiben 6000 tonna szenet dobott ki a robbanás, szerencse, hogy csak 13 munkás veszítette el életét. Sajnos, ez a kitörés csaknem ugyanazon a helyen 1909 január 13-án is megismétlődött s ekkor újból 10 munkás halt meg a sujtólégtől.

Jelenleg a feltárási munkálatok a sujtólég miatt csak nehezen haladhatnak. Legújabban a VII. szint délkeleti mezejében tárnak fel. Az 1. sz. fedüvágattal a második teleptől 45·3 m előhaladás után az 1. telepet csaknem függélyesen, fekete palába ágyazva tárták fel. A vájatvégből a fedü felé egy 31·4 m mély előfúrást végeztek, amely a liaszformáció fedükőzetét, a márgát hatolta át. A II. sz. fedüvágat elágazásától csapásirányban dél felé 69 méteres vágatot hajtva, a vájatvégből három fúrást végeztek a rétegekre merőlegesen és 13 m mélységben két-két m vastag széntelepet fúrtak át. Mivel azonban a fúrásokkal feltárt telepből nyolc atmoszféra feszültségű gáz tört elő, egyelőre a további feltárásokat be kellett szüntetni. Jelenleg a fejtések kizárólag a VI. és VII. szintek között, az első telep északi és déli szárnyán történnek.

A legújabb feltárási munkálatok közül fölemlítem, hogy a VII. szinten az I. sz. teknőtelep északi alapközléjéből a II. sz. teknőtelepre hajtott vágattal a 99-ik méterben a telepet keresztezték. A telep 12—15°-kal

DK felé dől s vastagsága 3·2—3·5 m. A II. sz. teknőtelep déli alapközléje erősen zavart településű s csak 0·5—1·5 m vastag.

A VI. szinten a II. sz. teknőtelepre hajtott keresztvágattal 99·8 méterben a telepet keresztezték. Majd a keresztezés után az alapközlét kelet felé 36 méternyire, nyugat felé 23 méternyire hajtva, úgy itt, mint amott vetődésbe, zavarodott rétegekbe jutottak.

A nyugati bányamezőben az I. sz. telep közbelnéjét légvezetés céljából a VII-ik szinttel 32 m mély ereszkével kötötték össze, amely végig meddőben mélyedt.

A termelt szénkészletet az egyes szinteken az aknáig lovakkal, az altárnaszinten a Széchen-aknáig részben lovakkal, részben gépezettel a felszínre, s innét villamos mozdonnyal a resicabányai kokszgyárba szállítják.

A bányában szálldogáló por lekötésére külön vízvezeték szolgál. A bánya szellőztetését villamos erőre berendezett szellőztetőgép végzi, amely percenkint 1200—1400 m^3 levegőt szív a bányába, s így egy emberre átlag 10—12 m^3 levegő jut.

A bányába leszűrődő vizeket a VIII. szinten levő víztartóból villamos erőre berendezett víznyomógép nyomja fel a külszínre. A vízhozzáfolyás 1 év alatt összesen 200,000 m^3, vagyis percenkint 380 liter körül van.

A dományi V. sz. mélyfúrás, amelyet 1910 december havában kezdtek, elejétől 356 m mélységig alsókréta mészkőben haladt, 356 m-től 420 m mélységig malm-mészkőben, 420—452 m-ig kallovieni mészkőben haladva, 452 méterben az alsó dogger márgáit ütötte meg, amelynek átfúrása után 482 m mélységben a felső liasz bitumenes palái jelentkeztek. Ezen palák átfúrása közben négy ízben tetemes sújtólég áradt ki. A felső liaszbeli palák megütésével a fúrás zavart rétegekbe jutott. 516—526 m között kétpadú palás széntelepet fúrtak át, amely alatt ismét pala következett, amely 576 m-ig tartott, ahol újból az alsó dogger-márgák jelentkeztek. A dogger-márgákban 669·5—673 m között alsó liaszkorbeli kvarcos homokkőbeágyazást konstatáltak, 753 m-ben pikrit-porfirt ütöttek meg, s ebben a rendkívül szilárd eruptív kőzetben 1911. év végéig nagy nehézségek között 764 m mélységig fúrtak le. Majd az 1912. év elején nehéz viszonyok között 769·6 m mélységben ismét a kallovieni mészkőbe jutva, ebben folytatták a fúrást 786 m mélységig. Minthogy ezen a tájon a liasz-rétegeket csak 1000 métert meghaladó mélységben várhatnók, azért a mélyfúrást az 1912. évben abbanhagyták. A fúrás helye Dománytól délre a Krassóvárra vezető közút mellett van.

Összefoglalva az elmondottakat, a dománi széntelepek egy ráncosodott alsó liaszkorú teknőnek északnyugati végén palás homokkövek és többé-kevésbbé kvarcos homokkövek között vannak települve. A telepek a felső szintekben 2—3^h főcsapás mellett 50°—90° alatt DK felé dültek.

A jelenleg művelt szintek azonban gyűrt telepeken járnak, ahol a dülés gyakran ellenlejtes és teknőszerű betelepülés is ösmeretes. Ezen alsó liasz széntelepnek sujtólégtartalma a mélység felé fokozatosan annyira növekedett, hogy a dománi szénbánya 1894 óta sujtóleg-kitörésekkel küzd. Ezeket azonban az óvóintézkedésekkel és az előfúrásokkal annyira sikerült leküzdeni, hogy 1909 január óta kitörés már nem is volt.

A dománi aknaszén GRITTNER ALBERT 1892. évi elemzése szerint 75·56—80·33% szént, 4·14—4·30% hidrogént, 4·02—4·95% oxigént, 1·15—1·17% nitrogént, 8·02—14·22% hamut és 0·39—0·57% összes ként tartalmaz, 7582—7583 kalória mellett (*B.* 3.). A jó minőségű szén nehezen kokszolható. Kizárólag a resicai vas és acélművek céljaira használják.

A dománi széntelep adományozott területének nagysága 6.632,110 négyszögméter. Az eddig kibányászott szénmennyiség 2.750,000 tonna. Az 1910. évi termelés 44,900 tonna, az 1913. évi 31,924 tonna.

Fel van tárva *A)* tényleges készlet 3 km² terület alatt 55,400 t., *B)* a valószínű készlet 3·6 km² terület alatt 1.500,000 tonna.

Lehetséges készlete (*C*) csekély.

3. Az anina-stájerlaki kőszénbányák.

Az anina-stájerlaki kőszénbányák széntelepei az alsó liasz homokkövek között vannak betelepülve, amely rétegek köpenyszerűleg hosszú ellipszis alakjában öveznek egy feltolt alsó diászkorú rétegössze tet. Ezen feltolás folytán az üledékek hosszukás ráncok alakjába lettek szorítva. A ráncok képződése folytán a széntartalmú rétegek 8·7 km hosszban és 1·8 km legnagyobb szélességben jutottak a külszínre. Az ellipszis képződésekor sok repedés és vetődés működött közre, úgy hogy az egyes rétegek mintegy egymásra tolt rögök tűnnek elő. Ennek folytán a liasz-széntelepek is számos elvetődést, megszakítást és gyűrődést szenvedtek. Az alsó liászbeli ellipszisben levő rétegek vastagsága meghaladja a 300 métert. Az alsóliász-rétegek legfelsőjére, az úgynevezett fedütelepre közvetetlenül települt a felső liászpala, amely helyenkint 180 m vastagságot is elér. A liász homokkőben a feküszéntelepek flórája túlnyomólag páfrányokból, míg a felső telepeké cycadeákból áll. Amazok kétségtelenül alsó liaszkorúak, emezek pedig a középső vagy a felső liaszba tartoznak. Jellemzőbb növényei: az alsó fekürétegben az *Asplenium Whitbyense* (BRONGT) HEER haraszt maradvány, a felső telepekben a *Calamites liasinus Stur*, *a Baiera taeniata Braun*, *a Thinnfeldia rhomboidalis Ettingshausen*, *Palissya Brauni* ENDL. A liasz homokkő felső osztályzata felett 74 m vastag bitumentartalmú pala van, amelyből petróleumot is nyertek, s fedőrészeiben vékony vaskőtelepek is vannak. Ez a vasérc azért nevezetes, mert

tetemes bitumentartalmánál fogva tüzelőanyag nélkül is könnyen pörkölhető. A bitumenes palák felett 230—250 m vastag márgapala települ a *Neaera Kudernatschi* alsó dogger-kövülettel, följebb az *Ammonites Murchisoni* és *Sauzei* dogger kövületekkel, majd a bathemelet s legfölül az *Ammonites macrocephalus* tartalmú kallovienbeli márgákkal. Végül egyes helyeken a malmkorú táblás mészkövek is megvannak.

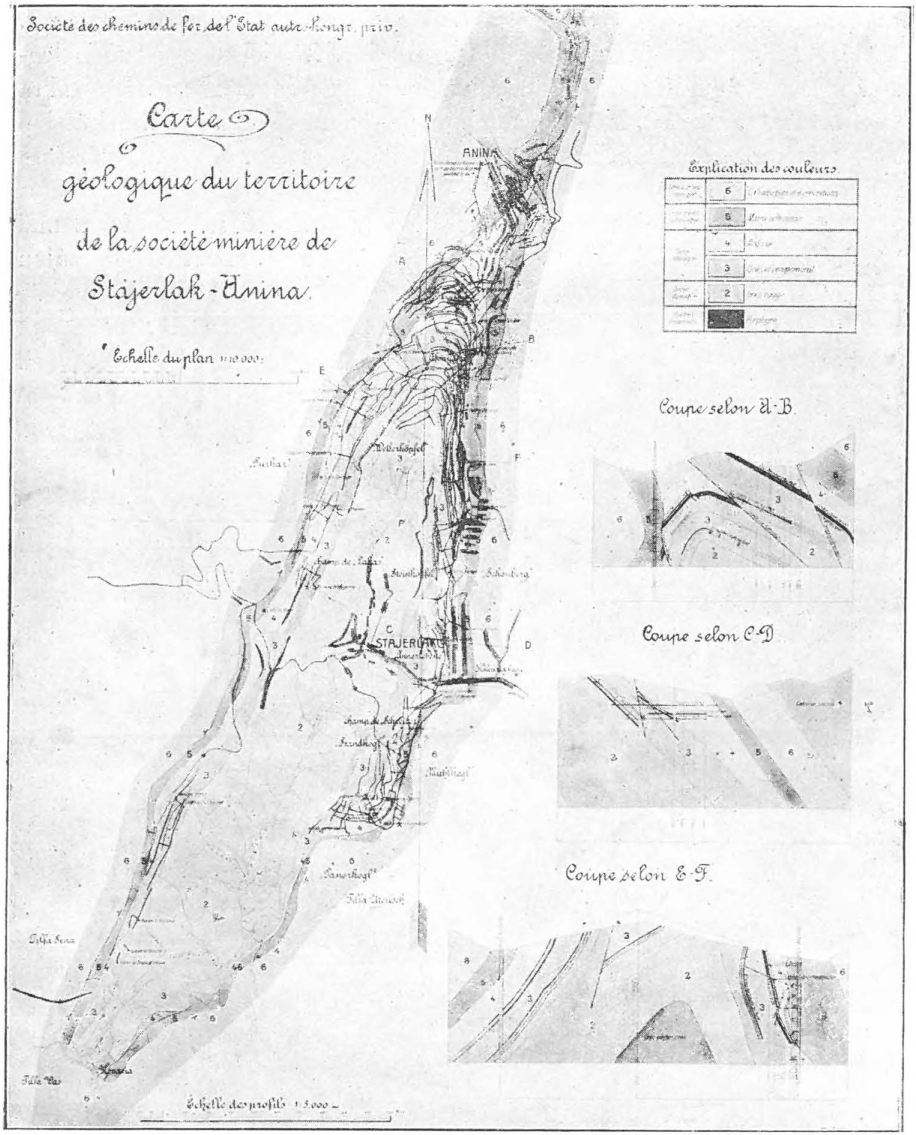
Az alsó liászkorú, széntelepeket tartalmazó rétegek — Telegdi Roth Lajos legújabb vizsgálatai szerint — az alsó diaszképezte nyeregfeltörést köröskörül szegélyezik olyanformán, hogy a keleti nyeregszárny rétegei KDK felé, míg a nyugati rétegszárny rétegei NyÉNy felé dőlnek, tehát a diaszmagtól mindkét oldal felé kifelé dűlnek annak rétegeivel konkordánsan (175. és 179. ábra). A keleti nyeregszárny keleti részén, a Steinköpfl táján ellenkező NyÉNy-i dűlés is van, tehát ezen a szárnyon szinklinális ránc is észlelhető.

A stájerlaki liasz homokkő-zóna a Wellerköpfl északi lejtőjén, ahol a két nyeregszárny már egyesült, 950 m szélességet ér el, a Terézia-völgy jobb lejtőjén 675 méterre, s a völgy jobbpartján 575 méterre keskenyedik. Idáig a rétegek normális ÉKÉ-i csapásirányt mutatnak. A Terézia-völgy bal lejtőjén azután egészen megváltoztatják irányukat, s ezt gerlistyei vetődés néven ismerjük. A liasz homokkőnek ezen a felszíni vetődésén kívül még több kisebb vetődés van a mélységben.

Stájerlaktól délre a Tilva Uterischig a keleti liasz homokkőszárny 400 méter széles, a Tilva Uterisch malm mészkő tömege azután a liaszt elvágja s így a liasz homokkő itt csak 90 méter szélességet mutat.

A liasz homokkő legmélyebb rétegeit konglomerát és konglomerátos durva homokkő képezi. Erre a növénymaradványokat és két szénréteget tartalmazó homokkő következik, amelyet átlagosan két méter vastag széntelep, az ú. n. III. fekvőtelep fed. Ezt vékony réteges bitumenes, agyagos homokkő követi, amelyre egy 1·5 m-es széntelep az ú. n. II. fekvőtelep következik. Ennek fedőjében durva csillámos homokkő van, erre pedig 1·5 m-es ú. n. I. fekvőtelep következik. Erre ismét konglomerátos, s följebb csillámos homokkő települ, amelyben négy vékony széntelepecske is van. Ezen vastagabb lerakódás fedőjében egy 2—4 m vastag széntelep, az ú. n. főtelep következik; e fölött nyolc méter vastagságban homokkő s végre az 1·2 m-es fedőtelep következik. Az egész rétegsorozat Telegdi Roth Lajos szerint 160 méter vastagságban az alsó-liasz csoportba tartozik.

Szerinte az efelett következő bitumenes palás agyagképződmény — mintegy 74 méter vastagságban — a felső liászba sorozandó. Ez a felső liász palás agyag a stájerlaki ellipszis egész hosszában kiséri a homokkövet annak külső szélein és a felszinen a Breuner-völgy táján 320 méter szélességet is elér, míg a templom felé keskenyedve egészen el is tűnik. A Terézia-



175. ábra. A stájerlak-aninai liaszkorú feketeszén telepek átnézetes térképe.

völgy torkolatán ezek a felső liaszrétegek 75—80°-kal NyÉNy és KDK felé áthajoltan és ráncosodva dűlnek és szenet is tartalmaznak, azonkívül vasércet (491. oldal) és felső rétegeiben 4—5% nyers olajat.

A liász széntelepek vastagsága igen változó, így a fedütelep 0·8—1·2 m; a főtelep 0·8—8 m között ingadozik. A főtelep 2—4 padból áll.

Minél vastagabb a telep, annál vékonyabb a közbetelepült meddő és viszont. Az első fekütelep vastagsága 1·5 m-t is elért, jelenleg azonban leginkább 0·2—0·9 m között van. Legszebb része az ellipszis közepétől északra van, dél felé silányabb. A 2-ik fekütelep 0·2—1·5 m vastag. A 3-ik fekütelep 0·4—1 méter. A főtelepnek és az 1. és 2. fekütelepnek szene kokszgyártásra is igen alkalmas.

A bányát 1790-ben egy stájerországi faszénégető fedezte fel a mai Kübeck-akna táján kibukkanó fedütelepen. A bányászkodás 1803. táján kezdődött s 1846-ig magánosok űzték ezt; 1846—1854 között a kincstár kezelte és 1855 óta máig az Osztrák—Magyar Államvasuttársaság művelteti. Jelenleg az összes bányákat mély aknákkal művelik. Tárnák csak a déli részben vannak a Panor és Kovacsia tájon, kutatási célokból. Az aknák felső nyilásai, tehát az aknakeretek tengerfölött 570—664 m körüli szintben vannak.

Jelenleg a következő aknák vannak üzemben:

Ronna-[1] vagy Anina-akna (legújabban Hungaria akna) 647 m mély, Thinnfeld-akna 633 m. (1911-ben üzemen kívül helyezve), Gusztáv-akna (I. sz. légakna) 573 m mély, Frigyes-akna (II. sz. légakna) 533 m. Kolovrát-akna 450 m mély, Kübeck-akna 558 m s a Panor-akna 96 m mély.

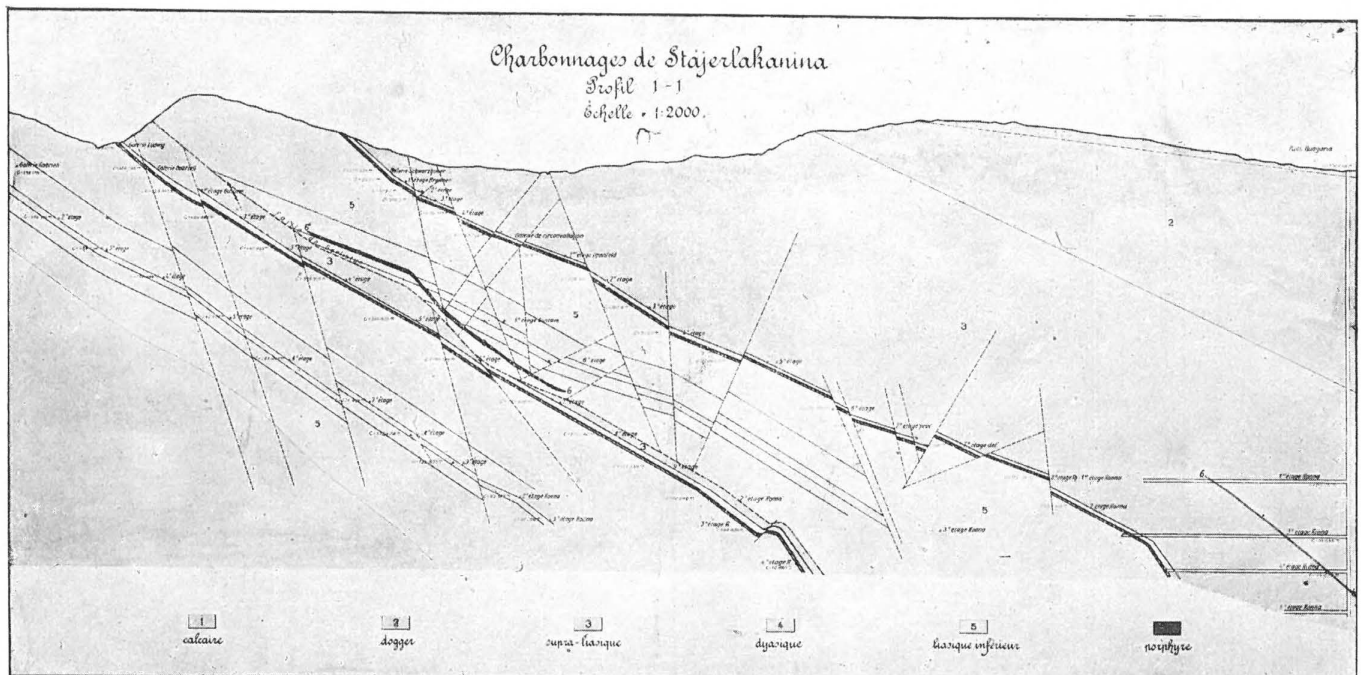
A nagy kőzetnyomás miatt számos akna nagyobbrészt ki van falazva; a vasutakkal felszerelt főközlék pedig úgy a kőzetnyomás, mint a telepek sujtóleg tartalma miatt nem a telepekben, hanem annak egy távoleső fekütelepében vagy szilárd kőzetben hajtvák. Az egyes szintek 50—50 m mélységben következnek egymás alatt.

A legújabb műveletek közül legnevezetesebb, hogy 1910-ben a Ronna-akna IV. szintjén 219 méter alapközlét kihajtva lyukasztás történt, ami által a Thinnfeld- és Ronna-, illetve Gusztáv-aknák ezen a szinten összeköttetést nyertek. Ez az összeköttetés egyrészt a légvezetés szempontjából fontos, másrészt azért is, mert ez a vágat a Ronna-aknára összpontosítandó szénszállítás főútja lesz.

A) Az aninai Hungária-akna (Ronna- vagy Anina akna).

Minthogy a Hungária I—III. szintje teljesen le van fejtve, ezeket betömedékelték, s a feltárásokat a IV—V. szinten végzik. A IV. szinten 1912-ben a telepecskében 126 m alapközlét vájtak ki nyugati irányban. Minthogy itt óriási a nyomás, azért az alapközle hajtását a telepecske feküjében kvarcos homokkőben folytatták, mintegy 85 méternyire. Ugyanezen szinten a thinfeldi fekütelep felé 47 m keresztvágat, a thinfeldi fekütelepben az I. sz. légakna felé 100 m, a II. sz. légakna felé 90 m hosszú

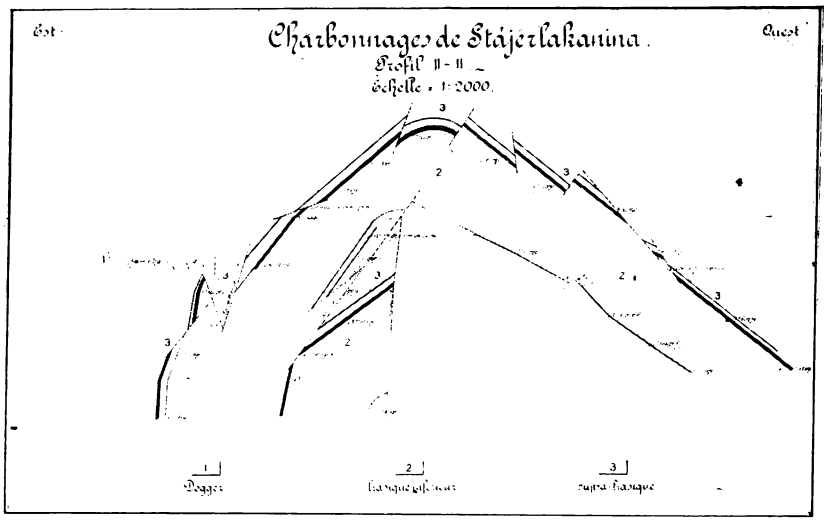
[1] A következőkben több helyütt *R*-szint rövidítés ezen Ronna-szintre vonatkozik, amely azonos a Hungária-szinttel; az akna külkoszorúja 570 m. t. f. térszínen van. Az adatokat Bene Géza és Wahlner Aladár jelentéseiből vettem át.



176. ábra. Szelvény a stájerlakaninai széntelepeken keresztül 1 : 12,000 mértékben.

1 = felsőjúra mészkő; 2 = dogger; 3 = felsőliasz; 5 = alsóliasz széntelepekkel; 4 = diasz alaphegység; 6 = porfir. A Hungária-akna külkoszorúja 570 m. t. f. magasságban, zsompja az 5-ik Ronna-szinten — 77 m. tengeralatti mélységben van.

alapközle készült. Az itt feltárt széntelep azonban jóval vékonyabb volt, mint a III. szinten. Az V. szinten a déli fővágat palában és sziderites beágyazásban haladt. Az V. szinti főkeresztvágat délre bitumenes palában és szferosziderit beágyazásban a főaknától 200 méterre haladt az 1913. év végéig. Ugyanezen szinten a nyugati bányamezőben levő segédaknából ellenvágatot hajtottak kemény homokkőben 52 méternyire. A keresztvágati segédaknából az V. szinten nyugatnak irányvágatot telepítettek, amely az 1913. év végéig 25 m hosszúságot ért el, míg a keletnek hajtott irányvágat



177. ábra. A stájerlakaninai kőszénbányászat keleti keresztvágatán át vont szelvény, keletről nyugati irányban, 1 : 10,000 mértékben.

1 = dogger; 2 = alsó liasz a széntelepekkel; 3 = felső liasz. A legmélyebb 4. R. szint — 6 m tengeralatti mélységben; a nyeregtetőn a 2-ik szint 400 m. t. f. magasságban.

hossza 173 méter, s ennek fedüvágata a thinnfeldi főtelepet 3 m. vastagságban feltárta. A Hungária-akna 1913. évi termelése 104,619 tonna.

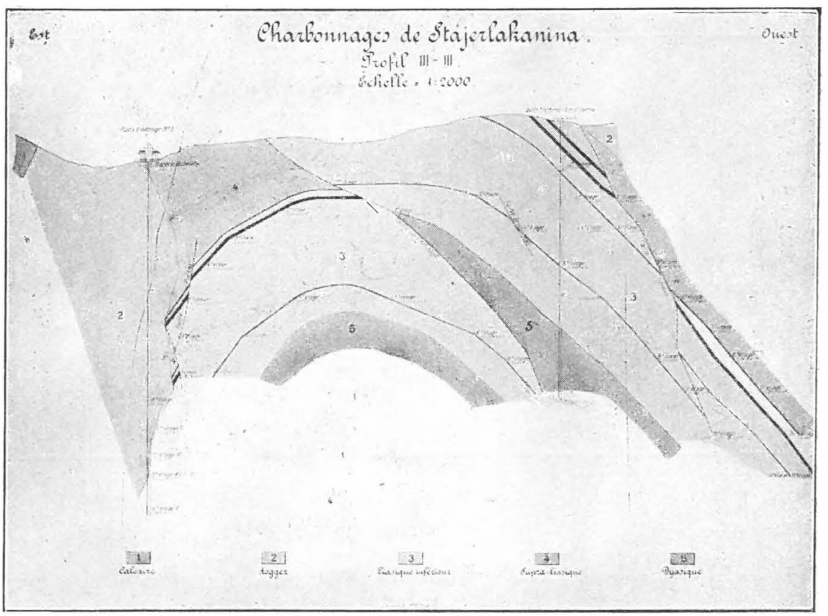
B) Az aninai I. sz. légakna (Gusztáv-akna) bányamezejében, ahova a Kübeck-aknai és Dullnig-tárói üzem is tartozik, 1912-ben 228 m alapközlét hajtottak ki a IV. szinten a déli teleprészek felkutatása céljából. A IV. szinten 1913-ban két helyből kiindulva kereszteztek a II. számú fekütelepre: az északi bányamezőben 87 m, míg a déli mezőben 44 m kihajtással keresztezték a telepet. A IV. és V. szint között új segédakna mélyítését kezdették meg 1913. év végén. Minthogy a Dullnig-tároó szintjéről lemélyített ereszkék szénben haladtak, valószínű, hogy az I. szint szénpillérjének legnagyobb része még lefejtetlen állapotban van, miért is

a Kübeck-aknán a régi kübecki I. szintet újra nyitották. Az I, sz. légakna 1913 évi termelése 107,000 tonna.

C) Az aninai II. sz. légakna (Frigyes-akna) bányamezejében a III. Hungária szintről a IV. Hungária szintre a főaknától délre a IV. számú segédaknát mélyítik, amely 1913. év végéig 31 m mélységet ért el.

I. sz. légakna

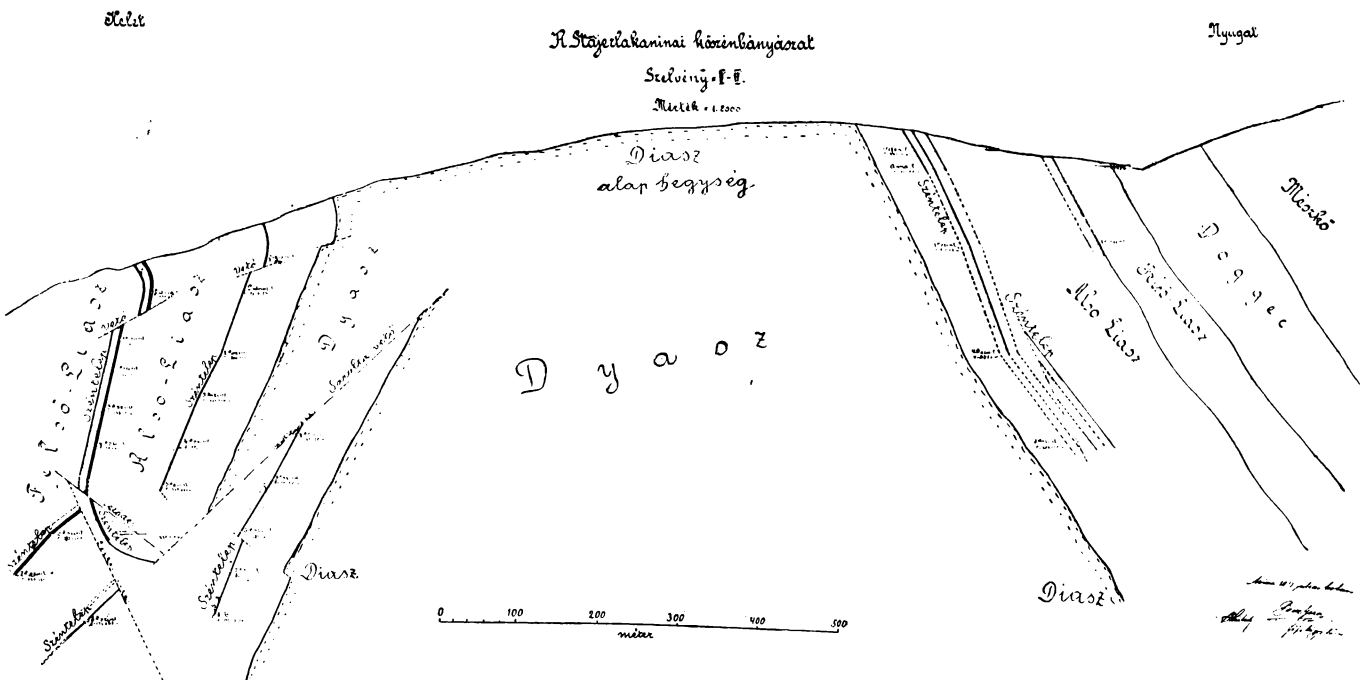
Bedöntött Uj Frigyes akna



178. ábra. Szelvény az I. sz. légakna és a bedöntött Uj Frigyes akna között, Stájerlakaninán, keletről nyugati irányban, 1 : 12,000 mértékben.

1 = felsőjúra mészkő; 2 = dogger; 3 = alsó liasz a széntelepekkel; 4 = felső liasz; 5 = diasz. Az I. sz. légakna külkoszorúja 568 m. t. f. magasságban, zsompja a 4-ik R szinten 6 m. t. alatti mélységben. Az Uj Frigyes-akna külkoszorúja 636 m, zsompja a 9-ik szinten 188 m. t. f. magasságban.

A III. számú segédaknából a Hungária-akna felé a IV. Hungária szinten 66 m keresztvágatot hajtottak ki. A 10-ik Frigyes-szinten a 2-ik kolovrati fekütelepet 228 méteres alapközlével feltárták, minthogy azonban a széntelep fejtésre méltónak nem bizonyult, a további előrehaladást beszüntették. Ugyanezen szinten a kolovráti főtelepre keresztvágatot hajtottak ki, amely 1913 végén 120 m kihajtás után a főtelepet fel is tárta. A III. számú segédakna III-ik szintjén feltárt széntelepek maximális



179. ábra. A stájerlakaninai kőszénbányák szelvénye, 1 : 10,600 mértékben. BENE GÉZA főfelügyelő rajza, 1911-ben.

A diasz korú vörös homokkőből álló nyereg feltörést TELEGDI RÓTH LAJOS szerint az alsó liaszkorú, — HANTKEN MIKSA szerint a középső liaszkorú homokkövek (160 m. vastagságú rétegcsoportjában széntelepekkel), valamint a felső liaszkorú bitúmenes palák (74 m. vastagságban) köpenyszerüleg övezik.

vastagsága 0·8 m volt, tehát a telepek itt a felső szintiekhez képest jóval gyengébbek. A II. sz. légakna 1913 évi termelése 47,017 tonna.

D) A stájerlaki Panor-akna. (Mélysége 400 m-re tervezve).

Az 1909. évben a stájerlaki Panor-aknát is újból művelés alá vették s ez évben 13,693 tonnát, míg az 1910. évben az I. szintbeli főtelepből és III. telepből 1200 m alapközlehajtással 36,017 t., és 1913-ban 32,223 tonnát termeltek. A Panor-akna I. és II. szintjén 1912-ben 560 m hosszú alapközlét és 124 m keresztvágatot hajtottak ki, s egyidejűleg a 3. sz. fekütelepben a II—III. szintek között 69 m ereszkét mélyítettek.

Az I. szinten 1913-ban az alapközlét a főtelepben délre részben elmeddült telepben 7·9 méternyire, a II. szinten az alapközlét a főtelepben délre 145 méternyire tovább hajtották. Ugyanezen II. szinten délre a 3-ik fekütelepben hajtott alapközle igen zavart és nagy részben elmeddült teleprészben haladt 176 méternyire. A III. szinti fekütelep délre 753 méternyire feltárva 1 m átlagos szénvastagságot mutat, zavarodott települési viszonyok között. A III. szinttől észak felé a széntelep vastagsága ismeretlen, amennyiben ott a vető mentén egy 50 méteres irányvágat kihajtása lesz szükséges a telep eléréséig. A főtelepet 0·8 m vastagságban tárták fel, aminek művelése a rendkívüli nyomás következtében nagyon körülményes. A Panor-akna termelését úgy a zavart települési viszonyok, mint az I. szintről váratlanul betört vízfolyás is, az 1913. évben nagyon gátolták. A 4·5 m. belátmérőjű Panor főaknát elektromos szállításra rendezték be.

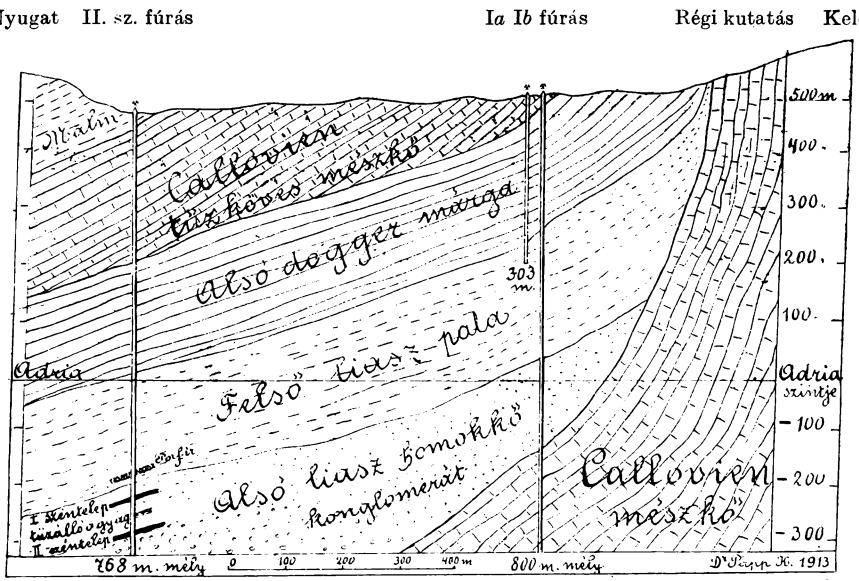
E) A Panor-aknától kb. 1 km-nyire délnek Páduai Antal-táró keresztvágatát 80 méterre s innen a főtelepben levő alapközlét csapásirányban délfelé 15 méterre újranyitották. Ezen újranyitás a Páduai Antal-táró és a II. szint összeköttetése céljából történt, ami által a főtelep délfelé könnyebben fel lesz tárható.

F) A Panor-aknától északra eső bányamezőnek gyorsabb felkutatása és feltárása céljából a Panor-aknától északra 1 km-nyire segédaknát mélyesztenek, amely 135 méterben a Panor-akna II. szint nivóját elérte.

Kutató fúrások Aninán. (180. ábra).

A Hungária- vagy Ronna-akna jelenleg a bányászati műveletek központja; ezt az aknát 569 méter tengerfölötti magasságban 1874-ben kezdték mélyíteni s jelenleg 647 m mélységével már tetemesen a tenger színe alatt van. Művelési területének hossza már eddigelé is három kilométeren jóval felül volt s az 1910. évi kutatófurások még jobban növelik ezen akna szerepét. Ugyanis a széntelepülés megállapítása végett a Ronna-aknától északra 1·5 km távolságban, a Cselnik-mare és az Anina-patakok találkozásán még 1908-ban mély fúrást kezdtek. A Raky-rendszerű II. sz. fúrás 1910. elején

715 és 722 méternyi mélységben tűzálló agyagokat talált, majd durva homokkő- és konglomerát-rétegeken áthaladva, 754 m mélységben elérte a liasz homokkő fedü alatt beágyazott 1·3 m vastag széntelepet. Az I. fekü széntelepből felhozott szén kokszot adott. A 758 és 760·65 m mélység között a II. feküszéntelepet fúrta át, amely 0·75 m tiszta szénből és 1·90 m palával vegyes szénből állott. Ennek a szene is kokszolható, de tisztátalanabb az I. telep szenéből készült koksznál. Ezentul a fúrólyuk 768 m mélységig szilárd konglomerátban mozgott s minthogy alább telepet várni nem lehetett, a fúrást az 1910. év végén beszüntették.



180. ábra. Szelvény a Nagy-Cselnik völgybeli mély fúrásokon át, Anina mellett.

Ugyancsak az aninai Cselnik-völgyben 1910 április 23-án kezd ték az I. *b)* számu fúrást, amely csakhamar átfúrta a 10 m vastag kallovi enkorú tűzköves mésztakarót s ezután a fúrás igen gyorsan haladt. Az alsó doggermárgákat áthaladva, a 209 m mélységben elérte a felső liasz-palák határát, amely palák 431 m vastagságban egész a 641 m mélységig tarto ttak. Itt váratlanul ismét kallovien-mészkőre akadt a fúró, tehát a rétegek átvannak buktatva, s így óriási begyűrődéssel van itt dolgunk. A fúrást 80 0 m mélységig folytatták, anélkül, hogy a kallovienbeli meszekből kikerü ltek volna s ezért a fúrást 1910 dec. 2-án beszüntették. A harmadik furás a Cselniknyeregből a Bohuj-völgybe vezető út mellett volt, azonban 805 m mélységig szintén a kallovien mészben mozgott s ezért 1910 okt. 21-én besz üntették.

Összefoglalva az elmondottakat, a stájerlak-aninai fekete széntelep

köpenyszerű alsóliasz település. A széntermő alsóliasz fedüje nagyobbrészt sötétszürke, bitumenes, felsőliasz agyagpala, feküje alsóliasz homokkő, pala és konglomerát. A széntelepek nagyobbrészt meredeken dűlnek 45—90° alatt. A nagy kőzetnyomás és a vetődések miatt a bányakörzet északi részében gyakori a sujtólégkitörés, ami a bányaüzemet gyakran meg is zavarja. Az anina-stájerlaki bányákból termelt feketeszenet legnagyobbrészt a resicai vas- és acélgyárak használják fel, egy részét azonban a délmagyarországi magáncégeknek adják el.

A szén az aninai laboratóriumban végzett 1899-iki elemzések alapján a különböző telepek s változó helyek szerint 57·7%—74% szenet, 16·2—17% hidrogént, oxigént és nitrogént, 0·5% ként, 17·7% hamut tartalmaz 5660—7010 kalória között váltakozó hőfejlesztő képességgel.

Grittner Albert 12 elemzésének szélsőleges határai: 65·09—77·17% szén, 4·12—4·53% hidrogén, 6·32—10·30% oxigén, 0·64—0·95% nitrogén, 19·76—6·08% hamu, 0·28—1·25% kén, 0·33% bitumen, 4448—7344 kalória között váltakozó fűtőképességgel. Tehát a kanadai beosztás szerint a *D)* osztály 1. csoportjába sorozható.

Legjobb minőségű szenet eddig a Kübeck Zsigmond fekütelepe adta 74% szénnel, 7·2% hamuval és 7010 kalóriával. A stájerlak-aninai telepből különösen kokszgyártásra nagyon alkalmas a keleti szárny főtelepe.

Az Osztrák-Magyar Államvasuttársaság tulajdonában levő adományozott terület 8.558,746 m². Eddig termelt szénmennyiség 11.150,000 tonna. Az 1910. évi termelés 285,870 tonna. Fel van tárva *A)* tényleges készlet 3·6 km² területen 287,200 tonna, *B)* valószínű készlet 5 km² terület alatt 10.000,000 tonna, míg *C)* a lehetséges készlet ma már csak igen mérsékeltnek mondható.

A keleti, vagy karasvölgyi liasz vonulat.

A stájerlak-aninai liaszvonulattól keletre: a Karas-völgyében egy másik alsóliászkorú képződmény van, amelyet keleti vagy karasvölgyi liászvonulatnak neveznek. Ez a vonulat legnagyobbrészt a kristályos palák felső csoportjára települ, amelynek kőzeteivel konkordánsan dől. Déli részében a stájerlaki keleti nyeregszárnynak keleti teknőszárnyát képezi. E teknőszárny szélessége átlag 500 méterre tehető. A vonulat párhuzamosan a stájerlak-aninai kőszénteknővel DDNy-ról ÉÉK felé húzódik a Ponor- és Karas-patakok között mintegy 10 kilométer hosszaságban. Ezen alsóliász-homokkővonulatban itt-ott növénymaradványok és szénnyomok vannak. Úgy a nyugati: stájerlak-aninai, mint a keleti karasvölgyi alsóliász-vonulat északi folytatásában, pontosan a rétegek csapásában több ponton fel-fel bukkan az alsóliász-vonulat, úgy hogy ez a liász-homokkővonulat

kapcsolódik az előbbi pontban leírt dománi liászképződményhez, azonban a felbukkanó liászrészletek széntartalma eddig ismeretlen. Mintegy kilenc négyszögkilométernek vehetjük az eddig fel nem kutatott liászhomokkövek területét, amelynek lehetséges készletét csekélynek kell mondanunk.

4. A Pécsvidéki szénmedence Baranya vármegyében.

A Pécsi-hegységben két feketeszén terület van. Egyik a déli terület, amely Pécs városától egész Vasas-Hosszuhetény vonaláig terjed szakadatlan, körülbelül 14·5 kilométer hosszaságban (a 181. ábra DNy-i részén).

A másik szénterület az északi, amely Magyar-Egregy helységtől sokszor megszakadt vonulatban s nyugat-keleti irányban Nagy-Mányokig nyúlik, mintegy 15 kilométer hosszaságban (a 181. ábra északi részén).

A) A déli szénterület Pécs vidékén.

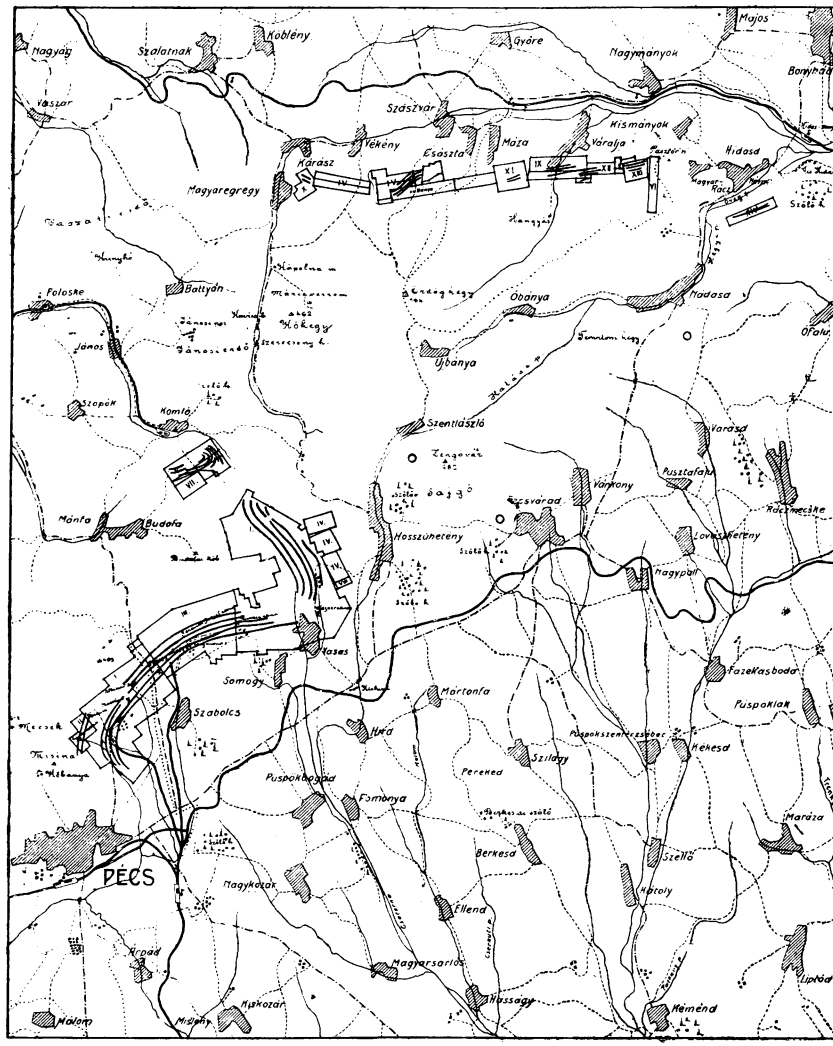
A déli szénterület jelenleg legnagyobbrészt az Első cs. és kir. szabadalmazott Dunagőzhajózási Társaság birtokában van, részint saját tulajdona, részint bérelt bányabirtok gyanánt. Ezen déli, Pécs-Hosszuhetény között elterülő szénterület geológiai s bányászati viszonyait röviden a következőkép jellemezhetjük:

A kőszénrétegeket tartalmazó liászvonulat a Mecsek-hegységtől délre fekszik és feküjében csaknem 1000 m vastag rhaetiai homokkőre települ. A széntelepeket tartalmazó rétegcsoportban számos növény és állatmaradvány fordul elő, amelyek egyes rétegekben nagy mennyiségben vannak. A növények közül jellemzők a *Calamites liasinus* Stur., *Equisetites hungarus* Stur., *Taeniopteris vittata* Brongt., *Palissya Brauni* Endl., amely utóbbi a rhaetiai ú. n. telepmentes homokkőtől kezdve egész a legfelső széntelepekig előfordul. Az állati maradványok közül gyakoriak a *Cardinia Listeri* Agassiz., *Panopaea liasina* d'Orb., *Ceromya infraliasica* Peters., s különösen jellemző a 22 fekvet fedőjében talált *Arietites geometricus Oppel* ammonita, amelynek alapján a széntelepeket tartalmazó rétegcsoport határozottan alsóliászkorúnak tekintendő.

A pécsi liászkorú széntelepek képződési idejére igen érdekes számításokat végzett Kleidorfer Ferenc 1898-ban. Kimutatja, hogy a közönséges tőzeg volumenjének 40%-ára összeszorítva, körülbelül megegyezik a pécsi szén specifikus súlyával. Minthogy Rolle szerint a tőzegnek 100 évi növekedése 0·325 méterre tehető, úgy egy 2·5 m vastag tőzegtelep, vagy ami ezzel egyre megy, egy méter vastag liasz-kőszéntelep képződési ideje 769 évnek felel meg. A vegyes kőzetek képződéskorát pedig méterenkint 465 évre teszi. Ilymódon a pécsi liászképződmények képződési korát minimálisan a következőkép becsüli:

750 m palásagyag homokkő méterenként 465 évvel 348,750 év
50 m liasz-szén ..... « 769 « 38,450 «

Összesen 387,200 esztendőre tehetjük a liász-széntelep csoportnak képződési idejét. A pécsvidéki széntelepek KLEIDORFER szerint autochton eredetűek.



181. ábra. A Pécs-vidéki Mecsekhegység szénterületének átnézetes térképe.
(o az 1910. évben történt fúrások.)

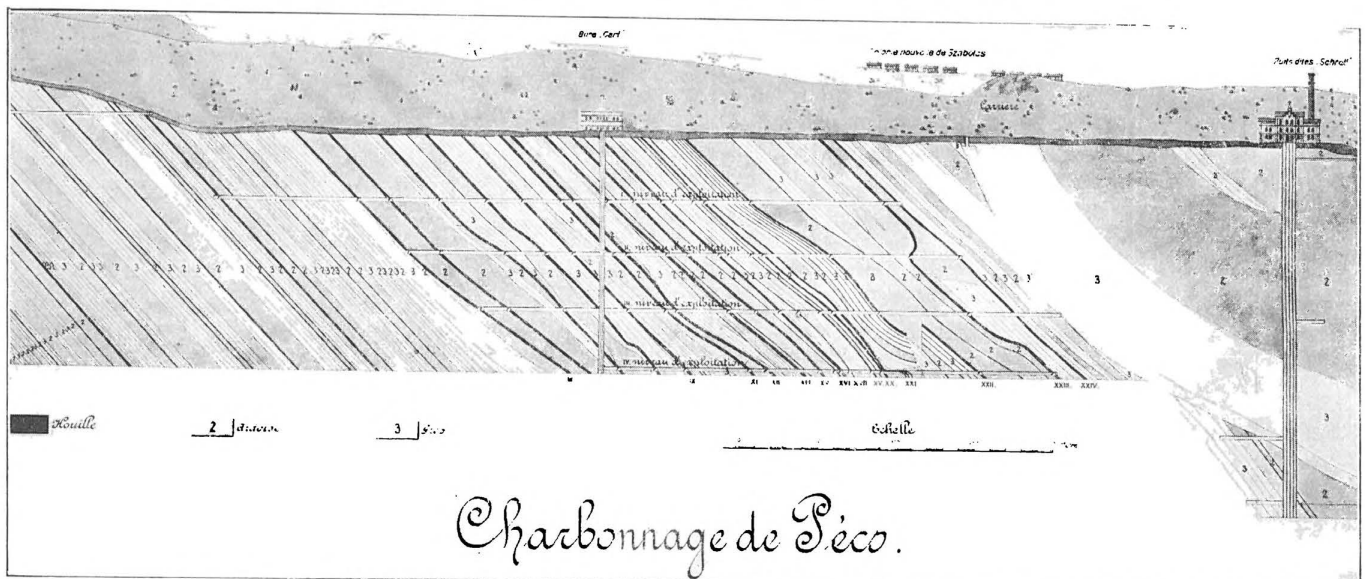
A széntelepeket tartalmazó rétegcsoportra Somogy és Vasas vidékén márgás rétegek következnek, *Gryphaea obliqua* Goldf. kagylóval telve s számos egyéb kövülettel, amelyek alapján ezek a gryphaeás márgák még mindig az alsóliász felső osztályzatába tartoznak, azonban széntelepeket már nem tartalmaznak. Hosszuhetény-Pécsváradtól északnak azután megvannak a középső, felső liász, s vékony vonulatban a dogger lerakódásai, sőt a malm s kréta üledékei is.

Azután a harmadkor neogénrétegei veszik körül a mezozoikus képződményeket s ezek azért fontosak, mert Pécs körül a széntelepeket tartalmazó rétegcsoport közvetlen fedőjében vannak; így például a Cassian- és Schroll-akna harmadkori rétegeket szelt át, mielőtt a széntelepeket megütötte. A Schroll-akna 140 m mélységig pontusi homokkövet (benne lithothamniumos mészgörgetegekkel) szelt át, azután 187 m mélységig cerithiumos mészkövek következnek, a 194 m körül felső mediterrán vagy közép miocénkorú agyagrétegek mutatkoztak; 200 m-ben a liasz. (182. ábra.)

A széntelepeket tartalmazó képződmény átlag 800 m vastag, délkelet-dél felé dől és főcsapása irányában, tehát délnyugatról északkelet felé mintegy 15 kilométer hosszú. Az alsóliász képződmény főképen agyagpalából és homokkőből áll, alárendelten agyagvaskőpadok is fordulnak elő benne. A képződményben száznál több széntelep van különböző távolságokban egymástól, amelyek összes vastagsága 50 méterre tehető. A fejtésre érdemes széntelepeket főtelepeknek nevezik s ezekhez a ½ méternél vastagabbakat számítják, számuk 25—30. Vastagságuk többnyire 0·8—1·3 méter között váltakozik, azonban némely széntelep a 4—10 méter vastagságot is eléri. A fekvetéket a fekütől a fedü felé emelkedő I—XXV. számokkal jelzik. Mind a széntelepeknek, mind az ezeket kísérő és elválasztó közbenső rétegeknek kifejlődése teknő vagy lencse alakú, miért is a széntelepek előfordulása nem egyenletes. Ebből arra következtethetünk, hogy a telepek olyan deltaterületen keletkeztek, amely a liász-tengerparthoz közel volt.

A telepek főcsapása délnyugatról északkeletre halad, 30—40° DK-i dőléssel. A főtelepeknek egymástól való távolsága igen változik. Így a városi Lámpás-bányákban feltárt legfekübb I. sz. telepcsoport a következő Juliánna-tárói II. sz. teleptől 350 m-nyire van, a II. a III-tól 150 méternyire; a többi III—XXV. telep pedig 16—80 m-nyire van egymástól. A pécsi liász medence leggazdagabb szénkifejlődése a XI. és XII. számú telepeknél van, amelyek körülbelül a képződmények közepével egybeesnek. A Ferenc József és a Zsigmond aknákban már a XXVI-ik telepet is művelik.

Pécs vidékén a bányászkodást a magyar kincstár kezdte 1807-ben s 1840-ig 140,950 tonnát termelt innét ki. Ekkor magánvállalkozók kezdtek bányászkodni s gyenge eredménnyel 1853-ig küzködtek itt. 1853-ban a Dunagőzhajózási Társulat vette kézbe a bányászkodást s megindította az András-



182. ábra. Az Első cs. és kir. szab. Dunagőzhajózási Társaság pécsvidéki feketeszén bányáinak szelvénye a régi Károly- és Schroll-aknákon at. Magyarázat: I—XXV = alsóliaszkorú széntelepek; M = mediterran, S = szarmata, P = pannoniai-pontusi rétegek.

Az ábra szélén látható Schroll-akna 231 m. t. f. térszínről mélyed. Szelvénye a következő: 5—140 m. között pannoniai-pontusi agyag s homok; 141—187 m. között szarmata korú cerithiumos mészkő; 188—200 m. között felső mediterrán korú agyag; 201—266 m. között alsóliasz korú agyag és homokkő. A 235—240 m. között az akna átmetszi a fekütől számított XXV. sz. feketeszén-telepet A Schroll-akna mélysége 266 méter.

akna mélyesztését. Ezzel nagy lendületet vett a Pécs vidéki bányászkodás s ez ma is tart, részint a nevezett társulat saját, részint bérelt birtokain. A Dunagőzhajózási Társulat Pécs vidéki bányái négy bányaterületre oszolnak, amelyek nyugatról kelet felé terjedve pécsi, szabolcsi, somogyi s vasasi bányakerületek nevet viselnek az illető községekről; valamennyit azonban a Pécsett székelő igazgatóság kormányozza. Valamennyi bányakerületben csakis aknaüzem van, a hajdani tárnaműveléseket teljesen beszüntették. Az egyes bányakerületekről röviden a következőket mondhatjuk:

1. A pécsbányatelepi kerület teljesen a Dunagőzhajózási Társaság tulajdona 5.242,613 m² adományozott telek; ebben a kerületben van az András-akna (225 m t. f. m.) 355 m mélyre és a Schroll-akna (231 m t. f. m.) 266 méterre mélyesztve s ezenkívül két akna a légvezetésre. Az aknákból kiinduló művelési szintek 50 m távolságban vannak egymás fölött. Úgy itt, mint a többi kerületben is a pillér és tetőfejtést alkalmazzák. Az Andrásakna 350 m. mélységében van a legmélyebb VII. szint.

2. Szabolcs-bányatelep 775,790 m² tulajdon és 2.096,463 m² bérelt területen, az utóbbit a pécsi székesegyházi uradalomtól bérlik. Itt van a György-akna 303 m t. f. szintről 250 m mélységre mélyesztve és a Ferenc József-akna 284 m t. f. szintből 215 mélyre mélyesztve.

3. Somogy-bányakerület 1.829,260 m² adományozott saját és 2.096,463 m² bérelt bányatelken. A szállítás céljaira van egy ikerakna, a Rücker-akna 303 m t. f. szintről 185 méterre mélyesztve.

4. Vasas községben 8.133,544 m² tulajdon bányatelek és Hosszuhetény községben 1.129,236 m² bérelt bányatelek, 1895 óta a pécsi püspöki uradalomtól bérelve. Vasason még van egy szerény tárnaművelés, de már ez is a végét járja. Vasason a 2. sz. akna 213 m t. f. napszintről 101 m mélyre és a Thommen-akna 262 m szintről 188 m-re van mélyesztve. A szállítóaknából kikerült szenet három kilométer hosszú drótkötélpálya Somogyra s innét villamosüzemű vasut Szabolcsbánya-telepre viszi, ahonnét a pécs-mohácsi vasut a szenet a Dunához szállítja főkép gőzhajók fűtése céljából.

A Dunagőzhajózási Társaság pécsvidéki bányaműveinek berendezéseit teljesen új alapokra óhajtja fektetni, s ezért 1912 óta nagyarányú beruházásokat végez. A szállítás tervezett összpontosítása céljából az András és Rücker-aknát körkerek 4 méteres falazott átmérővel meg is kezdették, épúgy 1913-ban megkezdték egy új Schroll-akna (126 m. mélységig harmadkori rét.) és Új Ferenc József-akna (130 méterig harmadkori konglomerátban) mélyítését 6 m átmérővel.

A déli szénterület nyugati szárnyán van a Pécs város határában levő Lámpási-szénterület. A Pécs város közönségének tulajdonában levő Lámpási dülőn a Dunántúli Bányavállalatok Rész-

vénytársaság 451,164 m²-t kitevő bányatelken bányászkodik. Az 1911. évben a Gyula-aknában az 1. telepről a 3. telepre két fedővágatot hajtott, amelyekkel a 2-ik telepet 0·6 m vastagságban tárták fel. Az ereszkében úgy az északi, mint a déli részen az 1. telepet 0·7—0·9 m. vastagságúnak találta. A Gyula-akna I. szintjén az 1. telepet átlag 1·3 m vastagságban összesen 510 m csapáshosszban tárták fel. A pécslámpási bányaművet a D. G. H. Társ. az András-akna VII. szintjével fogja összekötni, s egységesen művelni. Az 1913. évi termelése 20,723 tonna.

A pécsi szén tapadó u. n. sülő szén, amely jól kokszolható. Mosott szénből 10·14% hamutartalmú koksz nyerhető. A pécsi szén fajsúlya 1·3—1·6 között van, színe zsíros bársonyfekete.

Dr. Schwackhöfer tanár 1896. évi elemzése szerint a különböző telepekből vett minták 74·85—82·30% szenet, 3·67—4·22% hidrogént, 4·42—7·44% oxigént, 1·19—1·43% nitrogént tartalmaztak 7052—7752 közötti kalóriával.

Dr. Klimont társulati vegyész elemzései szerint 35 szénminta értékei a következő határok között változnak 72·34—82·40% szén, 2·61—5·71% hidrogén, 1·32—10·93% oxigén, 1·05—1·78% nitrogén, 0·83—1·85% víz és 6414—8302 kalória.

Grittner Albert elemzése szerint, aki teljes waggonrakományból veszi mindig a próbát, 53·17—69·43% szén, 2·77—4·02% hidrogén, 0·78—1·53% oxigén, 0·93—1·10% nitrogén, 4·62—5·40% égethető kén, 0·80—4·57% víz, 19·25—31·93% hamu, 5174—6871 kalóriával.

Ezek szerint tehát a pécsi feketeszén a *D)* osztály 2. csoportjába tartozik.

A társulati elemzések azonban magasabbra teszik a pécsi szén helyét és pedig a *B)* 3. osztályba. Higroszkópikus víztartalma legföljebb 2%.

Az egyes széntelepek (I—XXIV) szeneinek elemzése rendkívül különböző értékeket mutat, amint ez Ludwig Hertle és Kalecsinszky Sándor müveiből kitünik (Kalecsinszky S.: A magyar korona országainak ásványszenei, Budapest, 1901. 212—213. old.).

Az eddig kitermelt szénmennyiség az idegen bányákból kétmillió tonna, a társulati bányákból 22.800,000 t., összesen tehát 24.800,000 t. Az 1910. évben a társulat termelt 700,000 t. 1913-ban 701,350 tonnát.

A Dunagőzhajózási Társulat összes saját és bérelt bányatelkei 22.488,514 m² területet foglalnak el.

A) Fel van tárva 12·5 km² területen 3.300,000 tonna szén. A valószínű készletet *B)* 20 km² területen 103.000,000 tonnára becsülhetjük. A lehetséges készlet *C)* mérsékeltnek mondható.

Becslésemmel szemben Zsigmondy Árpád a pécsvidéki bánya- terület valószínű készletét 400 millió tonna szénre becsüli (916. oldal).

B) Komlói liasz széntelepek a középső vonulatban.

A déli és az északi vonulat között van a komlói liasz-rög, fedőrétegeiben 50—70° észak felé irányuló, mélyebb rétegeiben, a széntelepekben 15—30° déli dűléssel. Közbülső helyzete a 181. ábrából világosan látszik.

A déli liászképződményt, amely Pécstől kiindulólag északkeleti irányban vonul, a Hosszuhetény s Komló között levő eruptiv hasadék megzavarja. Mert a nyugat-keleti irányban feltört fonolit, trachidolerit és amfibolos andezit-tömegek nemcsak érintik, hanem több helyütt át is törik a széntelepet, amely a kontaktusokon kész terméskokszot szolgáltat.

A liász-vonulat Hosszuhetény és Budafa között északra fordul és Komlónál kissé nyugatra kanyarodva végződik. E szerint a komlói liásztelep a déli vonulatnak a végső nyúlványa, azonban az eruptiv kőzetek a déli vonulattól elszakítják s ezért a komlói széntelepet elszakított liász-rög gyanánt szokás emlegetni.

A komlói széntelepet a Dunántuli Kőszénbánya Részvénytársulat 1894-ben kezdte művelni két táróval, amiket 274 m tengerfölötti magasságban hajtva, a fölötte levő telepeket művelték. Majd később az Anna-aknát (242 m t. f. magasságból) kezdték mélyíteni. Az 1908. évben a magyar kincstár vette meg a komlói bányát s a telepek rendszeres kutatásához fogott. A fúrásokat még a Dunántuli Kőszénbánya Részv.-társ. kezdette és pedig az I*a*. fúrásban 10 m vastag széntelepet; a II*a*. fúrásban 225·40—225·90 m mélységben 50 cm széntelepet, a 436·80 m mélységben 80 cm-es és a 438·5 m mélységben 1·06 m széntelepet találtak. A Dunántúli Kőszénbánya R.-T. által meghezdett III. sz. fúrást a kincstár 750 méterre mélyesztette és átfúrta az eddig ismert 9 telep feküjében a X. számú 9 m. vastag és XI. sz. 1 m. vastag széntelepet.

A komlói széntelepeket 2 fővető határolja; a 70° É-i düléső északi vető 400 m. mélységre, a nyugati vető pedig 250 m. mélységre vetette le a széntelepeket.

A m. k. kincstár komlói bányaműveinek újabb kutatásai és feltárásai a következő eredményekkel jártak: Az Anna-aknai mezőben a külszín alatt a 60 m mély szinten, az aknától nyugatra 1420 m távolságban, keresztvágatot hajtottak a 10. sz. telep elvetett részének felkutatására, de bár ezt a 9. sz. teleptől észak felé 258 méternyire kivájták, szenet nem találtak. Új feltárásokat az I—V. sz. ereszkékkel végeztek.

Az I. sz. ereszkének a szintjén, azaz 50 m mélységben átlag 2 m vastag széntelepet tártak fel, majd dőlésmentén ereszkét mélyítettek a 8-as telep feküjében azaz a 9-es telepen 61 méterrel az I. *b)* szintig.

A II. sz. ereszke 66 m mélyre mélyítve csak 33 m-re mutatkozott

fejtésre érdemesnek, ezért az alsó 33 m-t elgátolták. A 4. sz. telepet keletre 70 m-ig, nyugatra 160 m-ig tárták fel, vastagsága 1 méter.

A III. sz. ereszke az 1., 2., 3., 4., 5. teleprészek feltárására van mélyítve, a II. szint alatt 40 m mélyre.

A IV. sz. ereszke a II. szint alatt a 7. sz. telep feltárását célozza, amelyet átlag 1 m vastagnak konstatált.

Az V. sz. ereszke az I. mély szinten a 10-ik telepben halad, amely átlag 6 m vastag, de gyakran 12 m vastagságot is elér, viszont helyenkint 1·5 méternyire szorul össze. Az V. sz. ereszke mélysége 1912-ben 50 m volt, s belőle a *c* szintet hajtották ki a vastag telep feküoldalán, egészen az eruptiv kőzet alkotta határig. Ezen feltárással párvonalasan haladt a dőlés mentén 15 méterrel mélyebben az V. sz. ereszkéből kiinduló *d* jelű szint.

Komló és Budafa községek határán az 1912. évben új aknát kezdettek, a vasúti állomástól 1200 m távolságban s annak szintjétől 120 méterrel magasabban. (328 t. f. m.) Az új aknát 1913-ban 273 m mélységig mélyítették, ahol a IX. telep alatt homokkőből olyan mennyiségű (percenkint 12 hl.) víz tódult be, hogy az aknát 190 m mélységig elöntötte.

A komló—budafai Új akna 183 m mélységéből nyílik az I. szint, amely szinten az újakna összeköttetésbe kerül az Anna-akna jelenleg legmélyebben művelt horizontjával.

Az 1912. év folyamán vakaknát kezdettek, amely jelenleg 45 m mély. Az akna 3 osztályú, amelyek közül kettő szállításra van berendezve, a harmadik szükség esetén járásra is használható. A vakakna alsó szintje egyezik az új aknából tervezett első (I.) szint magasságával.

A kincstári bányászat 1913. évi jelentése szerint «a komlói bányában 10 telep ismeretes, amelyek közül a IV., V., VI., VII., VIII. és X. sz. telepek érdemesek a fejtésre. A telepek kelet-nyugati csapás mellett délfelé dőlnek, s dőlésközük 15—30° között váltakozik. A szén 6000—7000 kaloriával biró feketeszén. Az év folyamán feltáratott a X. sz. telep 9 m átlagos vastagsággal.» A széntelepek száma még ismeretlen, eddig 11 telep van feltárva és átlagos vastagságuk a következő:

I. telep 0·70 m, II. telep 0·45 m, III. telep 0·55—0·60 m, IV. telep 1 m, V. telep 0·40 m, VI. telep 0·35 m, VII. telep 0·45—0·55 m, VIII. telep 2 m, IX. telep 0·15 m, X. telep 6 m, XI. telep 0·70 m.

Adományozva van 16 kettős bányamérték =	1.443,725 m²	terület
és négy határköz =	317,982 m²	«
Összesen..	1.761,707 m²	«

Az eddigelé kibányászott szén mennyisége 1897 óta 1910-ig 564,500 tonna; 1910. évi termelése volt 34,600 tonna, (beérkezett adat, hiv. k. 43.309 t.), az 1912. évi 40,354 tonna.

A szén minősége a m. kir. földtani intézet illetőleg dr. EMSZT KÁLMÁN vegyész elemzése szerint a következő:

	III. telep	IV. telep	V. telep	VIII. telep	X. telep
Szén *C*	62·68%	67·89%	70·74%	65·29%	75·25%
Hidrogén *H*	4·19 «	4·40 «	4·56 «	4·97 «	4·42 «
Oxigén és nitrogén *O+N*	9·70 «	7·37 «	6·68 «	10·57 «	7·05 «
Égethető kén *S*	2·17 «	6·65 «	4·58 «	2·42 «	1·52 «
Hamu	18·07 «	11·63 «	10·92 «	13·96 «	9·33 «
Nedvesség H_2O	3·01 «	2·06 «	2·84 «	2·79 «	1·93 «
Számított fűtőérték ...	5992 k	6643 k	6975 k	6390 k	7147 k
Kisérleti fűtőérték	6270 «	6950 «	7080 «	6359 «	7062 «

A szén kokszolható és brikettgyártásra nagyon alkalmas.

GRITTNER ALBERT elemzése 1896—1904 között 20 elemzésből a következő szélsőleges értékeket adja:

54·66—66·89%	szén,	3·67—4·44%	hidrogén,
5·42— 9·07%	oxigén,	0·87—1·39%	nitrogén
1·77— 6·32%	kén,	0·30—0·79%	bitumen,
26·64— 5·74%	hamu és	5453—6404	kalória.

Dr. EMSZT elemzése szerint tehát a komlói szén a *D)* osztály 1. csoportjába, GRITTNER ALBERT szerint a *D)* 2. csoportba tartoznék.

A komlói kincstári szénbányában:

A) Fel van tárva 1·8 km² terülten 2.100,000 tonna D_1 osztályú

B) Várható még 2 km² területen.. 6.000,000 tonna D_2 osztályú feketeszén, amely utóbbi készlet már részben fúrásokkal van feltárva. A komlói új aknával legújabban ténylegesen 5·6 millió tonna szenet tártak fel (917. oldal). *C)* A lehetséges készlet azonban a liász-rög kicsinysége miatt csak csekélynek jelezhető.

C) Északi szénterület a Mecsek hegységben.

A Pécsi-hegység északi liász-szénterülete Magyaregregy nyugati határában kezdődik s először nehány szénkibuvással, majd határozott széntelepekkel Kárász, Vékény, Szászvár, Császta, Máza, Váralja és Mányok községek határában kelet felé folytatódik, ahol látszólag véget ér. Az egész csapáshossz 15 kilométert tesz ki. Szélessége változik. Kárászon, Szászvárott alig 200 méter, Váralján 800 m-en felül van, Mányok felé ismét összeszorul. A dűlés meredek és változó; egységes, összefüggő telepekről szó sem lehet, minthogy a hegység összetöredezettsége a telepeket teljesen szétszaggatta. A lefoglalt terület 5 km²-re becsülhető.

Messze innét kelet felé, Ófalun az ú. n. Goldgrabenben nehány vékony szénkibuvásban ismét jelentkezik az alsó liász; s ez az ófalusi előjövetel

úgy tekinthető, mint az északi és déli liászvonulatnak a szélső keleti találkozása, amennyiben a déli liászvonulatnak is meg van a kapcsolata a Pécsvárad vidéki hatalmas középső liász-homokkő-zóna folytán az ófalusi közép- és alsó-liászfolttal (181. ábra).

Az északi szénvonulatban a következő bányákat ösmerjük:

1. Magyaregregy községben TICHAY ALFRÉD pécsi lakosnak van 399,318 m² adományozott szénterülete, amelyen 1910-ben 8200 tonna szenet termelt. A széntelep lencseszerű; eruptiv kőzetekkel megzavarva; helyenkint 1—4 méter vastag szénteleppel. A bányászkodás módja lejtős akna, 32° dűléssel északi irányban hajtva; ennek 67 m hosszuságú szintjéből déli irányban a fekü felé hajtott keresztvágattal a 32 m-ben 160 cm fekütelepet ütöttek meg, amelyet kelet-nyugati irányban 250 m hosszban feltártak. Az alapközléből a telep dőlésében 70° alatt 110 m hosszú ereszkét mélyítettek, amelynek legmélyebb pontjából északi irányban fedükeresztvágatot hajtottak a gryphaeás rétegekig.

Magyaregregyen eddig 1·50 m, 0·60 m és 0·30 m vastag széntelep ismeretes s a tulajdonos 1904-ben kezdte föltárni ezeket. Eddig kitermelt 14,800 tonnát. Ugyanezen a telepen régebben a Guttmann-cég is kutatott s ez mint kárászi liász-szén szerepel GRITTNER elemzései között. A kicsiny mennyiségből vett próba, amely természetesen mindig jobb, illetőleg magasabb értéket ad a waggonszámra küldött próbánál, 70·68% szenet, 2·20% hidrogént, 0·76% oxigént, 0·97% nitrogént, 5·90% nedvességet, 17·81% hamut tartalmazott 6341 kalóriával, tehát a kongresszusi beosztás szerint a *D)* 1. csoportba tartozik.

A Magyaregregyen föltárt készlet 0·4 km²-en (*A*) 10,500 t. s a valószínű készlet 0·6 km²-en (*B*) 125,000 tonna, a lehetséges készlet (*C*) igen csekély.

2. Kárász községben a Dunagőzhajózási Társulatnak is van 721,863 m² bányatelke, amelyen a pécsi püspöki uradalom 1871 óta kutat s csekély feltárások is vannak benne. A jelenlegi tárna 270 m hosszú, amely azt mutatja, hogy a széntelep úgy a csapás, mint a dőlés irányában nagyon zavarodott s eruptiv kőzetektől áttört. Ezen szabálytalan előfordulásnak megfelelően a képződmény egymás mellé sorozott szénlencsékből áll. Eddigelé alig 1000 tonnát termeltek, utolsó évi termelés 200 tonna.

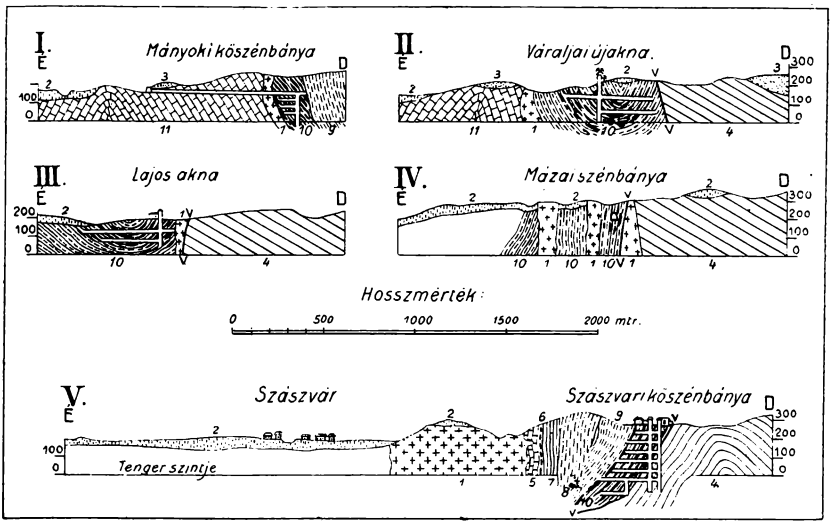
A szén minősége 6800 kalóriával a *D)* 1. csoportba való.

A tényleges készlet 0·7 km²-en 5000 t.-ra, s a valószínű készlet 0·3 km² terület alatt (*B*) 100,000 t.-ra értékelhető, a lehetséges készlet igen csekély.

3. Szászvár községben a Pécsi püspökségnek van 30 egyszerű bányamértéke 1.353,478 m² területen, amelyet az Esztergom-Szászvári kőszénbánya részvénytársaság műveltet. A bányászkodást szájhagyomány szerint 1820-ban kezdték, 1840-ben mélyesztették a Szent-Háromság-aknát, azonban csak 1880 körül kezdtek termelni. A jelenlegi művelés aknákkal

történik s ezek a művelésre méltó telepek lokális feküjében vannak mélyítve. A főakna a Szászvár-Mázа vasuti állomástól 5·3 kilométernyi távolságban van s mélysége 262 méter (183. ábra, V. szelvény).

Maga a liász-szén tömzs, fészekszerű és táblás településben van; fedüjét liasz-homokkő s márga, feküjét pedig Schmidt Károly bázeli tanár és Müller Fr. sveiczi geológus vizsgálatai szerint miocénkorú homokkő alkotja, aminél fogva itt átbuktatással van dolgunk (183. ábra, V. szelvényen v—v), vagyis a régi, liaszkorú széntartalmú csoport rátolódott a



183. ábra. A mányok-váralja-szászvári liaszszéntelepek geológiai szelvényei.

Magyarázat: I. Mányoki, II., III. Váraljai, IV. Mázai, V. Szászvári bányaterületen vont szelvények. 1 = eruptiv kőzet; 2 = diluviális lösz; 3 = pliocénkorú congériás rétegek; 4 = miocén (mediterrán); 5 = felsőjúra (tithon) korú mészkő; 6 = klaus-rétegek; 7 = középső és alsó dogger; 8 = középső és felsőliasz; 9 = gryphitás padok; 10 = széntartalmú liasz; 11 = triasz kagylómész; v—v = vetődések s egyéb zavarodások.

fiatalabb harmadkori rétegekre. A települést kisebb-nagyobb erupciók zavarják meg, vulkánikus kőzet-telérekkel. A széntelepek nagyon szakadozottak és vetődöttek. Négy művelésre méltó széntelep van, amelyek vastagsága 0·5—12 m között váltakozik. Dűlésük 35—85° között van s csapáshosszuk 30 m-től 200 m-ig követhető.

Az utóbbi évtizedben a bánya szépen termelt, így 1907—1909 között 55,000 tonna volt az évi termelés. Azonban a bánya üzemére nagyon gátolólag hatott az 1910 május 17-iki bányakatasztrófa, amelynél 17 ember vesztette el életét. A bányamű XI. szintjén kitört metángáz rendkívüli rombolást okozott, úgy hogy az 1910. évi termelés már csak 20,000 tonnára rúgott. A bánya kezdete óta mintegy 810,000 tonna szenet termelt.

Legutóbb a szomszédos Mája község határában egy 23 m ereszke három méter vastag jó liász-széntelepet ütött meg (183. ábra, IV. szelvény). Az I. sz. kutató ereszkét 53 m-re mélyítvén, vele 7 m vastag lencseszerű telepet ertek el, a II. sz. ereszke eredménytelen; a III. sz. ereszke 6 m-ben 1·3 m vastag szénréteget, a IV. sz. ereszke 40 m alatt két telepet 1·6—1·2 m vastagságban konstatált. Ugyancsak Mázán 6 ú. n. geológiai fúrást is végeztek 9—32 m mélységre, ami által meggyőződtek, hogy a széntelepülés nagyon sekély s hogy egy nagyobb homokkőmuglya szorítja ki a szenet.

A szászvári szén GRITTNER ALBERT 20 különböző elemzése szerint 56·17—68·66% szenet, 3·70—4·39% hidrogént, 2·91—6·85% oxigént, 0·78—1·18% nitrogént, 0·60—3·15% ként, 30·10—19·17% hamut tartalmaz 5419—6619 kalóriával, tehát a *D)* osztály 1. csoportjába sorozható.

A liászkorú kőszéntelepeket Szászváron és Vasason az eruptiv kőzetek több helyütt áttörték s elkokszosították. A szászvári bányában a trachidolerit érintkezési lapjáról való természetes koksz HORVÁTH BÉLA elemzése szerint a következő: 63·37% szén, 1·77% hidrogén, 10·27% oxigén és nitrogén, 0·55% nedvesség, 22·64% hamu és 1·40% kén. Fűtőképessége 5621 kalória.

Tényleges készletük 1·4 km²-en (*A*) 160,000 tonnára, s valószínű készletük (*B*) 2·6 km² alatt 900,000 tonnára becsülhető, lehetséges készletük (*C*) csekély.

4. Nagymányokon az Esztergom-szászvári Kőszénbánya Részvénytársulatnak 18 egyszerű bányamértékből a négy határközből álló adományozott területe van 913,241 m² kiterjedéssel.

A nagymányoki liászkorú szenet 1848-ben kezdte szállítani egy szénkereskedő; minthogy azonban a Duna, amely azelőtt közvetlen Tolna város alatt folyt, hirtelen medret változtatott, ahova a szénnel közlekedni nem lehetett, a szénbányát ott hagyta. A pécsi káptalan később 1877-ben kezdett feltárni, az Antal-tárnával áthatolt a triász-mészkőn s dolomiton s belejutott az alsó liászba, amely hét művelésre méltó széntelepet mutatott 5·5 méter vastagságban. Az alsóliász-rétegek itt 66 fokkal dőltek déli irányban. Később az Esztergom-szászvári Kőszénbánya Részvénytársaság vette kezébe az üzemet, s 1889 óta nagyobb arányban műveli is. A jelenlegi feltárások azt mutatják, hogy az alsóliászkorú formáció kilenc álló széntelepet foglal magában, vastagságuk 0·5—18 méter s az egész kiképződés lencseszerű telepeket mutat (183. ábra, I. szelvény).

A széntelepülést az eruptiv kőzetek nagyon megzavarják. A produktiv formáció mellékkőzetei homokkő, pala és dioritos-porfiros eruptiv kőzetek. A szénterület két bányaműre van felosztva. A mélyebb szintek lemővelésére a Szarvas- és Rezső-tárókból vakaknák vannak telepítve. Jelenleg a Szarvas-bánya III. mélyszintjén folytatják a feltárásokat. A Szarvas-

akna III. mélyszíntjén a IX. telep ellaposodott keleti szárnyát megkapván, a telepet 4 padban, összesen $4^1/_2$ m. vastagságban állapították meg, amiáltal a Szarvas akna üzeme biztosítva van. A Rezső-aknát s a légaknát 123 méterre lemélyesztve, az így telepített III. mélyszinten igen szép telepeket tárnak fel. A Rezső akna IV mély szintje 163 m. mélyen van.

A nagymányoki aknaszén GRITTNER ALBERT 14 elemzése szerint a következő értékeket adja: 59·35—71·02% szén, 3·62—5·04% hidrogén, 6·88—10·69% oxigén, 0·75—1·15% nitrogén, 0·24—1·72% kén, 23·46—9·47% hamu és 5545—6810 kalória. Tehát a *D)* osztály első csoportjába tartozik. A nagymányoki bánya 1910. évi termelése 36,000 tonna volt. A bányászkodás kezdete óta kitermeltek 480,000 tonna szenet.

A tolnamegyei Nagymányok feketeszéntelepein

A) feltárva 0·9 km² területen ..... 100,000 tonna,
B) valószínű készlete 1·1 km² területen 600,000 tonnára becsülhető.
C) Lehetséges készlete csekély.

5. Tolnaváraljai liaszkorú széntelep.

A tolnaváraljai Lapos-völgyben a Délmagyarországi Kőszénbánya Részvénytársaságnak 1871 óta vannak feltárásai. Az alsó liaszban beágyazott szénfekvetek, a hegység zavarodott települése folytán rendetlen fekvésűek. A telepek majdnem mind állanak s áthajlítottak, a csapás irányában minden elképzelhető módon megzavarvák; gyűrődések folytán gyakoriak a torlódások, úgyszintén a kiékülések is. Vezérlő feküvagy fedütelepről szó sem lehet, annál gyakrabban szakítják meg az eruptiv kitörések. A széntelepek anyaga a képződmény nyomása által zúzódott, aminek folytán csak apró szén termelhető. A meszes s márgás fedükőzetek duzzadók s a széntelepek sok metánt tartalmaznak. A jelenleg művelt Újaknában a fekvetek leművelése a beágyazás minősége szerint különböző. Az aknából a szintnyitás 40 méterenkint történik, de az I. szint a 60 m mélységben van. Az egyetlen akna mélysége 140 méter s a szénfejtés alulról fölfelé történik, szintes pásztafejtés útján. A közel 400 méter vastag liaszkomplexust főkeresztvágatokkal keresztezik (183. ábra, II.. III. szelvény).

A bánya az Akadály-völgyben, a régi Lajos-akna közelében egy tárnát is üzemben tart. Ez az ú. n. Gusztáv-táró reményvágatával a Középhegyben már a 200 méterben egy 1·5 m vastag, jó széntelepet ért el, ami mellett még néhány fejtésre érdemes széntelepet is harántoltak.

A Gusztáv-táró a tolnaváraljai liasz formációnak azon legdélibb részében mozog, amelyet sem a régi táró, sem az aknaművelés fel nem tárt. A Gusztáv-táró előrehajtása közben 340 m hosszúságáig lépten-nyomon kisebb-nagyobb szénlencsékre akadtak; a táró 200 méterében feltárt 1·5 m

széntelep nyugat keleti csapásban 30° déli dőlést mutat, dőlés irányában 15 m mélységig felkutatták, de a sújtólég miatt csakhamar abbanhagyták az ereszke mélyítését. A széntelep azonban sem a csapásban, sem a táró szintje felett nem mutatkozott nagyobb kiterjedésűnek. Az 1912. évben a Gusztáv-táró szájától északnak mintegy 400 méternyire Új-tárót kezdettek déli irányban hajtva, s benne 100 méter hosszaságig több széntelepecskét találtak. Ezek a telepek azonban a régi gorcok tanúsága szerint a lóvasút szintje felett már lefejtvék, úgy hogy csak lefelé van még némi készletre remény. Egy 14 méter mélységre mélyített ereszke azt bizonyítja, hogy a talp legnagyobbrészt érintetlen, s így az Új-táróban kinyomozott széntelepek a jövő művelésre még anyagot adhatnak.

A tornaváraljai aknaszén elemzése GRITTNER szerint hat különböző helyről: 51·44—66·95 % szén, 3·88—4·64 % hidrogén, 4·99—6·72 % oxigén, 0·81—1·11% nitrogén, 1·65—3·34 % kén, 34·70—17·91% hamu és 5125—6567 kalória, tehát a *D)* osztály 1. csoportjába tartozik.

Az adományozott terület 1.691,306 m², amely területen rendetlen beágyazással 60—80° meredek dűlésű, gázdús három széntelep van, hat m összvastagságban. Az üzem megszorítása miatt 1910-ben csak 12,500 tonnát termeltek. Az 1871. év óta termeltek mintegy 400,000 tonnát. *A)* Az 1·7 km² területen fel van tárva mintegy 50,000 tonna. A valószínű készlet *(B)* 500 m mélységig a 2·3 km² területen 900,000 tonnára tehető.

A vállalatnak szerződésileg kikötött területén, amely Váralja, Vékény, Hidasd, Nádasd, Zsibrik, Ófalu, Apáti, Czikó és Varasd határában van, eddigelé kutatások nem igen történtek. Ezen a nagy területen azonban a lehetséges készlet *(C)* csak csekélynek mondható.

A Mecsek—Zengőhegység remélhető széntelepei.

A Pécs-vidéki széntelepek geológiai viszonyairól régebben BÖCKH JÁNOS írt alapvető munkákat, amelyek közül legismertebb Pécs városa környékének földtani és vízi viszonyai[1] c. műve. Újabban pedig VADÁSZ M. ELEMÉR foglalkozik a vidék geológiai fölvételével. Számos munkája közül legújabban megjelent értekezése a Zengővonulat földtani viszonyait[2] tárgyalja. Emez értékes munka a tudományos eredményeken kívül nagybecsű útmutatásokat ad a jövőben kutató bányászat számára is. Befejező soraiban kiemeli, hogy a Pécsi és Mányoki szárnyak közé eső területen négy olyan hely van, ahol az alsó liasz széntartalmú

[1] BÖCKH JÁNOS: Pécs városa környékének földtani és vízi viszonyai. M. k. Földtani Intézet Évkönyve IV. köt. 4. füzet. Budapest, 1876. 130—287. old. 1 földtani térképpel.

[2] VADÁSZ M. ELEMÉR dr.: A Zengővonulat és a környező dombvidék földtani viszonyai M. k. Földtani Intézet 1913. évi jelentése a 336—352. oldalokon.

képződmény legjobban megközelíthető. *A)* Az egyik Ófalu mellett a Goldgrund nevű völgy torkolata, ahol a széntartalmú homokképződmény a filliten fekszik. *B)* A második hely Nádasdtól délre, a «Rothe Erde» árkában van,[1] ahol lapos boltozatot formálva szintén kibukkanik a széntartalmú képződmény felső része. *C)* Fúrások által kellend majd feltárni a Hosszuhetény és Pécsvárad között levő mélybe süllyedt teleprészt. Itt ugyanis a vasasi telepek fedőjéül tekinthető alsóliasz márgarétegek vannak a felszínen: míg a vasasi telepeket kelet felé a Hármas lábánál haladó haránttörés a mélybe elvetette. *D)* Szászvárbányától délre a Somlyóhegy északi lábánál a fedőmárgák bukkannak ki. Ez a kibukkanás a periklinális rétegeinek déli településű szárnyához tartozik, amely a külszínen lankásan dülő rétegeket mutat. Valószínű, hogy a település a mélyben sem zavartabb, s csakis trachidoleritek járták át, úgy hogy 300 m mélységben a szénképződmény elérhető.

Sztratigrafiai s tektonikai tanulmányaival kapcsolatban dr. Vadász M. Elemér a vulkanikus jelenségekkel is behatóan foglalkozott. Megállapította, hogy az augit-porfiritszerű kőzetek, a jura végén s a kréta elején történt kiemelkedéssel kapcsolatban, réteges vulkán gyanánt törtek elő. A fonolitszerű kőzetek takarószerűen szétfolyt láva termékei. Végül az alsó mediterrán alját alkotó kongeriás homokkőre az amfibol-andezit egykori lávája folyt reá.

A Mecsek-hegység eruptiv kőzeteit legújabban Mauritz Béla dr., a modern petrografiai módszerek finom megkülönböztetéseivel tárgyalja.[2] Részletesen ismerteti I. az andeziteket, II. a foyait-theralitos magma kőzeteit, ú. m. 1. a fonolitos kőzeteket, s 2. a trachidoleriteket és pedig a tipusos és a limburgitoid trachidoleriteket.

Tipusos trachidolerit töri át a komlói liasz széntelepet, míg a szászvári széntelepeket bázisosabb trachidolerit-telérek törik át.

[1] A Rothe Erde-tetőn, az út mellett, a Templomhegytől keletre, 309 m-es térszínen 1910-ben 807 m-es fúrást mélyesztettek, amely 669·5—807 m mélység között 32—40° dűlésű liaszkorú fekete palákat fúrt át. Az átfúrt palaösszlet a szénképződménybe tartozik ugyan, de úgylátszik, hogy mívelésre aligha érdemes. A fúrás helyét a 181. ábrán Nádasdtól délre kicsiny karika jelzi.

A második fúrás Pécsváradtól nyugatra a fedő márgában történt, szintén kevés sikerrel, minthogy 764 m mélységben a szénképződménynek csak sötét paláit érte el.

A harmadik fúrást a magyar kincstár mélyesztette a pécsváradi közalapítványi erdőben, a Zengővártól (683 m) nyugatra levő 441 m pont mellett; a fúrás elejétől 500 m mélységig a meddő középső liaszban haladt. A fúrás helyét a 181. ábrán, Szentlászlótól délre, a Zengővár nyugati oldalán látható karika jelzi.

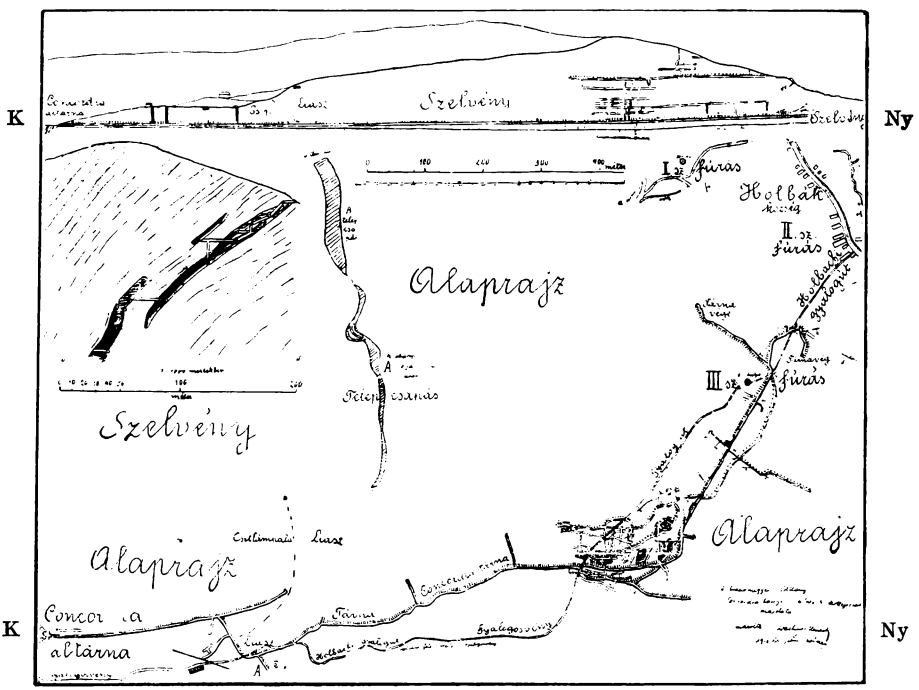
[2] Mauritz Béla dr.: A Mecsekhegység eruptivus kőzetei. A m. k. Földtani Intézet Évkönyve XXI. köt. 6. füz. Budapest, 1913. 1—40. old. 1 táblával.

5. A Brassó vidéki liasz széntelepek.

Erdély délkeleti részében a széntelepeket tartalmazó liaszképződmény két vonulatban terjed és pedig a nyugati: Feketehalom, Volkány, Holbák és Almásmező határában Brassó és Fogaras vármegyék határos részén és a keleti: Brassó mellett Keresztényfalva, Rozsnyó határában.

A) Feketehalom-Almásmező-Volkány széntelepei.

Brassó és Fogaras vármegyék határán, a Brassó várostól nyugatra eső hegylánc peremén van a Concordia-kőszénbánya, CZELL FRIGYES és

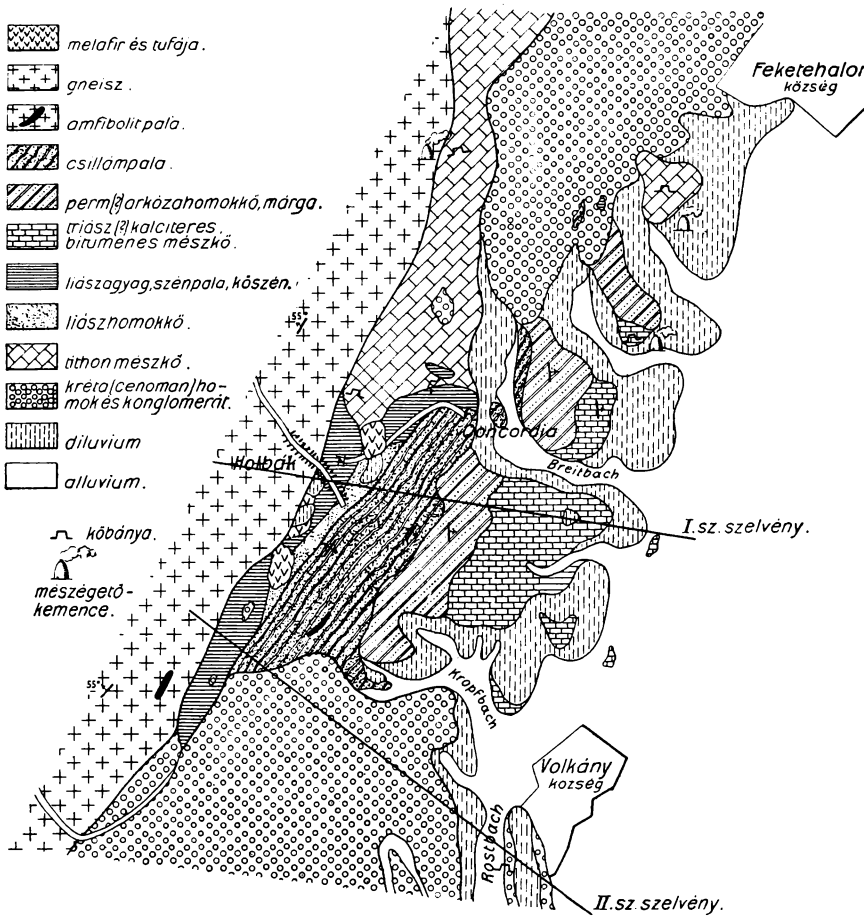


184. ábra. A Concordia-feketeszénbánya a brassómegyei Volkány határában.

FIAI tulajdonában, 80 egyszerű bányamértékű = 3.970,241 m² területen. A bányát 1875 óta művelik s a szenet saját gyáraikban használják.

A széntelepeket tartalmazó liaszképződmény a kristályos palákon fekszik s márgás csillámos homokkőből áll, amely a széntelepeket is tartalmazza. A rétegcsoport fedőjében világos homokkő települt, amely gyéren növénymaradványokat is tartalmaz. Gyakoriabbak a *Taeoniopteris asplenioides Ett., Zamites Schmideli Sternb* és a *Palissya Brauni* ENDL. A szén-

lerakódás több ízben vetődést, meredekebb állást és szétszakadást észlel-tet, aminek folytán a telep tömzs- vagy lencsealakú részekre darabolódik. Megvan 1. a legfedőbb 1—4 m vastag széntelep a Concordia-táró szájától Ny-felé 400 méternyire és pedig a táró talpa alatt, 2. további 600 méterre

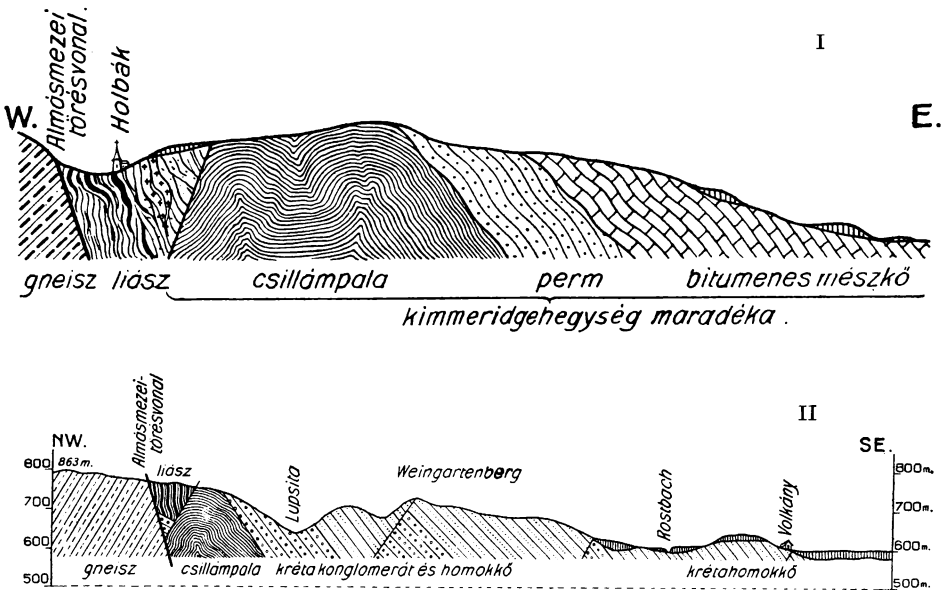


185. ábra. Volkány vidékének geológiai térképe WACHNER HENRIK felvétele szerint.

DNy felé van a főtelep, 2—5 m vastagságban, amelynek lefejtését a táró talpa alatt 1905-ben indították meg. E résznek folytatása a mélység felé meredekebb dőlésben s nagyobb vastagságban várható. 3. Északkeletre 200 méternyire a holbáki templomtól még egy m vastag tiszta széntelep van. Ez a szén a holbáki völgyön át folytatódik s a széntartalmú liasz-

képződmény Holbáktól délnyugatra, a kristályos palák között keskenyedve, jó darabig nyomozható Almásmező határáig.

Almásmező, Feketehalom és Volkány vidékének geológiai viszonyait legújabban Wachner Henrik tanulmányozta és közölte a m. k. földtani intézet 1913. évi jelentésében.[1] Tanulmányai szerint a vidék legrégibb képződménye a g n e i s z, amely jól rétegzett szemes gneisz. Alsó szintjében vékonypalás amfibolit és csillámpala közbetelepülések vannak, gyakran



186. ábra. A holbáki liasz széntelepen át vont szelvények, Wachner Henrik szerint.
Az első szelvény (I) az almásmezei törésvonal mellett mutatja a holbáki széntartalmú rétegeket, s kelet felé a csillámpalán, permi homokkövön s a bitumenesz triász mészkövön át a Bárcasági lapályig halad.
Az alsó szelvény (II) amattól délfelé 2 kmnyire kezdődik, szintén az almásmezei törésvonal mellett, azonban kissé délkeleti irányban halad s főkép a kréta üledékek települését szemlélteti a Bárcasági lapály szélén fekvő Volkány községig.

pirittel impregnálva. Holbáktól keletre 3 km hosszú vonalon 1 km szélességű c s i l l á m p a l a öv kerül napfényre, amelyben 2 antiklinális vonulat ismerhető fel. A csillámpala vonulat északon és délen kréta konglomerátok alatt tűnik el. A csillámpalák fedőjében v ö r ö s s z í n ű a r k ó z a h o m o k k ő található, amelyet Herbich liaszkorúnak tart, Wachner

[1] Wachner Henrik: A brassómegyei Volkány és Keresztényfalva környékének földtani viszonyai. A m. k. Földtani Intézet 1913. évi jelentése, 116—127. old.

ellenben a permi korba soroz. Az arkóza vonulat mindenesetre öregebb a fedőben levő bitumenes mésznél, amelyre a liasz rétegek települnek. Ez a fekete, bitumenszagú mészkő HERBICH szerint egyezik a Luptán található guttensteini mésszel, s WACHNER is a triaszba sorozza.

A Breitbach kanyarulatától az almásmezei Valea Lemnitorig a gneisz és csillámpala közé 4 km hosszú, 550 m széles liász vonulat ékelődik be. A liasz kőzetei igen változatosak. A széntelepeket tartalmazó fekete palák finomszemű kvarchomokkővel, agyaggal, palás márgával váltakoznak, amelyeken fehér kaolin-pettyek mutatkoznak, s fűzöld tufákba mennek át. A tufák közt sűrű, fekete melafir és melafirbreccia is található. A liasz vonulat déli részében a sorozat durva konglomerátummal kezdődik, amelyre tufás agyag települ. A liasz települése igen zavart, dőlése 60—70°, s változó irányú. A kőszén nem összefüggő telepben, hanem egyes lencsékben fordul elő, amelyek néha 12 m vastagságot is elérnek, de hirtelen kiékelődnek. A Konkordia-táró a holbáki Breitbach völgyből kb. 610 m. t. f. magasságban nyilik, nyugat felé szájától kezdve 350 m-ig csillámpalában halad, innét DNy felé fordul és végig liasz rétegekben halad, Holbákon 60 m mély aknában végződik. A bányatérképek szerint a fejtések 120 m széles övben a tárna két oldalán feküdtek. A szénlencsék legnagyobbrészt lefejtvék, WACHNER 1913-ban csak 600 tonna feltárt készletet konstatált. A bánya jövőjéről véleményét WACHNER tanár a következőkben összegezi: «Meglehet, hogy a Konkordia-tárna talpától jó szerencsére hajtott keresztvágatnak sikerül még egy-két fejtésre méltó szénlencsét feltárni, amely még pár évi bányamívelést lehetővé tesz. A szabálytalan települési viszonyok és összefüggő széntelep hiánya miatt itt minden eredmény a véletlentől függ. Virágzó, jól jövedelmező bányászatra itt nincs kilátás.»

A Holbáktól délre és az Almásmezőnél napvilágra jutott szénlencsék is ki vannak aknázva. A liaszvonulat déli részében eszközölt kutatások is eredménytelenek voltak, s a Brassói Bányarészvénytársaság is hiába kutatott a Kropfbach területen.

A szén elemzése az osztrák cs. kir. geológiai intézet 1886. évi vizsgálata szerint 11—13·7 % nedvességet, 1·6—8·7 % hamut tartalmaz, 4,791—5,435 kalória fűtőképességgel, tehát a *D* osztály 2. csoportjába tartozik. A volkányi Concordia-bánya helyszínrajzát a 184. ábra mutatja. Szeneit eddigelé főkép a brassói téglagyárban, a zernesti cellulózé-gyárban és a Czell-féle üzemekben használták.

Az eddigi termelés 1876 óta 216,000 tonna volt, az 1910. évi termelés 5,600 tonna. 1911-ben 1102 t, 1912-ben 680 tonna feketeszenet termeltek.

A tényleges készlet: *A)* 3·9 km² területen feltárva 5,000 tonna, valószínű készlet 2·1 km² területen *B)* remélhetőleg 200,000 tonna, míg a lehetséges készlet *(C)* csekély.

B) Keresztényfalva vidékének széntelepei.

Az előbb leírt Concordia-bányával szemben keletre, a széles Bárczavölgy keleti oldalán, Keresztényfalva és Rozsnyó határában, a széntartalmú liasz újra a felszínre jut, azonban meglehetős zavart viszonyok között.

Telegdi Roth Lajos közlése szerint a főtáró egy m vastag szenet mutat, mintegy 100 m csapáshosszban feltárva. A széntelep csapása párvonalas a feketehalmi liasszteleppel, t. i. ÉKÉ—DNyD-i irányú.

A széntartalmú rétegek Herbich leírása szerint délen, Rozsnyó határában, az Ochsenrücken-hegyen lépnek fel, innét északra, a Seszler és Hatert-árkokon keresztül, a Schwarzer-Berghez vonulnak, ahol mindenütt szénkibúvások kísérik. Innen a Steingrund-völgyön, Eiserne Bergen át, Grossel Sattel irányában, a Lichte Eichen felé vonulnak, ahol a juramészkővel együtt a Bárcaság síkjába süllyednek le. A széntelepek csapása tehát hat km. A telepek vastagsága egy-két m között változik.

A délnyugati részen, az Ochsenrücken északi lejtőjén, a Trianglhegy felé eső szurdokban több párvonalas szénkibúvás van, amelyek azonban ugyanazon telep elvetődött részei. A Wolkensdorfon két m, a Bärenkaulon egy m s a Tannenloch-árokban szintén egy m vastag szénkibúvás látszik. A szénbányák helyzetét a 187. ábrán, Jekelius Erich és Wachner Henrik geológiai térképén láthatjuk.

A szén Böhm bécsi vegyész 1876. évi elemzése szerint 5·4 % vizet, 5·4 % hamut tartalmaz, 5083 kalóriával, tehát a *D)* osztály 2. csoportjába tartozik.

Az újabb elemzések szerint, amelyeket, egybeállítva mellékelten közlök, a keresztényfalvi liasz szén hőfejlesztő képessége 5421—6056 kalória között váltakozik (630. old.).

Keresztényfalva geológiai viszonyait legújabban Jekelius Erich tanulmányozta és közölte a m. k. földtani intézet 1913. évi jelentesében.[1] Emez alapos tanulmányhoz egy geológiai térkép is van csatolva, amely az egész Brassói hegységet ábrázolja. Brassótól dél felé, a Tömösi határon emelkedik a Keresztényhavas (Schuler, Cristianul), amely 1802 m t. f. m. magasságú gerincével a Brassói-hegység legmagasabb orma. Erről nevezi Keresztény-havasnak az egész Brassói hegycsomót. A vidék mezozoikus képződményeinek legrégibb tagja a triaszkorú bitumenes mészkő, amely szürke szinű, összetöredezett kőzet hasonlít a guttensteini mészkőhöz. Ezen triasz mész fedőjében *A)* mint legidősebb liaszképződmény szürke, tűzálló agyag van. A nyugati liaszvonulatban

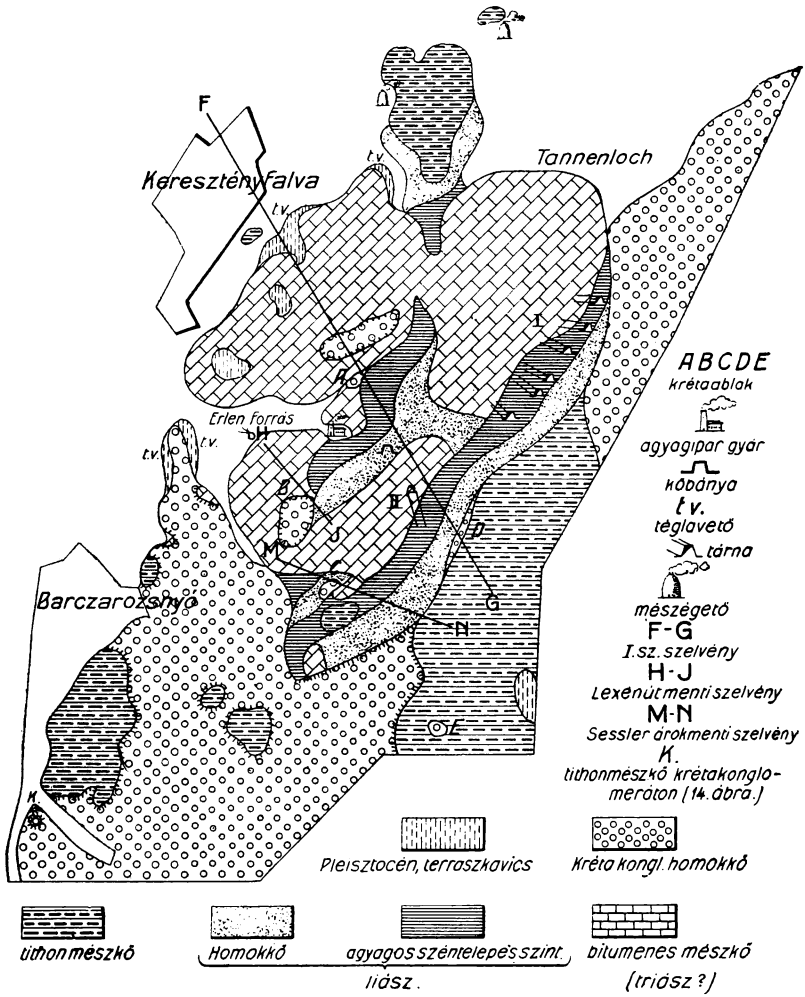
[1] Jekelius Erich: A Keresztény havas mezozoikus képződményei. A m. k. Földtani Intézet 1913. évi Jelentése, 142—165. oldalakon.

A Kereszténytalvi liasz-szemek elemzése.

Alkotórészek	Boldingh en van der Heyde Amsterdam				Geologische Reichs-anstalt Wien		Állami vegyészeti kísérleti állomás Kolozsvár		Középérték
	I.	II.	III.	IV.	*b*	*c*	*b*	*c*	
Szén *(C)*	—	—	—	—	61·66	60·25	61·40	58·59	60·48
Hidrogén *(H)*	—	—	—	—	4·01	3·33	4·17	4·27	4·09
Oxigén *(O)*	—	—	—	—	14·77	15·18	10·12	10·57	10·10
Nitrogén *(N)*	—	—	—	—			0·63	0·56	0·60
Éghető kén *(S)*	3·71	1·56	3·06	3·40	2·91	1·79	—	—	2·74
Összes kén *(S)*	4·36	2·08	3·52	3·86	3·41	2·31	3·48	5·14	3·52
Nedvesség *(H_2O)*	5.28	6·30	5·56	5·70	5·85	5·70	6·28	4·98	5·72
Hamu	10.30	11·60	12·19	10·66	10·80	13·15	13·92	16·39	12.38
Koksz	57·50	58·45	57·25	59·35	65·00	66·76	—	—	60·72
Az elégésnél keletkezett összes víz *(H_2O)*	0·638	0·535	0·547	0·532	—	—	—	—	5·563
Égésmeleg (pr. K.)	6540	6317	6165	6303	—	—	—	—	6331
Fűtőérték, kalória	6157	5996	5837	5984	—	—	—	—	5993
Az organikus elemzésből számított kaloria	—	—	—	—	5625	5421	6056	5904	5751
Kátránytermékek	—	—	—	—	15·40	13·36	—	—	14·38
Kén a hamuban *(S)*	—	—	—	—	0·50	0·52	—	—	0·51
Illó alkatrészek	42·50	41·55	42·75	40·65	—	—	—	—	41·86
Gázalakú termékek	—	—	—	—	19·60	19·88	—	—	19·74

a Steingraben-völgyben az agyaggyár ezt az agyagot fel is használja. *B)* Az agyag felett a szénтelep következik, amely a keleti liasz vonulatban egész hosszaságában követhető a bánya tárnáival. A szén fekvője mindenütt az agyag, fedője finom szürke homokkő. *C)* A fedő homokkő gyakran mogyorónagyságú kavicsot és sok piritet tartalmaz. Ez a homokkő hatalmas vastagságú, s összetételében majd agyagos, majd meszes, majd csupa kvarcszemcséből áll. Jekelius Erich eme képződményből 30 faj kövületet határozott meg, amelyek közül leggyakoribbak a *Terebratula punctata* Sow., *Pecten liasinus* Nist, *Gryphaea cymbium* Lam., *Ceromya Schneebrichensis* Toula, *Pholadomya decorata* Hartm. Ezek a kövületek jórészt hosszúéletű fajok, amelyek az alsó és felső liásszal közösek, de mégis inkább az alsó-liászt képviselik. *D)* A homokkő csoport fölött sárgás meszes homokkő következik; *Rhynchonella tetraedra* Sow., *Pecten Hehli* var. di Blasi Stef., *Plicatula pectinoides* Lam. stb. kövületekkel. Ezek alapján a sárga homokkő

csoport a középsőliász alsó szakaszába tartozik. *E)* A következő képződmény szürke agyagpala s homokkő a *Pholadomya Neuberi*



187. ábra. A kereszténytalvi szénbányavidék földtani térképe, JEKELIUS ERICH és WACHNER HENRIK felvétele szerint.

I. az északi szénbányatelep 6 tárnával a Schneebrich patak v. Tannenloch-graben nyugati oldalán;

II. a déli szénbánya az Eiserner Berg keleti lejtőjén. Mindkét bányatelep a keleti alsóliász vonulatban van.

STUR, *Amaltheus margaritatus* MONTF., *Harpoceras radians* SCHLOTH. stb. kövületekkel a középső liász felső szakaszába tartozik.

F) A liászsorozatot sárga agyagos homokkő zárja be a *Coeloceras commune* Sow., *Belemnites Zieteni* Werner és *Belemnites breviformis* Voltz var *B) C)* fajokkal, amelyek a legfelső liászba utalnak, sőt a dogger közelségére emlékeztetnek.

A felsorolt liasz képződmények nagy része sok piritet tartalmaz, jeléül annak, hogy a liászüledékek sekély, mocsáros tengeröbölben rakódtak le. A kereszténytalvi liász az alpesi liász gresteni faciesét tárja elénk.

A keresztényfalvi liászlerakódások — Wachner Henrik tanulmányai szerint[1] — két párvonalas, DDNy—ÉÉK-felé csapó vonulatban lépnek fel, amelyek hosszú völgyületként jelentkeznek.

A) A nyugati liászvonulatot 500 m széles bitumenes triasz mészkővonulat két darabra osztja. Déli része 2 km hosszaságban a Sessler-Bergtől a Simons-grundig terjed, északi része a Freundschafts- és Schiltenbrunnen közti térségen terül el és a Niedere Eichen, valamint a Gräfenberg nyugati és keleti oldalán még egy darabig a bárcasági lapályba folytatódik.

B) A keleti liaszvonulat Bárcarozsnyótól keletre az Ochsenrücken magaslatán kezdődik s innen szakadatlanul 5 km hosszúságban ÉÉK-felé halad a Tannlochig a Bárcasági-lapály szélén.

A két vonulatot a Schwarzer-Berg nyergén a 807. ponton liasz homokkövek kötik össze, amiként ez Wachner H. térképén látható. (187. ábra.)

Az alsó liasz-szint legfontosabb tagja a kőszén. A nyugati liászvonulatban ezideig fejtésre méltó széntelepet nem találtak, ellenben a keleti liasz vonulat egész hosszában széntelep húzódik végig, amelynek vastagsága 0·5—1·5 m között váltakozik.

A széntelepeket Wachner Henrik a m. k. földtani intézet 1913. évi jelentésében (138—141. old.) részletesen ismerteti.

A keleti liaszvonulat déli tagjáról, az ú. n. II. sz. bányáról olykép nyilatkozik, hogy emez egyszerű kisméretű bányászat kevés befektetéssel, kevés személyzettel még haszonnal járhat.

Annál kevesebb reményt táplál az északi I. sz. vagy főbányatelep feltárásaihoz. Eme bányák feltárásairól a következőkép ír (188. ábra):

«Nagyművelésnek tervezett bányatelep a keleti liaszvonulat északi részében települt. Hat, a csapásirányhoz harántul hajtott tárna jól feltárja a Schneebrichi liaszvonulatot. Az A_1A_1, A_2 tárnában mívelésre meltó széntelep nincs: az A és A_1 tárna különben több száz métert nyomul a bitumenes fekete mészkőbe, ámbár a felszíni feltárásokban könnyen látható,

[1] Wachner Henrik: A brassómegyei Volkány és Keresztényfalva környékének földtani viszonyai. M. k. Földtani Intézet 1913. évi jelentése, 128—141. oldal.

hogy a mészben egyáltalán nincs széntelep. A három déli tárna *(B—C)* 1·5 m vastagságot elérő, mívelésre méltó széntelepet ütött meg, amelyet a csapás irányában hajtott vágatokban mintegy 700 m hosszaságban követtek. A széntelep változó vastagságú s néha vékony lappá szorul össze. Másodlagos pikkelyképződés folytán a széntelepes rétegek helyenkint itt is egymásra tolódtak, úgy hogy hasonlóképen, mint a III. sz. bányában, több telep lép fel. A széntelep változó vastagsága s zavart települése nehezíti a bányászatot, kisméretű művelés azonban itt is haszonnal dolgozhat. Jelenleg naponta 2—3 waggon szenet szállítanak ki a bányából. A Brassói Bányarészvénytársaság, főleg hollandi részvényesei'nek a bányába fektetett két és fél millió korona kamatozása teljesen ki van zárva és nem érthető, hogyan lehetett akkora tőkét oly apró szénelőforduláshoz kötni.»

WACHNER HENRIK tanár eme pesszimisztikus becslésével szemben VAN LIER bányamérnök, aki a feltárásokat végezte, a lehetséges készletet mérsékelt nagyságúnak s a feltárt készletet 100,000 tonnának jelezte 1912 október havában kelt jelentésében. Sajnos a legutóbbi időben tapasztalt viszonyok alapján a pesszimisztikus becslés nyert beigazolást.

A keresztényfalvi széntelepek feltárásait a következőkben ismertetem.

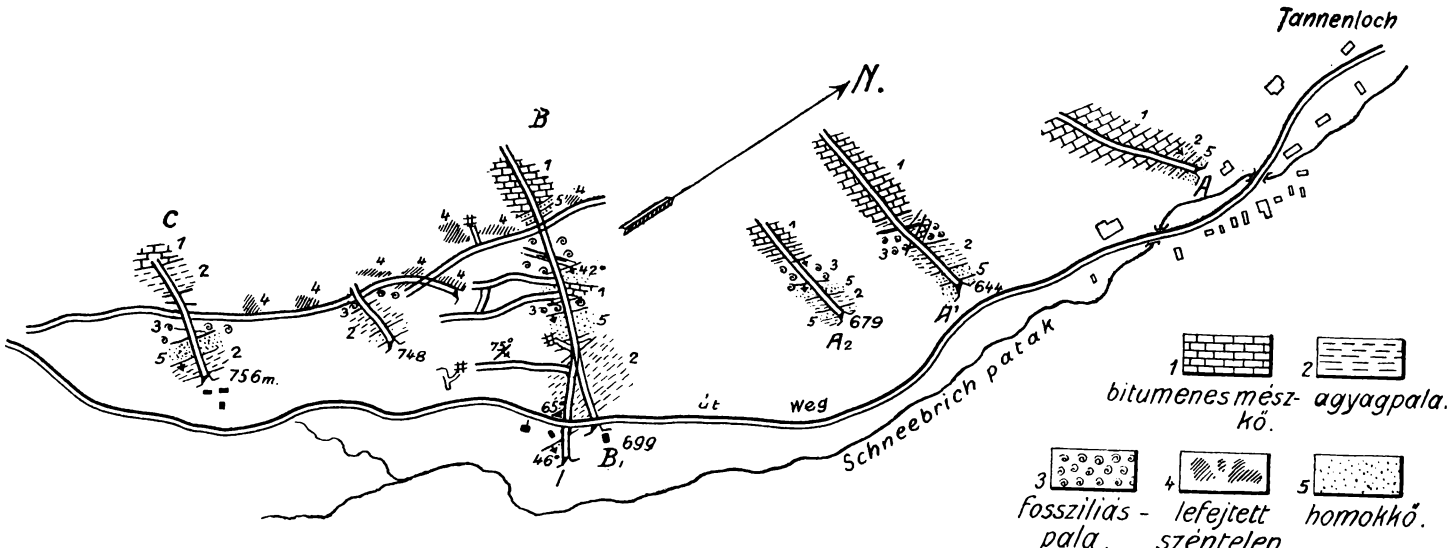
A Brassói Bányarészvénytársaság az 1911. év folyamán alakult holland tőkével. A részvénytársaság szekhelye Amsterdam, s hollandiai cégjegye: Mynbouw Maatschappy Brassó.

Bányabirtokát az Erdélyi Bányarészvénytársaságtól vásárolta, s Keresztényfalva határában 6 drb, egyenként négy kettős bányamértékből álló bányatelke van 2.165,507 m² területen.

I. Északi vagy I. sz. bányatelep Keresztényfalván.

A liaszkorú feketeszén települése hullámos fekvésű s a Keresztényfalvától keletre eső Nagynyereg (918 m) hegy keleti oldalában nyitották meg. A kutató tárók a Schneebrich-patak, vagy a Tannenloch-graben völgyébe torkolnak, ez viszont észak felé a Magyarkő vasúti megállóhely közelében a Bárcaságra nyílik. A bányatársulat az 1911. év végén nagy erővel fogott a feltárásokhoz, amiket VAN LIER C. F. bányamérnök vezetett.

A főbányatelep északi részén (188. ábra) van az *A)* jelzésű tárna 614 m. t. f. magasságban, kezdetben a liasz agyagpalában halad, de csakhamar a bitumenes (triasz?) mészkőbe jut. Délfelé haladva találjuk az *A'* jelzésű tárnát 644 m. t. f. magasságban, majd az A_2 tárnát 679 m t. f. szinten. Mind a három tárna a Schneebrich-patak nyugati oldalán az út fölött nyílik, s a liasz agyagpalák s homokkövek áthatolása után a triasz ? korú bitumenes mészkőben végződik.



188. ábra. A Brassói Bánya-Részvénytársaság kereszténytalvi feketeszénbányájának helyszínrajza, WACHNER HENRIK fölvétele alapján. Északi vagy 1. sz. bányatelep az *A* (614 m), A_1 (644 m) A_2 (679 m), *B* (699 m), B_2 (748 m) és *C* jelzésű (757 m. t. f. m) tárnákkal.

Eredményesebb volt a B-táró, amely a Schneebrich-patak kanyarulatától 699 m t. f. szinten, nyugat felé hatol a liasz képződményekbe s három széntelepet keresztez. Az I. sz. fekvetőn déli csapásmenti irányban 200 méternyire hajtották. Az I. sz. széntelepen 50 méter dőlés szerinti mélységre ereszkét mélyesztettek, amely ereszke a széntelepet 1·5—1·8 m vastagságban tárta fel. Ugyancsak a *B*-táróban a II. sz. széntelepen (Corry fekvet) déli irányban 140 m-re haladtak csapás mentén műrevaló szénben.

Ugyanitt a III. sz. széntelepen 90 métert vájtak ki a csapásban, a telep azonban a napszínhez való közelsége miatt rendellenes településű és tisztátalan.

Legújabban a *B* táró alatt 60 méterrel mélyebben hajtott Borbála tárnával az I. és II. sz. széntelepet keresztezték, s itt 1914-ben állítólag 20,000 tonna szenet tártak fel.

A *C*-táró a *B*-táró fölött 58 m magasságban, tehát 757 m t. f. szinten nyílik, ugyancsak nyugat felé. Az I. sz. fekvetet 85 méternyire tárja fel csapás irányban. Ugyanitt egy 53 m dőlés szerinti ereszket hajtottak a széntelepen és azt 1·5—1·8 m vastagságban tárták fel.

A *B* es *C* tárók között egy segédtárót (B_2 748 m t. f. m.) telepítettek, amely 75 m távolságban a külszíntől az I. sz. széntelepet keresztezte s azt északi irányban 120 m, déli irányban 170 m hosszban feltárta.

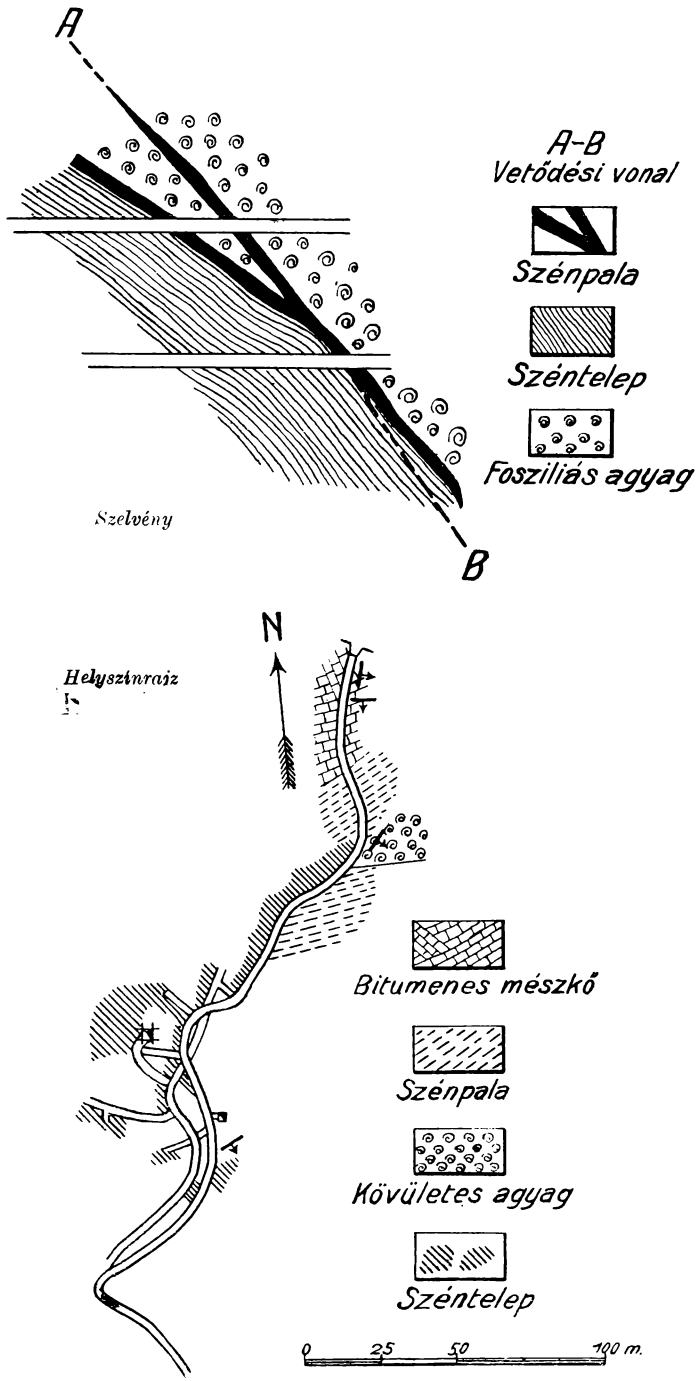
A *D* jelzésű tárna a *C* tárótól délre 736 m t. f. magasságban az Eisenberg-hegy aljában van s tulajdonkép egy régi táró újra nyitása. Ebben a táróban a széntelepet egy alapfolyosóval 140 m hosszban tárták fel. Ugyanitt szellőztetés céljából egy 45 m magas légaknát készítettek.

A felsorolt feltárásokból és fejtőhelyekről a társulat 1912-ben 2460 t. 1913-ban 7313 tonna feketeszenet termelt.

A szépen megindult feltárások azonban csakhamar súlyos válságba jutottak, amiként erről Wahlner Aladár m. k. miniszteri tanácsos 1913. évi jelentésében a következőkép számol be.

A rombadőlt *B* és B_2 tárókat a vállalat újra nyitotta és kiácsolta. A *B* táróban déli irányban 140 m hosszban új tárót hajtottak, s a II. (Corry) fekvet fejtéséhez fogtak. A bánya ezen részének szellőztetése céljából 85 m magas léggurítót hajtottak a napszínére. A *B* táró déli részéből egy új 17 m mély dőlésmenti ereszkét mélyítettek a II. fekvetbe, de sajnos a vízbetörés miatt szenet termelni nem sikerült. Ugyancsak nem sikerült a *B* táróban újra hajtott 140 méteres kivájás fölött sem a szén lefejtése, mert a széntelep rendkívül zavarodott. Ezen a területen nehány napon át 8—10 waggon szenet termeltek, de legtöbbször a déli bányák termelésével együtt is csak 4—5 waggont birtak szállítani. A déli bánya nyugodtabb településű széneiből átlag naponkint 2 waggon szenet termeltek.

Az üzemvezetőség 1913 április havában a bányatáró szintjéről függé-



189. ábra. A II. sz. bánya helyszínrajza és egy részletének szelvénye, WACHNER HENRIK szerint. A széntelep fedüjében levő fossziliás agyag a *Pholadomya decorata* HARTM., *Pecten liasinus* NYST, stb. alsóliaszbeli, gresteni jellegű kövületeket tartalmazza.

lyes akna mélyítését kezdette meg, de a folytonos vízbetörés miatt kénytelen volt az üzemvezetőség az aknát 32 m mélységben otthagyni.

«1913 július hó végén — írja WAHLNER ALADÁR — a bányarészvénytársaság utolsó mérnökét is elbocsátotta, a visszamaradt üzemvezetőség feladatául tűzve ki, hogy a bányát egyelőre feltartva, a *B* szint fölött levő szenet kitermelje.» Ugyancsak WAHLNER A. 1914. évi jelentése (529. old.) azonban a keresztényfalvi bányaművek az 1914. évi világháború kitöréséig szakadatlanul üzemben voltak, s remény van arra, hogy a bányaüzem állandóvá válik.

II. Déli vagy II. sz. bányatelep Keresztényfalván.

Az üzemi jelentések szerint nyugodtabb széntelep, amely az Eiserner-Berg (887 m) keleti oldalán fekszik. WACHNER HENRIK szerint a II. sz. bányában pikkelyszerkezettel van dolgunk: a vetődési sík egyezik a rétegdőléssel, a rétegek nincsenek széthúzva, hanem össze vannak tolva. A keresztényfalvi triasz-liasz rétegek szerinte két pikkelyben vannak egymásra tolva. A kőszénbányák a keleti pikkelyben fekszenek. A Seszler-árokban és a bányafeltárásokban a keleti pikkelyen belül még másodrendű pikkelyek is vannak. A 189. ábrabeli szelvény ilyen másodrendű pikkelyt ábrázol. A II. sz. bányáról WACHNER tanár ezt írja;

«A keleti liaszvonulat szénkibúvásai a mult század közepe óta kisebb bányamíveletet hívtak életre. A legrégibb tárna, amelyet még HERBICH kezdett, az Eiserner-Berg-től keletre fekszik, s mint a Brassói Bányarészvénytársaság II. sz. bányája most is üzemben van. A helyenkint 2 m vastagságot elérő széntelep nagyjában délnyugat felé csap s átlag 45° szöggel délkelet felé dől. A széntelepes liaszpikkelynek másodrendű pikkelyképződése folytán a széntelep gyakran szaggatott és elhajlott, úgy hogy csapása, dőlése gyakran változik. A széntelep csapásirányát követő tárna kanyarulatai jól ábrázolják ezt. A fejtésekben néha látszólag két vagy több széntelep van feltárva, amely azonban csakhamar kiékelődik s a mindig egyforma fedő rétegből — a fekete fossziliás agyagból azt következtethetjük, hogy csak egy és ugyanazon széntelep szaggatott részeivel van dolgunk. Egyszerű, kisméretű bányászat, kevés befektetéssel, kevés személyzettel mindamellett még haszonnal járhat. A II. sz. bánya ottlétemkor naponként 2 waggon szenet szolgáltatott.»

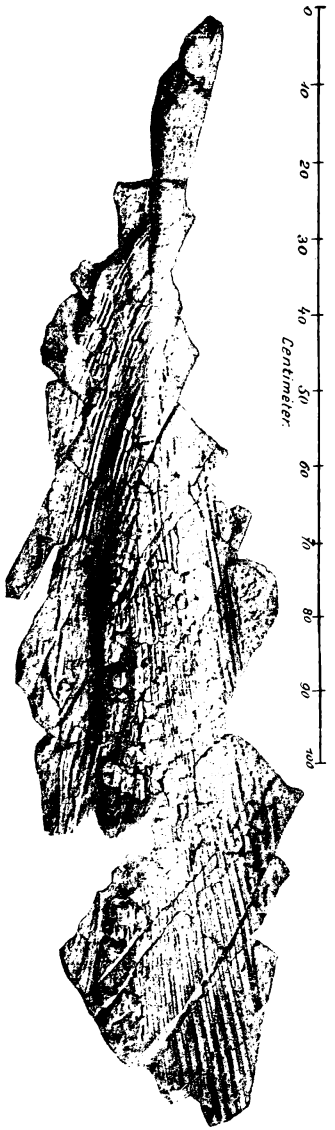
A Brassói Bányarészvénytársaságnak VAN LIER C. F. bányamérnök adatai szerint 2.165,586 m² bányaterületén 100,000 tonna feketeszén van feltárva 3 telepen, amelyek vastagsága 1—2 m között van. Lehetséges készletét mérsékeltnek jelzi.

Eredeti becslésem 1910-ben a következő volt:

A Wellisch A. igazgatása alatt álló kereszténytalvi feketeszén-területen jelenleg feltárás folyik, de bányászkodás itt nincs. A szén hőfejlesztőképessége 5421—6056 kalória. A valószínű készletet 2 km² területen *(B)* mintegy 50,000 tonnára értékelhetjük. Lehetséges készlete *(C)* csekély.

IV. KRÉTAKORI FEKETE SZÉNTELEPEK.

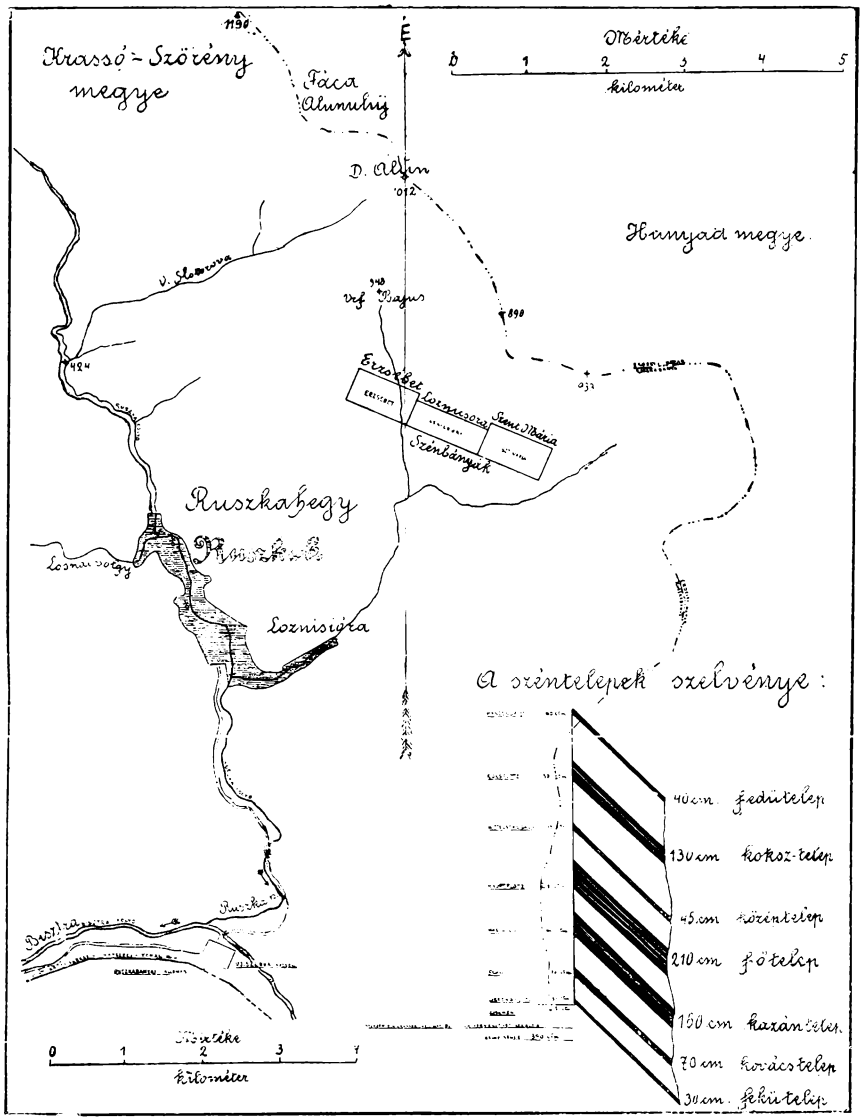
1. A ruszkabányai krétakorú széntelep, Kr.-Szörény vm.



190. ábra. *Jurányia hemilabellata* Tuzson felsőkrétakorbeli pálmalevél maradványa Ruszkabányáról, ahol ez a faj az egykori pálmaligetek leggyakoribb növénye volt. ($^1/_{32}$).

A krassószörénymegyei Ruszkabányán, a Loznicsóra-völgyben már régóta kutatnak szén után, azonban az elmult évtizedekben a felső krétakorú szénelőfordulást olyan gyengének találták, hogy fejtését be is szüntették a régi bányatelkeken. Legújabban azonban Schafarzik Ferenc műegyetemi tanárnak, a Magyarhoni Földtani Társulat elnökének ajánlatára tovább kutattak s oly sikeresen, hogy a régi bánya körül 2·60—4·45 m vastagságú, kokszolható kőszenet tártak fel, amely átlagosan 6247 kalóriás fűtőerejű. Ezek a széntelepek mintegy négy kilométernyire követhetők olyan területeken is, amelyek mint szénterületek, eddig ismeretlenek voltak. A birtok a m. kir. kincstár tulajdona s bérli a nagykikindai brikett- és kőszénbánya részvénytársulat. A jelenlegi feltárás az új hátszeg—karánsebesi vasút Ruszkabánya—Voiszlóva vasúti állomásától 10 kilométernyire van. (191. ábra.)

A ruszkabányai széntelepek geológiai viszonyairól Schafarzik Ferenc írt a m. k. földtani intézet 1906. évi jelentésében (102—103. oldal). A rétegek korát felső krétának állapította meg. A vidék a felső kréta időkben



191. ábra. A loznicsórai felsőkrétabeli feketeszéntelepek helyszínrajza Ruszkabánya mellett.

vulkáni erupcióktól megzavart szárazföldi terület volt, amint azt a tufás homokkőben található növénymaradványok bizonyítják. A Lozna-patak kitorkolása előtt az utolsó jobboldali árokban SCHAFARZIK tanár már 1906-ban egy pálma levelét találta, amelyet TÚZSON JÁNOS dr. *Flabellaria longi rhachis* UNGER felsőkréta fajnak határozott meg. Újabban azután SCHAFARZIK tanár egy hatalmas pálmalevelet, több bogyót s virágzatot talált, amiket

TUZSON JÁNOS tanár *Jurányia hemiflabellata* néven nevezett el[1] (190. ábra). Az egykori pálmaliget maradványainak fekvőhelye Ruszkabánya közvetetlen közelében, az utolsó házak között, a patak jobboldalán az első mellékvölgyben van. A növény minden részletéből bőven van itt maradvány, ez a pálma tehát egész ligeteket alkothatott. Mellette páfrány és pandanusmaradványok hevernek. A növényzet vízparton fejlődött, amelyet vulkáni hamu borított el, s zárt be az ősvilág herbáriumába. Ennek alapján TUZSON tanár egy szép felsőkrétakori tájképet is szerkesztett.

A ruszkabányai széntartalmú homokkőcsoportot dr. NOPCSA FERENC báró (Gyulafehérvár stb. geológiája, 1905, 150. old.) az alvinci és puji rétegekkel egyidős, magasabb felsőkrétának állapította meg és a kampáni emeletbe sorozta.

A feketeszén-telep a Kis Loznicsóra-völgyben van, amelyet a mult században a Hofmann-család a ruszkabányai vaskohóban használt, majd a Kaláni Vasbánya Társaság műveltette a nándorhegyi vaskohó számára, míg újabban MILOSEVICS DUSÁN bányásztatta a ruszkabányai vashámorja számára. Majd a Nagykikindai Brikett és Kőszénbánya R. T. vette kezébe a művelést.

A régebbi s újabbi adatok alapján a széntelepek sorozata ez:

Régi feltárásokban (SCHAFARZIK szerint)	Széntelep	Uj feltárásokban (TWERASER szerint)	(ZSIGMONDY szerint)
2·00 m vastag szén,..	I.	0·40 m fedütelep	1·00 m.
6·— m meddő köz	—	5·00 m meddőköz	
0·48 m kovács szén..	II.	1·30 m koksz telep.....	0·60 «
3·— m meddő köz	—	5·00 m meddő köz	
0·40 m középpad	III.	0·45 m közép telep.....	0·60 «
2·00 m meddő	—	2·00 m meddő	
0·40 m gépházi szén	IV.	2·10 m főtelep	1·00 «
1·50 m szénpala	—	1·50 m meddő	
0·15 m gépházi szén..	V.	1·60 m kazánszén	1·07 «
0·15 m meddő	—	1·50 m meddő	
0·20 m szén	VI.	0·70 m kovács szén	0·70 «
1·00 m meddő	—	1·00 m meddő	
0·30 m 3 fekütelep.	VII.	0·30 m fekü telep	0·30 «
3·93 m szén összvastagság		6·85 m szén összvastagság	5·27 «

Úgy a TWERASER-féle ruszkabányai zártkutatmányokat, mint a Brikett és Kőszénbánya R. T. nagykikindai cég ruszka-

[1] TÚZSON JÁNOS: Adatok Magyarország fosszilis flórájához. M. k. Földtani Intézet Évkönyve XXI. köt. 8. füzet, Budapest 1913. Pag. 222.

bányai szénbányáját (2 bányatelket) WAHLNER ALADÁR 1912. évi jelentése szerint a gróf SZÉCHENYI EMIL és Társai magyar főurakból álló alkalmi egyesülése vette meg, hogy a vidéken feltárt pátvasérctelepek hasznosítására szénbányájuk is legyen. A főúri csoport ruszkabányai kőszénbányászatának kiterjedése a Magyar Bányakalauz szerint 731,862 m² adományozott terület s 115 zártkutatmány.

A ruszkabányai széntelepnek jelenleg az Erzsébet-, Loznicsóra- és Szent Mária-telkekben 1.080,000 m² adományozott telke és 74 zártkutatmányban közelítőleg 1·5 km² szenet tartalmazó területe van. Az évi széntermelés 500 tonna s az eddig kibányászott szén a feltárásokból 3,000 tonnára tehető. A hét telep 3·90 m összvastagságú tiszta szenet tartalmaz, amelyből

A) fel van tárva 1·1 km² területen 40,000 tonna feketeszén;
B) valószínű készlete 1·5 km « 650,000 » «
C) a lehetséges készlet csekélynek értékelhető.

*

1*a*. A hunyadmegyei Zajkány határában a Vaskapu hágón, a 610 m. ponttól nyugatra, a felsőkrétakorú agyagmárgában fekete szénpala található, amelyet mintegy 50 évvel ezelőtt kutattak (SCHAFARZIK: M. k. Földtani Intézet 1899. évi jelentése 83. old.) A szénpala több méter vastagságú s benne legujabban ELEK HENRIK dr. budapesti bányakutató tiszta szénből álló teleprészletet is talált.

2. Sebeshely-vidéki széntelepek, Szeben vm.

A meredeken kiemelkedő s kristályos palákból álló Szászsebes-Kudsiri Magashegység lábánál tagozott dombság terül el, amelynek a magashegységhez támaszkodó részét felsőkrétakorú konglomerát foglalja el. Az egykori erős vízáramlások, amelyek a felső krétatengerbe ezt a durva anyagot lehordták, egyes fatörzsöket is magukkal sodortak, amelyek ma mint barnaszénnyomok tűnnek elő. Sebeshely vidékén két-három m hosszú és 0·5 m vastag szénlencsék is vannak, amelyekre már több mint egy félszázad óta sikertelenül kutatnak.

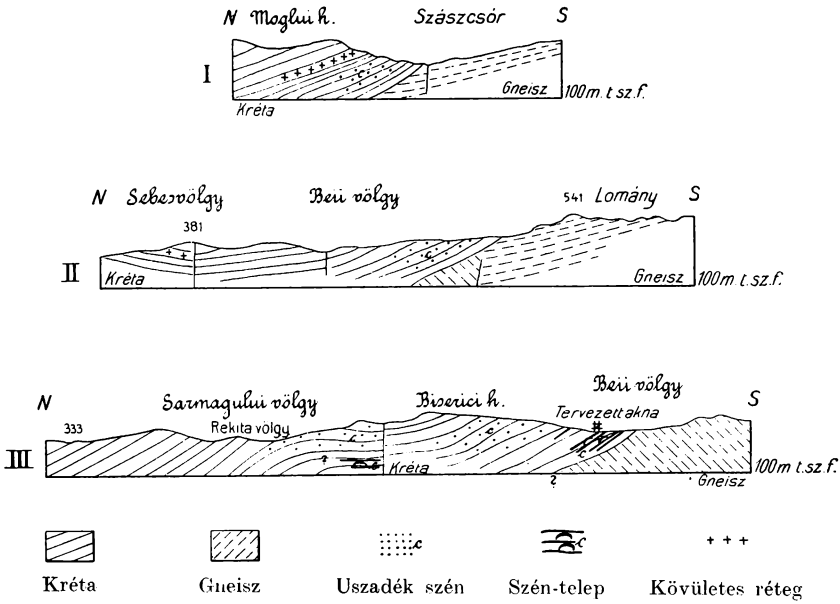
A nagyszebeni Szászbank 1900-ban BLANCKENHORN és OEBECKE német geológusokat is felkérte vizsgálatra, akik azonban nem sok jövőt jósoltak eme szénnyomoknak; HALAVÁTS GYULA m. kir. főbányatanácsos sem, aki ezt a vidéket részletesen térképezte s így legjobban ismeri. Legújabban SCHMIDT KÁROLY bázeli tanár tanulmányozta a vidéket.

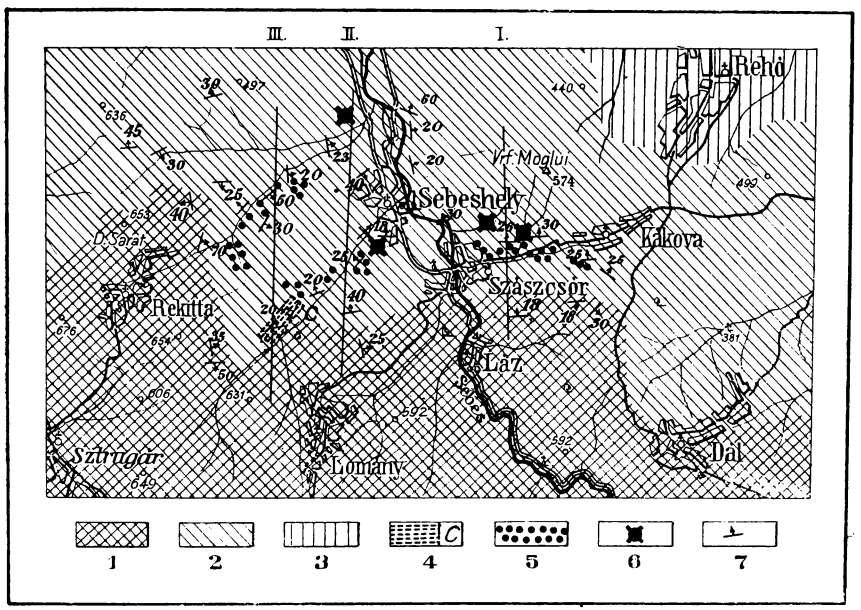
SCHMIDT KÁROLY [1] a Földtani Közlöny 1911. évi kötetében a következőket írja a vidékről:

[1] SCHMIDT KÁROLY dr.: Felsőkrétakori barnaszenek Sebeshely községben, Szászsebes mellett. Földtani Közlöny 1911. évi kötet. XLI. köt. 36—41. oldal.

«A kréta és gneisz közti határ, amely általában kelet-nyugati irányban halad, Sebeshely közelében Lománynál és Dálnál sajátságos módon dél felé előugrik. A krétarétegek csapása általában kelet-nyugati irányú, dőlésük 15—30° észak felé. Sok helyt azonban ezen település meg van zavarva, így Sebeshely alatt a Sebes jobbpartján a rétegek csapása észak-déli, dőlésük keleti irányú. A Val. Rekita lejtőjén, a völgy alsó részében a rétegek kelet felé dőlnek, tovább feljebb pedig délkelet felé. Medenceképződésre utaló nyomok nem lelhetők. A rétegek a krétakorszak felső szakaszába (turon és szenon) tartoznak. Pontos sztratigrafiai tagolás aligha lehetséges. A lerakodások legnagyobbrészt littorális tengeri lerakodások (parti képződmények), amelyek 500 m vastagságban vannak feltárva. A felső kréta (turon) alsó része főleg homokokból és konglomerátokból áll, amelyek felső részében (így a szászcsóri templom melletti árokban) két egymás felett fekvő kövületes pad van *actaeonellákkal* és *nerineákkal*. A felső részt (szenon) finom szemcséjű homokkövek és márgák jellemzik, melyekben *Inoceramus Schmidti* található. A felső krétának ez a kiképződése az úgynevezett gosau-képződményekre jellegzetes. A krétakorú képződményeknek ezen uralkodó kiképződésével vele jár a kőzet könnyű elmállása és elhordása. A puha rétegekbe mély árkok vannak bevájva. A gneisz határa felé, így a Válea-Bejiben a homokkövek és konglomerátok visszalépnek és egy inkább agyagos-palás horizont fejlődik ki. Szászcsórnál és Kakovánál ellenben a krétaformáció bázisát a gneisz fölött vörös homokkövek és konglomerátok képezik. A homokos és konglomerátos krétarétegek egyik legfeltünőbb jelensége azok széntartalma. A szén szurokszén és lignit. A rétegek közé betelepülve összefűzött széntelepecskék és foszlányok, sőt helyenként szénhomokkövek is láthatók. Amellett még fatörzsdarabkák is észlelhetők, amelyek a rétegzéshez viszonyítva szabálytalanul feküsznek. A szénzárványok mellett gyakran vesealakú homokkődarabok találhatók, amelyek kovanddal vannak impregnálva és általában a széndarabokban is bőségesen lelhetők piritzárványok. A homokos konglomerátos rétegekben soha sincs tulajdonképeni széntelep, telepszerű lerakodásokban a szén csak ott található, ahol a homokkövekben agyagos közfekvetek vannak. Amint a térképen látható, az ilyen hordalékszenet tartalmazó homokkövek nagyon el vannak terjedve. Általában a krétarétegek alsó részéhez tartoznak, azaz az actæonellás padok alatt és az agyagpalák vagy vörös homokkövek fölött feküsznek, amelyek a kréta bázisát képezik. A szénhomokkövek legfőbb elterjedési területe Kakova-Szászcsór valamint a Beji és Rekittai völgyek. Ezen szénnek nagyobb mértékű ipari felhasználása már eleve sem jöhet szóba. Miután Oebbecke, Blankenhorn és Halaváts valószínűleg csak ezt az előfordulását látták a szénnek, érthető módon arra a következtetésre jutottak, hogy a sebeshelyi előfordulásnak egyáltalán nincs gyakorlati jelentősége. Az 1900-ban a Val. Bejiben eszközölt fúrás ebben a széntartalmú homokkőben mozgott és nagyon kétségesnek látszik, hogy az 55 m mély fúrólyuk a palába ágyazott széntelepet elérte-e.

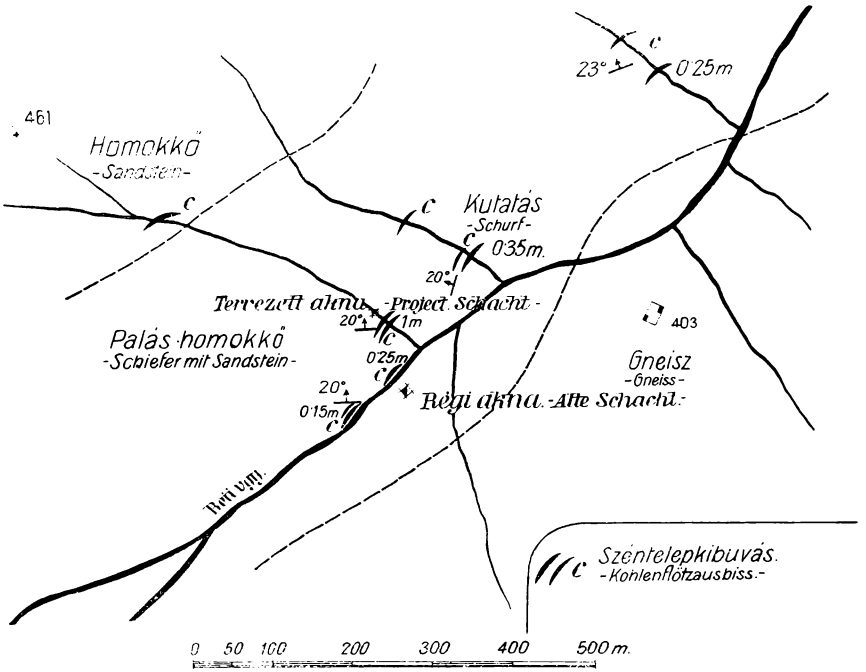
Hauer és Stache szerint Rekitánál (Filtsch közleménye után) a szén 1 lábnyi vastag telepben fordul elő közel 150 lépés hosszú kibúváson. Ez volna az első adat, amely szerint a sebeshelyi krétában valódi széntelep fordul elő.





192. ábra. A sebeshelyi felsőkrétakorú szénterület földtani térképe, 1 : 100.000 mértékben.
Magyarázat. 1. gneisz ; 2. kréta; 3. harmadkor; 4. szénkibúvások területe; 5. uszadékszén; 6. a kövületes helyek ; 7. a rétegek csapása és dűlése.

Tényleg alkalmam volt a Val. Beji hátterében széntelepet szálban észlelni. Ez a hely azért is figyelemre méltó, mert itt egy beomlott akna van, amelyből állítólag 50 évvel ezelőtt szenet bányásztak. A patak balpartján, átellenében a jobbparton levő régi aknával, egy kb. 25 cm vastag telep kibúvása észlelhető és mintegy 50 méterrel feljebb egy kis kutató tároló 2—3 egymásfölött fekvő kis telepet tárt föl. Északnyugat felől három egymással párhuzamos völgyecske torkollik a Beji völgybe, amelyek alsó részében több 20, 35—100 cm vastag homokos palába települt telepet észleltem, amelyek általában körülbelül 20° alatt észak és északnyugat felé dőlnek. A középső mellékvölgyben Brandlin E. dr. (Basel) jelen-



193. ábra. A Beji völgy szénkibuvásai Sebeshely mellett, Schmidt Károly szerint.

létében egy 2 méteres vájatot hajtottak a telepbe. A telep vastagsága 35 cm és összetétele tisztán fel volt ismerhető. Főleg fekete szenes palából áll, melybe tömött szén települt 1—3 cm vastagságban. A telep széntartalma mintegy ¼-nyi lehet. Általában a térképen feltüntetett többi telep hasonló összetételű lehet, aránylag leggazdagabbnak a patak partján a régi fejtőhely közelében levő kibúvás látszik (193. ábra).

1909 december havának elején a Beji völgy középső mellékvölgyében a kutatás tovább folyt. A beküldött minták szerint a telep szene a 10 méter hosszú tároban egy közelítőleg homogén szénpala, amely szurokszénrétegeket tartalmaz. A szénpalában 94·66% éghető rész van. Nevezetes, hogy ezek a telepek, ellentétben a felettök fekvő homokkőben levő hordalékszénnel, piritet egyáltalán

nem tartalmaznak. Hangsúlyozva, hogy a vállalat jelenlegi állapota mellett az esetleges szénnyerésre kizárólag csak a Beji völgy fentebb leírt telepei jöhetnek szóba, kutató munkálatok végzését ajánlhatom. A széntelepecskék ugyan a kibúvásnál még nem fejthetőek, de nincs kizárva, hogy befelé a hegyben azok gazdagabbak legyenek szénben, másrészt valószínűnek látszik, hogy a palás széntelepek feküjében még jobb telepek vannak. A régi fejtőhely helyzetéből ugyanis arra lehet következtetni, hogy itt nem a ma is látható telepet fejtették, hanem a szenet mélyebben fekvő telepekből nyerték. Az észlelt telepek további feltárása és esetleg mélyebben fekvő telepek felkeresésére akna mélyesztendő a kréta mélyebb rétegein át egész a gneiszig. Ennek helyéül a patak felső részét ajánljuk mintegy 70 m-nyire a fővölgytől. A kutató akna mintegy 100 m mély lenne.

Geológiai szempontból fontos volna eldönteni, hogy a Beji-völgyben észlelt telepeket tartalmazó palás horizontnak van-e nagyobb elterjedése a homokkő feküjében. Magában a Beji-völgyben a szenet tartalmazó szint északkelet felé kiékül a gneisz fölött, délnyugat felé a feltárások hiányzanak. Ellenben nincs kizárva, hogy észak és kelet felé Rekita alatt ez a szint ismét elő ne jőjjön.

Kelt Baselben, 1909 december havában.»

Schmidt Károly tanár eme leírása után közlöm 1910. évi becslésemet. A sebeshelyi egész előfordulás hosszasága nem több 500 méternél s valószínű készletét *(B)* a 0·5 km² területen mintegy 10,000 tonnára értékelhetjük s minősége a *D)* osztály 2. csoportjába tehető. Lehetséges készlete *(C)* igen csekély.

3. Nagybáródi feketeszén telepek Bihar vármegyében.

A Bihar- és a Rézhegység között, a Sebeskőrös mentén elterülő medencében három különböző korú széntelep van, ú. m. krétakorú, mediterrán- és pontusi korú széntelep. A legidősebb rétegcsoport krétakorú és a felső kréta Gosau-kifejlődésébe tartozik. A biharvármegyei Nagybáród vidékén Lázár Vazul tanulmányai szerint a medence északi részén alul sötét csillámos agyagok települnek, szénpalákkal és bitumenes márgákkal, tehát édesvízi lerakódások. Erre acteonellás, hippurites s inoceramus tartalmú homokkövek és meszek települnek. Majd végül agyagos homokkövek és konglomerátok zárják le a felső krétakorú üledékeket. A szénképződmény Nagybáród helységtől északnak terjedő Muszkapatak völgyében kezdődik s innét nyugatnak, a Cséklyei-völgybe, keletre pedig Kornicsel vidékére terjed.

A szén három telepben van. Az első telep 0·90—1·20 m vastag, néhány kemény kőpad-betelepüléssel, néhol a kőpadok kiékülnek, amikor is a szén nagyon jó minőségű tiszta szénné válik; máshelyütt a kőpadok megvastagodnak s akkor a szén elpalásodik. A második telep 1·8—3 m vastag, közepén kemény kőpaddal, amely 20—70 cm között váltakozik s néhol egészen elmarad, amikor a széntelep 2·5—3 m-re is megvastagszik. A szén ezen

második telepben kevésbbé acélos, de mindenütt fejtésre méltó. A harmadik telepet csak töredékeiben ismerjük, 1·2—2 m vastag széntelep, közepén állandóan 70 cm vastag szürke konglomeráttal. Ez a harmadik telep palás szenet tartalmaz. A telepeket két táróval művelik. A felső a József-táró, szénkibúvásra van hajtva, 120 m hosszú. A másik, a Bernát-táró, 40 méterrel mélyebb szintben, 450 m hosszaságú. Ezenkívül a régi, napszíni művelésekből visszamaradt részeket külművelettel s ötméteres bevágásokkal fejtik.

A tárnaművelés a 18—20° dűlésű széntelepeket pillérekre felosztva, egész tömegükben fejti s tömedékeli.

GRITTNER ALBERT 1905. évi elemzése szerint a nagybáródi aknaszén tartalma a következő: 59·78 % szén, 4·40 % hidrogén, 13·09 % oxigén, 3·18% nedvesség, 12·67 % hamu, 1·15 % nitrogén, 0·32 % bitumen, 1·18 % kén, 5612 kalóriával, tehát a *D)* osztály 2. csoportjába tartozik.

A szénbánya MAUTNER JÓZSEF tulajdona, akinek itt 12 kettős bányamértéke van, 1.082,794 m² területen. A bányászkodást 1870-ben kezdték s azóta kibányásztak 85,300 tonna szenet; az 1910. évi termelés 2500 tonna volt. A Magyar Bányakalauz 1914. évi kiadása szerint a Nagybáródi Rosenfeld kőszénbányatársulat legutóbb 6500 t barnaszenet termelt.

WAHLNER ALADÁR szerint az 1914. évi termelés 2438 tonna.

DÉRY KÁROLY: A magyar szénbányászat ismertetése (Budapest, 1910) c. műve 165. oldalán, ugyanezen bányászatnak, amely akkor ROSENFELD BERNÁT tulajdona volt, remélhető szénmennyiségét 700 millió tonnára becsüli, ami talán sajtótévedés 700,000 tonna helyett, amely még mindig csak valószínű becslés. Az alábbi 1.200,000 t becslést tulajdonképen az egész vidéken remélhető széntelepekre vonatkoztatjuk.

Ugyanis dr. SZONTAGH TAMÁS érdemes területnek tartja a krétaszén kutatására Lokk, Cséklye, Beznye, Orosztelek és Rév között fekvő területet, amely medencének közepén mélyfúrást ajánl. Azonkívül Kőröstopád, Nagypataka, Breznye, Gyalu, Maguluj környékén is remél széntelepeket.

A) Fel van tárva 1·1 km² területen: tényleges készlet 30,000 tonna.

B) Valószínű készlet 10 km² területen 1,200,000 tonna,.

C) A lehetséges készlet csekély.

*

3*a*. A pürkereci szénfoszlányok Brassó megyében.

A brassóvármegyei Pürkerec Szénvölgy nevű oldalán, továbbá Zajzon, Tatrang, Hosszúfalú határában az alsó-kréta korú konglomerátokra homokkő települ, amelyben szenespalák találhatók, s a tetőket felső neokomkorú mészkő fedi. A szenes foszlányokat tartalmazó alsókrétakorú homokkőben, Pürkerec és Zajzon határában HALAVÁTS GYULA 2 fúrást is ajánlott, azonban WEISZ IGNÁC dr. brassói ügyvéd ezen felderítő fúrásokat mindeddig nem végeztette el.

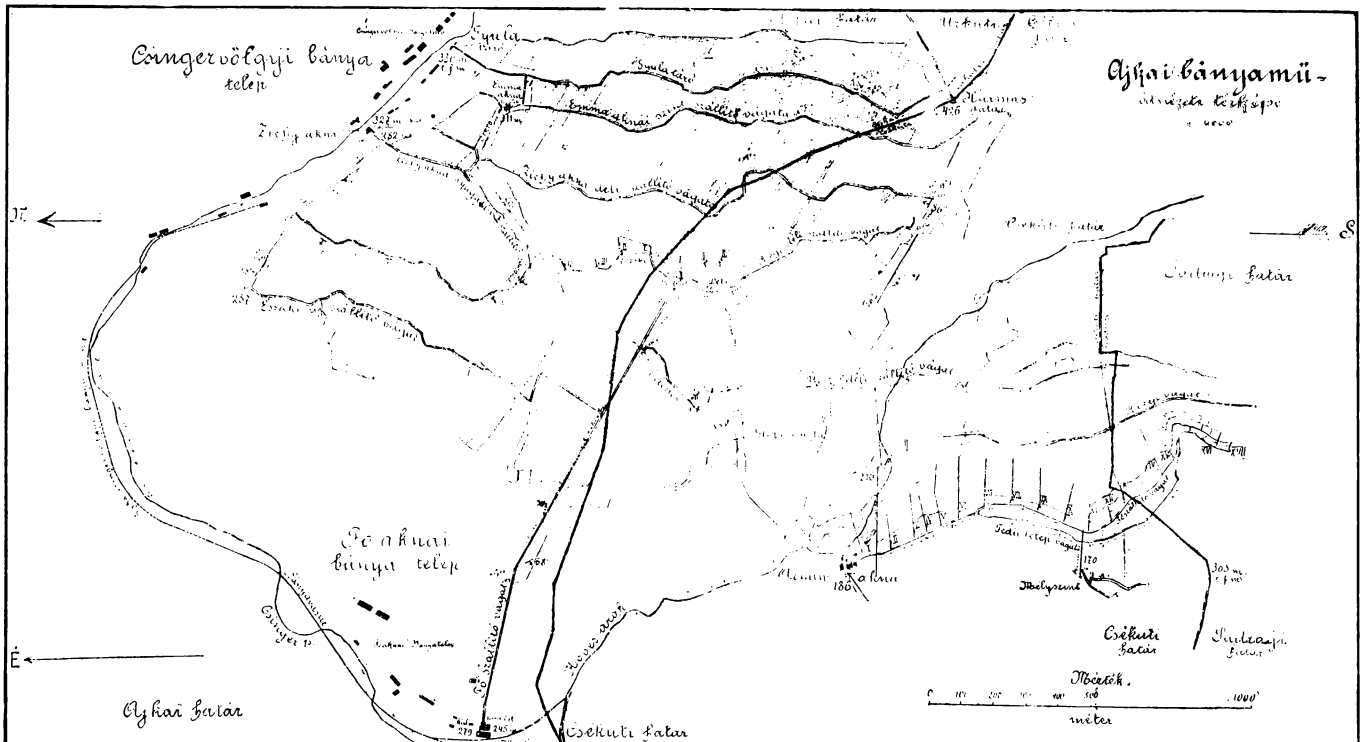
4. Ajkai feketeszén-telepek Veszprém vármegyében.

A Bakonyban fekvő Csingervölgy egész 1865-ig lakatlan terület volt, amikor PUZDOR GYULA birtokos a mai felsőpályaudvar közelében a kutatásokat megindította, HANTKEN MIKSA tanácsára sikeres feltárásokat végeztek s 1870-ben két aknát mélyesztettek: a Krisztina- s Emma-aknát, amelyekben két mívelésre méltó széntelepet találtak. Csakhamar ezután a bécsi kőszénipar-egylet (Wiener Kohlen-Industrie-verein) vette meg a bányákat s ez a cég 1873 óta állandó bányászkodást űz. Központi igazgatóságának székhelye: Teplitz-Schönau.

Az ajkai krétaképződmény három főcsoportra oszlik. Az alsó rétegcsoport kizárólag mészkőből áll, a középső egymással váltakozó márga-palarétegekből és széntelepekből, a felső pedig márga és mészkőképződményből. A felső s alsó rétegcsoport tengeri eredetű, a középső pedig édesvízi képződmény, amelyben a *Melania Heberti* HANTKEN, *Pyrgulifera Pichleri* HÖRNES s a *Bulimus Munieri* HANTKEN a leggyakoribb vezérkövületek. A középső rétegcsoportban 25 széntelep van, amelyek közül azonban csak kettő méltó művelésre. A bányászat az 1·5—2 m vastag fekütelepben, az ettől 30 méterrel magasabban fekvő 0·2—0·5 m vastag fedütelepben (vagy borostyántelepben) folyik. A fekütelepet négy szintben tárták fel, ú. m.: a Gyula-tárnán 1800 m csapásban, az Emma-aknán 1900 m, a Zichy-aknán 2020 m és a főaknán 2700 m csapásban. A főakna szilárd nummulitmészkőben lett mélyesztve s 1890 óta van üzemben. Maga a széntelep keletről nyugatra dől 6—28° alatt és a vetők igen megzavarják. Az északi vető a fedütelepet 60 méter mélységbe veti és ÉNy—DK-i irányban csap. A déli vető KNy-i irányú s a fekütelepet 31 m magasságba veti. A harmadik vető ÉD-i irányban csap s a telepet 32 m magasságba veti. A 34 m mély főaknából 1500 m hosszú főszállító vágat indul ki, amely vágat a főaknától 25 m hosszaságban nummulitmészben, 480 m hosszan fedümárga-rétegekben s azután egy 14 m magas vető áthatolása után 1000 m hosszan szilárd triasz dolomitban halad és közvetlen az északdéli vető keresztezése után a fekü és fedütelepeket éri el. A telep itt 0·7—2 méter vastag és 2—3 márgaréteg által három-négy padra osztatik. Eddig lefejtették a Gyula-tárna, Emma-akna s a főakna déli és északi szintjét, sőt a főakna szintjén a 70 méternyire felvetett teleprészt fejtik. Az Ármin-akna szintjén is fejtenek két vékony fedütelepet. A legfedübb telep vastagsága 0·8—1 m, a második fedütelep 1—1·3 m s a főtelep átlag két méter vastag.

Az ajkai bányászat újabb mozzanatairól a következőket írhatjuk:

A) A nyugati bányamezőt 1911-ben egy 400 méter hosszú nyugati irányú alapfolyosóval tárták fel, ahol a már ismert két fedütelep



194. ábra. Az ajkai krétakorú széntelepek bányatérképe 1 : 22,000 mértékben, Veszprém megyében.

(A bányák tulajdonosa a Bécsi Kőszénipar-Egylet — Kohlenindustrie-Verein Wien.)

teljesen látszik. A két telep vastagsága 2—2·5 méter. A fekütelepet ugyan még nem tárták fel, de biztosra veszik, hogy ezt is megtalálják.

B) A külszínen három fúrólyukat mélyítettek 100 méter mélységig, amelyekkel 50—90 cm. vastagságú széntelepeket ütöttek meg. Az üzemvezetőség azt sejti, hogy a fúrólyukak vetődésbe jutottak, s így nem keresztezhették a szénmedence rendes telepeit.

C) A főaknában a főszállító szint alatt levő szénpillér feltárására az I. sz. ereszkét 12° dőlés alatt 40 méternyire, s a III. sz. ereszkét 14° dőlésben 53 m hosszban mélyítették. A legészakibb mezőben a régi Gyulatáró pillérének feltárására a III. sz. siklót hajtották 178 méter hosszban 5½° dőlésben. A déli mezőben pedig az I. és II. sz. gurítókat hajtották ki 22 m hosszban egy elvetődött szénpillér felkutatása céljából. A feltárt szénpilléreket azután az 1912-ik évben nagyobbrészt le is fejtették. Ennek következtében a főakna feleslegessé vált, s a főaknát betömve, gépberendezéseit 1913-ban leszerelték.

D) Az Ármin-akna 1. sz. sikló-fejétől északi irányban fedőkőzetben új feltáró folyosót hajtottak, amelynek célja a főaknai mezőben bentmaradt mintegy 100,000 tonna szén-készletnek a megközelítése. Ezt a szénpillért, amelyet az Ármin-aknától egy vető választ el, azért nem fejtették le a főaknai művekből, mert a pillér a főakna alapközlejének szintje alatt fekszik, s így csakis ereszkékkel lehetett volna kimüvelni. Az új feltáró folyosó azonban ezen szénpillért a fővetőn túl tisztátalan telepben keresztezte. Az Ármin-akna I. sz. ereszkéjéből kiinduló csapásmenti folyosóval 1912 február 17-én hatalmas forrásra bukkantak, amely percenkint 1000 liter vizet zudított a bányába. A vehemens vízbetöréshez hozzájárult az is, hogy a gőzszivattyú egyik hengere megrepedt, úgy hogy 8 nap alatt az egész mélyszint víz alá került. A vízkatasztrófa nemcsak hogy a fejtést megakadályozta, hanem számos folyosót is összerombolt, amelyek újranyitásával csak 1913-ban készültek el.

E) Az Ármin-akna új legaknája 1912-ben elkészült; mélysége 182 méter: az akna körszelvényű 2·5 m belső átmérővel s kizárólag szellőztetésre szolgálván, csak járó osztálya van; ventilátora percenkint 1500 m^3 levegőt szolgáltat a mélybe. Az ajkai bányamű zavartalan biztosítása céljából 1912-ben új villamos központot létesítettek.

Az Ajkán bányászkodó Bécsi Kőszénipar-Egylet adományozott területe, a legutóbbi kimutatás szerint, Ajka, Csékút s Padrag határában 59 kettős bányamérték s 2 határköz 5.404,656 m^2 területen.

Az ajkai szénbánya felső krétakorú rétegeit tüzetesen ismertette **Lóczy Lajos** dr. A Balaton környékének geológiája és morfológiája c. nagy művében (Budapest 1913, 204—209. old.) s ugyanott egy jellemző szelvényt is ad, amelyet az 195. ábra mutat. **Lóczy**

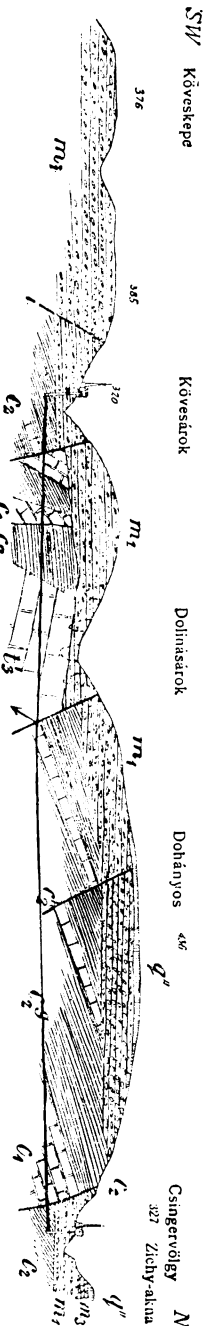
tanár leírja, hogy a Csingervölgy retegeinek vastagsága a bányakutatásokból a következőkép derült ki: *a)* nummulites mészkő 35 m, *b)* fedő tályag 20 m, *c)* széntelepek a közbetelepedett márgákkal 18 m, *d)* a feküben requiéniás (kaprotinás) mészkő 40 m.

A Zichy-akna szállítótárnája a kaprotinás mészkő felett a széntelepeket és a márgát metszette át, 850 méterrel tovább egy dolomitrögöt ért, amelyben a víz eltűnik; ismét 250 méterrel tovább sűrűn összetört márgát, széntelepeket és két hippurites mészkőrögöt vágott keresztül.

A széntelepek több mint 50 fajból álló faunáját Tausch Lipót tanulmányozta 1886-ban s rámutatott, hogy az ajkai csigák és kagylók a tropikus Afrikának, Új Kaledoniának, a Fidsi-szigeteknek, Ausztráliának, Dél-Amerikának, sőt még a Bajkáltónak most élő alakjaival is közel rokonságban állanak.

Az ajkai szén Schwackhöfer 1883. évi elemzése szerint 34·83—51·10% szenet, 2·04—3·14% hidrogént, 8·19—15·91% oxigént, 0·54—1·17 % nitrogént, 13·34—21·77% nedvességet, 8·30—23·42 % hamut, 1·53—4·41% égethető ként tartalmaz, 3075—4442 kalóriával.

Grittner Albert hat elemzése a következő: 48·02—53·95 % szén, 3·20—3·88% hidrogén, 10·11—10·76% oxigén, 0·58—1·24 % nitrogén, 13·63—21·52 % nedvesség, 9·16—14·60 % hamu, 3·19—4·40 % kén, 0·57 % bitumen, 4448—5093 kalóriával. Tehát az ajkai szén a *D)* osztály



114. ábra. Szelvény a Csingervölgyi kőszénbánya szállítótárnája mentén a Kövesképe-árok és a Csingervölgy között

Mérték: az alapra és a magasságokra: 1 : 10000 (1 : 1).

l_2' fő-dolomit, c_1 kaprotinás-mészkő, c_2 agyagos márgapalák széntelepekkel, δ_3 gosaui rétegek tengeri közületével telt padok, c_2^h hippurites-mészkőpad, m_1 nummulites-mészkő, m_3 miocénkorú konglomerát, q'' lösz, l buvópatak, amely a bányavizet elnyeli.

Megjegyzés. Rajzbeli **tévedés** következtében a hippurites-pad feletti rétegek tűlzottan vastagoknak vannak a szelvényben megjelölve. A gosaui-márgapadok felett a hippurites-mészkő helye ugyan még bizonytalan, kétségtelen azonban, hogy a krétaretegek tetejéhez nagyon közel van.

195. ábra. Az ajkai krétakorú széntelepek szelvénye Lóczy Lajos szerint.

2. csoportjába tartozik. Az adományozott terület 1910-ben 4.556,756 m². Eddig kitermeltek 3.083,000 tonnát, az 1910. évi termelés 108,967 tonna.

A) A tényleges készlet 2·5 km² területen feltárva 250,000 tonna,
B) Valószínű készlet 3·2 km² területen..... 1.000,000 «
C) A lehetséges készlet csekély.

5. Krétakorú feketeszénnyomok Trencsénmegyében.

Trencsénmegye Nagysziklás községétől K felé 2 km-nyire krétakorú homokkőben fél méter vastagságú feketeszéntelep-kibuvás látható, amelynek közvetlen fedője triaszdolomit és mészkő. Vadász M. Elemér dr. újabb vizsgálatai alapján ugyanezen feketeszén-kibuvás Nemesmitta község erdejében is megvan.

B) CSOPORT. HARMADKORI (TERCIÉR) BARNASZÉN-TELEPEK.

Magyarország szénbányászkodásában legfontosabbak a harmadkori széntelepek, amelyek úgy a paleogén-csoportban, tehát az eocén- és oligocén emeletekben, mint a neogén-csoportban, vagyis a miocén- s pliocénrétegek között nagyarányú bányászkodásra nyujtanak alapot.

Így az eocén-széntelepek között a tatavidéki bányászkodás a legutolsó évtizedben nagy arányokat öltött, míg az oligocénkorú telepek között a Zsil-völgy már évtizedek óta egyik leggazdagabb bányaterülete Magyarországnak.

A neogén-csoportban a salgótarjánvidéki alsómediterrán-széntelepek már félszázad óta nagyarányú bányászkodás tárgyai, de ma már kimerülőfélben vannak. Újabban azután előtérbe lépnek a Nyitrabánya vidékén levő felsőmediterránkorú barnaszéntelepek, amelyek aránylag fiatal koruk dacára meglepő magas kalóriájú, kitűnő barnaszenekre nyujtanak reményt.

V. ÓHARMADKORI EOCÉN SZÉNTELEPEK.

1. A tatabányai barnaszén-medence, Komárom vmegyében.

A tatabányai barnaszénmedence, Budapesttől nyugatfelé 60 km távolságban, a Vértes-hegység északi részén terül el, ahol triasz dolomit és mészkő alkotta gyűrű fogja körül. Északnyugaton a medence nyitott s itt a Duna felé ellaposodik, kelet felé azonban mindjobban szűkül s a felsőgallai mély árokvölgyben véget ér. A medencét délnyugaton a Vértessomlyó magaslata, délen pedig a Mészároshegy gerince zárja el.

A triaszkorú öböl fenekére édesvízi eredetű márgák települtek, amelyek fölött van a közép eocén-széntelep. Sok helyütt hiányzik az édesvízi márga s a szén közvetlenül a triaszmészkövön fekszik. Szelvénye a 197. ábrán.

A medence legmélyebb, szenet tartalmazó rétegei félig-meddig köpenyszerüleg települtek. A rétegek több helyütt elvetődtek, azonban ezek a vetődések csak helyi jellegűek s a 2—3 métert alig haladják meg. A széntelep rétegeinek csapása nagyon változik. A tatabányai külszíni fejtésben 4° déli dűlést, a Herz-aknában 13—18° déli dűlést mutatnak, általában azonban nyugodt telepedésű szénteknővel van itt dolgunk. A medence közép eocénüledékei északon, keleten és délen a hegylejtők alján kiékelődnek.

A széntelepek fölött, szintén az eocénbe tartozó elegyes és tengeri üledékek következnek, utóbbiak a *Nummulites striatus*, *Lucasanus* és *complanatus foraminiferákkal*. Az egész rétegcsoportot oligocénkorú pectunculus homok fedi, amelynek felülete azonban valóságos futóhomokká van feldolgozva. A tatai szénmedencét nyugaton lösz és futóhomok fedi s a homok átlagos vastagsága 20 méter, azonban helyenkint a futóhomok 100 méter vastagságot is elér. Ezt a futóhomokot a tatai bányászatnál a kiaknázott széntelepek betömésére használják, mint iszaptömedéket.

A medence keletkezése Taeger Henrik vizsgálatai szerint, az alsó eocénbe nyúlik vissza, amikor a Vértes hegység szárazulat volt. De csakhamar közeledik a nagy eocéntenger, amelynek hatása az óriási erózióban nyilatkozik. A középeocénben a nagy tenger eléri a Vértes területét, amelynek északi öbleiben mocsarak keletkeznek s buja növénytenyeszet indul meg. Ebben a gazdag növényzetben leli a barnaszénképződés eredetét.

A tatabányai eocén-széntelepek felfedezése.

Az 1895. év november havában egy budapesti kutatóvállalat, amely Királdi Herz Zsigmond vezetése alatt működött, felkérte Telegdi Roth Lajos m. kir. földtani intézeti főgeológust, hogy a komárommegyei Zsemlyén (jelenleg Vértessomlyó) feltárt oligocénkorbeli széntelepekről és az ott végzett fúrásokról véleményt mondjon. Telegdi Roth Lajos azután szakvéleményt adott a vállalatnak, amelyben kifejtette, hogy Vértessomlyó vidékén a felsőtriaszkorú fődolomit és a dachsteini mész az alaphegység, amelyre közvetlenül az eocénkorú, nummulitmeszes lerakódás települ. Ez az eocénlerakódás azután Vértessomlyótól nyugatra a felszín alá süllyed; a vértessomlyói három fúrásban konstatált oligocénkorú lerakódások a Korvin-bányában az eocén fölött megvannak, azonban olyan egyenlőtlen vastagságban, hogy sok jövőt az ezekben előforduló széntelepekhez kötni nem lehet. Ezért Telegdi Roth Lajos főgeológus azt ajánlotta a vállalatnak, hogy a Vértessomlyó és Felsőgalla kö-

zött elterülő vidéken kutassanak. Telegdi Roth Lajos azután Hönsch Ede bányaigazgatóval 1895. évi november végén bejárta ezt a vidéket. Az alapkőzet a vértessomlyói Somlyóhegy és a felsőgallai Kálváriahegy között egymástól 6·5 km-nyi távolságban bukkan ki, a közbeeső területen pedig az eocénlerakódások nagy elterjedésben vannak. Telegdi Roth Lajos javaslatára a vállalat a IV. számú fúrást a Vértessomlyótól 2·5 km-nyire ÉK-re levő ponton, a síkvölgyi pusztától DDK i irányban két km-re le is mélyesztette. A IV. számú fúrás 26 méteréből kihozott mintából Telegdi Roth Lajos főgeológus azt konstatálta, hogy a pontozott nummulitesek az eocén mélyebb színtájába tartoznak. Itt tehát az oligocén teljesen hiányzik s a felszíni fiatal takaró alatt mindjárt az eocénnek mélyebb színtája következik. A IV. számú fúrásban a *Nummulites Lucasanus, perforatus, subplanulatus* és *Cerithium striatum Hantkeni* kövületeket tartalmazó rétegcsoport áthatolása után, 116·86 méter mélyen a felszín alatt, a fúró 5·8 méter vastag eocén széntelepet hatolt át.

Ezzel meg volt vetve a tatai szénbányászat alapja. Budapesttől nyugatra 60 km-re, Magyarország egyik legnagyobb szénbányavállalata tehát mintegy a szemünk előtt alakult olyan vidéken, ahol mi sem árulta el a széntelepeket s így tisztán és egyedül Telegdi Roth Lajos főgeológus éles ítélete irányította oda a figyelmet. Az érdemes tudós ezen felfedezésével milliókra menő szénvagyont tárt fel a magyar közgazdaságnak.

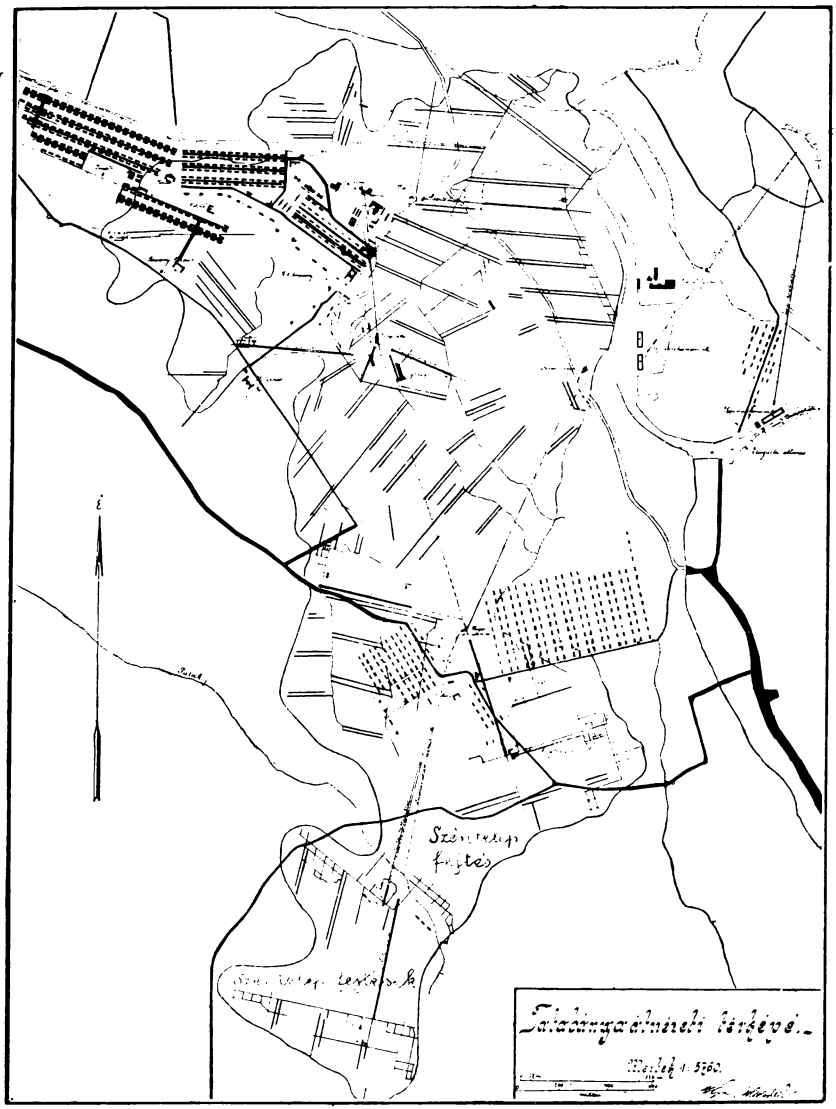
Az említett IV. fúrást nyomol követte az V-ik fúrás, amely 156 méterben 15 méter vastag széntelepet konstatált és még a többi öt fúrás, úgy, hogy az Ezredéves Bányászati és Geológiai Kongresszuson, 1896. évi szeptember hó 25—26-án Budapesten Királdi Herz Zsigmond már a tíz fúrás alapján 200 millió tonna szénkincsről számolhatott be Felsőgalla és Bánhida alatt. A tatai bányászkodás azután hamarosan kifejlődött s jelenleg Bánhida, Alsógalla, Felsőgalla és Tatabánya határában több mint 10 km²-nyi területű adományozott területen van a széntelep művelésre feltárva.

A tatabányai barnaszénbányászat leírása.

(A Magyar Általános Kőszénbánya Részvénytársulat bányászata.)

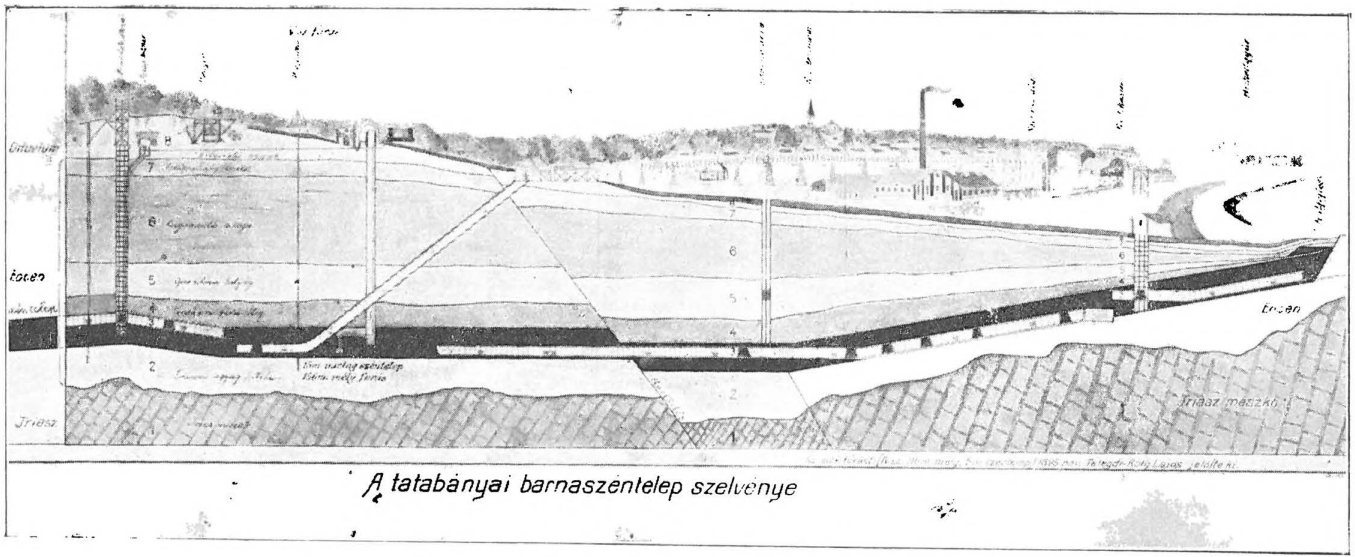
A szén eocénkorszakbeli barnaszén, amely 4—30 méter között váltakozó vastag telepben átlagosan északnak csap és kelet felé dől. A széntelep feküje felsőtriaszkorú mész, helyesebben a mészkő-alaphegységet borító édes-vízi agyag-márga, amely eocénkorú és fedüje eocénkorú márga. A széntelep az egyik helyen csaknem a napszínre ért, csak a diluviális agyag és némi futóhomok takarta el szemünk elől. Itt a telepet külfejtéssel már ki is művelték. Egyébiránt innét a széntelep fokozatosan sülyed a mélységbe, ami-

ként ezt a 197. ábrabeli szelvény is mutatja. Azonban 200 méternél mélyebbre nem sülyed s ezért bányászata is igen előnyös. A mellékelt szelvényen az V. sz. fúrás táján világosan látjuk a települést. Alul a felsőtriaszkorú



196. ábra. A tatabányai eocén-széntelep átnézetes helyszínrajza 1 : 30,000 mértékben.

mészkő. Erre következik az eocénkorú, édesvízi eredetű agyag, amely tk. a széntelep feküje. A 15 m vastag széntelep fölött itt a fedüréteg cerithiumtartalmú agyag, azután operculinás agyag, majd 80 m vastag, kövület-



197. ábra. A tatabányai eocénkorú barnaszéntelep szelvénye.

A szelvény a tömedék aknától kiindulva az V. sz. fúráson keresztül, a lejtős-aknán, a személyszállító aknán s a külfejtéses Lukács László-aknán át a külszíni kibúvásig terjed s ideális képet ad a tatabányai szénteleprő1. A geológiai jelzések magyarázata: 1=felső triasz-mészkőből álló alaphegység; 2=eocénkorú édesvizi agyag, a széntelep feküje; 3=középeocén korú széntelep (15 m vastag); 4=alsó elegyes vizű rétegcsoport, a széntelep fedüje; 4*a* = *Anomia gregaria* Bayan, *Modiola corrugata* Brongt., *Cythera vértesensis* Taeger, 4*b* =*Cerithium Hankeni* Mun. Chalm. (=*Cerithium striatum* Defr. Hantken), *Fusus polygonus* Lamk, *Natica incompleta* Zittel fajokkal; 5 = tengeri, operculinás márga *Operculina Hungarica* Hantk., *Op. granulosa* Leym., *Nummulites subplanulatus* Hantk. et Madar., *Ostrea cymbula* Lamk., *Pectunculus pulvinatus* Desh.; 5*a* = felső elegyesvizű rétegek *Congeria eocaena* Mun. Chalm., s *Laurus primigenia* Unger levél maradványokkal; 6 = csiga nélküli szürke márga *Nummulites Lucasanus* Defr., *Num. Complanatus* Lamk, *Num. perforatus* d'Orb. tartalmú tengeri agyag; 7 = tengeri kékes agyag (felsőpuhány emelet, a középső eocén felső szintjén) *Nummulites striatus* d'Orb., *Crassatella tumida* Lamk., *Pholadomya Lóczyi* Taeger, *Natica Vulcani* Brgt. fajokkal; 8 = diluviális sárga homok (átfújt oligocénkorú homok) és agyag.

nélküli márgaréteg következik, majd a felső puhatestű emeletet tartalmazó kékes agyagréteg fejezi be az eocénsorozatot. A felszínt végül diluviális homok borítja. Ezt a szelvényt a 655. oldalon a 197. ábra részletesen mutatja. Az említett V. sz. fúrás 156 m mélységben érte el a 14·5 m vastag széntelepet. A vasúti vonal közelében levő 23. sz. fúrás a széntelepet 115·4 m mélységben érte el, a 46. sz. fúrás 116·7 m mélységben, míg a 48. sz. fúrás például, amely már a külfejtés felé közeledik, 87 m mélyben ütötte meg a széntelepet. Az államvasutak vonala alatt a széntelep 82—117 méter mélységben fekszik s jelenleg előmunkálat folyik, hogy megfelelő óvó intézkedésekkel a vasút alul is kifejtsék a szenet. Ez könnyen lehetséges, minthogy a modern tatabányai üzem iszaptömedékelést használ. Ez egyrészt azért előnyös, mert sokkal kisebb a felszínen a beomlás a fejtés után, másrészt mert a széntelep bitumendús fedőjének tűzveszélyét is megakadályozza. Az 1913. évben a vasuti pályatest alatt hagyott 150 m szélességű védőpillér lefejtését meg is kezdették, körülbelül 250 m hosszú vonalon. A fejtés megkezdése után 5 hónap mulva jelentkezett a süllyedés; a fejtési mező közepén a havi süllyedés átlag 25 miliméter.

A Magyar Általános Kőszénbánya Rész.-társulat tatabányai barnaszénbányászatának feltárásait a következőkben vázolom:

Az I. sz. lejtősakna a társaság legrégebben feltárt aknái közé tartozván, évei már meg vannak számlálva; fejtései a részlegesen lefejtett teleprészen mozognak, s az akna régebben feltárt részein csak a visszamaradt pilléreket fejtik. Északi alapközlejének folytatásában ereszkével a széntelepnek elvetett északi szárnyát tárták fel, s ezen mélyre vetett teleprész fejtését 1913-ban meg is indították.

Az I. *a)* számú lejtősakna még fokozatos fejlődésben van. A rakodótól északi irányban csapás szerint 800 m, dőlésben 300 m, ahol elérte a vetőt. Most nagyobb mérvű feltárások a déli ereszke bányamezejében történnek. A feltárás északnyugatra csapásirányban mintegy 400 méterre a természetes határig, dőlés irányában ugyancsak 400 méter távolságra a határvetőig terjedt. Az ekként feltárt bányamező lefejtendő telepeinek helyére tömedékanyag szükséges, s ezért 1912-ben 137 m-es tömedékaknát mélyesztettek, amikor a fejtés meg is kezdődött.

A II. sz. lejtősakna is az idősebb, tehát visszafejlődő aknák közé tartozván, már csak a mélybe vetett telepek művelését célozza. Az 1912. évben a mélyszint feltárását meg is kezdették és pedig az I. mélyszint VII. emeletéről 7^{h}-ás keleti irányban 4° dőléssel. A II. mélyszintet, amely üzemen kívül volt, 1913-ban újból felnyitották — de széntelepe összeszükült.

A III. sz. lejtősakna is öregebb akna levén, benne feltárások nem igen vannak. Azért benne az 1912. évben egy iszapszállító szivattyúberendezést létesítettek, amely a felsőgallai határban levő homokbányából

2160 m hosszú csővezetéken szállítja az iszapot az I., II. és III. aknák fejtéseinek a tömedékelésére.

Ugyancsak a III. sz. lejtősakna folytatásában készül az alapközlő szinten, a MÁV. pályatest alatt hagyott pillér megközelítésére a 100 m hosszú szintes folyosó, s onnét ereszkedően egy 100 m hosszú 7° dőlésű ereszke.

A VI. sz. lejtősakna területén fejtés alatt a déli bányamező van, ahol feltárásokat is végeznek. A nyugati részen a III. nyugati siklót is megindították, amely 128 m hosszban a IV. szint felett megütötte a fővetőt. A délkeleti rész VIII. szintjén 1912-ben a homokterület alá 120 métert szénben és 46 métert meddőben hajtottak.

A VII. sz. lejtősaknából 1910-ben a nyugati elvetett teleprész felkutatására vágatot indítva, 170 méterben megütötték a telep feküjét. Innét kiindulva a telepet déli csapásában 120 méterre s dőlés irányában a 132 méterre eső fővetőig feltárták. A II. mélyszint déli részében feltárták a 15 m vastag telepet.

A VIII. sz. lejtősaknában 1911-ben a csapásmenti föltárásokat mindkét szárnyon folytatták, ÉNy-felé 80 méterre, DK-felé 500 méterre haladva, itt a feküvetőt ütötték meg, amely a bányamezőnek ezen a részén természetes határt alkot. Fejtései az I—III. sz. északnyugati siklók között levő bányamezőben vannak. 1913-ban 3. nyilás gyanánt 60 m segédakna készült.

A IX. sz. lejtősaknát 1909-ben mélyítették, hossza 500 m; megütötte a főtelepet, s ezen áthaladt egy mélyebb szintbe levetett teleprészbe; benne 1910 óta eredményesen tárnak fel: a rakodótól számítva ÉNy-i irányban 600 m távolságban új feltárást végeztek. A bányamező keleti oldalán az ellenlejtes teleprészt kutatták fel. A dőlés megvizsgálására kutatósiklót hajtottak a 7-ik emeletről a 14. emelet magasságáig, ahol a triászmeszet megütvén, a további hajtást beszüntették. A IX. sz. légakna keleti oldalán iszaptömedékelésre az 1912. évben 180 m mély fúrást mélyesztettek.

A X. sz. lejtősaknát 1912-ben mélyesztették a hozzátartozó lég- és tömedékaknával együtt. Iránya DNy-i, 20° dőléssel és 300 méter ferde hosszban a főtelepet ütötte meg, amelyben még 26 métert haladt. A lejtősakna folytatásában magában a telepben 138 m t. f. szinten a rakodót is kihajtották. A X. sz. légaknát 4·4 m külső átmérőjű körszelvénnyel mélyítették. A 116·5 m mélységben, vagyis 148·1 m tengerfölötti szinten a főtelepet ütötte meg, ebben még 11·5 métert haladt, úgy hogy teljes függőleges mélysége 128 m. A X. sz. tömedékakna, a szénmedence határán telepítve, csak 46 m függélyes mélységű. Az aknából kiindulólag északi irányban 50 méteres beható vágat készült. A beható vágatból a széntelep csapásában keletre 40 métert, nyugatra 100 métert hajtottak. Ez az akna egyúttal szénszállító aknául is szolgál.

Mindeme feltárásokkal és berendezésekkel a tatabányai bányászat

impozáns termelést ért el, úgy hogy 1913-ban a széntermelése meghaladta a 2.000,000 tonnát.

A tatabányai szén átlagos összetétele VIZER VILMOS társulati bányaigazgató közlése szerint a következő: 56—60 % szén, 4·3—4·8 % hidrogén, 12—15 % nitrogén és oxigén, 10—14 % nedvesség, 6—12 % hamu, 2—3 % égethető kén. Hőfejlesztő képessége 5600—5900 kalória. Ugyanezen eredményeket mutatja GRITTNER ALBERT 32 elemzése is, a szélsőleges 5093—6055 kalóriával; tehát a D) 2. csoportba sorozható. A tatabányai barnaszén, eltekintve a vetődések mentén mutatkozó fénytelen és poros széntől, általában fényesfeketeszínű, amely úgy házi tüzelésre, mint mindennemű ipari célra alkalmas; jó minőségű brikettet is állítanak elő belőle.

A bányászkodás kezdete óta, 1896 óta kibányásztak 14.297,500 tonna szenet; az 1910. évi termelés 1.583,500 t.; az 1913. évi 2 millió tonna.

A) A 10.905,843 m² adományozott területen

a) bányászatilag fel van tárva ...	40.000,000	tonna
b) fúrásokkal feltárva.....	100,000,000	«
tehát tényleges készlet	140.000,000	tonna

B) Valószínű készlet 15 km² terület alatt 60.000,000 tonna, amelyben benne foglaltatik a következő pontban tárgyalandó Környe is.

C) A lehetséges készlet azonban a környéken, minthogy a triaszkorú alaphegység nem messze van s így a medence minden irányban ismeretes a fúrásokkal, csak mérsékeltnek jelezhető.

Egyéb szénterületek Bánhida és Környe vidékén.

Bánhida községben a tatatóvárosi hitbizomány nevére 1910-ben 409,671 m² területadományozás történt az eocénszénre.

Vértestolna határában a Magyar Általános Kőszénbánya-Társ. 1913-ban 226 m mély fúrást mélyesztett, amely itt zsiros tapintatú agyagpala réteget tárt fel. A kutatás nem sok reménnyel biztat.

A komáromvármegyei Környe községtől DK-re, a Nagysomlyó északi oldalán, a Vadaskert falától nyugatra 400 méternyi távolságban, ZSIGMONDY BÉLA 93—98 m mélység között 5 m széntelepet fúrt meg, 4·5 m tiszta szénnel. Azóta még egy másik helyen, az említett ponttól északra, 750 méternyi távolságban észak felé, ugyanezt a telepet 71 méter mélységben 3 m 10 cm vastagon fúrták át.

Minthogy a ZSIGMONDY-féle fúrás közvetlenül a tatabányai szénterület határán van, kétségtelen az eocénteleppel való kapcsolata. Az így feltárt széntelep elterjedése egy km²-nek vehető, ami négyméteres átlagos vastagsággal mintegy négymillió tonna barnaszenet eredményezhet.

A Magyar Általános Kőszénbánya Részvénytársulat gallai szénbányájától ÉK-re fekvő Komáromtarján községben, az Omlás-völgy alján szintén kedvező pont mutatkozik a fúrásra, úgyszintén a Tarján és a Héreg közötti területen is. Továbbá a Gyermely község határában levő Vöröshegy felsőtriaszkorú dolomitjára települő eocénkorú palás rétegek is szénnyomokat mutatnak, amikre kezdetleges tárnát is nyitottak. Ettől a tárnától kelet felé 400 méternyire, TELEGDI ROTH LAJOS egykor ajánlott is fúrást, ami azonban eddig nem történt meg.

A Környei Kőszénbánya Részvénytársaság Környe határában 1911-ben $4 \times 1{\cdot}6$ m szelvényű aknát mélyített, amellyel 101 m mélységben 5·2 m vastag eocénkorú széntelepet tárt fel. Ugyanez a Társulat, később Hungária Kőszénbányatársulat nevet véve föl, 1912-ben még egy aknát mélyített. A Lipót-akna (101 m mély) a főszállító akna, s keleti részén tőle 200 m távolságra 100 m hosszú 15° dőlésű ereszkét mélyítettek a szénszállítás végett. A telep föltárását úgy csapás, mint dőlés irányában megkezdették s a feltárásokban sem nagyobb vetődésekkel, sem bányagázzal nem kellett küzdeniök. A másik, a Ferenc-akna 81 m mély s kihúzó aknául szolgál. A Lipót-aknának a Ferenc-aknával való légösszeköttetésére egy 800 m hosszú szellőztető közlét hajtottak. Az akna rakodóját a környei vasúti állomással 4·1 km hosszú szabványos vágányú vasút köti össze. A Hauser-Hungária bánya adom. ter. 393,400 m²

Egyszóval a komárommegyei Környe és Gyermely között biztos nyomai vannak az eocénszéntelepnek és 10 km² területen a jövőben remélhetni még mintegy 10 millió tonna szénkincset a Vértes északi lejtőin, amely mennyiséget a tatabányai valószínű *(B)* készletben már ki is mutattunk.

2. Esztergom-vidéki széntelepek.

Az Esztergom-vidéki szénterületen az első bánya Sárisáp helységben 1805-ben nyílt meg, amelyről már BEUDANT francia geológus is megemlékszik 1819-ben. 1828-ban a mogyorósi széntelepeket kezdték mívelni, 1839-ben a tokodi, 1840-ben a szarkási és 1850-ben a dorogi szénbányákat nyitották meg. Azóta több-kevesebb szerencsével mívelik ezeket.

Az esztergomvidéki bányák geológiai viszonyait HANTKEN MIKSA 1878-ban kimerítően ismertette. A vidék legrégibb képződménye a felsőtriasz dolomit s a rhaetiai dachstein-mészkő. Erre a liaszmészkövek következnek, amelynek vörös márványait Pisznice s Gerecse körül fejtik is; megvan a jura több tagjával s végül az alsó neokom-márga rétegei zárják be a mezozoikus képződményeket.

Erre következnek az óharmadkori rétegek és pedig úgy az eocén, mint az oligocén jellemző kifejlődésben. Az eocénképlet három főcsoportra

oszlik, ú. m.: 1. édesvízi eredetű rétegcsoport széntelepekkel; 2. félig sósízű rétegcsoport *Cerithium striatum* DEFR. és *calcaratum* BRONGT csigákkal, 3. tengeri eocén rétegcsoport, alsó részében *Operculina hungarica* s *Nummulites subplanulatus* fosszíliákkal, középső részében *Nummulites Lucasanus* DEFR. és *perforatus* D'ORB. fajokkal, felső részében *Nummulites striatus* D'ORB, *Cerithium calcaratum* és *corvinum* gyakori kövületekkel s végül *Nummulites complanatus* és *Tschihatseffi* tartalmú felső eocénkorú képződmény. Az oligocén a clavulinás rétegekkel kezdődik a *Clavulina cylindrica* s a *Clavulina*-SZABÓI-HANTKEN foraminiferákkal.

Az alsó oligocénkorszakban az Esztergom—Buda—Pilisi hegységet állandó tenger borította, amely idő alatt a budai márga s a hárshegyi homokkő képződött, addig a Vértes ugyanekkor már szárazon állott. A középső oligocén kezdetén ismét elhagyja a nagy középtenger a Vértes hegységet s most az egész közép oligocénen végig terjedő, száraz periódus következik.

A felső oligocénben ismét nedves klimát eredményez a tenger közelléte. A medencékben ismét gazdag növényzet fejlődik s ugyanazon bőrnemű, erőteljes levelű trópusi s szubtrópusi növények fejlődnek, mint az eocénkorszakban. A félig sós és mocsaras területeket majdnem kizárólag cyrenák és cerithiumok népesítik be; jellemzők a felső oligocénre a *Cyrena semistrata* DESH és *Cerithium margaritaceum* BRONGT. fajok.

Esztergom vidékén végül a félig sósvízi rétegek fölé települt tengeri eredetű homokkő rétegek zárják be a felső oligocént, a jellemző *Pectunculus obovatus* LAMK kagylóhéjakkal. (198. ábra).

a) Dorogi tokodi széntelepek.

(A Magyar Általános Kőszénbánya-Részvénytársaság bányászata.)

A dorogi és tokodi széntelepeknek először is azon részeit soroljuk fel, amelyek az esztergomi főkáptalan és papnövelde tulajdonában voltak.

1. A dorogi szénbánya Dorogh helységtől délnyugatnak, körülbelül 2·3 km-nyire fekszik, a Csolnoki kőszikla északi oldalán. Hazánk egyik legrégibb szénbányája, amelyet először a DRASCHE-cég, azután a Trifailer Kohlenwerk Gesellschaft és 1898 óta a Magyar Általános Kőszénbánya Részv.-Társ. müveltet. A két függélyes akna mélysége 120 m. illetőleg 156 m. A szenet tartalmazó rétegcsoport vastagsága 38 méter s benne öt széntelep fordul elő, azonban ezek közül csak a felső telepet művelték mindig s ma is csak ezt fejtik. A dorogi telepet az Ágnes-aknával művelik. A steinköpfeli szénterület magasabb teleprészét 1912-ben tárták fel, amikor a 160 m hosszú sikló és 820 m szintes meddő vágat után 10 m széntelepet ütöttek meg.

2. A tokodi szénbánya a 450 m magas Nagy-Getehegy északi oldalán fekszik, Tokod helységtől keletnek, körülbelül 3·4 kilométernyi távolságban. Az édesvízi eredetű szénképződmény tulajdonkép csak egy széntelepet alkot s legnagyobb vastagságát a Vilma-tárában éri el, ahol a telep 17 méter vastag. Itt a bányászkodás 1839-ben kezdődött.

A jelenlegi művelés a tokodi bányában északnyugatról délkeletnek csapó és délnek dűlő széntelepen történik, amely telep átlagosan hét méter vastag. Művelése öt bányamezőn folyik, meglehetős nehézséggel, minthogy minduntalan régi vágatokra bukkannak.

A széntelep úgy Dorogon, mint Tokodon közvetlenül a dachsteini mészkövön fekszik, amely körülmény bizonyos vizszint alatt vízbetörés veszélyével jár. A mészkőhegység barlangjai ugyanis bizonyos szintig vízzel vannak telve, amely víz egy megnyitott vetődésen vagy csatornán át azonnal betör a bányába. Ez a vízveszély a mélységgel növekedvén, 125 m t. f. szint alatt a bányászatot lehetetlenné teszi. A dachsteini mész a mélységben is ugyanazon szabálytalan s szakadozott ormokkal bír, mint a felszínen. Épen ezért a széntelep csapása és dűlése is nagyon változó, a település általában a mészkőkúpokhoz és mélyedésekhez simul, amelyekben a vetődések igen gyakoriak. A fedőkőzet harmadkorbeli rétegekből áll, amiket a negyedkori lösz takar.

A Magyar Általános Kőszénbánya Részvénytársulattól művelt dorogi és tokodi barnaszén 55—58 % szenet, 3·5—4 % hidrogént, 11—13 % oxigént és nitrogént, 8—12 % nedvességet, 13—18 % hamut és 3—5 % égethető ként tartalmaz. Hőfejlesztő képessége 4706—5097 kalória (*D* 2). A szén fényes fekete színű, kagylós törésű s csak a vetődések közelében földes, fénytelen. Házi tüzelésre s ipari célokra használják.

Az 1839—1850. évek óta 1910-ig a dorog-tokodi bányákból kibányásztak 3.000,000 tonnát s az 1910. évi termelés 57,000 tonna volt.

Az 1913. évi termelés Dorogon 27,390 t, Tokodon 72,703 tonna barnaszén.

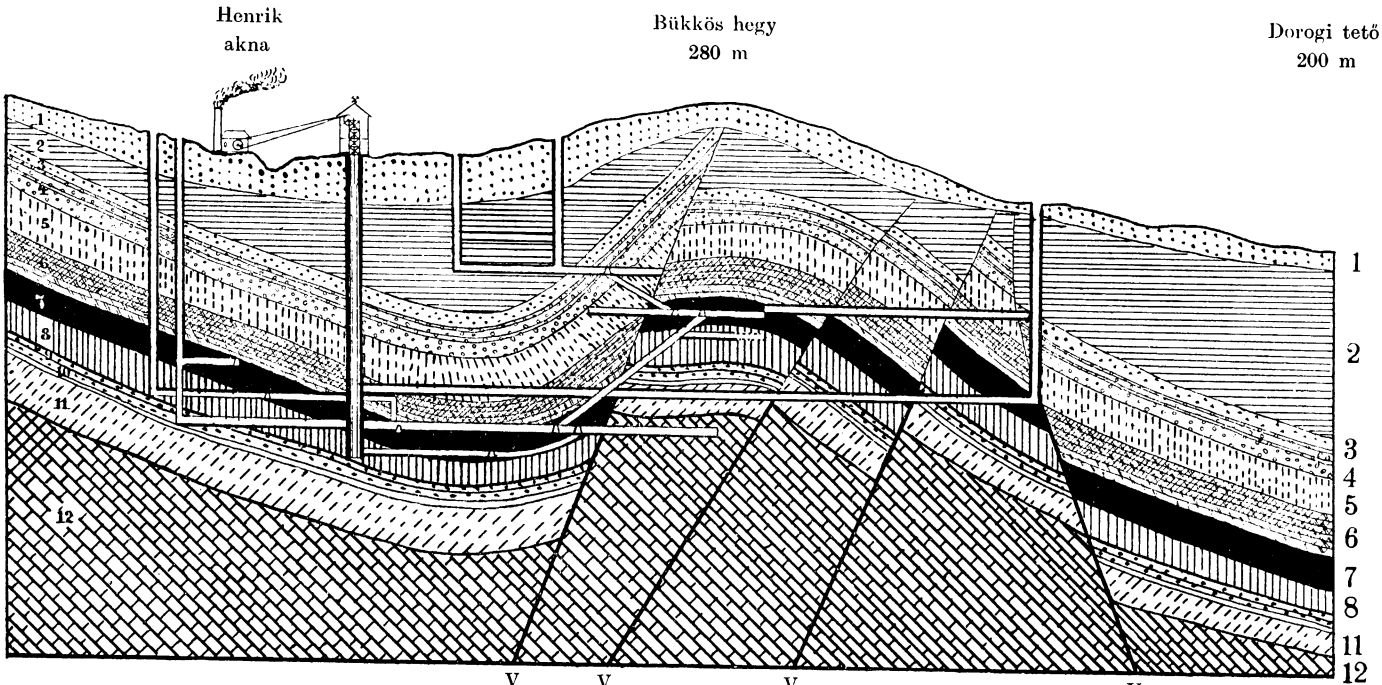
A) tényleges készlet:

A tokodi bányászatban 1.738,561 m² területen fel van tárva	160,000	tonna
A dorogi bányászatban 1.971,072 m² területen fel van tárva	140,450	«
Összesen 3,709,633 m² adományozott területen feltárva ...	300.450	tonna

B) Valószínű készlet, részben fúrásokkal megállapítva:

a tokodi bányákban 260,000 m² területen	1.300,000	tonna
a dorogi bányákban 908,000 m² területen	1.400,000	«
Összesen 1.168,000 m² területen remélhető	2.700,000	tonna

C) A lehetséges készlet csak igen csekélynek mondható.



198. ábra. A doroghi eocén korú barnaszéntelep átmetszete az 1878. évi állapot szerint.

Magyarázat: 1 = lösz; 2 = *Pectunculus obovatus* tartalmú oligocén homokkő; 3, 4, 5 = az eocén tengeri-képződmény alsó rétegcsoportja (*Nummulites subplanulatus*-szal); 6 = félig sósvizi rétegek *Cerithium striatum*-mal; 7 = barnaszéntelep; 8 = félig sósvizi rétegek *Cyrena grandis*-szal; 9, 10, 11 = édesvizi eredetű márgarétegek; 12 = dachsteini mészkőből alkotott alaphegység; V—V = vetődések.

b) Az Annavölgy széntelepei.

(Az Esztergom—Szászvári Kőszénbánya Részvénytársaság bányái.)

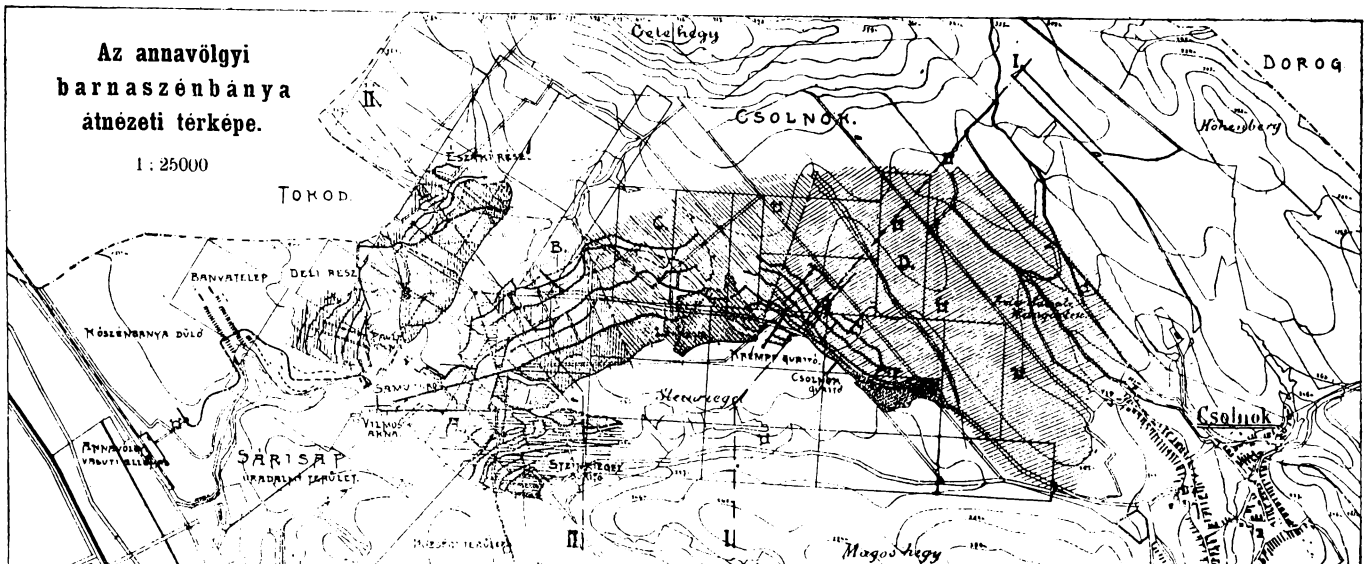
Az annavölgyi barnaszénbánya az esztergomvidéki bányakerülethez tartozik s ebben a kerületben jelenleg a legtöbb barnaszenet termeli. Az esztergomvidéki bányák a Gete-hegycsoport körül települnek, amely hegy 457 m t. f. magasságra emelkedik s északi lejtőin vannak a tokodi bányák s déli lejtőin az annavölgyi bányák, Ebszőny és Csolnok között. Az annavölgyi bányászat 1805-ben kezdődött s változó szerencsével folyt 1898-ig, amikor az Esztergom-szászvári Kőszénbánya Részvénytársulat vette meg s nagyobb arányú üzemre rendezte be.

A bányák geológiai viszonyait Hantken Miksa 1878-ban s újabban 1905-ben Pauer Gyula részletesen ismertetik. Nevezetes, hogy 1850-ig csak az oligocénkorú Anna-telepben folyt a bányászkodás, s amikor feltárás közben vetődés folytán eocénkorbeli széntelepek bukkantak elő, lassankint a bányászkodás erre az eocén-telepre irányult. Jellemző a rétegek viszonyaira, hogy míg Csolnok község területén az eocén korbeli széntelepeket 120—200 m mélységben találjuk, addig az annavölgyi állomás fölött már 407 méter mélységben találta a fúró az eocéntelepet, míg a völgy tulsó felén a fúrólyuk 415 m mélyben még csak az oligocéntelepet érte el. Hogy itt az eocéntelep milyen mélyen van, azt csak sejteni lehet, mert a fúrást itt 557 m-ben a nummulit-mészkőben beszüntették. A két fúrás között a távolság alig két kilométer. Itt tehát egy hatalmas vetődéssel van dolgunk, amelynek irányát a sárisápi völgy jelzi s amely az eocéntelepeket olyan mélységekbe vetette, hogy jelenleg kibányászásukra gondolni sem lehet.

Annavölgy vidékén a triasz-mészkőalaphegységen eocénkorú édesvizi mészkő-rétegek települnek, agyag- és szénpalarétegekkel váltakozva. Ezen rétegek vastagsága 5—20 m között van s nagyon fontosak azért, mert ezen agyagos palás rétegek megvédik a bányászatot a triaszmeszek félelmetes vízbetörésétől. Sajnos, északra a tokodi-dorogi bányákban ezek a védő agyagrétegek több helyütt hiányzanak s azért van ott oly veszély a triaszmész üregeiből betörő víz miatt.

A Vilmos-aknai bányát négy zónára osztják s az *A)* zónában a Leontina s Móric nevű 3—4 méter vastag széntelepeket fejtik. A *B)* zónában van a Leontina, Móric és Paula-telep legszabályosabban kifejlődve, 3—4 méter közötti vastagságban. A szén a telepek egész vastagságában ritkán tiszta, hanem 0·1—0·6 méter vastag palabeágyazások tisztátalanítják. Kiváló minőségű a Csolnoki medencében a *C) D)* bányamezőben feltárt szén, amely feketén fénylő lapokban törik. A bányamezők helyszínrajzát a 199. ábra, míg a széntelepek szelvényét a 201. ábra mutatja.

Az annavölgyi bányászat igen bonyolult feltárásokat igényel. Külö-



199. ábra. Az annavölgyi barnaszénbánya térképe PAUER GYULA után.

A Gete hegy (457 m) északi lejtőin már a térképen túl vannak a tokodi bányák; a Gete hegy déli oldalán Tokod község határától Cholnok község közeléig van az annavölgyi szénbányászat. Az Esztergom Szászvári Kőszénbánya Részvény Társaság Dorog, Cholnok és Sárisáp határában Metternich Paula hercegné, a m. k. vallásalapítvány és a községek birtokain összesen 8.259,607 m² adományozott területen bányászkodik. Biztosított területe azonban megközelíti a 13 km²-t.

A bányamezőket négy zónára *(A, B, C, D)* osztják.

Az I—I s II—II irányok szerint vont szelvényt a 200. ábra mutatja.

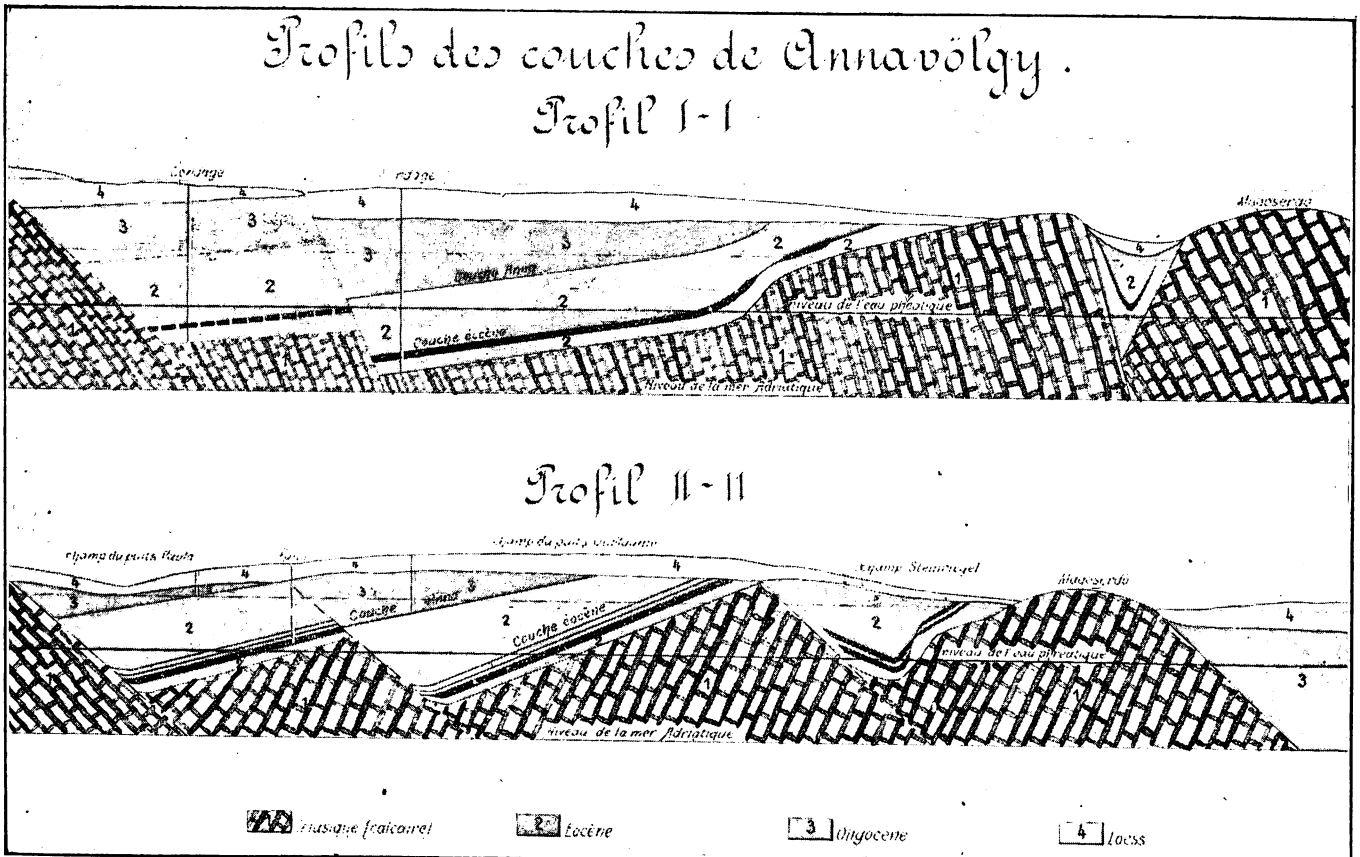
nösen nehéz a triász-mészkőcsúcsok kikerülése, amely a 125 m tengerfölötti szintben tapasztalat szerint már vészthozó vízbetörésekkel fenyeget.

A Vilmos-aknában, amelyet 1878-ban kezdtek mívelni, a 110 méter mélységben széntelepet ütöttek meg s közvetlen alatta a mészkőből betört a víz s évekig nem is művelték a telepet. Később a vizet kiszivattyúzva, az aknából tovább haladtak. Alig értek azonban 30 méterrel előre, amikor repesztésnél oly erősen tódult be a víz, hogy a munkások alig birtak menekülni, s a percenkint 30 köbméternyi víz az aknát csaknem a felszínig megtöltötte vízzel; természetesen ezt szivattyuzni egyelőre meddő dolog lenne. Számos ilyen elfullasztott akna van ezen a vidéken, különösen Tokod körül. Így 1898. évi április hó 26-án az Északmagyarországi Bányatársulat II. sz. körszelvényű aknáját, amely 115 m t. f. szintből 302 méterre mélyedt, egy robbantás alkalmával a víz 13 óra lefolyása alatt teljesen megtöltötte, úgy hogy a víz ma is artézi kút módjára folyik ki az öt méter átmérőjű tokodi aknából. Ez az akna valóban a földkerekségnek legnagyobb átmérőjű artézi kútja, amely több millió koronába került!

I. Az annavölgyi bányászat tárgyai oligocén és eocénkorú széntelepek. Az előbbiek 1—2 m vastag barnaszenet adnak, míg az eocéntelepek 2—10 méter vastag, kiváló jó barnaszenet szolgáltatnak három településből. A széntelepek szelvényét a 200. ábrán látjuk.

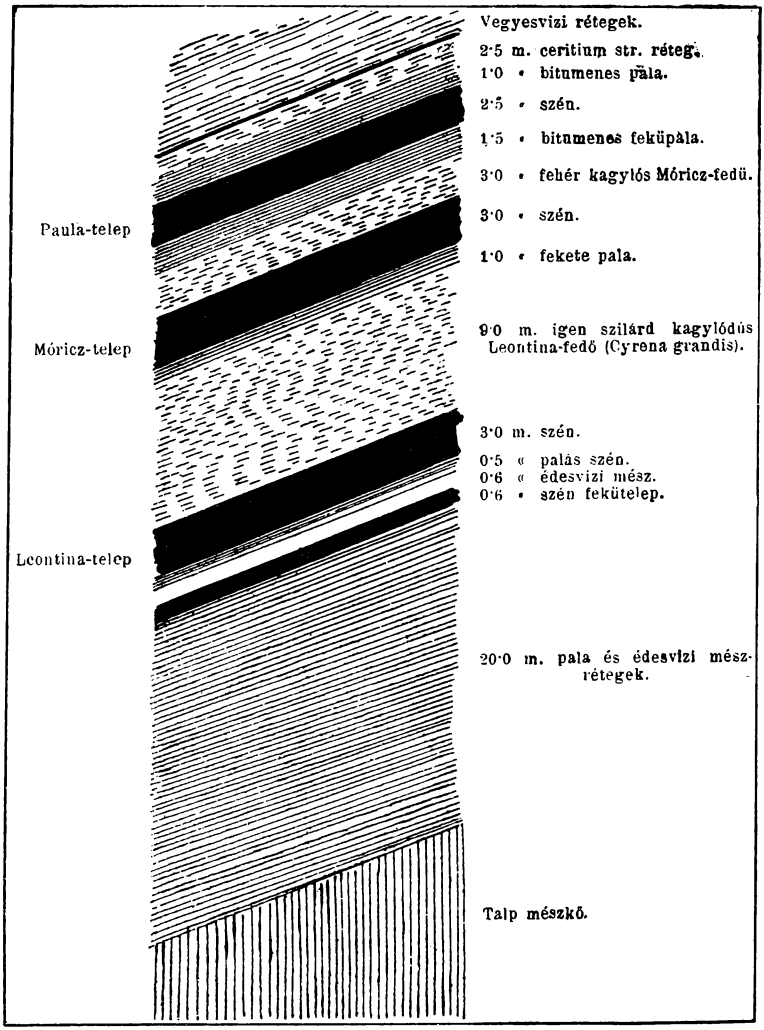
A Leontina s Paula-telep szenének újabb elemzése 13·96—14·98% nedvességet, 10·66—5·22% hamut, 3·43—6·44% ként mutat, 5360—5672 kalóriával. Grittner A. elemzése a sárisápi Anna-völgy 12 különböző szenéből: 44·81—55·87% szén, 3·37—4·44% hidrogén, 12·24—16·75% oxigén, 0·78—1·45% nitrogén, 11·04—20·40% nedvesség, 9·14—11·89% hamu; 2·01—4·19% kén és 4207—5338 kalória. Minthogy Grittner Albert elemzései mind tíztonnás próbából származnak, az osztályozásnál mint átlagok tekinthetők s így az annavölgyi szenet a *D)* osztály 2. csoportjába sorozhatjuk.

Az Anna-völgyben a bányászkodás kezdete 1805. Jelenleg a bányaművelés két aknából: a Vilmos s Paula-aknából történik. A széntelepek száma négy és pedig egy oligocén- és három eocéntelep, amelyek vastagsága a 2—11 m között váltakozik. Az annavölgyi Getehegy déli lábánál az 1912. évben 11·7 m eocéntelepet tártak fel, ami több évre biztosítja a bányaüzem virágzását. A bányamezőt 900 m hosszú alapfolyosóval hozzá csatolták az annavölgyi alapközléhez; jelenleg feltárás alatt van s az Auguszta-aknával, később pedig a Reimann-aknával is összekötik. Az új szénterület 8—10 m-es telepével és vízszint feletti fekvésével a jövő fejlődés biztosítéka. 1912-ben a függélyes Vilmos-aknát felhagyva, e helyett a 18°-os lejtésű Sándor-aknát létesítették.



200. ábra. Az annavölgyi barnaszéntelepek szelvénye. 1 = triaszkorú mész (alaphegység); 2 = eocén; 3 = oligocén; 4 = diluviális lösz.

A 7.550,367 m² adományozott területen (*A*) fel van tárva 1.200,000 tonna szén és valószínű készlete (*B*) 0·2 km² terület hozzáadásával kétmillió tonna.



201. ábra. Az annavölgyi barnaszénterületen feltárt Leontina, Móric és Paula-telepek szelvénye, Pauer Gyula szerint.

II. A Csolnoki bányakörzet szene, miként említettük, jobb, mint a többi esztergomvidéki bányák szene. Elemzése Szilágyi szerint 60·53% szén, 3·84% hidrogén, 11·55% oxigén, 0·82% nitrogén, 4·75% hamu, 2·95% kén és 15·55% nedvesség. Hőfejlesztő képessége 5578 kalória.

GRITTNER ALBERT szerint a csolnoki szén összetétele: 54·32—58·72% szén, 3·93—4·42% hidrogén, 12·08—15·23% oxigén, 0·85—0·93 nitrogén, 10·47—13·14% nedvesség, 9·09—12·40% hamu, 2·97—4·12% kén, 0·37% bitumen, 5152—5540 kalóriával. Tehát a *D)* osztály 2. csoportjába tartozik ugyan, de közeledve a *D)* 1. határához.

A csolnoki körzetben, amelynek bányászatát csak 1906-ban kezdték két eocéntelep van kilenc méternyi vastagságban, amelyet az Auguszta-aknából művelnek. Legújabban az Auguszta-aknától észak felé telepített Reimann-akna 196 m mélységben megütötte a széntelepet s három fúrólyuk az akna területét produktív telepnek konstatálta. A 3.600,000 m² adományozott területen (*A*) fel van tárva 2.400,000 tonna szén, s 0·5 km² területen (*B*) még várható 3.000,000 tonna.

Legújabban (l. 917. old.) állítólag 8 millió tonna szenet tártak fel.

III. A dorogi körzetben mindössze egy művelésre méltó telep van négyméternyi vastagságban, amelyet az Árpád-lejtős aknával művelnek. Szene GRITTNER ALBERT hét elemzése szerint 44·72—59·17% szenet, 3·49—4·45% hidrogént, 11·86—14·64% oxigént, 0·74—1·09% nitrogént, 0·88—2·50% ként, 8·71—19·16% nedvességet, 9·59—22·19% hamut tartalmaz, 4131—5464 kalóriával, tehát a *D)* osztály 2. csoportjába tartozik. A dorog községi széntelepet 1850-ben egy erdőkerülő fedezte fel. Dorogon a bányászkodás 1870-ben kezdődött s újabban Ferenc-akna néven lejtősaknát mélyesztettek a 12 év óta felhagyott telepen. Az 1.440,000 m² adományozott területen fel van tárva 400,000 tonna szén, míg a 0·3 km² hozzávehető területtel együtt remélhető 500,000 tonna szén.

Dorog község bányászata az 1901—1903-ban elfult Samu- és tömedék-akna felhagyása óta csaknem teljesen szünetelt. A bányászat újrakezdése 1912-ben két lejtős akna telepítésével kezdődött, amelyek Ferenc- és Jenő-akna néven a dorogi mészkőhegy lábánál fekszenek. Ez aknákkal a kerület nagy veszedelmét, a vízkérdést tanulmányozták s 1913-ban a bányákban naponkint már nehány waggon szenet is termeltek.

Ha ezek után összesítjük az Esztergom-szászvári Kőszénbánya Részvénytársaságnak annavölgyi bányászatát, ú. m. az I. annavölgyi, II. csolnoki és III. dorogi szénterületét, úgy a következő kép áll elénk:

Ezen a területen 1805—1910 között kibányásztak 4.666,900 tonna s 1910-ben termeltek 325,000 tonna szenet. A szén a *D*2. csoportba tartozik.

A) A 4—11 méter vastag telepek 12 km² adományozott területen 4.000,000 tényleges készletet adnak. Ha most már a mélység felé levő telepréseket is számítjuk, 11 km² területen, úgy a valószínű készletet 5.500,000 tonnára (*B*) becsülhetjük.

A legújabb feltárásokkal 16 millió t szenet állapítottak meg (917. old.)

c) Egyéb Esztergom-vidéki széntelepek.

(Eocén és oligocén korú széntelepek különböző társulatok birtokában.)

Mogyorós és Nyergesujfalu között az esztergomi érsekségnek régebben volt egy bányája, a szarkási bánya, amelyben oligocén-széntelepet műveltek. A széntelep 1·9 méter vastag volt és három aknával művelték, ú. m. a Vilma, Borbála és a Lokomobil-aknával. A szarkási bányában 1839—1883 között 347,128 tonna oligocén-szenet fejtettek, minthogy azonban a feltárt szenet lefejtették, a bánya művét 1896-ban beszüntették. A szarkási bánya jelenleg a Magyar Általános Kőszénbánya Társulat tulajdona.

Szomszédos vele a nyergesujfalusi szénbánya, amelyből 1874—1876 között mintegy 12,000 tonna oligocén-szenet fejtettek. Ezt sem művelik. Területe 360,931 m².

A magyar vallásalap pilismaróti (régebben csolnoki) uradalmának Csolnok község területén 376,810, m² adományozott telke van.

Cholnokon, a község belsőségei közelében az oligocén szénbányászkodás tulajdonjoga a község és a m. k. vallásalapítványi uradalom között sokáig peres volt. Az 1912. évben a per a község javára dőlt s így a bányászkodást meg is kezdték egy lejtős akna: a Frischmann-akna telepítésével. Ez az aknatelep egyelőre a feltárás stádiumában van s nagyobb lendületet csak az eocén-telep felkutatása után vehet.

Esztergom vármegye több községében 1889-ben az Északmagyarországi Egyesített Kőszénbánya Részvénytársulat mintegy 8000 kataszt rális hold területen, tehát kb. 42 km² területen szerzett kizárólagos szénfejtési jogot. A tokodi határban 1891-ben egy ikerakna mélyítését is megkezdték, amelyből az egyik 236 méternyi mélyben az oligocén felső széntelepet, a másik 300 m mélyben az eocénfőtelepet el is érte. A vállalat 1896-ban a tulajdonjogot az újonnan alapított Esztergomvidéki Kőszénbánya Részvénytársulatra ruházta, amelynek 1.447,941 m² adományozott területén azonban az üzem teljesen szünetel.

A kutató munkálatokat ez a társulat a legszebb reménnyel kezdte és 1897-ben a Getehegy és Hegyeskő északi lejtőjén az oligocén és eocéntelepeket 1500 m csapásban hat mély fúrással (*A—F*) konstatálta. Ezen fúrásokban az oligocén szén 40—200 m mélység között 0·2—1·5 m vastagságban, az eocén szén pedig 200—460 m mélységek között 1—22 méternyi vastag telepekben volt meg. Az említett 22 méternyi vastagságot mindenesetre az okozta, hogy a mélyebb telepekben igen meredek 50—80° dűlés van helyenkint, s így a fúró ferdén metszette a széntelepeket.

A tokodi új bányászatból 1500 méter csapásban 320 méter mélységig a kitermelhető szén mennyiségét nyolcmillió tonnára becsülték.

Sajnos, amiként említettük, hogy a II. számú köraknát 302 méter

mélységre mélyítve, 1898. évi április hó 26-án, a dörgő robajjal betört víz teljesen elöntötte, úgy hogy a milliókra menő összes befektetés 13 óra alatt teljesen tönkrement, s az ujtokodi bányászkodás ezzel megszünt. Az akna száján kiömlő víz ugyan némi apadást mutat, mert míg 1898-ban percenként hat köbméter ömlött ki, már 1901-ben csak 1·2 m² s 1904. év májusában 0·5 m³-re apadt, azonban ez a mennyiség még ma is ömlik, úgy hogy a bányászkodás megnyitására mindezideig gondolni sem lehet. (665. old.)

A Magyar Általános Kőszénbánya Részvénytársulat tulajdonában van a Hegyeskő nyugati oldalán, Tokod és Anna-völgy között, a Trifailitársulat feltárta Ebszőny-sároldali telep, amelyet két tároval megütve, több mint egy km csapásban kipuhatoltak. A palás eocén-széntelep vastagsága 10—12 méter. Üzemen kívül.

Ha a *c)* pont alatt felsorolt telepeket tekintjük, úgy az itt szereplő 2 km²-nyi adományozott telken eddigelé kibányásztak mintegy 800,000 tonna szenet s fel van tárva (*A*, illetőleg vízzel kifullasztva) kétmillió tonna. S ha még a szóbajövő 30 km²-nyi területet tekintjük, úgy itt remélni lehet *(B)* mintegy nyolcmillió tonnát. Lehetséges készlete *(C)* csekély.

*

Összefoglalva az elmondottakat: az esztergomvidéki bányászat nagyrészt az alsóbb eocén-telepekre van fektetve, így Ótokodon, Dorogon, Ebszőnyön és Anna-völgyön, mivel ezek a bányák a fekümegalodus mészkő közelében vannak, ahol az oligocénformáció hiányzik. Szarkás-bánya tisztán az oligocén-telepekre volt fektetve. Az új tokodi, valamint az annavölgyi bányák úgy az eocén, mint az oligocénszeneket művelik. Az alaphegység lábán elhelyezett s tisztán az eocéntelepeket művelő bányák csekélyebb, 100—170 m mélységűek, s ezekre több helyütt tároművelést is történik; míg az alaphegységtől távolabb eső bányatelepekben, ahol az oligocén s eocén egyaránt megvan, a bányászat aknaműveléssel 400—500 méternyi mélységig kénytelen dolgozni; sajnos, a vízbetörés miatt állandó veszélyben.

Az oligocén- és eocénformációk az egyik tokodi bányában a következő normális sorrendet mutatják felülről lefelé:

30 m homok, márga, az ú. n. kártyaföld (oligocén), 8 m vastag brackvizi márga; 0·2—0·3 m vastag I. oligocén széntelep; 4 m márga; 0·3—0·4 m vastag II. oligocén széntelep; 2 m márga; 1·25 m vastag III. oligocén széntelep; 7 m agyag; 80 m vastag Nummulites Tschihatseffi tartalmú mészkő (felső eocén), 20 m Nummulites striata tartalmú homokkő, 45 m Nummulites Lucasana tartalmú márga; 45 m operculinás márga; 45 méter vastag turritellás márga; 15 m vastag Cerithium (Hantkeni) tartalmu brackvizi eredetű agyag; 10—22 m között váltakozó eocén-széntelep, s

alatta az 1—25 m között váltakozó édesvizi eredetű mészkő és márga; s legalul a triaszkorú mészkő-alaphegység.

Az esztergomi szénmedence átterjed a Duna északi partjára, a párkányi oldalra is, de itt a széntelep még mélyebben fekszik. A Duna partján az oligocénszéntelepet 440 méternyi mélyen fúrták meg, azonban mélyebbre nem hatoltak s így az eocénszéntelep mélységét itt még nem ismerjük. Az esztergomvidéki szénformációt eddig legnagyobb vastagságban a Tokod-állomás mellett lemélyített *F* fúrólyuk hatolta át, amely 479 méter mélyben az alaphegységet, a megalódus-mészkövet érte el s ebben még egy métert haladva, 480 m relativ mélységig hatolt. A Trifaili-társulat a sárisápi völgyben, a Pál-major mellett levő aknájából 1897-ben lefúratott, de itt az oligocén túlságos vastag kiképződése miatt az eocén szenet még 500 m mélyben sem érték el.

Az Esztergom-vidéki kutatófúrások 1913-ban a következő eredménynyel végződtek: B a j ó t község határában, a Szarkás pusztán a Magyar Általános Kőszénbánya R. T. 80 méter kutatófúrást mélyesztett, amellyel a fedükőzetbe ékelt vékony szénpalát ütöttek keresztül. A fúrás gyakorlatilag eredménytelen volt. Ugyancsak B a j ó t o n a Domonkos-hegyen a Magyar Általános Kőszénbányatársulat 180 méter fúrást mélyesztve, itt 0·75 m vastagságú szénpalaréteget kereszteztek. Szintén eredménytelennek jelezhető. E s z t e r g o m határában, a közúton túl levő dülőben az Esztergom—Szászvári Kőszénbányatársulat 65 m-es fúrást mélyesztett. A fúró itt biotitos amfibolos andezittufára jutott, ahol a fúrást abban hagyták.

3. A Budai-Hegység eocén széntelepei.

(A Budapestvidéki Kőszénbánya R.-T. barnaszénbányái **Pilisszentiván, Pilisvörösvár és Nagykovácsi határában**).

Budapesttől északnyugatra, a Budapest-Esztergom helyiérdekű vasut mentén, a budapesti nyugoti pályaudvartól 20 kilométernyire van Pilisszentiván községe s vele szemben Vörösvár. Mindkét helyütt az eocén-széntelep tetemes vastagságban, azonban kisebb teknőkben van meg.

a) P i l i s s z e n t i v á n délről dolomithegyekkel, nyugaton a Weisser-Berg (275 m) s ennek felszínalatti dolomitpúpja által van határolva. Ugyancsak a Weisser-Berg északkeleti s a földalatt egész a Windbergig vonuló dolomitpúpja választja el a vörösvári medencétől. Keletről pedig a Windberg (242 m) déli felszínalatti dolomitfolytatása zárja el a kis medencét. Az eocén-barnaszén különös képződménynyel, az édesvizi eredetű mészkővel váltakozva fordul elő. Mocsárbeli csigák *Pyrgulifera, Melanopsis, Bithynia* és az *Unio*-kagyló gyakoriak úgy a mészben, mint a szénben. A harmadkor elején Budavidékén mocsaras, tengertől elzárt mélye-

dések lehettek, amelyek hatalmas turfanövényzete adta a mai szén anyagát, a szénsavas meszes vizet ontó források pedig meszet raktak le.

A pilisszentiváni szénbányászatot már 1850-ben művelték a gróf Karács nyi-féle birtokon, de csakhamar abbanhagyták. Később 1890 körül ismét művelték, de a rendszeres bányászkodás csak 1900-ban kezdődött, amikor a Budapestvidéki Kőszénbánya Részvénytársulat vette kezébe a területet. Az addig művelt Irma-aknát beszüntetve, az Erzsébet-aknát mélyítették, amelyben igen nyugodt telepeket tártak fel. Legújabban az V. szinten a telepeket 500 méter csapásban feltárták s az I. szintből a zavarttelepülésű Irma bányamező ujranyitására keresztvágatot indítottak. A pilisszentiváni medencében a triászmészkövön 30 m vastag agyagréteg van, amely a széntelepek feküje. A vízhatlan agyagra következik a széntelepülés, 35—40 m vastagságban, amelyet a csigás mészkőrétegek több telepre osztanak. A település csapásával délnyugatról északkeletre húzódik és 25°-kal délkelet felé dől. A széntelepülésben öt fejtésre érdemes szén van, 16 m összvastagságban. A széntelepeket I—V. számokkal jelzik.

A feküszéntelepek közül az egyik nyolc méter vastag széntelepet szintes szeletfejtéssel most kezdik művelni, s a kitermelt szintes üregeket iszapolással tömedékelik. A fekü felett levő két méter vastag szénréteget töréses pillérfejtéssel művelik. Az öt széntelep közül a három felső telep, hat méter összvastagságban már le van fejtve a magasabb szintekben, a mélyebb szintek jelenleg előkészítés alatt vannak.

A Budapestvidéki Kőszenbánya Részvénytársaság pilisszentiváni bányaműveinél 1912-ben két mélyfúrással a pilisszentiváni szénmedence folytatását konstatálták keleti irányban Solymártelepen, mintegy 800 m csapáshosszban. Az Erzsébet-aknai bányamezőben pedig megállapították, hogy a telepek a III., IV. és V. szinten nyugat felé folytatódnak. Ezeken a szinteken a feltáró vájatok normális vastagságú, de dél felé csapó és kelet felé dűlő széntelepekben haladnak. Az Irma-aknai bánya újranyitását célzó lejtősakna 1913-ban 181 m mélységet ért el. Azonkívül egy mélyfúrással az Irma-aknai telepek folytatását dél felé 200 méternyire konstatálták.

A pilisszentiváni szén Kalecsinszky Sándor 1898. évi elemzése szerint 6·09% hamut, 17·21% nedvességet, 5·41% ként tartalmaz, 5196 kalóriával. Grittner Albert szerint 43·68—48·90% szént, 3·74—3·95% hidrogént, 10·54—11·01% oxigént, 15·64—16·84% nedvességet, 14·07—20·29% hamut, 4·69—5·62% égethető ként s 0·88—0·95% nitrogént tartalmaz 4268—4497 kalóriával, tehát a *D)* osztály 2. csoportjába tartozik. Adományozott telkei 766,978 m²-re rugnak. Szénmennyiségét ifj. Aradi Viktor a ¾ km² területen, átlag hét m leművelhető széntelepet véve alapul,

s a vetődések okozta hiányra 25%-ot levonva, négymillió tonnára becsülte; amiből 1.800,000 tonna van feltárva.

b) Pilisvörösvár, az előbbivel szomszédos község és szénmedencéje a szentiváni medencétől északra fekszik. A vörösvári medencét a Weisserberg és Windberg között húzódó földalatti dolomit-hát választja el Szentiványtól. Nyugat felé a Wachtberg és szomszédhegyek dolomitja határolja, északon és keleten a Hottergraben dolomitja húzódik a Windbergig. A széntelepek települése itt meglehetősen zavart. A triászmész fölött barna agyag van, amely a telepek feküje. A 25—30 méter vastag településben itt is az eocénszén és édesvizi mészkő rétegei váltakoznak, amelyek néhol szétágaznak, máshol ismét egyesülnek és így a rétegtelepülés szabályosnak nem mondható. A település északkelet-délnyugati csapású, és 8—10 fokkal délkelet felé dül. A széntelep fedüje csigás, szürke agyag, amely víztartalmu homokba megy át s mint futóhomok ösmeretes.

A 25—30 m vastag széntelepből átlag 15 m vastag a szén, néhol egyrétegben, más helyütt többfelé szétoszlott rétegekben.

A Budapestvidéki Kőszénbánya Részvénytársulat a vörösvári bányászatban modern aknatelepet mélyesztett, két függélyes aknával. A 170 méteres szintben siklót létesítettek, amely 18°-os emelkedéssel a III. sz. telepbe vezet a 146 m-res szinthez. Célja a széntelep feltárásán kívül a légvezetést is elősegiteni. A 246 m-res szinten jelenleg tárják fel a széntelep mélyebb részleteit, különösen a keleti mezőn, az ú. n. Engel vágattal. A község határában azonkívül megkezdték a 23. sz. mélyfúrást, amelynek célja az Engel-vágat irányában feltételezett szénmező felkutatása.

1912-ben a 184. szinten nyugat felé a vetőt átharántolva, 200 m hosszban újra feltárták a telepeket. A feltárás alapközléje vetőben állt meg. A feltárt teleprészben a telep csapása és dőlése hasonló az ismert telepekhez.

A 170. szinten a XVIII. sz. alapvágatról a telep dőlése szerint, a fedüben ereszkét mélyítettek, amely a 197-es szinten elérte a feküt, s így 27 m pillérmagasságban új települést tárt föl. Ezen a szinten az alapközlét keletre 180 m hosszúságra szénben, nyugatra 50 méterre hajtották, ahol a település határát érték el. A mélyszint légvezetésének javítására az 1. sz. aknát a 216. szintről a 246. szintig mélyesztették. A 246. szintről, a nyugati részen, a X. sz. siklót telepítették, amely sikló a 276. szinten érte el a feküt, tehát a település legmélyebb pontját. A település kiterjedésének konstatálására 1913-ban a külszínről három fúrólyukat is mélyesztettek, amikkel megállapították, hogy a Lipót-akna 170-es szintjének kiterjedése dél felé tart. A 38. sz. fúrás a széntelepet 59 m. mélységben 10 m. vastagságban fúrta át.

Pilisvörösvár község határában a Hanflender és Blutig-

bergwiese nevű dűlőben 532 m mélységű kutatófúrást mélyesztett a Budapestvidéki Kőszénbányatársulat, hogy a Lipót- és Erzsébet-akna között a települést felkutassa. A fúrással 2 m vastagságú széntelepet tárt fel. A mélységben a fúró azonban már agyagos dolomitréteget ért el, amiért is a fúrást abbanhagyták.

A pilisvörösvári bányaterület jelenleg már 12 kettős bányamértéket foglal el 1.082,794 m² területen. A rendszeres bányászkodás 1904-ben kezdődött. Az aknaszén elemzése GRITTNER ALBERT szerint (1906) 53·50—56·47% szén, 4·08—4·11 hidrogén, 11·03—12·22% oxigén, 14·35—16·02% nedvesség, 6·13—8·36% hamu, 5·96—6·23% égethető kén, 0·78—0·76% nitrogén, 0·46—0·60% bitumen és 5176—5385 kalória, tehát szintén a *D)* osztály 2. csoportjába tartozik.

Ténylegesen feltárt készlete *(A)* ..... 300,000 tonna
Valószínű készlete *(B)* ..... 1.500,000 « .

A pilisszentiváni és pilisvörösvári szénbányákból eddig kibányásztak 2.200,000 tonna szenet.

c) A nagykovácsi eocénszéntelep.

Nagykovácsit délnyugat, nyugat és északról a fődolomit, a többi oldalról pedig a dachstein-mészkőből álló hegyek környezik, amelyek magvát szintén fődolomit képezi. Tehát a zárt medencét már a külszín is elárulja. A nagykovácsi medencében az eocén-széntelepek szintén tetemes vastagságban fordulnak elő; a széntelepek vastagsága 0·8—2·2 m között váltakozik s összes vastagságuk 4·4 m; a szénpala hét méter, s az édesvizi mész 26 méter. A szénképződmények felett a *Cerithium calcaratum* és HANTKENI által jellegzett s erre a *Nummulites subplanulatus* tartalmú rétegek következnek. A nagykovácsi bányában a település rendkívül zavart, s ezért az 1876-ban kezdődött bányászat 1900-ban már megszünt. A szén fűtőképessége 4700 kalória volt. Az ottani Zwierzina-kőszénbányatársaság 1900-ig mintegy 180,000 tonna szenet termelt innét.

A Zwierzina-féle kőszénbányatársulat Nagykovácsin 1880. év májusában 166 m mélyfúrást végzett, majd 1881-ben 46 m kutatóaknát mélyesztve kilenc különböző vastagságú (0·12—2 m) széntelepet tárt föl. Valószínű szénkincsét mintegy 200,000 tonnára becsülhetjük.

d) Egyéb széntelepek a Budai hegységben.

A Budai-hegység többi medencéi közül szóba jöhet a Borosjenő ürömi medence, amely északon s délen nyilt, a többi oldalról fődolomittal van körülvéve. Itt furtak is már régebben, azonban az I. sz. furás 27·50 m-ben, a II. sz. furás 51·10 m-ben elérte a triász-dolomitot, anélkül, hogy szenet talált volna.

A Pilisszántó körüli medence tulajdonkép a vörösvári medencének dachsteinmésszel körülzárt öble, amelynek t. f. magassága 250 m körül van s így átlag 60 méterrel magasabb a vörösvári medencénél. Megfúrva 250 m mélységig kiscelli agyagot értek el, majd a triászt is megtalálták, de széntelep nem mutatkozott sehol.

A solymári medencét két oldalról dolomit környezi, északról s délről nyilt. Az itt mélyesztett akna és tárna az eocénkorú szenes palákat vékony szénteleppel konstatálta. Solymáron 1913-ban mély fúrást kezdtek.

A nagykovácsi-solymári szénmedencéktől délre van Budakeszi vidéke. Jól körülhatárolt sík medence, amelyet szabályos félkörben dolomithegyek környeznek. A medencében nummulites mész s briozoás márga van, amelyre a hárshegyi homokkő települ. Legfontosabb azonban az eocénkorú ú. n. pusztafornai rétegcsoport, amelyet Hofmann Károly fedezett fel. Budakeszi nyugati határában a szőlők alatti árokban a felső eocénmeszek alatt délfelé dűlő sárgás kőmárga van, amelyben vékony széntelep is látható. A csigákkal s kagylókkal telt márga az olaszországi Ronca s a Vértes-hegységbeli Pusztaforna középeocén szintájára utal. Úgy Schafarzik Ferenc, mint Aradi Viktor rámutattak ezen kibuvás fontosságára a szénkutatás szempontjából. A Hárshegy alján lemélyesztett fúrás azonban nem konstatálta az eocén-széntelepülést, aminek pedig a magyar főváros közelében nagy fontossága lett volna.

Összefoglalva az elmondottakat, a Budai Hegységben:

a széntelepek kiterjedése	adományozott terület	eddigi termelés
a) Pilisszentiván határában	766,978 m²	2.200,000 tonna
b) Pilisvörösvár határában	1.082,794 m²	
c) Nagykovácsi (régebben)	721,862 m²	180,000 «
Összesen.....	2.571,634 m².	2.380,000 tonna.

Az 1910 évi termelés Szentiván, Vörösvár bányáiban..... 320,000 tonna.

Az 1913. évi termelés Szentivánon 195,000 t., Vörösvárott 175,000 tonna barnaszén.

A széntelepek becslése	*A)* tényleges készlet	*B)* valószínű készlet
a) Pilisszentiván határában.....	1.800,000 tonna	2.200,000 tonna
b) Pilisvörösvár «	300,000 «	1.500,000 «
c) Nagykovácsi «	—	200,000 «
d) Solymár-Budakeszi «	—	200,000 «
Összesen.....	2.100,000 tonna.	4.100,000 tonna.

Lehetséges készletük *(C)* csekély.

e) A budapesti városligeti artézi kútban feltárt széntelep. A városligeti artézi kút fúrásakor 917 méter mélységben 0·85 m vastag széntelepet találtak. A szén közvetlenül a triaszdolomiton települ s fedője gyanánt Zsigmondy Vilmos az alsó oligocénkórú mészmárgát említi. Igen valószínű, hogy a közvetlenül a triaszdolomitra települő szén eocénkorú, amely a Budai hegységnek több mint 1 kilométer mélységre levetődött részlete gyanánt tekinthető, s e mellett nagyon hasonlít a kósdi széntelephez is.

4. A kósdi eocén széntelepek Nógrád megyében.

A váci vasuti állomástól öt kilométernyire ÉK felé, Kósd községtől viszont észak felé van a kósdi kőszénbánya, a váci püspökség birtokán.

A széntelep a középső eocén (nummulit mészkő) bázisán települ és 130—134 méter mélységben fekszik. A szén vastagsága a bányában 70 cm és 1·20 m között ingadozik. Az I. sz. fúrás 130 m mélységben 1·40 m vastag széntelepet s ettől DK-re 200 m távolságban a II. sz. fúrás 134 m-ben 1·56 m széntelepet konstatált.

A furásokat Telegdi Roth Lajos jelölte ki s geológiai viszonyaikat újabban Vadász Elemér ismertette. A széntartalmu édesvizi s félsósvizi rétegek Kósdtól északra a Nagyszál délkeleti lejtőjén közvetlenül az alaphegységre, a dachstein-mészkőre települtek. A II. sz. fúrás a következő rétegeket tárta föl: 4·5 m alluviális s diluviális törmelék, főkép hárshegyi homokkőből származó kavicsokkal; 103·5 m felsőeocénkorú mészkő; 22 m félig sósvizi agyagmárga sok kövülettel; 5 m édesvizi mészkő széntelepekkel, ez alatt dachsteini mészből álló konglomerát s végül dachsteini mészkő. A kikerült foraminiferák, csigák s kagylók alapján Vadász Elemér a kósdi széntartalmu rétegeket a középső-eocén és felső-eocén határára, illetőleg a középső-eocén felső részébe helyezi. A fúrási adatokból pedig az derül ki, hogy az édesvizi széntelep egy felső 20 cm-es szénpadot és egy mélyebb főtelepet tartalmaz, átlag 1·5 m vastagságban. A sikeres feltárások alapján 1913-ban az adományozási eljárás és a bányajárás már meg is indult.

A Váci Kőszénbányatársaság, kósdi kutatásaiban főkép arra törekszik, hogy a szénben haladva oly magas szinten maradjon, hogy a veszélyes vízszint alattuk legyen. 230 m hosszú kutatótárójuk a csapásban, tehát keletről nyugatra halad, azonban az egymásután változó dőlésű vetők nagyon gyakran meddő közöket okoznak.

Az I. sz. fúrásból kikerült szénben Kalecsinszky Sándor 1899-ben 27·40% hamut, 2·53% nedvességet és 6·44% ként talált, 5400 kalóriával.

Az akna szenét 1907-ben ugyancsak Kalecsinszky Sándor elemezte; a levegőn teljesen megszáradt szén tartalma: 66·24% szén, 6·18% hidrogén,

14·50% oxigén és nitrogén, 4·66% égethető kén, 5·49% hamu, 2·98% nedvesség. Számított fűtőképessége 6713 és kalorimetrikus fűtőképessége 6803 kalória. Feltünő a kósdi szén magas hidrogén-tartalma. A széndara a platina-tégelyben hevítve megolvad, s kokszot ad, belőle sok gáz fejlődik, nagy lánggal ég.

Grittner Albert 1905. évi négy elemzése a kósdi aknaszénből: 56·36—67·53% szén, 4·36—5·29% hidrogén, 8·66—10·46% oxigén, 0·70—0·97% nitrogén, 3·17—4·23% nedvesség, 5·76—19·87% hamu, 5·54—6·42% égethető kén; 5636—6763 kalória; tehát igen jó szén, amely a *D)* osztály 1. csoportjába sorozható.

A kósdi széntelepet egy akna és négy fúrás mintegy 500 m csapásban tárja fel átlag egy méter vastagságban. Dűlésirányban 200 m területet véve a számítás alapjául, úgy a 0·1 km² kerület alatt *(A)* 100,000 köbméter, vagyis ugyanennyi tonna szén van feltárva.

A Váci Kőszénbánya-Társaság, amely kutatásait kiterjesztette Kósd, Vác, Penc és Csővár határos részeire, a mintegy 1 km² területen várható telepekből egymillió tonna szenet *(B)* remél.

Lehetséges készlete *(C)* csekély.

5. Egyéb eocén széntelepek.

a) A fejérmegyei Moór község határában, az Antóni-hegy lejtőjén Telegdi Roth Lajos m. kir. főbányatanácsos eocén korú széntelepet fedezett fel. A báró Trauttenberg-féle birtokon a Salgótarjáni Kőszénbánya Részvénytársulat 1903 és 1904-ben 12 fúrást és 3 kutatóaknát mélyesztett, amikkel 1—4·2 m vastagságú három szénfelepet tárt fel. A legmélyebb fúrás 230 méter volt, s a 12 fúrás által feltárt szénmennyiséget egy optimisztikus bányamérnök 5 millió tonnára becsülte. Időközben azonban (1905-ben) a Magyar Általános Kőszénbánya Részv.-Társ. az ÉNy-felé csatlakozó Dobosi-hegy és Harangkút vidékén a báró Luzénszky birtokon kezdett fúrni, de úgylátszik meddő eredménynyel. Hogy a versengést kerüljék, a két társaság kartelbe lépett, aminek folytán a kutatásokat abbanhagyták.

b) A borsodvármegyei Zsérc községtől ÉNy felé a felső eocén rétegeket átfúrták, azonban szenet bennük nem találtak, csupán szénnyomokat. Az eocén csoport alatt közvetlenül a karbon alaphegységet érték el.

c) Zsolna—Várna vidékén nagy kiterjedésű eocén-medence van, amelyben itt-ott szénnyomok is vannak. Azonban az 1907-ben végzett két fúrás, Zsolnán 508 m mélységre és Ternován 425 m mélységre csak szén-

nyomokat talált. Az átfúrt rétegek az esztergomi nummulit-rétegeknek felelnek meg, azonban még nem érték el az UHLIG-féle konglomerátot, amely a Kárpátokban az eocénnek legalsó tagja.

VI. ÓHARMADKORI OLIGOCÉN SZÉNTELEPEK.

1. A somodi széntelep Abauj-Torna megyében.

Kassától nyugat felé, 32 km távolságban a Rozsnyóra vivő országút mellett van Somodi község, Szepsi és Torna között. A községtől észak felé egy hegynyereg emelkedik, amelyen 1862-ben barnaszenet találtak s a kiásott szenet mintegy 500 tonnát, Kassára fuvarozták.

Később 1870 körül a hegynyereg alatt triász-mészkőben tárót telepítettek 160 m hosszan, de csakhamar abbanhagyták a munkát. 1886-ban MÜNNICH KÁLMÁN igazgatósága alatt megalakult a Somodi Szénbányatársulat, amely a Past nevű völgyben 22 m mély aknában három telepet tárt föl 1·8, 2 és 2·5 m vastagságban s ezen telepekből mintegy 6000 tonnát fuvaroztak Kassára. 1888-ban a fővölgy közepén, az aknától 2 km távolságban mélyesztett II. sz. fúrás 95 m mélységig szintén megtalálta a három telepet 0·80, 1·50 és 1·25 m vastagságban. 1893-ban a társulat LÓCZY LAJOS egyetemi tanárt kérte fel szakértőül, aki a környéket bejárva, megállapította, hogy a széntelep felsőoligocénkorú.

Az 1891-ben végzett VI. sz. fúrásban mintegy 218 m mélységig pontusi agyagok között haladt a fúró, egy vékony lignitréteget is átszelve, 218—406 m között az oligocén édesvizi mész következett, ami annál feltünőbb mert ez a VI. fúrás csak mintegy 700 m távolságban van a Köszörü-domb édesvizi meszétől, tehát egy ilyen kis közben 200 m mélységű vetődéssel van dolgunk (202. ábra).

A Salgótarjáni Kőszénbányatársulat, amely 1890-ben a szénjogokat megvette, több helyütt fúratott is, azonban a fúrások eredményhez nem vezettek, s így a bányászat Somodi vidékén jelenleg teljesen szünetel.

A somodi aknaszén GRITTNER ALBERT 1889—1896. évi elemzése szerint a következőket mutatja: 40·45—45·95% szén, 3·35—3·79% hidrogén, 11·39—13·76% oxigén, 11·34—12·64% nedvesség, 18·45—28·37% hamu, 3·03—5·32% kén, 1·15—1·19% nitrogén és 3866—4386 kalória, tehát a *D)* osztály 2. csoportjába tartozik.

A somodi szénbányákból 1862—1896 között kitermeltek mintegy 25,000 tonna szenet.

A) Az 1 km² területen tényleges készlet ..... 50,000 tonna.
B) A 2 km² területen várható ..... 150,000 »
C) A lehetséges készlet csekély.

Az első föltárásokat Somodiban MÜNNICH KÁLMÁN végezte a 80-as években: először csak a kibúvásokat kutatta, azután egy 24 m mély akna segítségével (203. ábra) feltárta a 2-ik és 3-ik telepet az északi bányamezőn egészen a zeg-zugos képződésig. E telepek csapásának meghosszabbításában, a Bodva síkjának közepén MÜNNICH egy fúrólyukkal 120 m mélybe hatolt, ahol állítólag szénre bukkant. Épen így szenet talált a Kápolnadombtól nyugatra. Ezeknek az adatoknak alapján határozta meg a S.-Tarjáni T. a csapást a Bodva síkjában és a vasút mellett épített kutatóakna segítségével 1889-ben megkezdette ennek az előfordulásnak a feltárását. Egyidejűleg a Torna felé vezető országút mellett egy mélyfúrást végzett. A kutatóaknában egy 10 cm vastag gyenge humustakaró alatt erősen vizet vezető kavicsrétegre bukkantak, amely alatt körülbelül 20 m mélységig plasztikus gyúrható agyag állott. Ez alatt az agyag alatt kékagyagos márgák léptek fel, homokrétegekkel váltakozva egészen 36 m mélységig, ahol valódi futóhomok következett. A kékagyagos márgában találtak egyes megszenesedett növénymaradványokat. Ugyanezeket a növénymaradványokat érintette MÜNNICH a mélyfúrásokkal is, ezeket vélte széntelepeknek, s ebből következett a telep-csapásnak hamis meghatározása. A kutatóakna által feltárt rétegek bizonyítják, hogy a Bodva völgyében átfúrt rétegek fiatalabbak, mint a feltárt oligocén-telepek. Ezt REUTER KÁROLY kutatásai eldöntötték s ezért a mélyfúrást 386 m mélységben, a mésztufában, mint az oligocéntelep fedüjében, beszüntették.

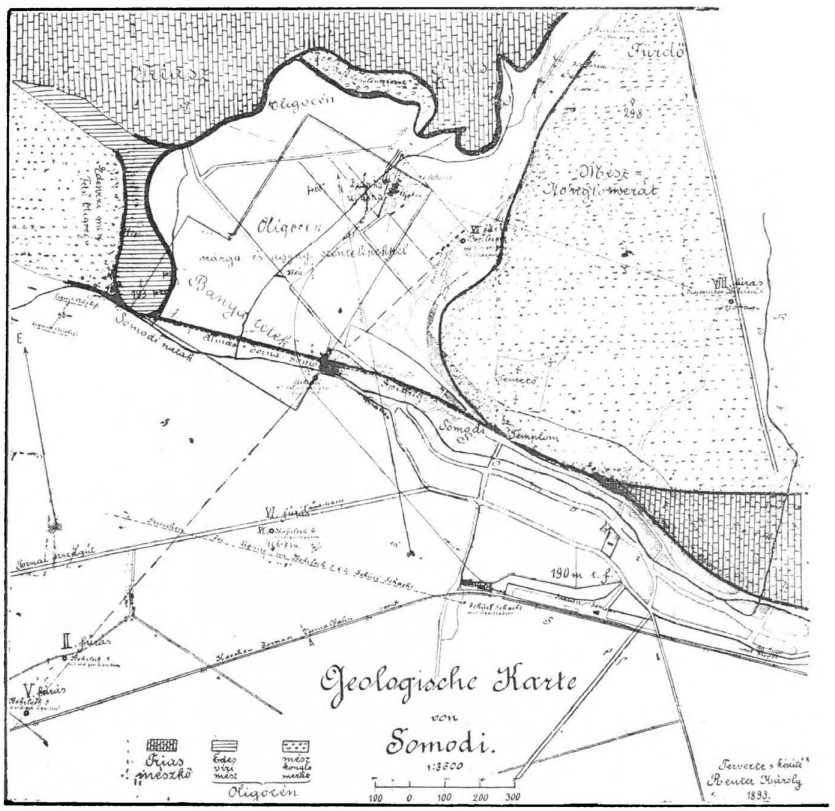
E tévedéseket ismerve, a szénterület feltárását egy új tárnával kezdették meg, amely a régi MÜNNICH-féle bányának (aknának) a közelében van. Az 1892. évben is körülbelül 40, 60, 80 m mélységben a 2. és 3. telepet egészen az északi szeglethajlásig bányászatra alkalmasnak nyilvánították. Dél felé szintén követték a telep-nyomokat, de seholsem találtak bányászatra érdemes szenet. A feltárások szelvényét a 206. ábra mutatja.

Minthogy az oligocén-rétegek ott elég vastagok, az aknából kiindulva az 1. és 2. folyosóban keresztvágatot hajtottak keletre és nyugatra, hogy átkutassák ezeket a rétegeket. A keleti mezőben semmi további telepet nem találtak: ezzel szemben a nyugati mezőben, a fekürétegeket keresztezve, egyszerre jelentékeny hasadékra bukkantak, e mögött egy álló telepet és tovább tisztátalan szenet találtak csúszópalával a fedüben. A telepet észak és dél felé hatolva csapásban feltárták, miközben a hasadék mindig a közelben maradt, úgy hogy a feltárással mindenütt erre akadtak.

Egyidejűleg a tisztátalan szénben a keresztvágatot nyugat felé is folytatták, ahol 32—35 m-nyire a hasadék mögött szintén egy kelet felé hajló telepre találtak, amelyet itt is északra és délre hatolva, csapásban feltártak. Mindkét telepszárny egy és ugyanazon telephez tartozik, amely itt erősen gyűrt medencét alkot: a vastagsága 6 m-ig igen váltakozó.

Miután a nyugati telep medence-feneke a második folyosó alá csak nehány méternyire ért, a 3. folyosó keresztvágatát nem hajtották be a nyugati mezőbe.

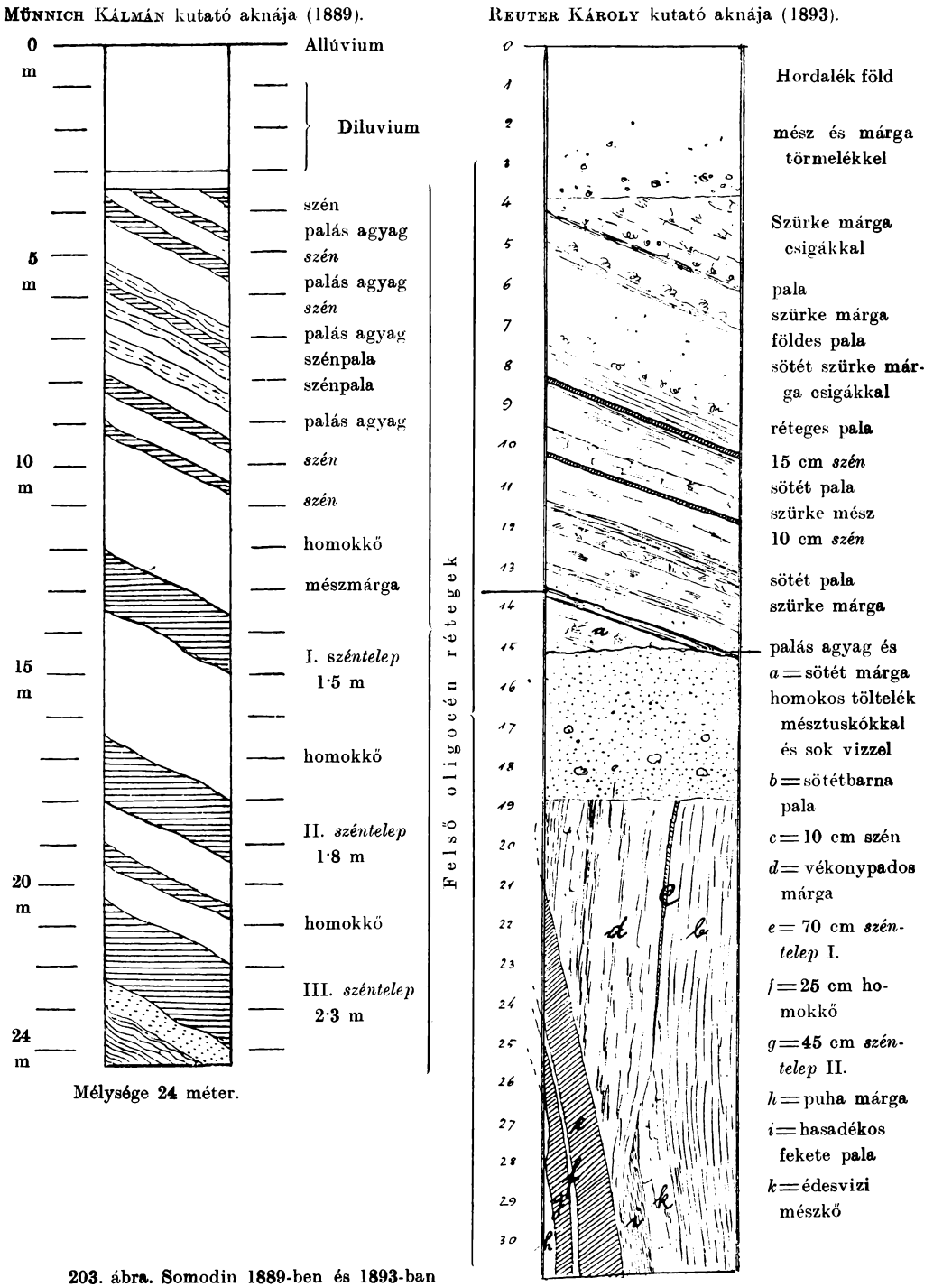
Tovább dél felé az első folyosóban a nyugati telep több telep-darabot tüntetett föl, amelyek közül egyiket hirtelen egy márga-hasadék vágta el és ebből a hasadékból egyszerre vagy 8000 m³ víz tört be a bányába, úgy



202. ábra. A Somodi (Abauj-Torna várm.) oligocén-medence geológiai térképe, Reuter Károly bányamérnök szerint, 1 : 20,000 mértékben.

hogy a bánya csak az összes gépek erőfeszítésével volt az elöntéstől megmenthető.

A bányát a víztől mentesítették s ezután csak igen csekély ömlés volt észlelhető. — A nagy 8000 m³-nyi üreg kiürítése után minden ember talajsülyedést várt, s bár a beszakadási hely nem volt 40 m-nyire a felszín alatt, még sem történt sülyedés. Azt kell föltennünk, hogy ez a hasadék összeköttetésben áll az alatta fekvő triászmeszek nagy üregeivel.



203. ábra. Somodin 1889-ben és 1893-ban mélyesztett kutató aknák szelvényei.

A nyugati mezőnek déli bányászatát még a malomcsatorna átlépése, illetőleg behajtása előtt be kellett szüntetni, anélkül, hogy a szénelőfordulás határát elérték volna, mert a csekély 34 m takaró mellett a Bodva síkjának gazdag víztartalmú rétegei betörésétől, beszakadásától tartottak. Az erre bekövetkező pénzügyi nehézségek a somodi bányászatot beszüntették. Ezeknek a telepeknek a szene jó minőségű, azonban az elkerülhetetlen s vele együtt letörő palák erősen tisztátalanítják a szenet és a csekély szilárdságánál fogva ez maga is kisebb darabokra, szemcsékre törik, ami a palák eltávolítását nehezíti. Ehhez járul még a nagy kéntartalom, amely alkalmatlanná teszi a mozdonytüzelésre, úgy hogy a fogyasztási köre nagyon mérsékelt, bár ez a szén nagyobb darabokban jelentékeny hőhatást mutat csekély hamuval. Az oligocénrétegek az északi keresztezésben a telepek alatt óriási pizolitokat zárnak magukba, körülbelül 50—60 cm ϕ, és tovább haladnak északra zeg-zugos ráncokban, ahol ezek a Somodi-fürdőtől északnyugatra egészen kiékelődnek. Délfelé a Bodva völgyében ezeket az oligocénrétegeket fiatalabb képződmények takarják, míg délebbre, a Bodva völgyében, a triászmeszek szomszédságában ismét előtűnnek. Hasonlóképen Szalonná-nál, a Bodva völgyében a triászmeszek közelében oligocénkorú édesvízi meszek, mésztufák lepnek föl.

AZ ABAUJ-TORNA VÁRMEGYÉBEN FEKVŐ SOMODI HELYSÉG MELLETT FELTÁRT BARNASZÉN-ELŐFORDULÁS GEOLÓGIAI VISZONYAI.

Irta: Lóczy Lajos.

I. Jelentés.

Weissenbacher Ede úr felhívására 1893. évi május hó 21—24. napjain Somodi környékét geológiai vizsgálat szempontjából Reuter Károly bányamérnök és Weissenbacher Ede urak társaságában gondosan bejártam, hogy a Somodinál feltárt és régebben mívelés alatt volt széntelepek koráról és a bányamívelésre legelőnyösebb kiterjedéséről tapasztalati adatokat szerezzek be.

Ezen adatokra alapított következtetéseimet jelentésem végén fogom kifejezni, miután a somodi-i szénre vonatkozó régibb geológiai ismereteket (irodalom) és a magam megfigyeléseit röviden leírtam.

IRODALOM.

1868. Verhandlungen d. k. k. Geol. Reichsanstalt Wien. Foetterle F. Reisebericht über das Gebiet zwischen Forró, Nagy-Ida, Torna, Szalócz, Trizs und Edelény p. 276—277. A Torna-i mészkőhegységet ismerteti röviden.

1869. Verhandlungen der k. k. Geol. Reichsanstalt Wien. FOETTERLE F. Vorlage d. geol. Detailkarte der Umgebung von Torna und Szendrő. p. 147—148. A széntelepekről FOETTERLE még nem szól.

1869. Verhandlungen d. k. k. geol. Reichsanstalt Wien. WOLF H. Das Kohlenvorkommen bei Somodi etc. p. 217—218.

Bővebben szól a Bodva folyó Nagyida melletti vízválasztójáról. Fölemlíti továbbá, hogy PAUL C. W. a Somodi melletti széntelepet a megelőző évben megvizsgálta és véleményt adott arról. WOLF még csak azon kis szénkibúvást látta, mely a Miglincz völgybe átszolgáló nyergen ma is az egyedüli természetes feltárást nyújtja. E körül folytak az akkori kutatások, melyen két akna gorcza ma is látható. WOLF szerint 10 ölnyi mélységből több száz mázsa szenet termeltek szétszakított fészkekből. WOLF szerint a széntelepek a konglomerát felett fekszenek, a szén régibb miocén korú lehet. Torna és Szepsi felé WOLF reményteljesnek tartja a szénre való kutatást.

1869. Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt. Wien (19) STUR D. Bericht über die geol. Aufnahme der Umgebung von Schmöllnitz- und Göllnitz. p. 414—415. Jászó, Szepsi és Nagyida környékéről STUR a kvarczkavicsokat a legfelsőbb harmadkori emeletbe (Belvedere kavics, thrák emelet) helyezi. Jászó és Pány között homokkőből, Carya bilinica Ung és Carpinus grandis leveleket szedett. Somoditól nyugatra a Gyurtető alján is lelt STUR limonitos homokkövet (és durva mészkonglomerátot) és ezt bárha nem lelt benne kövületeket — bizonyára tévesen — a jászói, meczenzéfi kvarc-fillit kaviccsal azonosította.

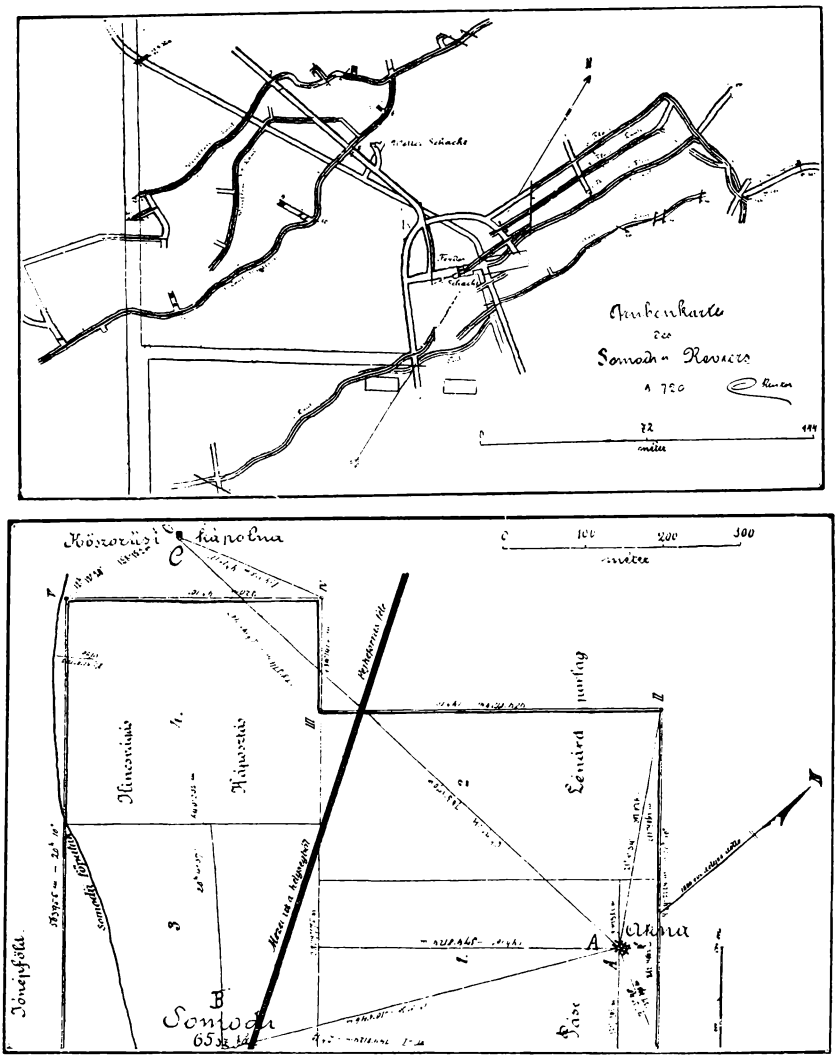
1870. Jahrbuch der k. k. Geologischen Reichsanstalt Wien. (20) FOETTERLE F.: Das Vorkommen, die Production etc. des mineral. Brennstoffes i. d. öst. ung. Monarchie i. Jahre 1868. p. 82. Megemlékezik a somodi szénről is.

A széntelepek helye és geológiája.

Somodi a Kassa-tornai vasut utolsóelőtti állomása. A helység keleti végén a rozsnyói püspök kertjében felső triaszkorú világos mészkőből fakadó és a Somodi fürdő melletti barlang patakjával megerősödő nagy patak a falun folyik végig. E patak nyugati irányt követ és a meredek lejtőjű triasz mészkőből álló Gyurtető lábát követi, majd 2·5 km távolságban Somoditól délnyugatnak kanyarodik és a Bérestető alján fakadó Béres-patakkal a községi terület határán egyesül. A Somodi és Torna közti utat az egyesült patakok délnek tartó iránya ép felezi. A két patak egyesülésén az út tengerszínfeletti magassága 179 m. A Somodi, Torna és Zsarnó közötti völgysíkot triaszmészkő környezi. Kassa és Szina felől egy tágas lapály terjed Tornáig. E lapálynak lankás és fiatal harmadkori rétegekből álló északi és déli halmos szegélyét Szepsi és Zsarnó között az említett triaszkorú mészkősziklák összeszorítják. Somodi és Zsarnó között a Kassa-Szina-Nagyida-vidéki völgylapály 2·6 km-re szorul össze. A Bodva folyó, mely Jászó felől Szepsin folyik keresztül a Zsarnó melletti sziklák alatt kanyarodik DNy-felé.

A triaszkorú mészkőhegység és a legfiatalabb harmadkori rétegek felszíni határát Szepsi, Zsarnó, Horváti, Becskeháza helységek szolgáltatják. Ezen helységek vonalától keletre és délkeletre szelid halmok terülnek el, anyaguk agyag és kavics, mely kvarcból, kvarcitból és Jászó felé kristályos palák törmelékéből áll. Rétegeik vízszintes fekvésűek és sárga diluviális agyaggal borítvák.

Jászó-Debrő és Somodi közt, a Sárpatak mentén a triasz mészkőnek egy olyan öblözetében, mely délnyugat felé lejtősödik, alá egy mészkonglomerát képződmény tűnik elő. Ez kizárólag helyi mészkőgörgetegekből áll. A konglomerát darabjait vassal festett mész köti össze. Somodi nyugati végén, valamint a templom alatt is vasas homokkő fekszik a konglomerát aljában. Somoditól a Gyurtető felé tartva a szénkibúvások és a Somodi fürdő közötti nyeregnél végződik a konglomerát. A hegyháton majd északnak, majd délnek hajló rétegfejeket figyeltem meg az általában délnek dűlő mészkonglomerát telepedésében. A Miglinczvölgy alsó részét a konglomerát foglalja el, hasonlóképen a Sárpatakét is. A Sárpatakvölgy jobbján a rozsnyói püspök kertjétől északra fekvő csalitos vízmosás árokban veres agyagos mészkonkréciókat és kemény veres agyagot figyeltem meg a mészkonglomerát feküjében. Még a Gyurtető alján is, Somoditól NyÉNy-ra látni lehet a mészkonglomerát nyomait. Itt ép úgy, mint a Somodi fürdő közelében és Jászó-Debrő alatt a Sárpatak völgyében a konglomerát közvetlenül a triaszmészkövön fekszik. Ezen helyeken kívül a Szádelővölgy benyílásának keleti oldalán is láttam még a mészkonglomerátot. A mészkonglomeráthoz és a közbetelepedett avagy feküjében lévő veres kemény agyaghoz és vasas homokkőhöz szorosan hozzátartozik azon édesvizi mészkő, melyet a Gyurtető déli és délnyugati aljában a tornai határtól a somodi régi bánya közelében fekvő ódon szentképig (Köszörükő halom) felfedeztem. Limonitos homokkő és konglomerát társul e mészkővel. A triaszmészkő lejtőjéhez símulnak és mintegy 15—20 m-re emelkednek a völgysík fölé e mészkövek. Egy terraszfélét alkotva a Gyurtető meredek lejtőjének mintegy padkáját képezik. Ezen édesvizi mészkő világossárgás szürke szilárd, vastag tömeges padokban telepedik, melyeket építőkőnek fejtenek. E mészkő tele van növényi eredetű mikroszkópikus maradványokkal. Nem kevesebb kétséggel, mint e mészkövet, köthetjük a mészkonglomeráthoz a Bianca-akna barnaszén telepeit is. A Bianca-akna abban a kis, mintegy 58—59 hektárnyi medencében fekszik, melyet Somodinál a mészkonglomerát nyugatról a 193 m tengerszínfeletti magasságban álló szentkép jelölte halom a triasz-hegység sarkantyuja, délről a somodi patak és északról, északkeletről a somodi fürdőbe vagy a Miglinczvölgybe vezető nyereg határolnak. Ezen nyergen vannak a szenes agyag kibúvások, valamint a régi aknavájások. A nyereg lejtője a Biankaakna felé agyagból, meszes palásagyagból és kemény, veres mészkonkréciós konglomerátos agyagból áll. E rétegek a nyergen végződnek, a Miglinczvölgybe nem nyúlnak át. Keletről a felsőtriasz világossárga szálkás mészkő és ezen a mészkonglomerát nyugatról az alsótriasz fekete kalcittal erezett mészkőve és sötét hamuvá széthulló dolomitja egy vetődésben érintkeznek a széntartalmú rétegekkel. A régi szentképet hordó alacsony hegysarkantyu keleti oldala és délkeleti sarka is sötét mészkőből és lemezes alsó triaszmészkőből



204. ábra. A somodi barnaszénterület adományozási térképe és a bányafeltárások alaprajza, Reuter Károly bányamérnök felvétele szerint.
Az adományozott bányaterület Bianka néven 4 kettős bányamértéket, vagyis 360,931 m² területet foglalt el.

áll.[1] Kelet felől Somodi uradalmi épületei már a világosszínű, felsőtriasz mészkőre támaszkodnak.

Nyilvánvaló, hogy a Somodi körül elterülő medencebeli rétegek u. m. m é s z-

[1] Ez a köszörűdombi mészkő utóbb oligocén édesvízi mészkőnek bizonyult (202. ábra és III. jelentés, 692., 694. és 696. oldal).

konglomerát, veres, kemény mészkonkréciós agyag, vasas homokkő, édesvizi mészkő és a széntelepek idősebb lerakodások, mint a Nagyida-Szepsi-Zsarnó közti halomvidék felszíni képződményei.

A mészkonglomerát valószínűleg legfelsőbbik a felsorolt lerakodások között. Határozottan állíthatom, hogy e mészkonglomerát a Nagyida-Jászó-Mecenzéf közti harmadkori kavics és kavicsos agyagnál idősebb.

A kristályos paláknak és a kvarcnak teljes hiánya a szilárd mészkonglomerátban maga egész biztossággal ráutal a korbeli különbségre a Somodi körüli felsorolt rétegek között. A kristályos paláknak és a kvarcnak teljes hiánya a mészkonglomerátban, nemkülönben a laza kavicskonglomerátnak Jászó-Debrő és Szepsi között látható diszkordáns rátelepedése a mészkonglomerátnak szilárd padjaira a korbeli különbséget világosan feltüntetik. Sajnálatos, hogy biztosabb vezérkövületek a rétegek tüzetes geologiai korát nem világítják meg.

Abban az időben, midőn e mészkonglomerát keletkezett, az annak helyi származású anyagát görgető víz nem Mecenzéf, avagy csak Jászó felől is a fillitterületről jött le, minthogy a mészkonglomerát görgetegei között onnét származó kőzet teljességgel hiányzik.

Wolf H. fentidézett értekezésében rámutatott (Verhandl. 1869. 217. l.) arra, hogy a szóbanforgó vidék régebben a Hernád felé szolgáltatta a lefolyó vizet. Ezen felfogást megerősíti a somodi mészkonglomerát, ennek szádelői előfordulása és a Gyurtető alján felfedezett édesvizi mész. Mindezekből pedig az következik, hogy a jelenlegi hidrographiai rendszer kifejlődése előtt Somodi és Torna között egy a mai vízfolyástól független öböl létezett. A mészkonglomerát az édesvizi mész és a legtöbb valószínűség szerint ezeknél idősebb mésztartalmú rétegek régibb korát a Szepsi-Nagyida és Jászó körüli fiatalabb harmadkori kavics és kavicsos agyagrétegekkel szemben bizonyítja azon körülmény, hogy mind e lerakodások nem telepednek rendszeresen és nyugodtan. A Biancaaknától a Miglinc völgybe átvezető nyereg nyugati oldalán vetődés keresendő; amennyiben a környékbeli triasz legalsóbb rétegei a fekete triaszmészkő (guttensteini mész) és dolomit a nyereg magasságáig emelkednek és NyÉNy dőlésű padokat tüntetnek elő. A legfelső szénkutatások a vetődési lap közvetlen közelében mélyen hatoltak le.

A Béres és a Gyurtető meredek lejtője is nem vízvájásnak, hanem diszlokációnak felel meg. Sőt lehetséges, hogy a tornai vár előkúpja és a somodi uradalmi épületek közti vonal is a völgy alatt rejtőzködő felső triasz mészgátnak felel meg. Reuter Adolf bányamérnök úrnak a régi fúrások adataiból merített azon konjekturája, mely ezen összeköttetést a tornai várhegy és Somodi között feltételezi, legalább is figyelemre méltó. A Torna, Mecenzéf, Jászó és Szepsi közti mészfennsíkot bejárva ezen a NyK irányú vetődéseknek több vonalát felismertem. Ilyen vetődések zavarják meg a Zsarnó körüli sziklás völgyfalakat, melyekben két felső triaszmészkő-részlet között az alsó triaszkorú werfeni palák és a fekete kalciteres alsó triaszmészkő meredek déli dőlésben fordul elő. Az Almásvölgy mélyedése is árkos vetődéseknek tulajdonítható. Bejárásaim közben arra a tapasztalatra jutottam, hogy az Almás-tornai mészfennsík délkeleti öblös pereme

régi vetődéseknek és besüppedéseknek eredménye. Ezen öblösödések Torna és Somodi közti részében régibb harmadkori üledékek is léteznek, mint a Nagy-Ida, Szepsi és Jászó körüli halmok kavicsa és kavicsos agyagja. Ezen régibb lerakodásokhoz tartoznak a Biankaakna széntelepei.

Végül konstatálhatom, hogy Somodi körül a triaszmészkőből álló hegység még a széntelepek letelepedése után is szenvedett vetődések, árkos süllyedések által megzavarodást, mely természetesen a széntelepeket is érintette.

Ezen tapasztalás alapján Somodi és Torna között a Bianka-akna kis medencéjét nyugatról bezáró alacsony mészkőhalmon túl és ettől nyugatra az áji völgy öbléig sejtem a nem nagy mélységben. a völgysík alatt fekvő széntelepeket. Az áji völgyöböl hegyperemének gondos bejárásából azt a véleményt merítettem, hogy a széntartalmú rétegek a Somodi-Torna közti úttól északra a Béres és a Gyurtető lábáig mintegy 400—450 hektárnyi területen nyugodt fekvésben a völgysík alatt 100—150 m-nél nem nagyobb mélységben valószínűleg megvannak. Ami a biankai széntelepeknek kelet felé való kiterjedését illeti, erről kevesebb határozottsággal nyilatkozhatom. Még az is kétséges. vajjon a széntelepek a mészkonglomerát feküjében tovább terjednek-e kelet felé. E kérdés eldöntését a 8. számú fúrólyuk lemélyesztésétől kell várnunk. Ezen következtetéseket úgyszólván kizárólag a felszíni bejárásból merítettem. Most lássuk, miként egyeznek ezek az eddigi bányászati feltárásokkal és fúrási adatokkal.

Régi bányászati feltárások és újabb fúrások.

Az itt egybefoglalt adatokat Reuter Károly bányamérnök úr szóbeli közléseiből a fúrópróbák megszemléléséből és Reuter úrnak idecsatolt világos rajzaiból merítém. E rajzok közül az 1 : 3600 mértékű geológiai térkép kijelöléseit a valósággal megegyezőknek konstatálhatom. (202. ábra.)

A Bianka-akna kiégett gorcán szenes agyag között bitumenes mészmárga és kemény homokos meszes agyagdarabokban kövületeket találtam és azon anyagot is megszemlélve, mely állítólag az alsó telep feküjéből már előbb Budapestre küldetett, a következő csigákat határozhattam meg belőlük: *Melanopsis Hantkeni* Hofm., *Paludina (Viripara)* cf. *soricinensis* Noulet., *Leptopoma.* aff. *inornatum* Sandberger. Mind e három csigafaj az oligocénkorra vall.

Ugyancsak a Bianka-akna feletti nyergen a régi aknák gorcain is szedtem csigatöredékeket, melyek hasonlóképen a *Melanopsis Aquensis* és *Melanopsis Hantkeni* fajok formái közül valók.

A szerteheverő széndarabok és a hozzám juttatott szénpróbák jó minősége megegyezik a kövületek bizonyságával, mely a salgótarjániaknál idősebb lerakodásoknak itéli Somodi széntelepeit. Az *AB* profil szerint a Bianka-akna DK

felé hajló 30° széntelepeket tárt fel; a telepek csapását ÉÉNy-DDK irányú és KÉK felé 75°-os dőlésű vetődések zavarják meg, melyek szerint a telepek DDK felé eltolódtak. Egyszersmind egy meredeken NyÉNy felé hajló széntelep is feltáratott és csaknem a felszínig kimeríttetett. A DK dőlésű telepek vastagsága 1·3, 1·8, 2·3 m. Az akna nyílásában e vastag széntelepek fedőjében vékony szénlevelecskék is kijelöltettek, ezek lehetnek a Somodifürdőhöz vezető nyereg mély útjában feltárt vízszintes fekvésű szenes agyagrétegecskék hasonmásai.

Ezen adatok azt bizonyítják, hogy a Bianka-akna körül a széntelepek tetemesen meg vannak zavarva, sőt talán egy boltozatban helyezkednek el. A megzavartatás főiránya, vagyis az antiklinális tengely tehát a csapás is, általában megegyezik azon vetődési vonallal, mely a többször említett nyergen a Bianka-akna feletti széntelepek mellett az alsó triasz (Guttensteini) mészköveit és dolomitjait a felszínre veti. Ebben a kis medencében, melyben a Bianka-akna van, a széntelepeket mindenütt tetemesen megzavartnak lehet feltételezni. Ezen feltételezett zavartság miatt, mely a csapás mentén és arra harántosan többszörös váltós és leveles vetődésben nyilatkozhatik a 7. számú fúrólyukban elérhető széntelepek mélységét kiszámítani a rétegdőlések alapján nem lehet.

A 8. számú fúrólyuk van hivatva eldönteni, vajjon a szén valósággal a konglomerát feküjében van-e, miként ezt a felszín geológiai bejárásából következtetém. E fúrás a szenet valószínűleg normális helyzetben nyugodt fekvésben fogja annak jelenléte esetében feltárni.

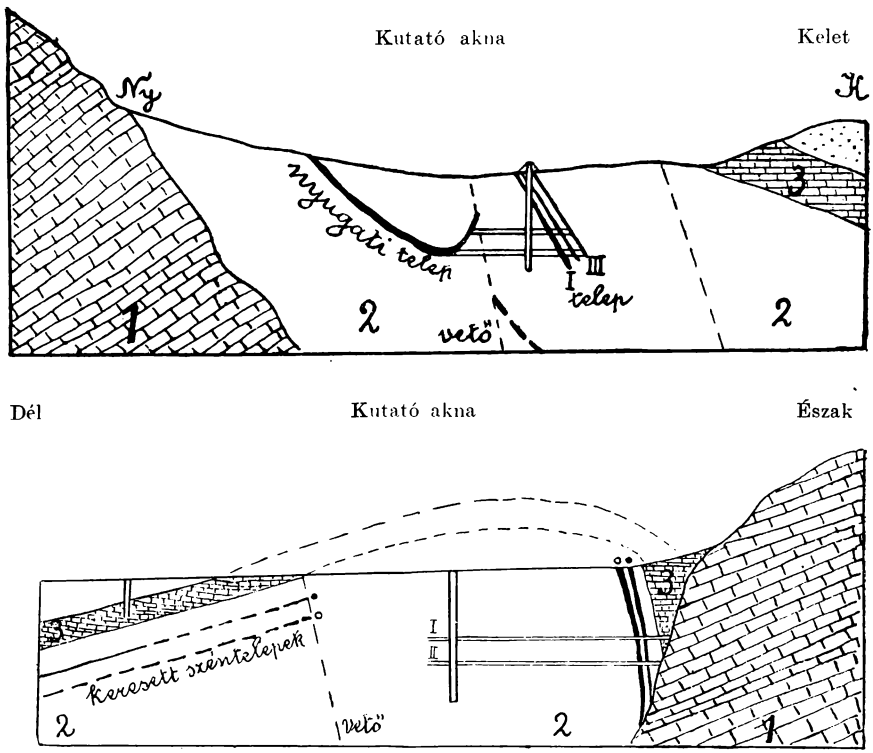
Somodi nyugati végén egy régi fúrás állítólag 30 m mélységben mészkőre bukkant. Sem a fúrópróbák, sem szemtanuk adatai nem állottak rendelkezésre, ezért ezen körülményt teljesen figyelmen kívül kell hagynom (202. ábra).

A vaspálya vonala mellett lemélyesztett 2., 5. és 6. számú fúrólyukak 97·5 m, 253 m és 287·8 m mélységig szolgáltattak fúrópróbákat. E próbák szerint a fúrások a mondott mélységig a széntelepeket még nem érték el. Minthogy nem hengerfúrással történt a munka, a fúróiszapból a rétegek fekvéséről, azok minőségéről szabatos itéletet mondani nem lehet. Amennyiben e fúrólyukak helyzete a Bianka-akna telepeinek boltozatának, illetőleg az alaphegységben is felismerhető vetődés csapásába, tehát a helyi fő diszlokáció irányába esik, helyzetüket nem itélhetem szerencsésen megválasztottnak. A vasúti állomás közelében leásott kutatóakna lignitnyomai szenesedett fatörzsekből állottak, melyeket a Bianka-akna széntelepeivel, mint ezeknél bizonyára jóval fiatalabb eredetűeket összevetni nem lehet.

Somodi körül régóta ismeretesek a szénelőfordulások, már a bécsi geológusok is figyelmet fordítottak reá. A Bianka-aknában feltárt telepek (1·3, 1·8 és 2·3 m) a kiséretükben előforduló kövületek szerint oligocénkorúak. A szép kockaszén, melyet innét származónak elémbe helyeztek, valamint a telepek vastagsága kizárja azt, hogy a szén helyi előfordulású legyen és csakis azon kis medencére szorítkozzék, mely a Bianka-akna körül elterül. Somodi és Torna között a Nagy-Ida, Szepsi és Jászó körüli fiatal harmadkori kavicsnál és kavicsos agyagnál régibb harmadkori rétegek vannak, melyek valószínű sora felülről lefelé:

a) mészkonglomerát, *b)* édesvizi mészkő, *c)* veres mészkonkréciókkal teli kemény agyag, *d)* agyag és palás agyag széntelepekkel.

Ezen rétegek a Somodi és Torna közti öblözetben a mészkőhegység aljában és peremén ismeretesek, illetőleg a völgy alluviális síksága alatt nem nagy mélységben konstatálva vannak. A Bianka-akna körül a széntelepek valószínűleg olyan vetődési vonalak mentén, melyek az alaphegységet is érintették, tetemesen megzavartattak. A Köszörüshegytől nyugatra a Somodi és a Baláspatak összefolyása körül a széntelepeket nem nagy mélységben a völgysík alatt a biankainál



205. ábra. A somodi oligocénkorú széntelepek szelvényei.

1 = Triasz mészkő; 2 = Oligocénkorú agyag-márga, széntelepekkel; 3 = oligocénkorú édesvizi mészkő.

nyugodtabb fekvésűeknek hiszem. A Somodi-Torna közti országúttól délfelé a fúrások tanubizonysága szerint a széntelepek nagy mélységben fordulnak elő. Lehetséges, hogy NyK vetődések következtében az Almásvölgy árkos vetődéseinek meghosszabbítása szerint jutottak a széntelepek nagyobb mélységre és hihetőleg a völgy alluvium síkja alatt még a fiatalabb harmadkorú rétegek is rajtuk fekszenek. A széntelepek keleti kiterjedéséről az adatok teljes hiánya miatt szólnom sem lehet. Amennyiben Kis-Ida felől az Idapatak mentén Sacáig a fillitből álló alaphegység kőzetei előbukkannak, a Szepsi és Saca közötti fiatal harmadkori lerakodások egy északnak lenyúló öbölben látszanak elhelyezkedni.

Ebben az öbölben a fiatal harmadkori rétegek feküjében a Somodi oligocén-széntelepek létezése jó hiszemmel gyanítható.

A Somodi körüli oligocén széntelepek becséről és bányászhatóságáról biztos véleményt formálni a jó feltárások hiányában nem lehetséges, még a Bianka-akna adatait is csak hallomásból és följegyzésekből alkalmazhattam, minthogy e 20 m mélységű akna kigyulladván, több év előtt behányatott. A további feltárást fúrásokkal kell eszközölni, minthogy a mívelhető széntelepek általában csakis a Torna-síkság alatt várhatók.

Budapest, 1893 június havában.

II. JELENTÉS.

1893. év szeptember hó 19—24. napjain Weissenbacher Ede úr megbízásából meglátogattam a somodi bányamunkálatokat és beutaztam a Szepsi, Nagy-Ida és Saca közti harmadkori halomvidéket annak megvilágítására, vajjon várható-e itt is a somodi kőszénnel egyidős telepeknek előfordulása. Somodiban az ismert széntelepekre lemélyesztett akna 30, illetőleg 31 méter mélységben állott. Az akna mélyén a ducolás alatt 1·30 m-re láttam nyitva az akna falait. Konstatálhatom, hogy az aknában látott szelvény Reuter Károly bányamérnök úrnak másolatban kezemben is meglevő rajzával teljesen megegyezik. Az aknának fenekén és oldalain meredek dőlésben édesvizi mészkőpad alatt palás agyag közé foglalt széntelep látható. Ez a széntelep a közbeékelődő szenes, földes, homokos részekkel, melyek azonban nem tetemes vastagságúak, az 1 méternyi vastagságot meghaladja.

Bárha a meredek állású, 80—85° DK felé dűlő széntelepek ezen megzavart helyzetnek megfelelőleg töredezettek és omlósak, mindazonáltal a kiszállított széndarabok között nagyobb tuskók is vannak, melyek a levegőn nem hullanak szét és felületükön szurokfényűek, belsejükben tömörek.

A bánya környékét ismételve minden irányban tüzetesen bejártam. A nyári esőzésektől kimosott árkokban a széntelep fedüjében lévő márgarétegek és édesvizi márgás mésznek tetemes megzavartatását és gyüredezését világosan láthattam. Mindazt, amit I-ső, junius hóban kelt jelentésemben a somodi széntelepek helyzetéről írtam, azt az aknában és a vízmosások feltárásaiban teljesen beigazolva találtam.

A somodi kis medencében az újabb feltárások szerint a széntelepeket tartalmazó rétegek össze vannak gyűrve «többszörös leveles és váltós vetődésekben» egymáson el vannak tolva, amint azt előre kimondtam. Az új aknában tapasztalt zavarodottság, melyet a felszínről vett adatokból előreláttam, legkevésbbé sem lepett meg.

Az új adatokból még biztosabban, mint előbb, azt következtetem, hogy a Somodinál kibukkanó és az ottani két aknában (Bianka és új akna) csekély mélységben elért széntelepek a vetődés mentén felnyomott részeit képezik a tornai medence mélységében elterülő nyugodt fekvésű széntelepeknek; most határozottabban, mint első ízben, azt hiszem, hogy a mostani feltárásoktól tá-

volabb, bárha nagyobb mélységben is (200—300 m), szintesen telepednek a széntelepek. Első jelentésemnek a telepeknek fölkutatására vonatkozó javaslatain ennélfogva nincs mit változtatnom. Az új akna körüli kis medencében, különösen ennek az aknából nyugatra eső részében nagyobb mélységig is csupán megzavart, gyűrődött és egymásra tolt rétegeket várok. Valószínűnek tartom azonban, hogy kelet felé nyugodtabb a telepedés. Azon tervet, mely szerint a kellő mélységig leeresztett aknától a bányagondnokság kelet és nyugat felé bocsátott keresztvágásokkal igyekszik feltárni a széntelepeket, az e helyi művelésre alkalmasnak tartom.

Feladatom második része az volt, hogy megvilágítsam, vajjon Nagy-Ida, Jászó és Saca között várható-e a somodival egykorú régibb harmadkori szénnek előfordulása? E kérdés eldöntése érdekében tüzetesen bejártam Kis-Ida, Saca, Semse, Hatkóc, Jász-ó-Újfalu, Rudnok, Jászó, Szepsi, Csécs, Pány és Nagy-Ida területét, meglátogattam Szina, Miglic, Perény és Jászok környékét, hogy az itt kibukkanó, állítólag kongéria (pontusi) emeletbeli rétegeket a Szepsi-Semse és Nagy-Ida között elterülő harmadkori kavicsos telepekkel összehasonlítsam.

Bejárásaim eredményeként állíthatom, hogy a Torna és Kassa közötti síkságot a délről szegélyező halmok ugyanazon geológiai korba tartozó (valószínűleg pontusi) fiatal harmadkori rétegekből állanak. Homok és agyag, kavicsos agyag vízszintes telepei képezik e halmokat. A kavics anyaga a Szepes-gömöri Érchegység kristályos tömegeiből való és ehhez képest délre a Torna-Kassai síkságtól apróbb, a síkságtól északra fekvő halmokban durvább, sőt fejnagyságú kvarcos görgetegekből áll. A völgyszínek felett a harmadkori lerakodások legmélyebb feltárt részei ocker-sárga, Saca körül szürke és fehér agyagból valók. A kavicsos telepekben vasrozsdás (gyepvaskő) lepények és limonitos konglomerátok vannak. Sacán a kőfejtő gneiszos kőzeteit szilárd vasas és márgás homokkövek környezik, melyek láthatólag a laza telepek közé vannak beágyazva. Mind e vízszintesen rétegzett anyagok a kristályos alaphegység felé, valamint Jászó körül a triaszmészkövek mellett hirtelen végződnek. Érintkezésük az alaphegység régi kőzeteivel meredek, nem pedig ellapuló sík. E körülményből jó valószínűséggel lehet arra következtetni, hogy Saca és Szepsi között a kristályos palák és triaszmészkő képezte harmadkori öbölben a legfelsőbb harmadkori rétegek alatt a völgyek talpánál mindenütt mélyebben idősebb harmadkori rétegek is vannak és hogy ezek a somodi széntelepekkel azonos telepeket tartalmaznak. E föltevés igazságát, vagy hiú voltát azonban csakis mélyfúrással lehet konstatálni.

A fúrásra alkalmas helyekül megjelölhetem a következőket: *a)* Sacán a Dubrava erdőrésznek határárkát Nagy-Ida és Szeszta felé. *b)* Sacán a Menyepatak felső részét. *c)* Pányon a Vidu-pataknak a Rudnoki völgybe való betorkollását.

Bármelyik helyen, ha konstatálva lesznek a széntelepek, úgy azok jelenléte az egész öbölnek nagy részére is bizonyosnak vehető. A mélyfúrást azonban 300—400 m-re kell tervezni.

Budapest, 1893 október hó 6-án.

III. JELENTÉS.

E jelentésemben azon tanulmányokról és tapasztalatokról kell beszámolnom, melyeket 1894. november 30-án és 1895. évi április hó 17—18-án tett látogatásaim s bányabejárásaim alkalmával Weissenbacher Ede részvénytársasági alelnök úr megbízásából tettem.

Előre bocsátom, hogy két első jelentésem adatait úgyszólván kizárólag a felszíni viszonyok tanulmányozásából merítém, minthogy második jelentésem megszerkesztését megelőző látogatásom idejében is az új vezéraknának még csak 30 méternyi mélységében állott művelés, mely alig mutatott az altalajból valamelyes föltárást. A régi elhagyott és betemetett művelések adatai és a fúrópróbák, melyeket ismételve tüzetesen átnéztem, újabb altalaji feltárások egybehasonlíthatósága hiányában pedig nem voltak alkalmasak arra, hogy róluk nézetet nyilvánítsak a mélységi geológiai viszonyokat illetőleg.

Első jelentésemben a somodi széntelepeket az őket kisérő kövületek alapján felső oligocénbelieknek ismerém fel és rétegzési sorrendjüket fölülről lefelé a következően állítám fel: *a)* mészkonglomerát; *b)* édesvizi mészkő; *c)* limonitos homokkő; *d)* márga és agyag közé foglalt széntelepek.

1894. évi november hó 30-án volt először alkalmam a bányának 40 m-nyi mélységű első szintjét bejárni; ugyanekkor, bárha kedvezőtlen időjárásban, tüzetesen megvizsgáltam a bányától nyugatra fekvő és a völgysíkból mintegy 15 méternyire kiemelkedő ú. n. Köszörüdombot, melynek mészkövét a bécsi geológusoktól fölvett részletes geológiai térkép triaszbelinek jelöli. Beállott sűrű havazás meggátolta ekkor a további vizsgálatot, ezért abban hagyva a külső munkát, megkértem Reuter bányaigazgató urat, hogy az új akna s a Köszörüdomb között az utóbbihoz közelébb fúrást végezzen az altalaj fölismerésére.

Meggyőződtem ekkor, hogy a Köszörüdomb nyugati részében a vastag üreges édesvizi mészkőpadok 13^h csapással s 28° nyugati dőléssel telepednek, keleti részében pedig vékonyan rétegzett, csaknem palásmészkő $11—12^h$ csapással, 50—52°-al keletre dől. Az elhozott kőzetdarabokat szerves maradványaik alapján édesvizi eredetűeknek ismerhettem föl. Nevezetesen a Köszörüdomb délkeleti sarkán kibukkanó lemezes mészkő telidesteli van apró planorbis csigák ockeres bevonatú kőbeleivel, chara magvak átmetszetei azonban legjobb bizonyítékai a mészkő eredetének. A Köszörüdomb (193 m a 202. ábrán) mészkőrétegeinek csapása tehát jól megegyezik a bányában föltárt széntelepek csapásirányával, melyben az első és második (40—60 m mélységű) szintnek fővájatai elnyúlnak.

1895. évi április hó 17. és 18-án nemcsak a bánya környékét jártam meg tüzetesen, hanem a bányába is többször leszálltam, hogy a felszíni és mélységi kőzeteket és települési viszonyukat tüzetesen összehasonlíthassam.

A bányában végzett megfigyeléseket Reuter K. bányaigazgató úr vezetése mellett azon 1 : 500 mértékű bányatérképpel kezemben jegyzém fel, melyet Reuter úr szerkesztett. A legnagyobb elismeréssel kell szólnom e térkép pontosságáról és azon számos minuciózus mérési adat hű bevezetéséről, melyek segélyével egyedül lehetséges az itteni rendkívüli szövevényes települési viszonyok

között kiigazodni. Tapasztalataim összességét röviden a következőkben foglalom össze:

A bánya új vezéraknája 90 méternyi mély, ebből a felszíntől számított 40—60—90 méternyi szintekben nyílnak a csapást követő (13—14^h) fővájatok, melyekből keletre és nyugatra a harántvágatok kiágaznak. Az első és második szint összes vájatainak hossza mintegy 2100 méter; az első és második szint tárja fel a széntelepeket és ezek dőlése mentén vágataik gurítóereszkékkel vannak összekötve. A legalsó, harmadik szint vágatai csak nemrég nyittattak meg és a széntelepeket ottlétemkor még el nem érték. A két felső szint között feltárt szénmennyiség a tervekből 500,000—600,000 métermázsára számítható; és az első horizont fölé, meg a második szint alá terjedő telepfolytatásokat valószínű számításba véve azon összes szénmennyiséget, mely a meglevő vágatokból közvetlenül termelhető és szállítható, bízvást 1.000,000 métermázsára szabad becsülni.

A bányában elért széntelepeket két telepedés szerinti csoportba lehet sorozni. A vezérakna körül általánosságban keletre dűlő szürke és barna agyagos márgák között lévő széntelepek vannak. E széntelepek 45—50°-al hajlanak kelet, délkelet felé; több északnyugat-délkeleti irányú leveles vetődés zavarja meg őket, melyek mentén a déli részek kelet felé eltolódtak. (206. ábra.)

Az aknától délfelé, mintegy 40—45 m-nyi távolságban a széntelepek megvékonyodva és szétszakadozva megszűnnek. Valószínű, hogy a mélység felé elvetődtek. Északi részük az aknától talán 60—70 m-nyi távolságban hirtelen derékszögben kanyarodik, 14^h-ás csapásból a 9^h-ba fordul; egyszersmind dőlésük is a 45—50°-os délkeleti irányból 50°-os északkeleti dőlésirányba változik át. Ezen széntelepeket a keleti bányatelkieknek mondhatjuk. Két művelésre érdemes széntelep van közöttük, melyek vastagsága 0·80—1·60—1·80 m között ingadozik; úgy, hogy a művelhető tiszta szénvastagságot a keleti telekrészben átlag jó 2 m vastagságúnak mondhatjuk. E két széntelepet a bányatérkép 2-ik s 3-ik telepnek nevezi. A fedüben előforduló csekély vastagságú ú. n. első telep, valamint a feküben található 2—4 vékonyabb széntelep földes minőségénél fogva gyakorlatilag szóba nem kerülhet.

Egyelőre hajlandó volnék a nyugati harántvágásban feltárt széntelepeket a többieknél mélyebbeknek tekinteni. A bánya bejárása közben meggyőződtem arról, hogy a jelenlegi gondos és szakavatott művelés mellett tekintélyes mennyiségű jó barnaszén, sőt nagy darabokban is fejthető kockaszén van feltárva és vár termelésre; azonban arról is meggyőződtem, hogy a bánya egész kiterjedésében a telepedés felette megzavart és szövevényes. Némely vájatban roppant nagy nyomás mutatkozik, úgy, hogy az ezutáni föltárásokat is veszödségeseknek és költségeseknek kell tartanom.

Ezen tapasztalatok igazolják megelőző jelentésemben kifejezett azon nézetemet, hogy a régi Bianka-akna körül valami nagysikerű bányamívelés nem várható, minthogy itt egy az alapegységet is átszelő vetődés mentén nyomulnak fel nagyobb mélységből a széntelepek, mely okból azoknak nagyon megzavartaknak kell lenniök. Ismételve azt javasoltam tehát, hogy a nyugodtabb fekvésű

széntelepek fölkutatására délre, a mostani bányától a Bodva síkján, vagy még inkább nyugatra attól, a Köszörűdombon túl tétessenek nagyobbszabású kutató műveletek. (202. ábra).

*

Tulajdonképeni feladatom megoldására térek át ezután.

Jelen alkalommal azon kérdést terjeszté elém a bányaigazgatóság: Milyen mészkő a Köszörűdomb anyaga és minő települési viszonyban áll az a széntelepekkel? Teljes biztossággal azt válaszolhatam e kérdésre, hogy a Köszörűdomb mészköve édesvizi mészkő, mely belső struktúráját, szinezetét és összetételét tekintve azonos azon mészkővel, mely az ettől 200 méterrel keletre eső kézi-fúrás 8—22 méternyi mélységében feltáratott, nemkülönben megegyező e mészkő a régi VI. számú fúrólyuk 216—288 méter közötti részéből származott fúrópróbákkal is; végül hasonló a Köszörű-domb mészköve az első szint északészakkeleti vájat végén elért tömeges, bitumenes mészkővel, melyet hasonlóképen édesvizi eredetűnek tartok.

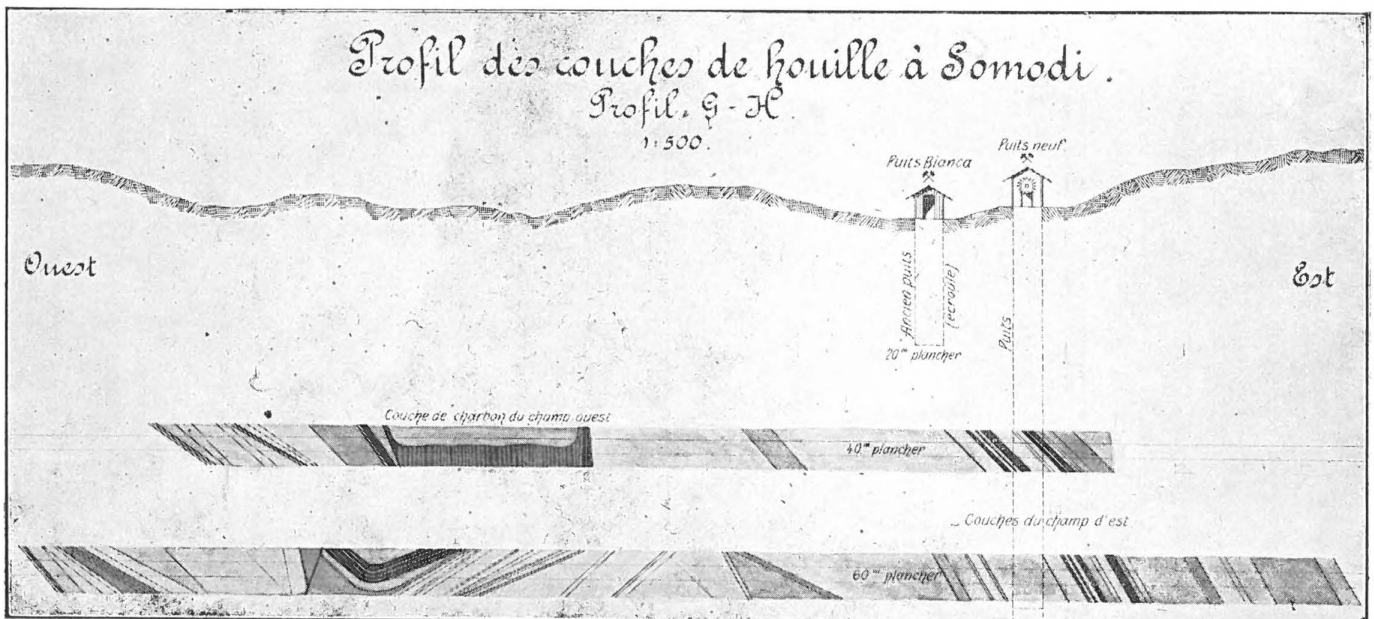
Hogy ezen édesvizi mészkő a bányában lévő széntelepek harmadkori rétegcsoportjához tartozik, azt a benne lelt és fönt megemlített kövületeken kívül még ama szénrészecskékből is következtetem, melyeket erősebb kézi nagyítóval a kézi-fúrásból kikerült anyagban felismertem.

Nyugat felé az aj-tornai síkság északi peremén elég magasan a Gyur-tető oldalán már régebben fölleltem a Köszörűdomb anyagával megegyező édesvizi mészkövet és meggyőződtem, hogy ennek sárgás-vöröses agyagos kőzete a Somoditól keletre elterülő hatalmas mészkonglomerátnak kötőszerével is megegyezik. Minden adatom tehát a mellett szól, hogy a Köszörűdomb mészköve a széntelepek fedüjében foglal helyet. (202. és 205. ábrákon.)

Sürgősen ajánlom, hogy a második (60 méter) vagy még jobb, ha a harmadik (90 méter) szintből a nyugati harántvágatok egyike a 300 méternyi távolságban lévő kézi-fúrás csapásszerinti vertikális síkjáig hajtassék. E harántvágat van hivatva: 1. a keleti telekrészből ismert széntelepeket fölkeresni, 2. a széntelepeknek helyzetét az édesvizi mészkőhöz képest véglegesen megállapítani. Ismételve hangsúlyozom azonban, hogy a Köszörűdombtól nyugatra, illetőleg a jelenlegi műveléshelytől délre várom egyedül a nagyobbszabású bányaművelés tárgyául kinálkozó széntelepeket, melyek a mondott helyeken mindenesetre, bárha tetemes mélységben 100—300 méteren túl, várhatók; de e mélységben eredeti telepedési helyzetben, vagyis szintesen telepedve remélhetők. Hogy a somodi bányában egy vetődés mentén a felszínre nyomult tetemes vastagságú széntelepek nem lehetnek korlátolt elterjedésű képződmények, hanem azok nagyobb kiterjedésű növényi lerakódásoknak csupán helyi fölnyúlásai, azt minden előttem ismeretes tapasztalatból állíthatom.

Jelentésem tartalmának összefoglalása a következő:

1. A somodi szénbánya 2000 méternél hosszabb vágataiban körülbelül 500,000—600,000 mm jó darabos és kockaszén van láthatólag feltárva; a termelésre és kiszállításra előkészített kifejthető szénmennyiséget 1.000,000 métermázsára merem becsülni.



206. ábra. A somodi oligocén széntelepek szelvénye, Ny-K-irányban, amely úgy a nyugati, mint a keleti bányamezők széntelepeit az I. és II. szinten, tehát a 40 és 60 m mélyben feltünteti.

Mértéke: 1 : 1000.

2. A bányában tapasztalt telepedési viszonyok felette szövevényesek és a széntelepek további nyomozását nagyon megnehezítik.

3. A Köszörűdomb édesvizi mészkőből áll, mely az oligocénkorú széntelepek rétegsorába tartozik és az összes eddigi adatok szerint a széntelepek fedüjét képezi. (A bécsi geológiai felvétel szerint triasz mész, 684. oldal.)

4. Újabb, mívelésre érdemes széntelepek felkeresésére és a köszörűdombi mészkőnek a széntelepekhez való helyzete végleges felderítésére, a nyugati harántvágatnak még 300 m-rel leendő továbbhajtását javasolom.

5. Délre és nyugatra, a jelenlegi bányászati feltárásoktól, a Bodva-síkja alatt és a Köszörűdombon túl a széntelepek létezését kétségtelennek tartom. Itt azonban nagyobb mélységben levőnek hiszem azon széntelepek szintes elterülését, melyek Somodinál utólagos tektonikai folyamatok következtében a felszínre nyomultak. A mélységben levő normálisabb telepedésű széntelepek feltárásától várható csupán a nagyobbszabású bányamívelés.

Budapest, 1895 április hó 24-én.

IV. JELENTÉS.

Weissenbacher Ede részvénytársasági alelnök úr felszólítására 1896. évi március hó 26-án meglátogattam a bányát és bejártam annak összes járható vájatait, melyek utolsó látogatásom óta (1895 április 17—18-án) elkészültek.

Eltekintve azon vájásoktól, melyek az I. és II. szintben a szenet igen szép és tágas feltárásokban a termelésre fejtik, csupán azon vájások eredményeinek taglalására szorítkozom, melyek a telepedési viszonyok földerítésére jelentősek.

Megelőzőleg megemlítem, hogy a bányaigazgatóság tudósítása szerint a keleti bányatelek északi részében mult évi javaslataim szerint a mészkőbe kutató vájatok hajtattak. A II. szint legészakibb véghelyén óriási borsókövek (pisolithok) fedeztettek fel, olyanok ezek, minők a budapesti diluviális édesvizi mészkőben (a Várhegyen és Buda-Ujlakon) találhatók. Ezzel tehát a széntelepeket környező triaszmészhez hozzányomott, sőt e vájatok helyén a triaszmészbe alágyűrt barna márgás mészköveknek édesvizi eredete minden kétség fölé helyeztetett. A III. szint legészakibb vájatvége szénben áll, mely a vertikális felett a II. szintben levő édesvizimészkő alatt fekszik. Vagyis a meredeken 50—85°-al ÉÉK felé hajló édesvizi mész diszkordánsan ráfekszik a csapásában könyökre meghajtott és dőlésükben átbuktatott széntelepekre (205. ábra). A vágatokban mindaz igazoltatott, amit e szövevényes telepedésről III. jelentésemben állítottam. A nyugati bányatelek csapásmenti fővájatai a szellőztető akna tájékától nyugati és délnyugati irányban hajtattak (206. ábra).

Az I. szint délnyugati legtávolabb véghelye mintegy 365 m távolságban (a bányatérkép szerint) a szállító-aknától 3 m-nél vastagabb, többszörös vetődéssel megzavart széntelepre bukkant, amely 25—30°-os nyugati dőlésből csakhamar déli hajlásba fordult át. A II. szint nyugati harántvágása mintegy 235 m-nyire a szállító-akna meridiánjától édesvizi mészkövet ért el és ebbe jódarabig behatolt, mígnem a nagy bőségben előtörő bányavíz a vájás megszün-

tetését és agyaggal való elzáratását parancsolta. 60—70° keleti, majd nyugati dőlésű, vékony pados, lemezes mészkő látható ezen vájatban. A II. szintben munkában van egy vágat délnyugat felé az I. szintben elért legdélibb széntelep fölkeresésére. Mindezen vájatoknak továbbhajtását és a III. szintből délnyugat felé haladó vájás eszközlését nagyon melegen ajánlom. Nagyon szükségesnek tartom ezt avégből, hogy végre már tiszta világosságba jöjjön a Köszörűdombon felbukkanó édesvizimészkőnek helyzete a széntelepekhez. Én azt tartom, hogy a széntelepek az édesvizi mészkő feküjében (alatta) vannak. A kézi-fúrás, mely a Köszörűdombtól keletre 8—22 m mélységben édesvizi meszet tárt fel, nemkülönben a somodi patak mellett a falu nyugati végén levő fúrólyuk, melyben 30 méternél mészkövet, valószínűleg édesvizi mészkövet értek el, helyzetüket tekintve azt a nézetet keltik föl bennem, hogy a Köszörűdomb mészköve a nyugati harántvágásban és a fúrásokban feltalált mészkővel összefügg és összeráncolt, vetődött, eltolódott, sőt összetorlódott telepedésben a feküjében levő széntelepeket háromnegyed körben ÉNy és Dél felől körülveszi.

Ezen kör belsejében antiklinális fölhajlásban jutottak a széntelepek a Bianka-akna körül a felszínre. (205. ábra alsó szelvény).

Nagyon érdekesek — bárha nem épen örvendetesek — a VI. számú fúrólyuk adatai. (A VI. sz. fúrás helyzete a 202. ábrán látható.)

Ebben a fúrólyukban a lignitet tartalmazó agyag alatt, mely valószínűleg a neogénbeli pontusi emeletbe tartozik, a 218—406 méter mélységben a fúró édesvizi mész között járt. Ezen nagy vastagságból azt következtethetem, hogy a fúró nagyon meredek dőlésű, vagy közel vertikálisan álló mészkőrétegek között járt. Ezt igazolja azon körülmény, hogy a VI. fúrólyuk mintegy 700 m távolságban a Köszörűdomb délkeleti sarkától, úgyszólván a csapás irányába (10—11^{h}) esik a Köszörűdomb délkeleti sarkán felismert 11^{h} és keleti 45—50°-os dőlésű édesvizi mészkőnek. Ezen fúrólyuk helyét még az előbbi vállalkozó tűzte ki, és aligha előzte meg a környék tüzetes geológiai megvizsgálása; valósággal a legkevésbbé alkalmas helyen van ezen fúrólyuk. Azt azonban kétségtelenül bizonyítja, hogy az édesvizi mészkő mintegy 200 m-rel mélyebben van a fúrólyukban, mint tőle 700 m távolságban a Köszörűdombon.

Mindezen adatok tökéletesen igazolják valamennyi jelentésemben hangsúlyozott ama nézetemet, hogy a Bianka-akna körül vagyis Somodi hegység és a Köszörű domb között rendkívüli nagy zavarodásoknak kell lenniök, egyúttal azt a reményt is kifejezhetem, hogy nyugatra a Köszörű dombtól a tornai országút mellett vannak a nyugodtabb telepedésben levő széntelepek.

A nagymértékű zavarodások dacára a legújabb feltörések a nyugati bányatelekben is szép kompakt széntelepeket értek el és a mívelésre alkalmas kb. 3 m vastag széntelep elnyúlását a csapás mentén 400 m hosszaságban konstatálták. Ebben a hosszaságban nincsen ugyan közvetlen összefüggésben a telep, hanem szinklinális teknője többszörösen elvetődött és vízszintesen eltolódott (205. ábra, felső szelvény); mindazonáltal a szellőztető-akna körül látott termelő-kamrákban és ereszkékben minden várakozást kielégíthet a szén jósága és vastag-

sága, s így nyugati vájatok a konstatált és a termelésre feltárt szénmennyiséget jelentékenyen növelték. Budapest, 1896 április 4.»

Lóczy Lajos egyetemi tanár úrnak emez értekes szakvéleménye alapján reményünk lehet, hogy a somodi barnaszéntelepek rendszeres kutatásokkal feltárva, előbb-utóbb gazdagítani fogják felvidékünk szénkincsét.

2. Zsemlye (Vértessomlyó) barnaszéntelepe, Komárom vm.

A komárommegyei Vértessomlyó határában egy 2 méter vastag oligocénkorú széntelep van, amelyet régi nevéről Zsemlyei-telepnek ösmerünk. Ezt a szénkibuvást 1780-ban egy kovács fedezte fel.

A zsemlyei Szőlőhegy alatt 1876-ban mélyesztett fúrás 58 m vastagságú oligocén-képződményt tárt föl, amelyben 1·66 m volt a tiszta szén. A széntelep fedőjében *Cerithium margaritaceumot* és az *Anthracotherium magnum* fogainak maradványait találva, a szén kora kétségtelenül oligocénnek bizonyult. A feltárás kezdetben 1780 körül tárnával, később 1858-ban 51 m mély aknával történt; a későbbi fúrások alapján 1876-ban 721,862 m² adományozás történt a széntelepre, amelyet a gróf Esterházy Miklós-féle uradalom 1885 tájáig művelt. Ekkor az üzemet abbanhagyták s csak 1891—1892-ben vette ujból művelés alá gróf Pejacsevics János bérlő, de 1893-ban ujból beszüntette. A művelés alatt állott széntelep az oligocénképződmény alsó részén van beágyazva, és 1·6—2·5 m között váltakozik, amelyet két meddő homokos réteg három padra oszt szét.

A vértessomlyói Corvin-bányából származó szénben 1890-ben Kalecsinszky Sándor 72·85% éghető anyagot, 12·24% hamut, 15% nedvességet és 0·66% ként talált, 4316 kalóriával; tehát a *D)* osztály 2. csoportjába tartozik. Grittner Albert 1891-ben az Eszterházy-aknaszénben 46·16% szént, 3·80 hidrogént, 14·35% oxigént, 15% nedvességet, 20% hamut, 0·36% égethető ként s 0·62% nitrogént talált 4247 kalóriával.

Vértessomlyón 1858 óta 42,000 tonna szenet s ha az 1780 óta történt műveléseket is számítjuk, úgy máig mintegy 100,000 tonnát műveltek.

A) Fel van tárva körülbelül 0·8 km² területen..... 50,000 tonna
B) s remélhető még mintegy 1 km² területen..... 200,000 «
C) Lehetséges készlete csekély. Üzeme ma teljesen szünetel.

2*a*. A komárom vármegyei Szomor községből Kirvára vezető uton, Esztergom vm. határán a Vöröshegy déli tövén *Cyrena semistriata Desh.* tartalmú felső oligocénkorú homokkőben tömör szurokszén található, amelyet régebben műveltek. A szomori tárna jelenleg be van omolva, dr. Liffa Aurél 1904-ben a széntelepet már nem látta.

3. Bakonyi oligocén széntelepek.

A veszprém vármegyei Szápár és Csernye oligocén széntelepeiről dr. Taeger Henrik leírása után a következőket mondhatjuk:

A szápári barnaszéntelep geológiai helyzete.

A szápári barnaszénbányászat egy felső-oligocénkorú széntelepre terjed ki. A vállalat a tulajdonképeni Bakony egyik nagy ősterciérkorú öblének keleti külső peremén van, amelyet délen és délkeleten triász, júra és krétakorú kőzetekből való alaphegység-szárny, nyugaton és északnyugaton pedig júra- és triász-üledékekből való ellenszárny szegélyez, s amely egy preeocénkorú beszakadásnak köszönheti eredetét, amelyben hosszanti északkelet-délnyugat irányú törésvonalak vannak.

Ennek a területnek a felszínét legnagyobbrészt pleisztocénkorú lösz tölti ki, amelyből azonban a régibb kőzet, dombok és kúpok alakjában és vízmosások mentén kibukkan. A harmadkorú sorozat legfelsőbb része mediterrán-kavicsot alkot elkovásodott Magnolia-törzsekkel, részben a negyedkorban feldolgozva. Szoros összefüggésben vannak ezekkel a felsőoligocénkorú barnaszén fekürétegei, aprószemű konglomerát és kavicsképződmények és azonkívül homokok, világos és sötét kvarcitokból, mészből és trachitból való homokkőpadokkal, amelyek ismét sárga és szürke agyagokkal függenek össze s követik azokat. Ezek a felső harmadkorú üledékek a tulajdonképeni Bakony egész északkeleti szárnyán ki vannak fejlődve és csak csekély vastagságú löszréteg által borítva Zirctől kiindulva Dudar, Nána és Gernyén át Veleg és Mór felé húzódnak, ahol átlépnek a Vértes nyugati szárnyába. Az oligocén-barnaszénen közvetlenül kékesszürke édesvízi agyag települ, amely maga is többször átmegy a barnaszénbe és némely helyen, de nem nagyon gyakran növénylenyomatokat és eltorzult édesvízi csigákat is tartalmaz. Ennek a kornak a növényzetét borostyán levéllenyomatok jellemzik.

A közvetlenül következő barnaszéntelepek az egész területen csak helyi jellegűek, egészen szigetszerűleg vannak kifejlődve a felső-oligocénkorú édesvízi felszínen. Ezeknek a föllépése kivételt képez és szabály szerint a szeneket édesvízi agyagok pótolják. Ennek megfelelőleg, a szápári felsőoligocénkorú barnaszenek tisztán helyi jellegűek és kiterjedésük rendkívül mérsékelt. Mint az egész Nyugat-Magyarországon, és a Dunántúli röghegységben általában, úgy itt is a felsőoligocénkorú mocsárnövényzet csak részben volt gazdagítva, amely részben egy teljesen helyi és buja növényzetre, másrészt a felsőoligocén korban egy későbbi átalakulásra vezethető vissza, amelyet a fedürétegek gazdag szénmaradványai is bizonyítani látszik.

A szenet tartalmazó felső-oligocénkorú sorozat feküje a kiscelli

agyag (agyagos márga), a jellemző gazdag foraminiferákkal, valamint a budai márga, amely azonban mindenütt csak a mélységben és csak a tulajdonképeni Bakonynak a mai hegység peremétől tovább északfelé követhető részén van kifejlődve.

Barnaszenet vezető eocén is van itten, amely kitölti az egész Dudár-Nána-Csernyei óharmadkori öblöt. A medence peremén levő részeken a fedüréteg nummulitmész és tovább, a medence belseje felé a durvaszénfokozat csigás márgája, amelyeket közvetlenül eocénkorú édesvízi üledékek követnek egy barnaszénteleppel. Amennyire az eddig végzett kutatások bizonyítják, az eocén széntelep vastagsága 30—80 cm, amely bányászatra nem érdemes és részben nagy mélységbe van települve. Régebben Csernyén próbaképen műveltek egy kis bányát.

A szápári barnaszénbányászat három szűk mezőre szorítkozik, amelyek a következők: a Frigyes-mező, amelyet jelenleg egyedül művelnek és Szápár községtől közvetlenül délre a Sánchegy vidékét foglalja magába, a József-mező, a szápári szőllőkben, amely több évvel ezelőtt e bányaterület bányászati kutatásainak tárgya volt és a kettő között egy csekély kiterjedésű telepmező, különösen gazdagon kifejlődött agyagos közzel. A széntelep vastagsága $1\frac{1}{2}$ és $2\frac{1}{2}$ m között ingadozik. A barnaszén szintjét sokszor agyagos közök több alsóbb telepre bontják.

Minthogy számos kutatás pontosan kimutatta, hogy a szápári telep csak egészen helyi kiterjedésű és hogy nincsen itten valami különös vastag barnaszén, azért a becsülhető készlet igen csekély. A szénmennyiség a maga egészében itt alig haladja meg a tíz millió métermázsát.

A barnaszénnek körülbelül 4000 kalóriája, és a fedüben bizonyos fás szerkezete van, a feküben azonban sűrű vagy palás. Egyes telepekben gazdag, gyantás anyagokat tartalmaz, amelyek vékony kötegekben keresztül húzódnak a szénen és azt könnyen gyulékonnyá teszik.

A csekély szénkészlethez képest a szápári barnaszénbányászat üzeme sem nagy. A kibányászott anyag szállítása is rendkívül növeli az előállítási költséget, amennyiben a bánya a bodayk-i vasútállomástól 15 km távolságra fekszik s a szállítás egy lóvasút közvetítésével történik. Jelentékeny tényleges üzleti haszon és vele együtt a vállalat tartós életképessége itt nagyon is kétséges.

a) A szápári széntelepek barnaszénkészlete.

A veszprémmegyei Szápár határában levő széntelepeket már régebben ismerték, azonban csak 1860-ban tárták föl. A szénképződmény összes vastagsága 12·86 méter, ebből tiszta szén 3·6 méter. A szénpalarétegek között Unger szerint leggyakoribb a *Laurus princeps*. A szápári édesvizi

rétegek legnevezetesebb maradványa az *Anthracotherium magnum* Cuv., amely a felső-oligocén kor egyik legjellemzőbb képviselője.

Guckler Győző leírja, hogy 1865-ben a széntelepre adományozás történt, a Szápár községtől keletre 2 km-nyire fekvő völgyben. A széntelepet 42 m mély aknával tárták fel és pedig ÉNy—DK-i csapásban 209 m és dőlés irányában 38 m távolságra. A telep négy padból áll, amelyek vastagsága 0·5—1·6 m között váltakozik. A feküvágatban a széntelepet 3·5 m vastagnak találták.

A fedőben levő szén lignit-szén, az alsó telepekben levő szén tömött barnaszén. A telepet sokáig nem művelték, újabban azonban ismét üzembe vette a Szápári Kőszénbánya Részvénytársulat 1910-ben adományozott 361,931 m² területén. Termelt az 1910. évben 3294 tonna szenet. Jelenleg az üzem a munkás hiány miatt ismét szünetel.

A Szápári Kőszénbánya Részvénytársaság bányájában 1911-ben a keleti bányarész feltárása céljából a déli főfolyosótól 135 m hosszú keresztvágatot hajtottak részint a fekü, részint a fedürétegekben. Ebből a keresztvágatból a fölébe hatoló 24—30 méteres fúrásokkal 3·5 m vastag széntelepet ütöttek át. Az ezáltal feltárt szénmennyiséget a Józsefbánya-telek felé eső keleti mezőben 500,000 tonnára becsülték.

A Frigyes-akna 45 m mély szintjének feltárása céljából 15° dőlésű ereszkét hajtottak 300 méternyire. Azonkívül a Frigyes-akna közelében 1913-ban állandóan fúrtak a szénre Ingersoll-féle mélyfúró berendezéssel. főkép azért, hogy az elvetett teleprészek helyzetéről tájékozódást nyerjenek. Tény azonban az, hogy 1913-ban a feltárt és lefejthető teleprészek jóformán kimerültek.

A szén Grittner Albert elemzése szerint a következő: 52·47% szén, 3·98% hidrogén, 21·45% oxigén, 15·53% nedvesség, 5·74% hamu, 0·30% égethető kén, 0·53% nitrogén, 3·18% bitumen, 4541 kalóriával. A szápári szén arról nevezetes, hogy nagy mennyiségű gyantát tartalmaz.

A) Fel van tárva 150,000 tonna szén.

B) A valószínű készletet Guckler Győző a következőkép számítja: Szápár község határa 1232 katasztrális hold, vagyis kereken 7 km². A főtelep vastagságát két méternek véve, vetődésekre, zavargásokra 33%-ot leszámítva, s egy köbméter szenet egy tonnának véve Szápár község határában 9.300,000 tonna szén volna. Azonban Taeger Henrik legujabb becslése szerint a remélhető szén alig több mint egy millió tonna.

b) A Csernye vidéki telepek barnaszénkészlete.

Hogy a szénképződmény a Bakonyban nagyobb kiterjedésű, arra a Csernye, Jásd és Bakonynána határában előforduló szénkibuvások utalnak.

A Csernyéről Palotára vezető uton, közel a csernyei szénbányához, amelyben eocén széntelepek vannak, a Clavulina Szabói rétegek is megvannak, ezek hatalmasabban vannak kifejlődve különben a szápári széntelepek feküjében is. A csernyei szén régebbi vizsgálatok szerint 11—16% nedvességet, 4·15% hamut és 4022—4068 között váltakozó kalóriát mutat.

Guckler Győző a Csernye és Sur község alatt várható oligocén és eocén szénmennyiségét 70 km² terület alatt 48.700,000 tonnára becsülte, ami azonban fantasztikus számítás, mert hiszen a két község határa alatt csak itt-ott van némi kevés barnaszén és nem az egész határ alatt. Alig értékelhetjük várható készletét többre, mint 500,000 tonnára.

Összefoglalva a bakonyi széntelepeket *A)* Szápár-Csernyén 0·4 km² területen 150,000 t. feltárt, *B)* Szápár-Csernyén 6 km² területen 1.500,000 tonna valószínű készlet becsülhető. *C)* A remélhető készlet csekély.

4. A zsilvölgyi oligocén medence széntelepei, Hunyad vármegyében.

Magyarország délkeleti határhegységében, a Retyezát 2477 és a Paring 2407 m magas ormai között, a kristályos pala hegységben KÉK-ről NyDNy felé 45 km hosszú harmadkori medence húzódik átlag 3—4 km szélességben, sőt Petrozsény tájékán 9 km-re szélesedik. Ez a Zsilvölgyi medence, a Zsil-folyó áttörésén 600 m t. f. magasságban (207. ábra).

A medence faunája sajátságos keveréke a felső oligocénbeli alakoknak az alsó miocénbeliekkel s ezért korára nézve több kétely merült föl. A Zsil-teknő első ismertetője: Hofmann Károly oligocénnek mondja, később Fuchs Tivadar és Koch Antal az aquitániai emeletet az alsó miocénbe sorozván, a Zsilvölgyét is ide osztja be, legújabban Blanckenhorn és báró Nopcsa Ferenc ismét az oligocénbe helyezi a zsilvölgyi rétegeket. Minthogy úgy az állatvilági, mint a növényországi maradványok mégis inkább az oligocénre, mint a miocénre ütnek, azért a Zsilvölgyi Medence oligocén jellegét bizvást elfogadhatjuk!

A zsilvölgyi rétegek helyenkint redőzött tithon-neokom meszeken, más helyütt liaszon s a legtöbb helyen kristályos palákon feküsznek. Itt tehát hézag van az alsó kréta és a középső harmadkor között. Feltünő a különbsége az északra fekvő hátszegi medence középmiocén rétegeihez. A Zsil-völgytől sem keletre, sem nyugatra, sem északra nincsenek oligocén képződmények, hanem vannak a Kárpátok délnyugati végének több pontján, Bahna, Ponorele és Balta vidékén. Ezért Nopcsa Ferenc báró megállapította, hogy a felső oligocén tenger Romániából, Bahna és Baja de Arama felől hatolt be észak felé a Zsilvölgybe, ahol már nagy mélyedésnek

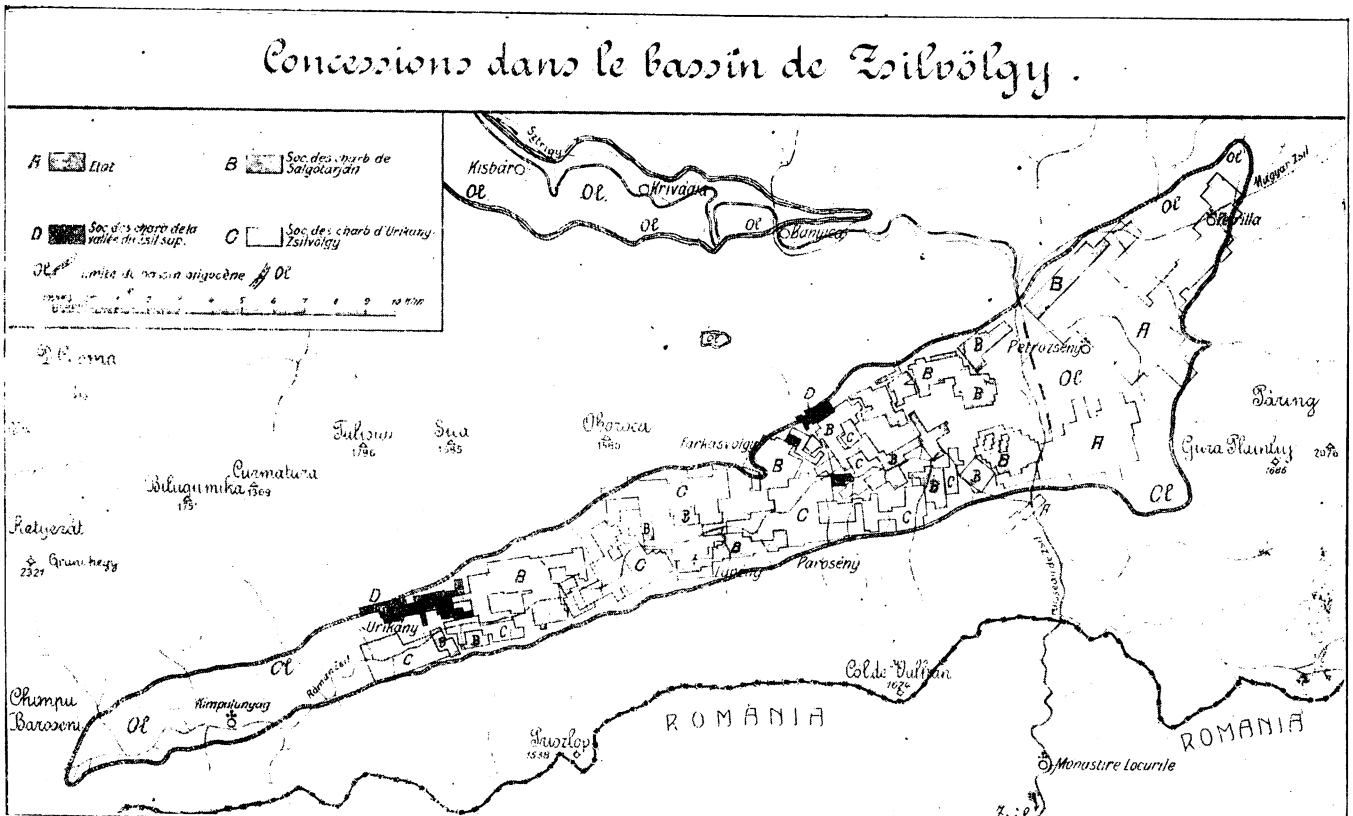
kellett lenni. Az oligocén-képződmény keletről nyugat felé mind jobban veszít jelentőségéből, így Petrozsénynél az oligocén üledék vastagsága 700 m, Vulkánnál már csak 400 m és keleti végződésén Kimpulunyágnál csak 200 méter. Mindez arra mutat, hogy a zsilvölgyi medencét nem az északerdélyi teknőhöz, hanem a romániai medencéhez tartozónak kell tekintenünk; és pedig félig sósvizi jellege miatt mint egy északkelet felé terjedő romániai tengeröböl hátsó végét. E szerint a harmadkornak fővízválasztója Banica vidékére esik és kiviláglik, hogy a Sztenuletye-hegynek 2000 méterre való felemelkedése az oligocén idő után, de a mediterrán előtt jöt létre. A Zsil-szurdok áttörését tehát báró Nopcsa Ferenc dr. tanulmányai szerint legföljebb miocén korúnak kell tekintenünk.

A medencének közepét nyugatról keletre az Oláh-Zsil, északkeletről délnyugatra pedig a Magyar-Zsil szeli át s az egyesült két folyó szűk szurdokban töri át a Magyar-Oláh hegységet. A Zsilvölgyben 14 község és 20 telep fekszik, mintegy 30,000 lakossal; legnagyobb községei Petrozsény, Lupény, Urikány és Vulkán (214—218. ábrák.)

A medence szélein a szénkibúvásokat már 1840 körül feltárták, azonban csak 1870 körül kezdték rendszeresen művelni, az Első Erdélyi Vasút megnyitása után. A kutatásokból kitűnt, hogy a medence széleiről a rétegek mindenütt meredeken dülnek a medence tengelye felé, 40—70° fokos dülésben. Az egész északi szárnyon s a déli szárny hosszában a főcsapás öt hóra; a déli szárny keleti részében azonban a Pareng-hegység tövén a rétegek 2^h felé, a medence vége felé vonulnak.

A harmadkori képződményben három rétegcsoport különböztethető meg, és pedig: *a)* az alsó rétegcsoport, amely vöröses agyagos konglomerátokból áll, s amely rétegcsoport csak a medence szélein bukkan a felszínre, mintegy 100 m vastagságban, *b)* a középső rétegcsoport, amely váltakozó homokkő s agyagrétegekből áll, igen vastag széntelepekkel s bitumenes márgapalákkal, sok kagyló- s csigamaradvánnyal, továbbá növénylenyomatokkal, és *c)* a felső rétegcsoport, amely a legnagyobb felszínes kiterjedéssel bír s a medence belsejét foglalja el, sárga konglomerát és homokkőrétegekkel s ez utóbbi valószínűleg az alsó miocénhez tartozik; erre utal az, hogy a helyenkint mutatkozó lignitrétegekben itt nyoma sincs a kövületnek.

A zsilvölgyi szénmedence rétegsorozatáról a livazényi m é l y f ú r á s a következő képet adja: 0—6 m alluviális kavics; 6—8 m diluviális kavics, 8—325 m között alsó miocénkorú durva homokkő és agyag, itt-ott lignitrétegekkel (felső rétegcsoport), 325—669 m között a középső rétegcsoport, oligocénkorú agyag- s homokrétegekkel és széntelepekkel és pedig a 332 m-ben 415, 432, 447, 465, 507, 525, 545, 548, 565, 571, 610 m mélységekben széntelepekkel, a 631 m mélységben ütötte meg a 14 méter vastag



207. ábra. A Zsil-völgyi Oligocén-medence bányatelkeinek átnézetes térképe.

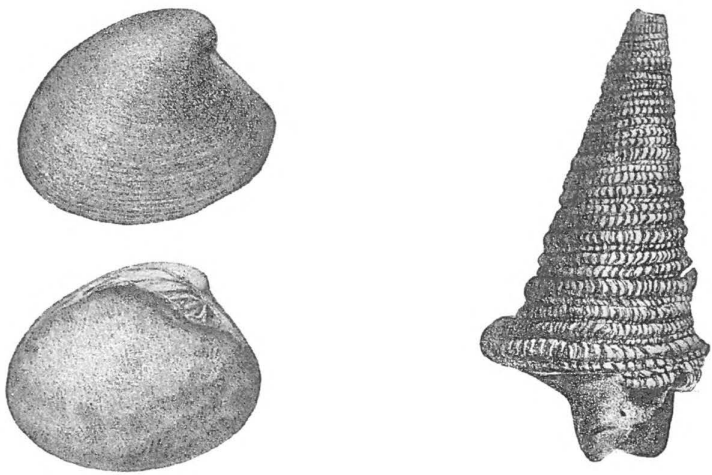
A = a Magyar Kincstár, *B* = Salgótarjáni Kőszénbánya Részvénytársulat, *C* = Urikány Zsilvölgyi Magyar Kőszénbánya Részvénytársaság, *D* = a Felsőzsilvölgyi Kőszénbánya Részvénytársulat bányatelkei.

főtelepet s ez alatt még 642 m és 651 m mélységben a 15-ik telepet fúrta át; 672—729 m mélységek között az alsó csoportbeli konglomerátokban mozgott a fúró s 729 m mélységben a fúrást abbanhagyták. (209. ábra.)

A zsilvölgyi főtelep hossza eddigelé 20 km hosszban van kimutatva.

A Zsilvölgy faunájának ismertetése helyszűke miatt eme munka körén kívül esik, röviden csupán a legjellemzőbb kövületeket említem föl.

A III. széntelep feküjében vezérkövület a *Turritella Beyrichi* Hofmann faj, amelyet a Zsilvölgy első ismertetője Hofmann Károly 1870-ben[1] a hírneves porosz geológus tiszteletére nevezett.



1. 2.

208. ábra. Felső-oligocén korú kövületek a Zsilvölgyi medencéből.

1. *Cytherea incrassata* Sow. var *transsylvanica* Hofm. (½) a lupényi Valea Negrilorból, a legalsó kőszéntelep fedüjéből; a *Mytilus Haidingeri* Hoern. alakkal együtt egyik leggyakoribb kövület a vastartalmú márgákban.

2. *Potamides margaritaceus* Brocchi (= *Cerithium margaritaceum Lamk*) (¼) a Zsilvölgy leggyakoribb kövülete, különösen az V. telep közelében.

Az V. széntelep közelében leggyakoribb alak a *Cerithium margaritaceum* Lamk = *Potamides margaritaceus* Brocchi (208. ábra 2. rajz) a *Melanopsis Hantkeni* Hofmann fajjal együtt, amely utóbbit szintén Hofmann Károly ismertetett először s a m. k. földtani intézet első igazgatója tiszteletére nevezett el (id. munka 26. old. 3. tábla, 5*a*—*c* ábra). Az V. telep agyagfekveteiből ismertette Hofmann a *Cerithium plicatum* Lamk és a *Cerithium papaveraceum* Bast. fajokat, amelyek azonban Andreics és Blaschek

[1] Hofmann Károly dr.: A Zsily-völgyi szénteknő. A Magyarhoni Földtani Társulat munkálatai. V. kötet, Pest, 1870. 25 oldal, 3 tábla, 4. ábra.

szerint [1] egész a XV. telep fedü agyagrétegéig előfordulnak. Egyik legjellemzőbb zsilvölgyi faj a *Cyrena semistriata* DESH. oligocénbeli faj; míg a *Cyrena gigas* HOFMANN (id. m. 21. old. 3. tábla 1*a*—*b* ábra), amelyet HOFMAN a petrozsényi Ferro-árok legfelső széntelepét fedő agyagjában talált, talán a földkerekség egyik legnagyobb harmadkorú cyrenája, amely nagyságra versenyez a tropikus Amerika vizeiben élő óriási cyrenákkal. A legalsó kőszéntelep fedüjéből a lupényi Válea Negrilorból származik a *Cytherea incrassata* Sow. var. transylvanica HOFMANN (id. m. 22. old. 3. tábla 2*a*—*c* ábra), amelyet a 208. ábra 1. rajzában be is mutatunk.

A Zsilvölgy flórájával először HEER OSVALD foglalkozott, s 1872-ben megjelent tanulmányában 29 növényfajt sorolt fel. Majd STAUB

209. ábra. A Zsilyvölgyi Medence keleti, legszélesebb részének szelvénye.

A szelvény a 207 m mély Deák-aknából kiindulva dél felé halad a livazényi 730 m mély fúrásig, s feltünteti az alulról fölfelé számított I—XVI. telepet. A felső-oligocén korú barnaszéntelepek a medence belseje felé fokozatosan vékonyodnak.

MÓRIC évtizedes munkásságával 1887-ben monumentális műben örökítette meg a Zsilvölgy aquitankorú flóráját[2]. Nem kevesebb, mint 92 növényfajt írt le a Zsilvölgyből. A zsilvölgyi flórában sem a harasztok, sem a tűlevelű fák nem foglalnak el feltünő helyet, az egyszikűek pedig nagyon alárendeltek: ellenben a vezérszerepet az amentaceák és a lauraceák viszik. Az amentaceák 15, a lauraceák 14 fajjal szerepelnek a flórában, s az uralkodó családok sorát a primulinák fejezik be.

STAUB MÓRIC tanár a 92 növénymaradvány között csak 43 olyan fajt talált, amelyeket más más helyről is leírtak. A 43 faj általában mind hosszú életű növény, pl. az *Acer trilobatum* AL. BR., amely az alsó oligocéntől kezdve a negyedkorig ismeretes Lombardiából, vagy a *Cinnamomum*

[1] ANDREICS—BLASCHEK: Die Zsilytaler Gruben der Salgó-Tarjáner Steinkohlen-Bergbau-Aktiengesellschaft, Wien 1906. Pag. 12.

[2] STAUB MÓRIC dr.: A Zsilvölgy aquitánkorú flórája. Bpest 1887. A M. k. Földtani Intézet Évkönyve VII. köt. 6. f. a 18—44. táblával. 218 old.

lanceolatum UNG. az eocéntől a mediterránig ismeretes. A sotzkai rétegek tipusos fajai a *Laurus stenophylla* ETTINGH., *Tetrapterys Harpyiarum* UNG. és a *Cyssus Heerii* ETTGH. A Zsilvölgy flórájában STAUB MÓRIC tanár 23 új fajt talált, amelyek tehát egyedül a Zsilvölgy sajátos növényei. A vezérszerepet az atlantikus Északamerika flórájának elemei viszik, azonkívül Déli Brazilia növényei is képviselvék. A Zsilvölgy aquitánkorú flórája tehát a mai trópusokkal megegyező éghajlati viszonyok között tenyészett.

A Zsilvölgyben a következő bányavállalatok bányászkodnak:

a) Magyar állami kőszénbánya Petrozsényben.

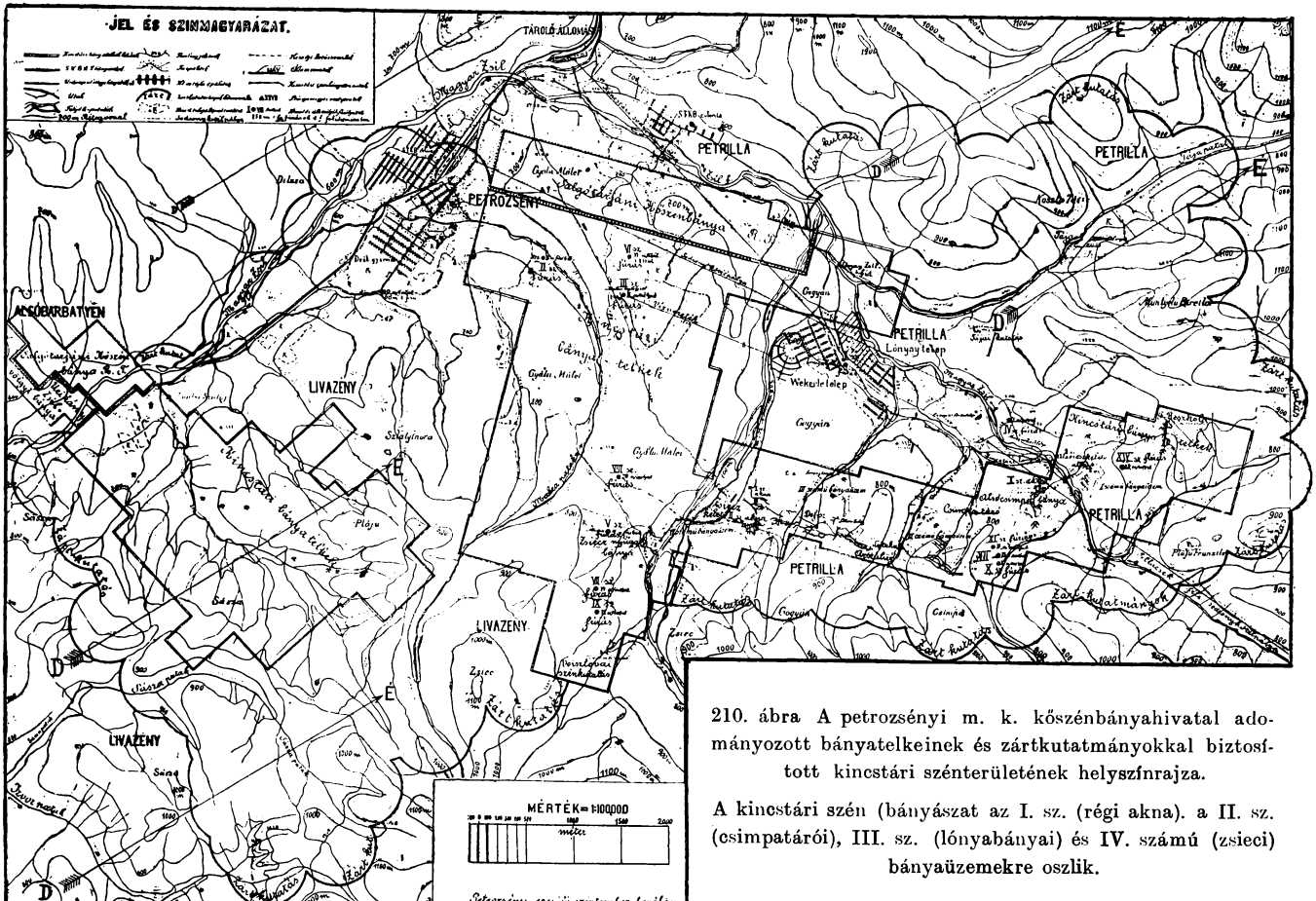
A magyar kincstári szénbányák a Zsilvölgyben 1859-ben kezdődtek, azonban csak 1869-ben lettek nagyobbmérvűek a petrillai Deák- és Lónyai-tárnával. Helyszínrajzukat a 210. ábra mutatja.

A Deák Ferenc-tárna a rétegek csapására keresztben hajtva, 16 széntelepet tárt fel, 567 m hosszaságban; a széntelepek közül a III. sz. főtelep 41 méter vastag, a többiek 0·3—3·4 m között váltakoznak; a 16 telepből 50 m összvastagságú szén fejthető le. (211. ábra). A Lónyai-tárna hét széntelepet keresztezett 0·5—20 méter vastagságban, amelyből lefejthető négy telep 25 méter összvastagságban.

A kincstári bányákat azonban 1879-ben bérbeadták a Brassói Bányaegyletnek, illetőleg a Salgótarjáni Kőszénbánya Részvénytársaságnak, amely azokat nem fejtette. A bériet 1908-ban megszűnvén, ezóta a kincstár ANDREICS JÁNOS tervezete szerint ismét megindította az üzemet.

A petrozsényi királyi kőszénbányahivatal adományozott területén 1908-ban mélyített I. sz. fúrásban, amely 758 méter mély, 27 különböző vastagságú széntelepet fúrtak át; ezeknek összvastagsága 19·95 méter. Ezek közül hat telep érdemes fejtésre, 14·3 m összvastagsággal. A fejtés alatt álló üzemben 21 telep ismeretes, 0·1 méter vastagságtól 35 méter vastagságig, amelyekből a félméternél vastagabbak már fejtésre érdemesek. Jelenleg fejtés alatt áll a III., IV., V., VII. és XVIII. sz. telep.

A kincstári bányabirtok déli szárnyán, a Szeletruk völgyében levő telepek felkutatására 1912-ben három tárnát hajtottak. A mélyebb szinten fekvő Wiesner-táróból a telepek keresztezését szintén megkezdték. A pénzügymfnisztérium 1912 ben engedélyezve a bányák feltárására szolgáló költségeket, megkezdték az alsócsimpai I. szállítóakna mélyítését. A szállítóaknát 5 egymástól 30 méternyire levő szinttel 150 m mélységre tervezik: mellette lesz a 120 m-es légakna. A II. sz. csimpai akna 134 m, légaknája 84 m mély, a III. sz. akna a zsieci részen 154 m, légaknája 120 m. A szállítóaknák átmérője 4·6 m, a légaknáké 3·6 m. A feltárások mind a négy üzemnél



210. ábra A petrozsényi m. k. kőszénbányahivatal adományozott bányatelkeinek és zártkutatmányokkal biztosított kincstári szénterületének helyszínrajza.

A kincstári szén (bányászat az I. sz. (régi akna). a II. sz. (csimpatárói), III. sz. (lónyabányai) és IV. számú (zsieci) bányaüzemekre oszlik.

ú. m. az I. sz. (régi akna), a II. sz. (csimpatárói), a III. sz. (lónya-bányai) s a IV. sz. (zsieci) bányaüzemnél kielégítő eredménnyel járva, az állami szénbányászkodás jövője biztosítva van. Az új aknák berendezésével egyidejűleg a m. k. bányahivatal Petrozsényből a Lónyay-telepre költözött.

A bányakincstár a bányamívelés kiterjesztése céljából a zsieci III. sz. lejtősakna körül 5 ponton is fúrt, amelyek mindegyikében megütötte 100 méternél kisebb mélységben a széntelepeket. Miként említettük, 1912-ben a Szeletruk-völgyében három kutatótárnát telepített, amelyek közül kettő a fedütelepen nyugati s keleti irányban haladt, a harmadik, a mélyebb szinten levő Wiesner-táró bár kedvező eredményt ért el, de nagyobb arányú bányászatra alig nyújt reményt.

A szén maga hosszú lánggal égő, összesülő szén, amelynek elemzése a következő: 68·58 % szén, 3·48 % hidrogén, 13·97 % vegyileg lekötött víz, 1·52 % nedvesség, 8·50 % hamu, 3·95 % kén. Átlagos fűtőképessége 6,485 kalória, tehát a *D* osztály 1. csoportjába tartozik.

Dr. Emszt Kálmán 1909. évi elemzése a Lónyay-fúrólyuk 690 méter mélységéből származó telepben 55·29 % szenet talált, 5,521 kalóriával. A Lónyay-bánya hét telepéből III—XVII. között a következő szélsőleges értékeket: 60·91—71·20 % szén, 4·50—5·49 % hidrogén, 11·04—19·91% oxigén és nitrogén, 0·93—5·32 % kén, 3·07—6·17 % nedvesség, 2·64—10·38% hamu és 5,850—6,770 kalória. Ezek az elemzések szintén a *D* osztály 1. csoportjára utalnak.

A kincstári bányákból termeltek:

1868—1876 között	343,867 tonnát
1908—1910 között	393,558 tonnát
összesen	737,425 tonnát.

Az 1910. évi termelés 253,479 tonna volt (a közvetlenül beérkezett adatok alapján, míg a kincstári jelentés szerint 211,034 tonna) az 1912. évi 135,418 tonna, az 1913. évi 180,810 tonna szén.

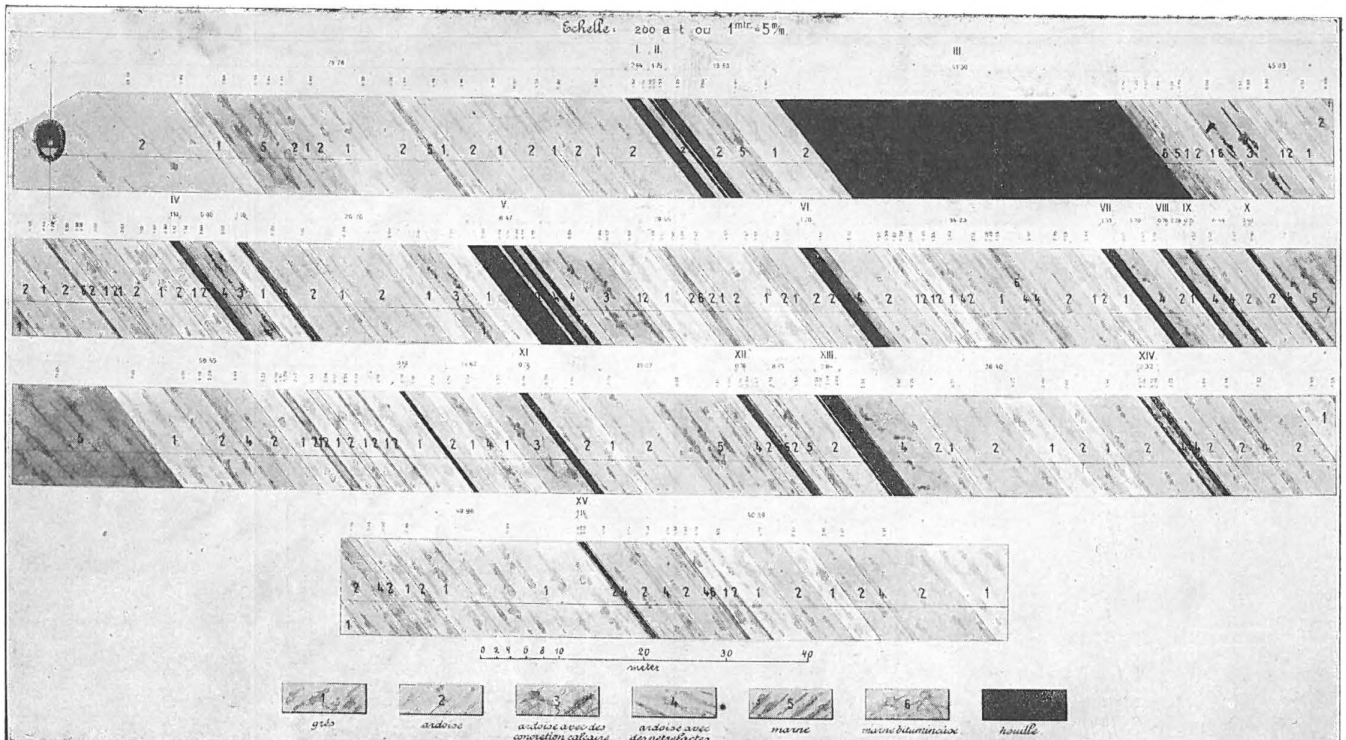
A) Fel van tárva az eredetileg 8·5 km²-nyi, majd később 24,092.169 m²-re nagyobbodott adományozott területen 3.000,000tonna,

B) Valószínű készlet az eredetileg 30 km²-nyi, majd megnövekedett és 38.550,786 m²-t (= 4,185 hold) kitevő széntartalmú területen 177.000,000 t.

C) A lehetséges készlet, tekintve a 63 km²-t megközelítő és 262 zártkutatmánnyal fedett területet, mérsékeltnek mondható.

b) A Salgótarjáni Kőszénbánya Részvénytársulat zsilvölgyi bányái.

Ez a társulat bányáit a Brassói bánya- és kohóegylettől vette meg 1895-ben, amely régi társulat a Zsilvölgyben még 1857-ben kezdte a bányász-



211. ábra. A petrozsényi Deák Ferenc tárna szelvénye az I—XV. széntelep feltüntetésével, 1873-ban.

Magyarázat: 1=homokkő, 2 = agyagpala. 3 = agyagpala mészkiválásokkal, 4 = márgapala. 5 = agyagpala kagylókkal. 6 = bitumenes márgapala; I—XV. = felső-oligocén korú barnaszéntelepek.

kodást s kezdetben is épúgy a legnagyobb bányatársulat volt itt, mint most utódja, a Salgótarjáni Kőszénbánya R.-Társaság.

A társulatnak 65 kettős, 578 egyszerű bányamértéke, 21 határköze van, összesen 32.812,330 m^2 területen, azonkívül még 372 zártkutatmánya.

A barnaszénbányák Petrozsény, Petrilla, Livazény, Alsóbarbatyén, Iszkrony, Zsilkorojesd, Zsilvajdevulkán, Zsilparosény, Felsőbarbatyén, Lupény, Urikány, Hobicsény és Kimpulunyág községek területén vannak. A szén összesen 21 telepet alkot, amelyek közül kilenc fejtésre méltó. A 70 cm-en felül levő telepeket fejtik s legnagyobb vastagságuk 80 méter. A széntelep dőlése a völgy feletti részekben 58—70°, azon alul 45°; a telepek vastagsága nagyon változik s azonkívül zavargások által sok lencsére szaggatottak. A völgy színe feletti részeket táróbányászattal művelik, amikor 30 méterrel egymás alatt tárókat hajtanak s ezeket emelkékkel kötik össze.

A völgy színe alatti részeket a fekübe telepített függélyes, vagy a telepben lemélyített lejtős aknák segélyével tárják fel.

A bányákat 1910-ben négy kerületre osztották, amelyek a következők:

1. Deák bányai kerület. A Deák-akna tárja fel, amely a feküben függélyesen 143 méter mélységig halad. Az akna szelvénye $5 \times 2{\cdot}1$ méter, tölgyfával kiácsolva. A Deák-akna Petrilla község határában mintegy 900 méter hosszú teleprész közepén fekszik. Közvetlen mellette van a Ferro-akna, amely (1910-ben) 84 méter mély s a főtelepet műveli. (213. ábra.)

2. A nyugati bányakerület a dilzsai és aninószai bányákkal együtt a négy kilométert megközelíti. Főtárója a nyugati tároó, 609 m t. f. magasságban halad s átszeli a főtelepet s még más öt telepet. A nyugati akna függélyes s 110 méter mély, feltárja a főtelepet 25 méter vastagságban s az V. telepet négy méter vastagságban. A Dilzsa-akna a magasabb teleprészeket műveli. (212*a*. ábra.)

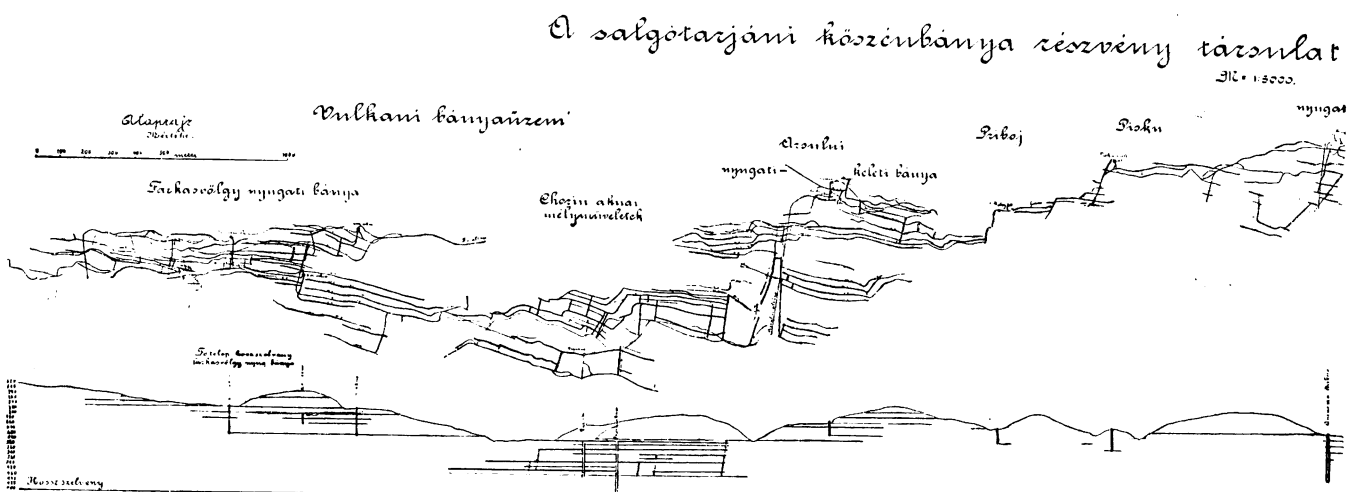
3. Az aninószai kerületben csak tárnabányászat van, altárója 1,600 méter hosszú s Livazsény község határában van.

4. A farkasvölgyi bánya újabb keletű, mert azelőtt 700 m hosszan kibukkanó telepét csak külfejtéssel művelték. A farkasvölgyi bányát 1900-ban tárták fel, Macsesd és Parosény községek határában, nyolc telepét művelik, amelyek közül a főtelep 4—40 méter vastagságban, egy km csapásban van előkészítve. A völgy talpa 736 méter fekvésű a tenger fölött és jelenleg 22 tárnában fejtik itt a szenet. (212. ábra.)

A bányászat központja a vulkáni körzetben van, ahol legújabban a Chorin-aknát nagy arányban művelik. A 30 méter magas vasszerkezetű aknatornyot 600 lóerős géppel szerelték fel s a vulkáni üzemet 4,000 lóerős villámos központ látja el. A Chorin-akna mellett napi 250 waggon termelésre berendezett osztályozó művet is építettek.

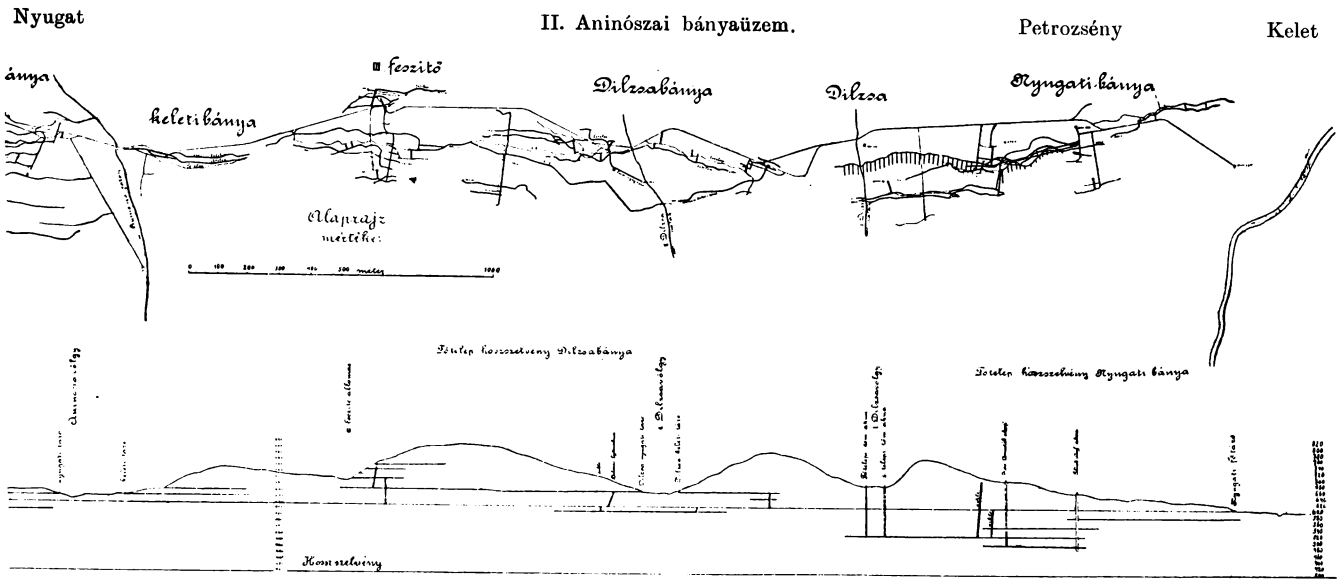
A Salgótarjáni Kőszénbánya Részvénytársulat zsilvölgyi bányáit

Nyugat I. Vulkáni bányaüzem, Kelet



212. ábra. I. A Salgótarjáni Kőszénbánya Részvénytársulat vulkáni bányaüzemének alaprajza és hosszszelvénye.

Nyugat felől a Farkasvölgyi bányászattól, a Chorin-aknán s az arszuluji, Priboj, Pisku bányákon át az aninószai nyugati bányákig halad. Folytatása az alant levő (II) rajzon következik.



212*a*. ábra. II. A Salgótarjáni Kőszénbánya Részvénytársulat aninószai bányaüzemének alaprajza és hosszszelvénye.

Az előbbi, 212. ábra folytatása gyanánt nyugatról az aninószai bányáktól a Dilzsabányán keresztül a petrozsényi nyugati bányákig halad. Folytatása a III. rajzon.

ANDREICS JÁNOS és BLASCHEK ALADÁR behatóan leírták s ismertették 1894 és 1906-ban, magyar és német nyelven, úgy hogy e helyütt csupán a legújabb mozzanatokat vázolom a mondottak kiegészítéseül.

1. A Deákbánya-mező legkeletibb részén 1912-ben a főtelep kutatását beszüntették, minthogy a főtelep a kikutatott kibuvásokon nem érdemes a művelésre. A Deák-aknát a IV. szintről a VI. szintig 64 méterrel lemélyítették, úgy hogy 1913-ban a Deák-akna összmélysége 207 métert tett ki. (213. ábra.)

A ferrói bányamezőben amásodik szénlencse feltárása céljából 1913-ban 160 m hosszú meddőben hajtott vágatot indítottak, amellyel 240 m hosszú és 20 m magas szénpillért tártak fel.

2. A petrozsényi keleti bányában az 1911-ben megkezdett aknát 1913-ban 205 m-re mélyítették, amellyel elérték az V. mélyszintet. Ezzel az aknával a főtelepet 12 m vastagságban keresztezték.

3. A petrozsényi nyugati bányászatban jelenleg a IV. és V. mélyszintek feltárása folyik. Az akna előtt a Gusztáv-főtelep fedüjében levő XV-ik telepre keresztvágatot indítottak, amely az V. teleptől számított 150 méter hosszaságban elérte a telepet, amely itt 1 m vastag, ugyanezen keresztvágattal a VII. telepet is 1·5 m vastagságban tárták fel. Ugyancsak az V. mély szinten az 500 m hosszú főtelep fedüjében levő telepekre is kutattak, amelyeket átlag 1·5 m vastagnak találtak. A főtáró szájától számított 780-ik méterben új szállítóaknát kezdettek: a főtárótól a fekü felé mérve 12 m távolságban egyelőre vak aknaként mélyesztik 200 m mélységre, a 609 m. szintről a 419 m. szintig. (212*a* ábra.)

4. A Dilzsa-bányán 1913-ban felkutatták az V. telepnek egy elvetett részét 100 m csapásszerinti hosszban s a főtelepnek egy fekülencséjét 80 m csapáshosszban. Lejtősaknát mélyítenek az I. szintről a II. szintre (212*a* ábra.)

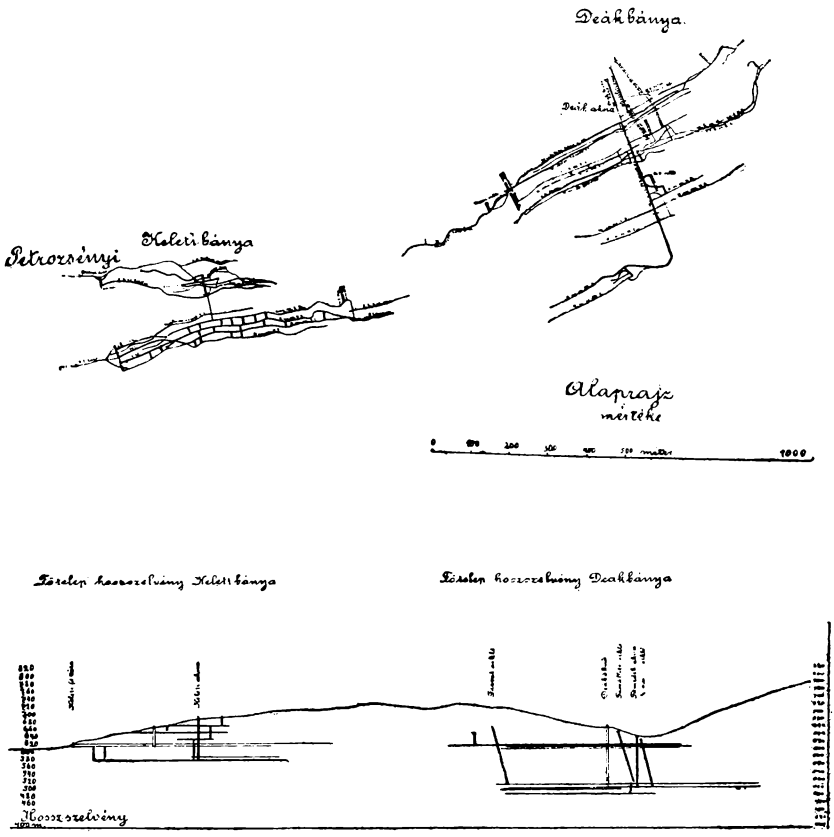
5. Aninósza-bányán a feltáró s előkészítő munkálatok főkép az I. mélyszinten mozognak, ahonnét a fedőtelepeket sikerrel feltárták: ugyanis a fedőtelepek ezen bányászatban érdemesek a művelésre. Az I. mélyszinten továbbá a 0. sz. keresztvágattal feltárták a XV. telepet is, a II. mélyszinten megkezdették a vízitáró kihajtását. A Piscu bányarészben az I. mélyszinti keresztvágatot szintén a XV. telepig kihajtották, s az I. mélyszintről a II. mélyszintig szállítóaknát mélyesztettek.

6. A farkasvölgyi keleti bányászatban úgy 1911, mint 1912-ben öngyuladás folytán szomorú tüzek pusztítottak. 1911 febr. 20-án az V. telepen egy vetőmenti fejtésben a fedüszéntelep meggyulladt, több baleset történt: az V. telepet ezért 700 m hosszban és 120 magasságban el kellett gátolni. Az 1912-ben kiütött tűz miatt a főtelepi 681, 700., 720..

szinteket 250 m csapáshosszban elzárták s meddőben hajtott vágatokkal igyekeztek a tűzfészek felé. (212. ábra.)

7. A Chorin-akna 480-as szintjén 1913-ban felkutatták a farkasvölgyi nyugati bányamezejéhez tartozó XIII. sz. telepet. Újabb feltárásai közül megemlítendő a Chotek-lencsebeli főtelep, amelyet a 480 és 496 m

III.



213. ábra. III. A petrozsényi Keleti és Deák-bánya alaprajza és hosszszelvénye.
A Salgótarjáni Kőszénbánya Részvénytársulat bányászkodása Petrozsény határában. A 212*a*. ábrabeli II. rajz folytatása.

szinteken 60—60 m csapáshosszban és 15 m valódi vastagságban tárták fel. Feltárták ugyanezen szinteken, továbbá az 530 és 550 m szinteken a Rochus-lencsét 16 m vastagságban 40—80 m csapásmenti hosszban, továbbá a főaknától keletre a Bruck-lencsét. A III. sz. főtelepet az 530 és 570-es szinteken 100 m csapásmenti hosszban 20—30 m valódi vastagságban konstatálták. A mélyszinti műveletek a III., V. és XIII. telepeken sok metánnal küzdenek (212. ábra).

8. A farkasvölgyi nyugati bányán a 690 és 758 m szinteken hajtott keresztvágatokkal 1912-ben a XIII. és XV. sz. telepeket keresztezték fejtésre érdemes vastagságban. A 710. szinten az V. telep 3 lencséjéből 140 m hosszú keresztvágattal a VII. és XIII. telepet 160 m hosszban tárták fel, míg a 738 m szinten a XIII. telepet egy 120 m hosszú lencsében ütötték meg. A Farkasvölgy talpán kibúvó XIII. telep szenét külszíni siklón szállítják felszínre (212. ábra).

A petrozsényvidéki szén igen jó minőségű barnaszén, amely kokszolható is. Szilágyi Gyula 1897. évi elemzése szerint hat elemzés középértéke: 68·89 % szén, 4·97 % hidrogén, 13·09 % oxigén, 1·06 % nitrogén, 4·18 % nedvesség, 5·73 % hamu, 2·08 % égethető kén s kalóriája 6568. Grittner Albertnek egész kocsirakományokból vett próbái 60 elemzésből a következő szélsőleges értékeket mutatják a petrozsényi bányákból: 54·40—69·84 % szén, 3·97—5·51% hidrogén, 8·51—14·59 % oxigén, 0·80—1·27 % nitrogén, 0·50—5·72 % nedvesség, 4·97—23·7 % hamu, 0·99—3·40 égethető kén, 0·25—0·49 % bitumen és 5,047—6,919 kalória, tehát a szén a *D* osztály 1. csoportjába tartozik.

A legjobb szenek közül: a Deák-akna szene 68·58 % szént, 6,669 kalóriával és a Nyugati-akna 69·84 % szént, 6,919 kalóriával mutat.

Még jobbak a farkasvölgyi bányákból származó szenek: Grittner Albert 30 elemzése a következő szélsőleges határokat mutatja: 53·78—72·30 % szén, 3·79—5·64 % hidrogén, 8·48—13·63 % oxigén, 0·73—1·33 % nitrogén, 1·95—7·55 % nedvesség, 4·19—24·16 % hamu, 1·03—3·28 % égethető kén, 0·29—0·96 % bitumen és 5,110—7,107 kalória.

Kibányásztak eddigelé 1868—1910 között 14.258,300 tonna szenet; az 1910. évi termelés 1.034,120 tonna, az 1913. évi 1.282,540 tonna.

A) Feltárt készlet 22 km² területen ..... 16.800,000 tonna.
B) Valószínű készlet 30 km² területen ... 160.000,000 tonna.
C) A lehetséges készlet mérsékelt.

c) Az Urikány—zsilvölgyi Magyar Kőszénbánya Részvénytársaság lupényi bányái.

Ez a társulat 1890-ben alakult s munkálatait csak 1892-ben kezdte meg. Birtoka a medence nyugati részén, az Oláh-Zsil-folyó mentén terül el, Iszkony, Alsóbarbatyén, Korojesd, Vulkán, Maczesd, Parosény, Lupény, Hobicsény, Urikány és Kimpulunyág községek határában, 30 kilométer hosszuságban. Bányaműveinek központja Lupényban van (216. ábra).

A széntartalmú rétegek folytonosságát vetődések erősen zavarják, amelyek iránya főkép észak-déli.

A széntelepek vastagsága igen különböző, kivált a főtelepben. A főtelep

vastagsága 18—64 méter között váltakozik, fejtésre méltó még nyolc telep, 1·80—3 méter között váltakozó vastagságban.

A Zsilmedencének északi szárnyában van a Szent István-bánya, amelynek telepei kelet-nyugati csapásúak és 20—90°-kal dél felé dülnek. Ezen bányaterület Lupény északi határában van és a nyolc telep közül jelenleg csak az V. számú (2·4 m szén) és a lejebb fekvő III. telepet (2·5 m szén) fejtik. Az István-bánya az északi bányával valamennyi áthaladó telepen összeköttetésben van és így mondhatjuk, hogy a telepek 1,700 méter csapásban, 400 méter dülésirányban ismeretesek. Ha a telepek összvastagságát 20 m-nek vesszük, úgy 13.600,000 tonna szén várható.

Maga a Szent István-tárna 644 m t. f. magasságban, 1,442 méter hosszan halad, ahol a főtelepet eléri. Az István bányakörzetében újabban 121 m mély aknát is mélyesztettek.

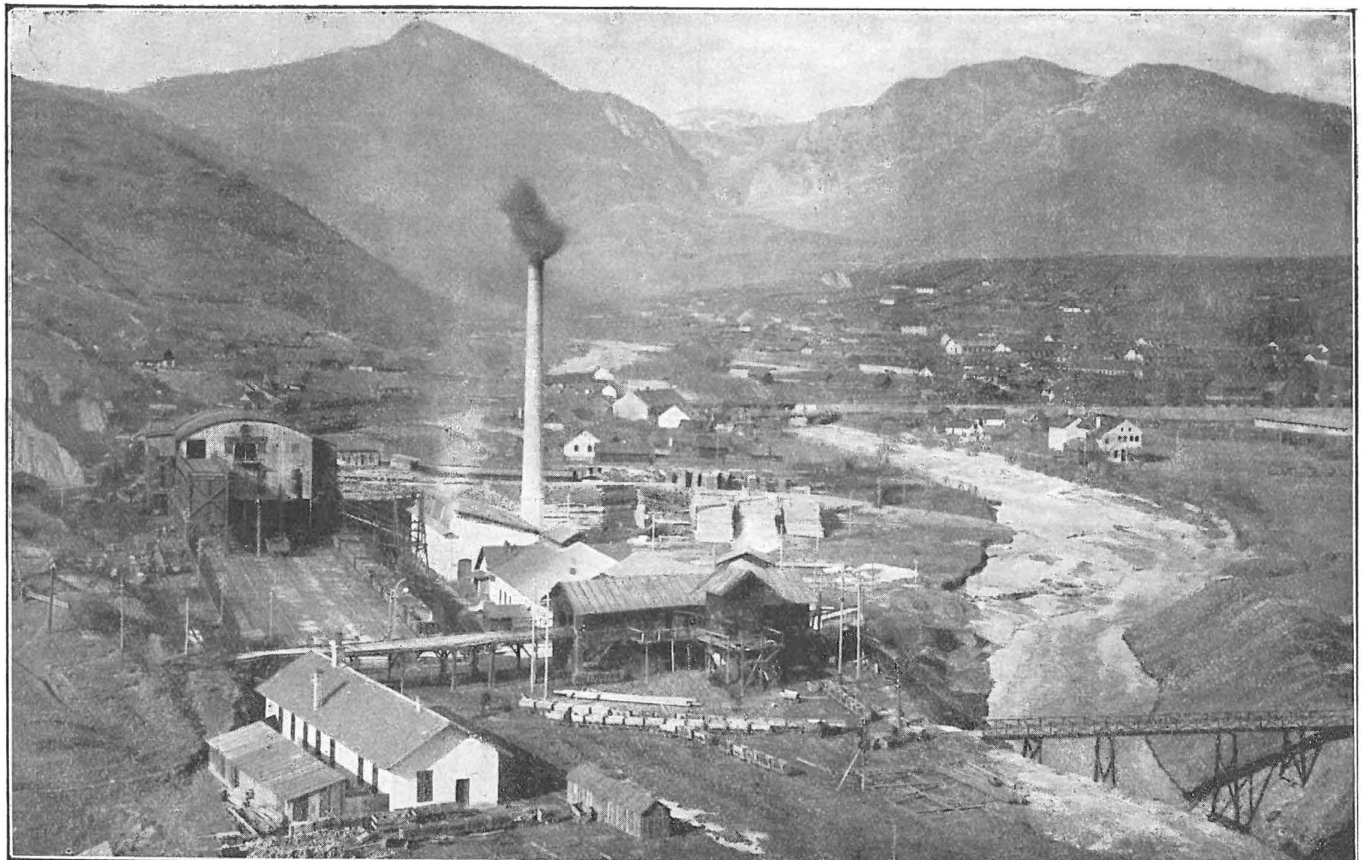
Az Északi-bánya telepeit a Rafael-táró tárja fel, amely 733 m t. f. magasságból indul a telepek alá. A Keleti bányán a Ráfael-akna 127·7 m mély, s 122 m-ben megütötte az V. telepet. A Karolina-akna 75·5 m mély. Ezen művek újabb feltárásait alább közlöm.

Ugyancsak a Zsilvölgy északi oldalán van a Viktória-bánya, az Északi bányától kelet felé. Legalsó szintje a Mária-vágat, 793 m t. f. magasságban s e szint fejtési magassága 100 m körül van. A Viktória-aknából hajtott főkeresztvágat 239 m-ben elérte a VII. telepet.

A Zsil-medence déli telepszárnyainak lefejtését célozza a Déli-bánya. Ezt a 430 méter hosszaságú Árpád-táró 656 m t. f. magasságban tárja fel és pedig a szurokfekete s gyöngyházfényű II. sz. széntelepet 60° dülésben. Az Árpád-táróban előkészített öt telepet a mélyszintben a Deák-akna tárja fel, amely az Árpád-tárna szájától 30 méter távolságban mélyed le 130 méter mélyre. A Márta-aknát 1913-ban a 600-as szintig mélyítve, az akna a II. telepet elérte.

A lupényvidéki bányászatban az 1913. évi kutatásokat a következőkben foglalom össze: A Viktória-ároknak a Zsil folyóba való torkolatától mérve észak felé 250 méternyire felkutatták a VII. telepet. A 2·4 m összvastagságú telepben a 634 és 643. szinteken alapközléket hajtottak keletre és nyugatra s ezzel megkezdődött a Karolina-üzem. A VII. telep 634-es kibúvásától északnak 100 m távolságra a Viktória-árokban 169 m mély fúrással a 36·5 m mélységben a VII. sz.: a 102. mélységben az V. sz. telepet fúrták át: a 169 m-ből kiszökő víz miatt a fúrást beszüntették. A keleti bányán a Rafael-táró szintje alatt, az Andrássy-ároktól keletre s nyugatra felkutatták a VII. telepet 300 m dőléshosszban. A széntelep vastagsága 1·3—1·6 m között változik.

A lupényi bánya szenei a zabrzei kémiai laboratórium 1901-ben végzett elemzései szerint hat telepből a következő értékeket mutatják:



214. ábra. A hunyadvármegyei Petrozsény tájképe, a Magyar Zsil partján.

63·89 — 66·76 % szén, 3·81—4·77 % hidrogén, 15·75—19·53 % oxigén, 1·21—1·75 % nitrogén, 8·67—15·28 % hamu és 6,820—7,439 kalória.

GRITTNER ALBERT elemzései szerint 50 különböző kocsirakományból vett lupényi szén eredményei a szélső határokban:

55·87—74·75 % szén, 4·31—5·51 % hidrogén, 7·42—11·59 % oxigén, 1·42—5·51% nedvesség, 4·62—24·56 % hamu, 1·45—3·67 % égethető kén, 0·79—1·67 % nitrogén, 0·29—0·53 % bitumen és 5,456—7,534 kalória.

A lupényi szénből készített koksz 88·22 % szént, 0·95 % hidrogént, 1·39 % oxigént, 1·41 % nedvességet, 6·89 % hamut, 1·14 % ként tartalmaz s kalóriája 7,392. A lupényi kokszgyár (217. ábra) újabban a *benzolgyárral* bővült ki, amelyet a világháború kitörése teremtett meg.

Eddig kitermeltek 1892—1910 között 5.316,210 tonnát; az 1910. évi termelés 475,000 t.; az 1913. évi 643,000 t. barnaszén, 47,227 t. koksz; ezenkívül 2,893 t. kátrány és 1,082 t. kénsavas ammoniák.

A 27.672,966 m² adományozott területen kívül 172 zártkutatmánynyal van biztosítva a lupényvidéki szénkutatás körzete.

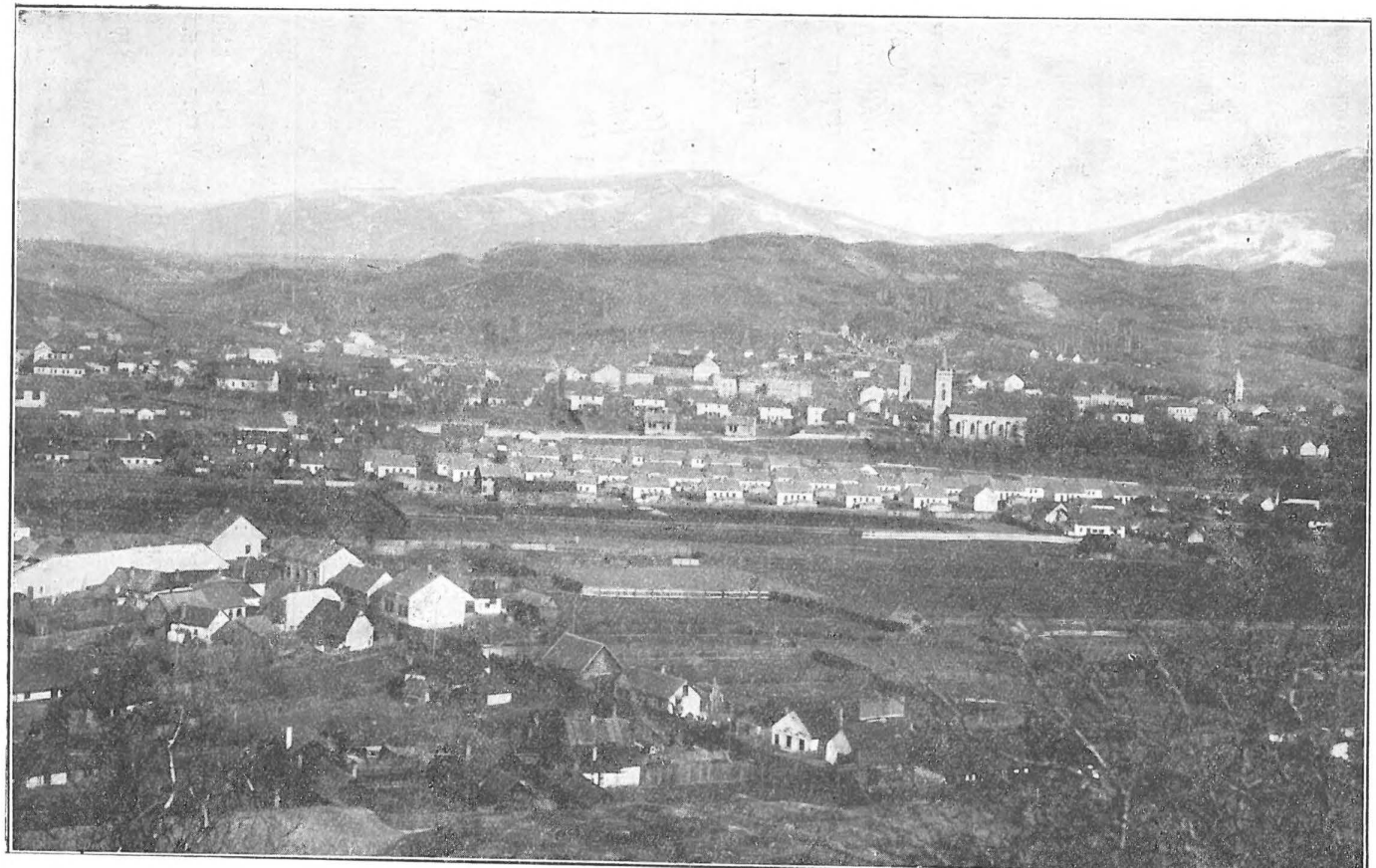
A) fel van tárva 17 km² területen ..... 8.300,000 tonna
B) 20 km² terület valószínű készlete..... 115.000,000 »
C) Lehetséges készlete mérsékelt.

d) A Felsőzsilvölgyi Kőszénbánya Részvénytársulat vulkáni bányái (218. ábra).

Barnaszénbányái Vulkán és Zsilvajdej községben vannak, azonkívül Urikány és Kimpulujnyág határára is kiterjed, 7.038,147 m² adományozott telkük és 164 zárt kutatmányuk. Legmélyebben feltárt szintjük az Árpád bánya III. szintje 560 m. t. f. magasságban.

A vulkáni bányászkodás meglehetős nehéz, mert a bányatüzekkel sok baj van. Az első bányatűz 1908. évi február hóban, az Árpád-bánya nyugati határában jelentkezett, amiért is az összekötő vágatokat el kellett gátolni. A második tűz 1908. évi április hóában, a Terézia-bánya keleti mezején, a VIII. sz. szinten ütött ki s a régi törmelékeken át fokonkint a XI. szint alá is elharapódzott. A tűz a tömedékben magától keletkezett.

Az Árpád-bányát tűzmentesítve, 1910-ben a völgyfenék alatt 40 m mélységben, az V. telepben megkezdték a feltárásokat, úgyszinte a Terézia-bánya XI. szintjén a fejtésre való előkészítést. Az Árpád-bányán az V. telep nyugati részét 280 m hosszban már le is fejtették, úgy, hogy 1913-ban már csak a keleti 180 m hosszúságú telep maradt hátra, mintegy 2 évre szóló készlettel. A Prokop-bányán a főtelepet 2 szabályos rétegben 22 m összvastagságban 200 m csapáshosszban tárták fel. A Prokop-aknán az



215. ábra. A hunyadvármegyei Petrozsény tájképe délnyugatról nézve.

I. és II. szintet egészen a Terézia-bánya alá, a keleti vetőig kihajtották s ereszkével elérték a III. szintet is. A Prokop- és Terézia-bányák összeköttetésére 2 segédtárnát hajtottak meddőben.

A vulkáni szén GRITTNER ALBERT 30 elemzése szerint a következő szélsőséges értékeket mutatja:

56·76—72·22 % szén, 3·90—5·12 % hidrogén, 9·01—17·69 % oxigén, 0·82—1·36 % nitrogén, 1·88—4·99 % nedvesség, 4·34—19·21% hamu, 0·92—2·78 % égethető kén, 0·31—0·54 % bitumen és 5,266—6,892 kalória, tehát a *D* osztály 1. csoportjába tartozik.

A vulkáni bányászatot csak 1896-ban kezdte nagyobb mérvben a GERBERT RÓBERT cég, amelytől a Felső-zsilvölgyi Kőszénbányatársulat vette meg. Termeltek 1896—1910 között 1.185,000 tonnát, s 1910. évi termelésük 194,100 tonna.

A) A 7·5 km² területen fel van tárva .... 1.250,000 tonna,
B) 10 km² területen valószínű ..... 12.500,000 tonna.
C) A lehetséges készlet csekélynek mondható.

Összefoglalva a zsilvölgyi medence szénkincsét, azt látjuk, hogy a négy bányatársulat jelenleg körülbelül az egész Zsilvölgyet kezében tartja, tehát mintegy 145 km² területet. Ebből a területből

A) 55 km² területen fel van tárva .. 29.350,000 tonna szénmennyiség.
B) 90 km² területen várható ..... 464.500,000 tonna «
C) Lehetséges készlete mérsékelt.

A Zsilvölgy barnaszénkészletét ZSIGMONDY ÁRPÁD jóval többre becsüli, amiként ezt a függelékben (916. oldal) közlöm.

A Zsilvölgyi Medence alaphegysége.

HOFMANN KÁROLY 1869. évi és INKEY BÉLA 1884. évi felvételeiből azt látjuk, hogy a Lupény-vidéki barnaszén telepeknek feküje kloritpala, grafitpala és gneisz, itt-ott kristályos mész betelepülésekkel. Ezen alaphegységet báró NOPCSA FERENC dr.[1] kutatásai olykép módosították, hogy a medence egész déli peremén liasz képződmények húzódnak végig. A liasz-korú agyagpalák vonulata a Retyezát déli lejtőjen, a Lapusnyik völgyében kezdődik, majd kelet felé, a Kimpu Mielulujban bukkan elő. Innét Kimpulujnyág, Hobicény, Urikány határain át, Iszkrony, Livazény határaiba, majd a Zsilvölgyön túl keletre Zsijec patak mentén a Csobán-hegyre húzódik, ahonnét kelet felé MURGOCI tanár schela-képződményeknek nevezi. Ezen liasz-korú agyagpala vonulatban az agyagpalán kívül kvarcithomokkőpadok,

[1] NOPCSA FERENC báró dr.: A Gyulafehérvár, Déva, Ruszkabánya és a Romániai határ közé eső vidék geológiája. M. k. Földt. Int. Évkönyve XIV. köt., Budapest. 1905, 115. oldal.

konglomerát telepek és tömött vagy kristályos meszek is vannak. Kimpulujnyágtól Livazényig a liászpalákra konkordánsan diabáztufák települnek, amiket a régebbi térkép gneisz gyanánt jelöl. A Zsilvölgyi Medence déli peremtehát nem kristályos, hanem liászpalákból áll. Ha Lupény vidékén Oláhország határáról dél felől északnak szeljük át a hegységet, úgy a következő képe ződményeket látjuk: kloritpala, liászpala, liász mészkő, diabáztufa s erre következik az oligocén üledék. A Medence északi peremét ellenben a valódi kristályos palák I. csoportja alkotja, csupán Parosénytól északra, a Farkasvölgy mellett a Fáca Pietri 885 m-es szirtjében ugrik be a medence körvonalába egy jura mészkőszirt, amely a Zsilvölgyi Medencét összeszűkíti és keleti s nyugati részre különíti el. (207. ábra.)

A zsilvölgyi rétegek elterjedése észak felé.

A zsilvölgyi szénmedence a négy nagy bányavállalat bányajogosítványaival úgy be van fedve, hogy újabb zártkutatmányokkal produktiv területet már alig foglalhatnak le itt a bányakutatók. Az egyetlen idegen kutató SÁGHY KÁLMÁN, aki Lupény és Vulkán községek területén fúrólyukakkal s kutató-árkolásokkal iparkodik a szenet feltárni. Az 1911. évben a Mária-táróval 3 széntelepet keresztezett 0·73 m, 1·18 m és 1·38 m vastagságban. Azonkívül egy 1·46 m vastag széntelepet csapásirányban 36 méternyire tárt fel. Egy 14 méteres kutató-táróval 1·32 m vastag s végül egy 7 m mély kutató-aknával 0·84 m vastag széntelepet harántolt. Az 1·32 m telep szene 7964 kalóriát, a többi telepek átlagos próbája 5923 kalóriát eredményezett. Továbbá egy 192 m hosszú kutató-árokkal is iparkodott szenet keresni.

A SÁGHY KÁLMÁN-féle kutató-vállalat 1912-ben 32, 47, 52 és 56 méteres fúrásokat mélyesztett, de nem sok sikerrel. A Lajos néven adományozott bányatelken a 25 m mély kutató-aknában, a 8-ik méterben 1·12 m vastag széntelepet tárt fel, az aknából hajtott keresztvágat azonban csak vékony telepet konstatált.

A miként a hivatalos jelentésekből kibetűzhetem, mindezek a kutatások főként a gyalu—bábi határrészleten voltak.

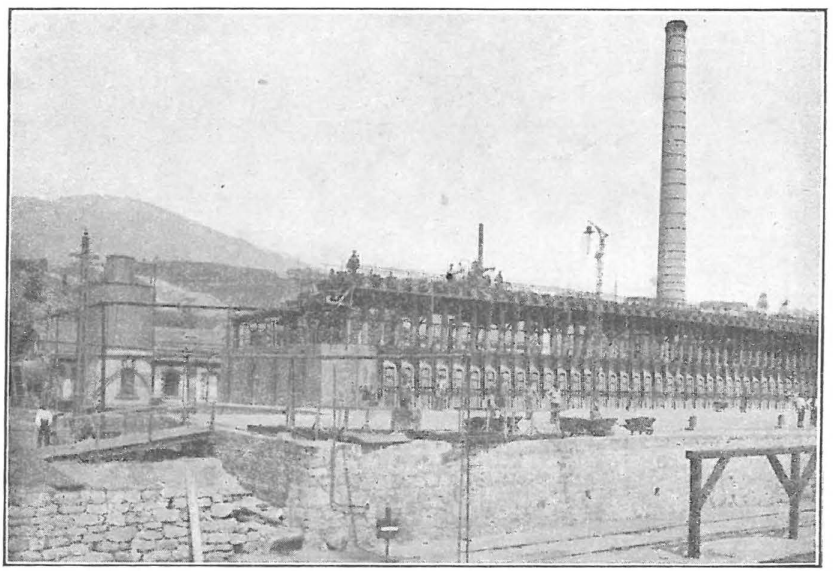
A Gyalu—bábi teknő.

A Krivádia völgyének eme kicsiny teknőforma kiszélesedése a legújabb időkig teljesen elkerülte a geológusok figyelmét. GAÁL ISTVÁN dr. tanár figyelmezteti erre a kis teknőre 1911-ben a szakköröket,[1] amikor a zsilvölgyi és a merisori medencék között összekötő kapocs gyanánt fel-

[1] GAÁL ISTVÁN dr.: Újabb adatok a Zsilvölgyi rétegek elterjedéséhez, (a VIII. táblán a Gyalu—Babi vidékének földtani térképével). Annales Musei Nationalis Hungarici IX. 1911. Budapest, 297—315. oldal.

216. ábra. A hunyadvármegyei Lupény tájképe a Zsilvölgyben.

fedezi. GAÁL tanár ottjártában a ¾ km hosszú és ½ km széles kicsiny teknőben nem kevesebb, mint 5 tárna nyílását találta. A 75 m hosszú reményvágatban két különböző képződményt konstatált ú. m. a mélyebb szintet, szürke homokos agyagmárgában *Potamides margaritaceus* BROCC., *Melanopsis Hantkeni* HOFM., *Neritina picta* FÉR. stb. csigákkal és a magasabb szintet palás agyagban *Cyrena semistriata* DESH. stb. de gyérebb kagylóhéjakkal. Az új tárótól DNy-ra 0·8 m vastagságú aquitániai szénpadot is látott, amelynek 60°-al DDNy felé tekintő dülését áthajlással magyarázza. A kis aquitániai medence helyzetét a 207. ábrán, Farkasvölgy és Krivádia között, *Ol* betűkkel jelölt foltocska mutatja.



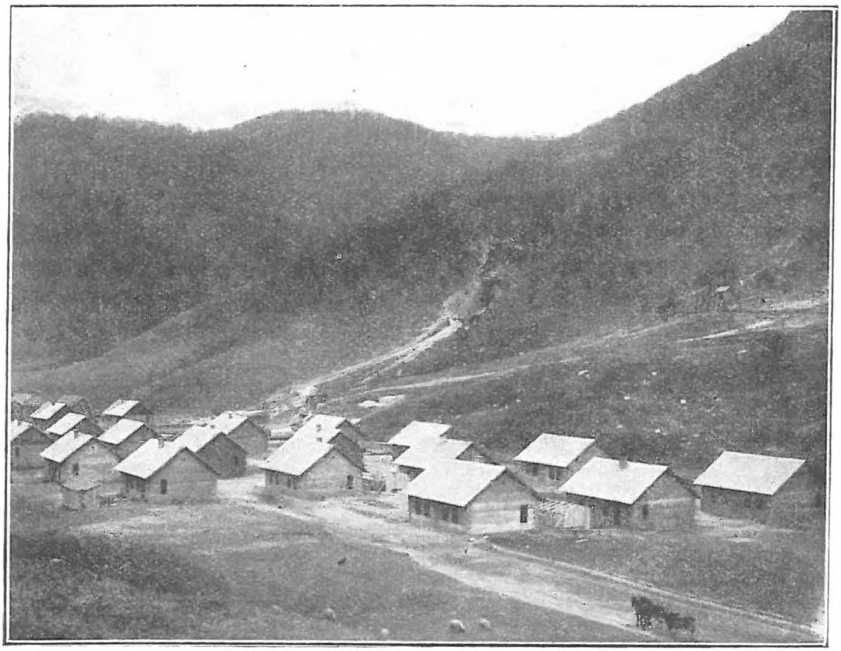
217. ábra. Kokszoló-telep Lupényban.
(Az Urikány-Zsilvölgyi Magyar Kőszénbánya Részvénytársaság tulajdona).

A merisori oligocén medence.

(A 207. ábra északi peremén. Branyica, Krivádia és Kisbár között).

Krivádia, Merisór és Petrósz között KNy-i irányban 10 km hosszaságú s átlagosan 1·5 km szélességű medence húzódik, amelyen a Salgótarjáni Bányatársulatnak már 1867 óta 86 zártkutatmánya van, ahol azonban eddig alig kutattak komolyan. Ezt a medencét HOFMANN KÁROLY: A zsilvölgyi szénteknőről 1870-ben írt munkájában (A Magyarhoni Földtani Társulat Munkálatai V. kötetében) már az oligocénbe sorozza, később azonban különösen NOPCSA FERENC báró 1903-ban kifejtett

elmélete nyomán az a nézet vert gyökeret, hogy a Banicai hágótól északra nem lehetnek oligocénkorú rétegek. Ugyancsak GAÁL ISTVÁN dr. tanáré az érdem, hogy 1911-ben, föntemlített értekezésében, kimutatja a merisori medence aquitáni korát. GAÁL ISTVÁN dr. ezen medence tanulmányozása közben, a Prizlop-határrészben, 720 m t. f. magasság körül két kutatótáróra bukkant, amelyekből gazdag faunát gyüjtött. A felső 14 m hosszú táróban ÉK-i dülésben 0·3—0·5 m vastagságú szénlencsét is konstatált, amelynek közelében tömegesen vannak a csiga s kagylóhéjak. A meghatá-



218. ábra. A zsilvölgyi Vulkán tájképe.

rozott 20 faj közül a *Potamides margaritaceus* BROCC. s ennek *calcaratus* GRAT. nevű változata, valamint a *Melanopsis Hantkeni* HOFM. az uralkodó csigák. Közvetlen Merisor mellett, a Retyita felől jövő patak medrében szintén kibukkanik a kövületes aquitáni emelet, nehány centiméteres szénpadot zárva magába. A *Potamides margaritaceus* tartalmú rétegek 30° alatt ÉNy felé dülnek, tehát a medence keleti szárnyát alkotják.

GAÁL ISTVÁN tanár a merisori medencének széntartalmú aquitániai telepét összehasonlítja a zsilvölgyi medence megfelelő rétegcsoportjával s arra az eredményre jut, hogy a Tiszu-völgyben föltárt komplexum a zsilvölgyi rétegösszlet alsó harmadába, vagyis az V—VIII. telepeket tar-

talmazó csoportjába illik a *Potamides margaritaceus* Brocc., *Melanopsis Hantkenti* Hofm. s a *Cyrena Brongniarti* Bast. stb. vezérkövületek alapján.

Gaál István dr. eme megállapítása nemcsak tudományos szempontból, de gyakorlatilag is rendkívül fontos, mert esetleg nagy kiterjedésű új területet nyujt a jövő kutatások számára. Valóban kivánatos ezek után, hogy a merisori medencét minél előbb fúrják meg a zártkutatmány-tulajdonosok. A merisori medencében az aquitániai rétegcsoport vastagsága mintegy 200 méter, a medence eddig megállapított kiterjedése mintegy 15 km². A fúrások fogják majdan eldönteni, vajjon tovább terjed-e ez a medence nyugatnak Puj felé, vagy pedig csak egy kisebb kiterjedésű teknővel van dolgunk.

5. A kolozsmegyei Almásvölgy széntelepei.

Kolozsvártól északnyugatra, mintegy 40 km hosszaságban barnaszéntelepek vannak feltárva és pedig Egeres és Bánffyhunyadtól a Szamos melletti Zsibóig. (220. ábra.)

A barnaszenek az oligocénben s kis részben az alsó miocénben vannak. Nevezetes, hogy az Egeres és Zsibó közötti barnaszenek a felső oligocénhez tartoznak, épúgy, mint a zsilvölgyiek Hunyadmegyében, míg a többi lignitszerű szenek alsó miocénkorúak.

A forgácskúti széntelepek, amelyek legjobban Egerestől északra vannak kifejlődve, kelet felé elvékonyodnak.

Méránál csak 10—20 cm vékony telep van, míg Kolozsvár vidékén teljesen elvész. A szurdokcsokmányi és tihói telepek mind ehhez a szinthez tartoznak.

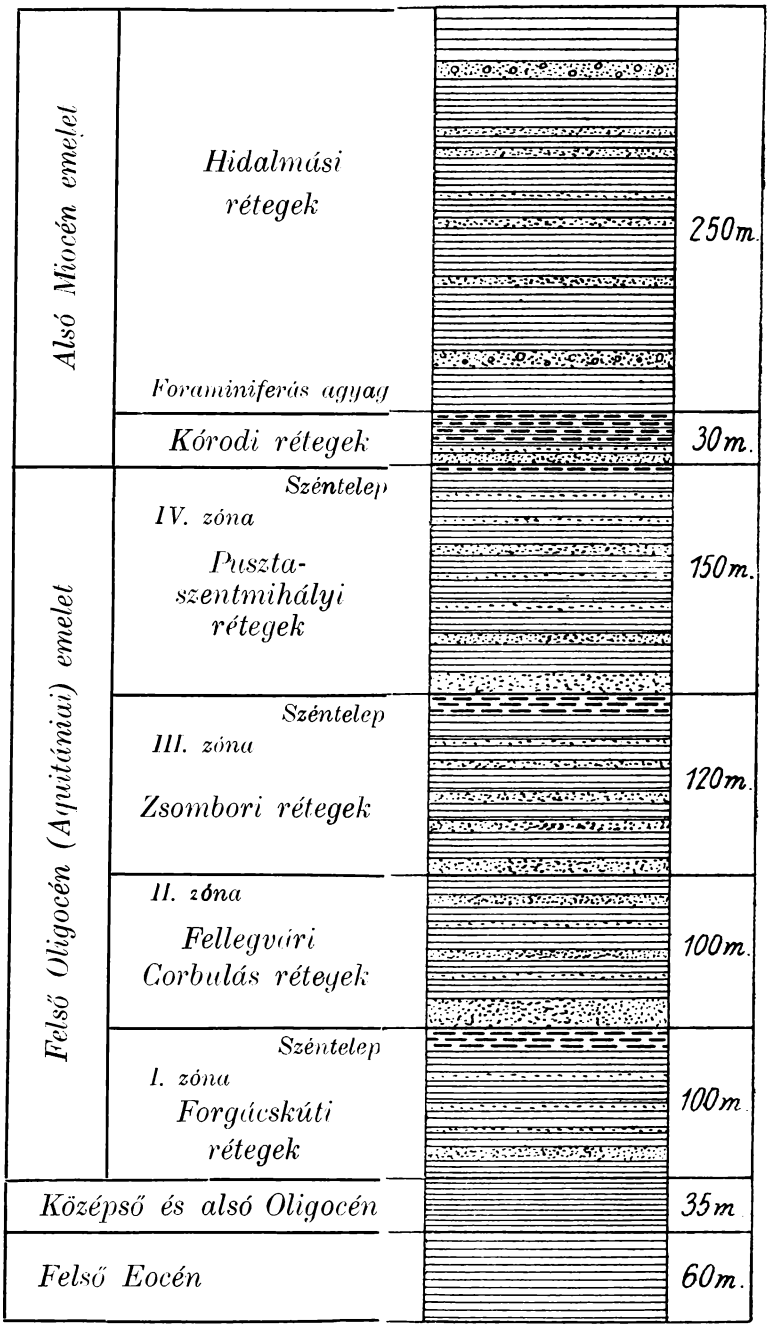
A zsombori széntelepeket tipusos kifejlődésben Zsomborban találjuk, de megvannak kibúvásokban Magyaregregy, Somlóújfalu, Zsákfalva, Tihó, Szurduk, Kiskeresztes és Szalonna határában.

A pusztaszentmihályi telepeket Hidalmás és Szentmihálytelke között 32 cm vastagságban ismerjük, a Zsombor és Milvány közötti és Pusztaszentmihálytól nyugatra levő rétegekben több telepet is találunk, itt 60—80 cm vastagságban. Az észak és kelet felé dülő oligocénrétegeket keletről nyugat felé Nagyegregyig terjedő miocénrétegek fedik.

Schmidt Károly bázeli tanár szerint a szenet tartalmazó rétegek itt 200—300 méter mélyen vannak a felszín alatt.

A Földtani Közlöny 1911. évi 41. kötetében «Geológiai megfigyelések az erdélyrészi barnaszénterület nehány pontjáról» címen a Schmidt ezeket írja:

«A következőkben azokra a tapasztalataimra támaszkodom, amelyeket 1906 őszén az Almásvölgybe tett kirándulás alkalmából szereztem. Rendelkezésemre állottak továbbá Joakim L. (1903) és Johanny (1905) szakvéleményei is.



219. ábra. A kolozsmegyei Almásvölgy barnaszénterületének rétegzésbeli sorozata Koch Antal dr. és Schmidt Károly tanárok szerint.

1 : 5000 mértékben.

Az almásvölgyi széntelepek sztratigrafiai helyzete és vastagsága.[1]

Irta SCHMIDT KÁROLY dr. baseli egyetemi tanár.

KOCH ANTAL vizsgálatai szerint a felső eocéntől az alsó miocénig terjedő kb. 850 m vastag rétegsorozat van előttünk, amely lényegileg agyagokból, márgákból és homokkőpadokból áll. A felső oligocén különösen ki van fejlődve (kb. 500 m) és négy részre tagolható, amelyek közül a legalsó és a két felső szenet tartalmazó szinttel fejeződik be; azonkívül az alsó miocén (kb. 30 m) rétegei között is vannak vékony szénpadok. (219. ábra.)

A felső oligocén emeletei a következőkép jellemezhetők:

I. öv. Forgácskúti rétegek. Ezen rétegek vörös agyagokból és homokkőpadokból állanak, amelyek fent barna és sötétkékesszürke agyagokba, továbbá szferosziderítet és gipszkristályokat tartalmazó szénpalákba mennek át. Itt három szénpad található, amelyek maximális összvastagsága 2 méter. A legvastagabb réteg vastagsága átlag 70 cm. A homokokban és a szénpalákban gyakran találunk Cyrena semistriatát.

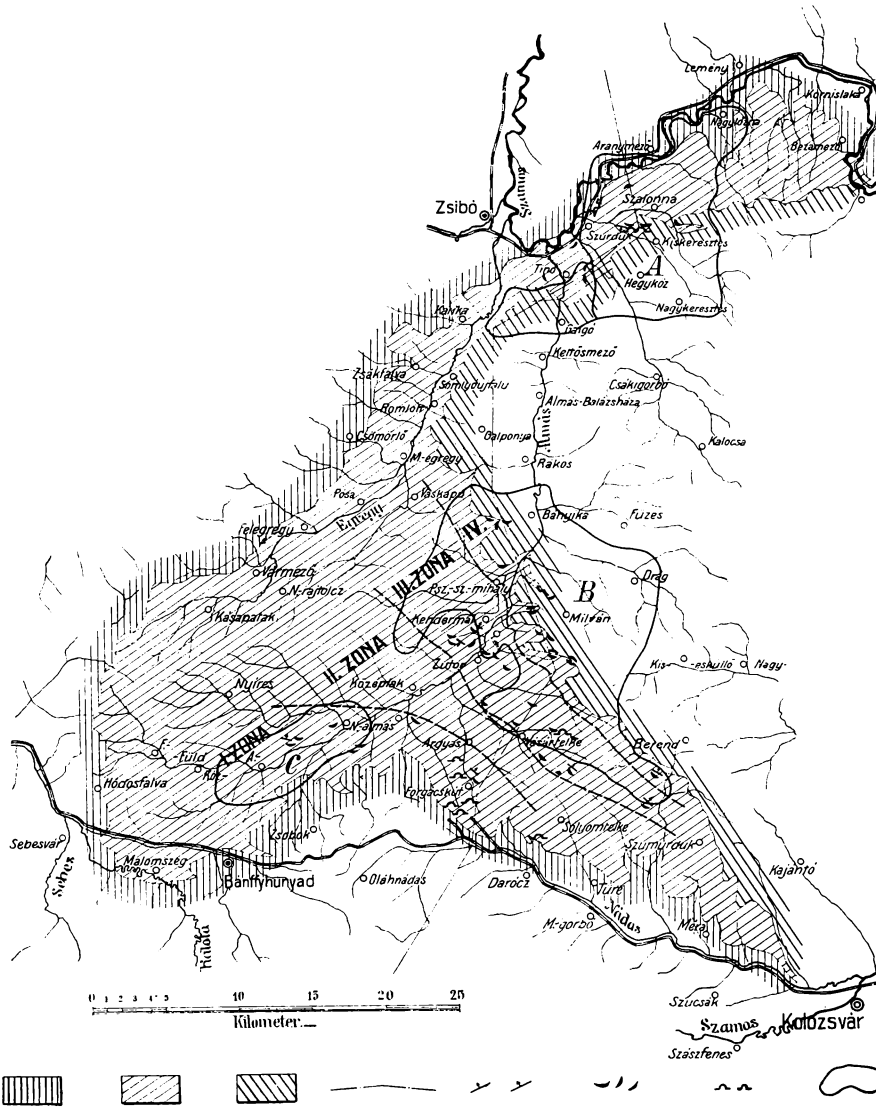
II. öv. Fellegvári vagy corbulás rétegek. Ezen rétegek legalább 10 m vastag homokkőpaddal kezdődnek az I. öv szénpadjai fölött, amelyre leginkább vörös agyag következik közbetelepült homokrétegekkel. A terület nyugati részében a hatalmas, úgynevezett corbulás homokkőpad ezen öv bázisán márgás közzételepülések által megoszlik és az így elválasztott homokkőrétegek tömegesen tartalmaznak corbulomya héjakat. Ebben az övben széntelepek nincsenek.

III. öv. Zsombori rétegek. Ezen rétegek vékony homokkőpadokkal váltakozó tarka agyagokból állanak, melyek lefelé épúgy, mint a II. öv rétegei egy 10—15 m vastag homokkőpaddal, felfelé pedig gipszkristályokat tartalmazó szürkésbarna agyagokkal határoltatnak. Ezen felső rész 3—4 szénpadocskát tartalmaz, amelyek maximális összvastagsága 2·5 m. A legjelentősebb tiszta pad vastagsága legfeljebb 1 méter. A szénpadokat kisérő agyagok tele vannak a *Cerithium margaritaceum*, *C. plicatum* és a *Cyrena semistriata* héjaival.

IV. öv. Pusztaszentmihályi rétegek. Legalól ismét egy 10—15 m vastag homokkő van, amelyre tarka agyagok következnek, közzételepült homokkőrétegekkel. Felül ezen övet kék agyag zárja be egyetlen egy szénpaddal, amelynek fedője osztrigás pad *Ostrea aginensis* héjakkal.

Ezen IV-ik öv rétegeinek leülepedésével a szénképződés még nem ért véget. A miocénkorú 30—40 m vastag kórodi rétegekben, melyek sárga homokkövekből és homokos márgákból állanak, finom lemezes szénpalák fordulnak elő többnyire 5 szénpadocskával, amelyek vastagsága azonban legfeljebb 30 cm. Az oligocén IV. övének és a miocénkorú kórodi rétegeknek határa nem éles.

[1] SCHMIDT KÁROLY dr. baseli egyetemi tanár úr eme nagybecsű tanulmányát, amely a Földtani Közlöny 1911. évi 41. kötetében jelent meg, eredetileg az én monográfiámnak szánta, s ezért csaknem egész terjedelmében közlöm munkáját.



Eocén | Oligocén | Miocén | Szelvény-irány | Réteg-dűlés | Szén kibúvás | Tárna száj | *A B C* Zárt kutatmányok határa

220. ábra. A kolozsmegyei Almásvölgy széntelepeinek térképe, 1 : 500,000 mértékben.

(Schmidt Károly dr. baseli egyetemi tanár úrnak a Magyar Birodalom kőszénkészlete c. monografia számára készített eredeti felvétele.)

Az almásvölgyi telepek kiterjedése.

(A szóbanforgó széntelepek vázlatos térképét a 220. ábra mutatja).

I. öv. A forgácskúti széntelepek, amelyek legjobban Egerestől északra vannak kifejlődve, kelet felé meglehetős gyorsan elvékonyodnak. Méránál, 10 km-nyire Kolozsvártól, már csak egy 10—20 cm vékony telep található, melynek azonban Kolozsvárnál már nyoma sincsen. Nyugatra Tamásfalvánál és Nagyalmásnál találjuk őket felszínen. Még tovább nyugat felé, a forgácskúti rétegek ismét nem tartalmaznak szenet. Észak felé, a Meszes-vonulat keleti lejtőjén, a Szamos áttörésénél több helyt említenek szénnyomokat az 1. zóna felső szintjéből. A szurduk-csokmányi országúton feltárt telepet és a valea-kraici kibúvást szintén ide számítom. A Koch által a zsibói országúton Tihó és Szurduk között említett kibúvás szintén ehhez a szinthez tartozik.

III. öv. A zsombori széntelepeket tipikus kifejlődésben magán Zsomborban láthatjuk. A legkeletibb ismert feltárása ennek a szénnek Szentmihálytelkénél van. Kolozsvárnál hiányzik az egész rétegsorozat, épúgy, mint a IV. öv, ilykép ott a kórodi rétegek transgressziv módon az I. öv corbulás rétegein feküsznek. Északon következő helyekről említik a széntelep kibúvásait: Magyar-Egregy, Somló-Ujfalu, Zsákfalva, a Dumbrava-hegy keleti lejtője, Tiho, Szurduk, Kiskeresztes és Szalonna. A Kiskeresztestől nyugatra a patak déli partján feltüntetett kibúvást szintén ehhez a szinthez számítom.

IV. öv. A pusztaszentmihályi telepek. Koch A. szerint az ezen övhöz tartozó széntelep Hidalmás és Szentmihálytelke között maximálisan 32 cm vastagságban ismeretes. Nagyon valószínűleg ide tartoznak:

1. A dáli telepek, 2. a Zsombor és Milvány közti telepek, 3. a Zsombortól északkeletre és Pusztaszentmihálytól nyugatra levő rétegek, 4. a banyikai rétegek. Északon a Lupora vagy farkasmezői rétegek is ideszámítandók.

Ellentétben Koch Antal-lal, — Schmidt tanár szerint — nemcsak egy jól kifejlett telepet találunk a IV. övben, hanem majdnem mindenütt több telepet egymás fölött 60—80 cm maximális vastagságban.

A 220. ábra a telepek kölcsönös helyzetét és elosztását mutatja Egerestől a Szamosmenti Szurdukig. Az észak és kelet felé dűlő oligocénrétegeket keletről nyugat felé Magyaregregyig alsó miocénrétegek (kórodi rétegek, hidalmási rétegek stb.) fedik. Amíg nyugat felé a miocén és oligocén határától az oligocén kibúvik, addig kelet felé a miocén alá van rejtve. A szenet tartalmazó rétegek itt 200—300 m-nyire vannak a felszín alatt. A rétegek sekély dőlése következtében a dombos térszínen ugyanazon telep sok helyt kibúvik. Az egyes kibúvások telepeinek azonosítása azonban nem egészen könnyű dolog. Általában minden egyes öv telepei annak délnyugati részében aránylag magasan vannak az oldalakon, amíg az északi részben a völgyek fenekén találhatók. A III. öv kibúvásainak szélességét még fokozza a rétegeknek Zutor és Zsombor közötti csekély kidudorodása. A IV. öv a terület keleti szélén a miocéntakaró csapását követi.

Az almásvölgyi barnaszén minősége.

A tiszta telepek anyaga, melyeket a kisérő szénpaláktól meg kell különböztetni, fényes fekete, tömeges, ritkábban leveles barnaszén, szurokfényű szén. A közzétett elemzések szerint a következő összetételt mutatják:

I. öv. Forgácskúti rétegek.

1. Egeresi barna szén:

	Max.	Min.	Középérték
Szén	56·84%	43·32%	51·4 %
Hidrogén	4·09%	3·41%	3·88%
Oxigén	16·07%	7·2 %	10·95%
Nitrogén	1·30%	0·77%	0·97%
Higroszkópos víz	13·54%	10·70%	11·69%
Hamu	26·37%	11·62%	15·91%
Égethető kén	8·43%	4·58%	5·71%
Kalóriája	5604	4167	4970.

A középértékek 9 elemzés átlagát tüntetik fel.[1]

2. Tamásfalvai (I.), argyasi (II.) és nagyalmási (III.) szén.[2]

	I.	II.	III.
Víz	4·7— 5·6	4·8	4·6
Hamu	9·3—19·2	11·1	6·4
Kalóriája	4400—5090	5060	5000.

A szén fizikai tulajdonságairól Koch Antal a következőket írja: «A szén fénylő fekete, tömött barnaszén, mely a levegőn hamar apró szögletes darabokra hasadozik és szétomlik, tetemes pirit és gipsztartalommal, melyek a szénnek elválási lapjait hártyák és kérgek képében bevonják. A vaskéneg fölbomlásánál származó vasoxidhidrát a telepek kibúvását vörösbarnává, a fedő és fekürétegeket pedig élénkvörösre megfesti. A telepekből a rétegdűlés irányában mindenütt vasvitriol tartalmú források fakadnak, melyekből sok vasokker ülepedik le.»

III. Zsombori rétegek.[3]

Zsombori szén.

Víz	3·3— 5·2%
Hamu	9·8—10·7%
Kaloriája	3000—4462

IV. öv. Pusztaszentmihályi rétegek.[4]

Tihói szén.

Víz	12·77
Hamu	14·79
Kén	7·24
Kalóriája	4388.

[1] Grittner: Szénelemzések 1900, Schwackhöffer: Kohlen Oesterreich-Ungarns 1901, Koch A.: Az erdélyrészi medence harmadkori képződményei. I. k. 326. oldal.

[2] Jahrb. der k. k. geol. Reichsanstalt Wien, 1875. 166. old.

[3] Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt in Wien, 1875. p. 161.

[4] Kalecsinszky: Ásványszenek. p. 271.

Fenti adatok az egeresi szenet illetőleg kellőképen tájékoztatnak bennünket. A szenet értékes barnaszénnek kell nevezni, habár a magas kéntartalom meglehetősen hátrányos is. A zsombori rétegek szenei megfelelnek az egeresinek, amíg a tihói szén már inkább lignites természetű.

Az egeresi bányaterület.

(A 220. ábrabeli térképen *Egeres* nem látszik, helye az ábra déli részén Daróc községtől nyugatra van, ott ahol a vasúti fővonalból a 2 iparvasút Forgácskút felé kiágazik).

Az Almás völgyében szénbányászat jelenleg csak Egeresen folyik. Amint a térképből tisztán látható, ezen területen csak az I. öv telepeinek fejtéséről van szó. A rendesen hármas számban előforduló telepek közül azonban csak egy jöhet tekintetbe és pedig a középső vagy a felső. Koch A. egy fejtésre érdemes telep vastagságát Tamásfalvától Bogártelkéig a csapás irányában 70 cm-nek adja meg. Azokon a helyeken, ahol 1 méter vastaggá lesz, 3—4 vékony agyagközbetelepülés által 4—5 telepre oszlik. Koch a tiszta telepeket seholsem észlelte oly vastagságban, hogy egy rendszeres bányaüzem költséges berendezéseivel jelenleg kifizetné magát. A szén bányászata már az ötvenes években kezdődött [1] kevés sikerrel űzött aknamívelés útján. Ilyen primitiv aknamívelés folyt még 1883-ban Egeresnél (Andor- és Fortuna-akna), Argyasnál (Elek-akna) és Danknál. Felhagyott aknák és kutatások nyomait találta Koch 1883-ban Bogártelke és Sólyomtelke között, Forgácskútnál (Ferenc és József-aknák), N.-Petrinél, Tamásfalvánál, az Almási várrom közelében és Nagyalmásnál..

Weiss Tádé (Az erdélyrészi bányászat rövid ismertetése, 1891) szerint Egeresnél szabályszerű bányászat csak 1880-ban kezdődött, midőn 'Sigmond Lajos ezen terület egy részét birtokába vette, miután arra több zártkutatmányt jelentett volt be. Weiss T. szerint ezen széntelep helyzete igen kedvező és a szén könnyen értékesíthető, mert a területet a kolozsvár-nagyváradi vasút szeli át. Koch Antal szerint (1883) 'Sigmond testvérek a szenet kolozsvári szeszfőzdéjükben használták fel. 1882 óta [2] a Danktól dél felé csapó Gyalu Techii nyugati és keleti lejtőjén több kisebb tárót hajtottak, nevezetesen Argyasnál az Ákos-bányát, Egeresnél a Fortuna-bányát, a Szolcsan-bányát, továbbá a régi és az uj Istenáldás-bányákat a Pojána északi lejtőjén és végül az Andor-bányát a körtvélyesi háthoz közel. Weiss T. szerint annak az oka, hogy ezen bányászat fel nem lendülhetett, abban keresendő, hogy a széntelepeket tartalmazó területet több magánvállalkozó széjjeldarabolta és egyrészt az örökös viszálykodások, másrészt azonban tőkehiány is megakadályozták a fellendülést. Böckh János és Gesell Sándor a kolozsvári 'Sigmond testvérek által 1894-ben Argyas, Forgácskút, Dank, Bogártelke és Egeres községekből álló területen kibányászott szén mennyiségét 11,350 tonnára becsülik.

[1] Koch A.: Felvételi jelentés. Földtani Közlöny 1883.

[2] Koch: Az erdélyi medence harmadkorú képződményei. I. rész 1894, 323. old.

A nagyalmási, zsombori és szurduki zártkutatmányok.

A 220. ábrabeli térképen három terület van zártkutatmányokkal lefoglalva és feltüntetve: *A*, *B* és *C*, amelyek értékéről véleményt kellett mondanom. A szurduki terület *(A)* 240 zártkutatmánynak megfelelőleg 13,600 ha-t tesz ki, a zsombori *(B)* és a nagyalmási *(C)* 560 zártkutatmány pedig 30,000 hektárt.

A nagyalmási zártkutatmányok (*C*).

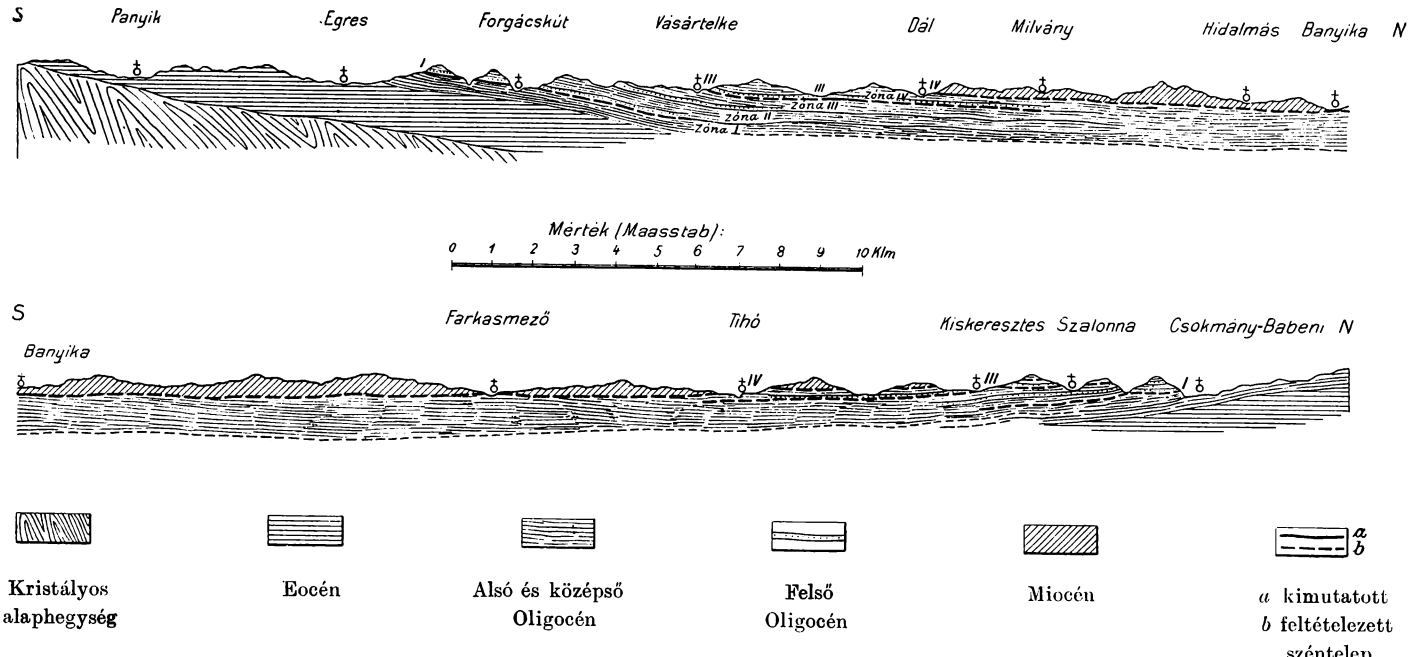
Az előbb elmondottakból következik, hogy az itt található telepek mind az I. övhöz és az egeresi bányaterülethez tartoznak. A 220. ábrán az 1:75,000-es geológiai térkép alapján három kibúvás helyét rajzoltam be. Régi bányászat nyomai Nagyalmástól közvetlen nyugatra és az almási várrom közeléből ismeretesek. A nagyalmási terület az I. öv széntelepeinek nyugati kiékelődéséhez közel fekszik és így itt a széntelepek kevésbbé vastagok, mint Egeresnél. Nagyalmásnál magánál két széntelepet észleltek, egy alsót, mely tisztátalan és 48 cm vastag és egy felsőt 21—31 cm vastagságban. A várromnál és az Alsófüldre vezető úton azonban csak egy 32—40 cm vastag telep van.

A zsombori zártkutatmányok (*B*).

Az itteni szénterület délnyugati része a zsombori rétegekhez (oligocér III. öv), északkeleti része pedig részben a IV. övhöz, részben a miocénhez (kórodi rétegek) tartozik. A III. öv következő helyeken van feltárva (délről észak felé): 1. Valea obirsi Oláhköblösnél: két telep, a felső 20—30 cm, az alsó 50 cm vastag. 2. Oláhköblöstől északra 380 méternyire a tenger fölött egy alsó 80 cm-es és felette két 50 cm-es telep van. Az 1:75,000-es geológiai lapon itt egy táró van feltüntetve. 3. Zutortól keletre, a zapogyei hegyhát északi oldalán 1 m vastag telep észlelhető. 4. Zsombortól délkeletre a dáli úton, a patak partján 269 méternyire a tenger fölött: egy alsó 50 cm-es telep, e fölött egy 50 cm-es és egy 1 m-es telep. 5. Zsombortól nyugatra, a völgy baloldalán a szeszfőzdénél három telep észlelhető, ezek alulról felfelé számítva 70 cm, 20 cm és 20 cm vastagságban egymástól 1 m, illetve ½ méter távolságban vannak. A közfekvetekben sok cerithium van. 6. A Szentje völgyében, Zsombortól nyugatra sok feltárás van részben összedőlt tárókkal. Itt négy telep észlelhető egymás fölött, melyek szelvényét Koch közli Hantken után. Nagyon szépen feltárva láttam a szenet a Szentje-völgytől Kendermál felé ÉNy irányban elágazó völgyben.

A zsombori rétegek széntelepei Zsombornál eredeti kiterjedésükben mintegy 40 km²-nyi területen látszanak összefüggően előfordulni. Normális kifejlődés mellett 4 telep van egy 6—8 m vastag szelvényben, melyek közül a két alsó, egymástól 0·5—1·5 m-nyire, művelésre is érdemes. A Szentje völgyének területén az alulról számított második telep 1 m vastagságot is elér, Zsombortól keletre rendszerint a legalsó telep a legvastagabb, szintén 1 m vastagságot érvén el.

A IV. zóna feltárásai a következők:



221. ábra. A kolozsmegyei Almásvölgy szénterületének átnézetes földtani szelvénye.

(Schmidt Károly dr. baseli egyetemi tanár urnak a Magyar Birodalom Kőszénkészlete c. monografia számára készített szelvénye, amely a Földtani Közlöny 1911. évi 41. kötetének, 29. oldalán jelent meg.

Ajánlatos a Koch A. által a szentmihályi rétegekhez (oligocén, IV. öv) számított telepet a felette fekvő, a korodi rétegekhez (miocén) tartozó, kisebb, rendesen csak szénpala gyanánt kifejlődött telepekkel egyesíteni, miután mindkettő együtt jelenik meg a feltárásokban.

A következő helyeket említhetem: 1. Szentmihálytelkénél, a Topa-hágó keleti lejtőjén, 325 m-nyire a tenger fölött egy 32 cm vastag telep (Koch A. szerint). 2. Dáltól 1 km-re keletre egy 80 cm-es telep. 3. Dáltól nyugatra, 311 m-nyire a tenger fölött, egy glauconitos homokkőpad alatt (miocén) kb. 10, főleg szénpalából álló telep észlelhető 0·2—1·5 m vastagságban egy kb. 30 m-es profilban. (V. ö. Koch: Az erdélyrészi medence stb. II. kötet.) 4. Zsombor és Milvány között 2—3 telep egymás fölött 40—60 cm vastagságban. 5. Szentmihálytelkétől keletre, 400 m-re a tenger fölött három telep 50 cm — 1 m vastagságban. 6. Banykánál tárókkal 1·50 m vastag szénpalákat tártak fel.

Hangsúlyoznom kell, hogy a Zsombornál felsorolt szénelőfordulások közül mindazok, melyek a IV. övhöz és a kórodi rétegekhez tartoznak, a zártkutatmányokkal lefoglalt területen feküsznek, míg a III. övhöz tartozóak közül a legjelentősebbek, nevezetesen a szentjevölgyiek (3., 5., 6. sz.) azon kívül feküsznek. A zártkutatmányokkal lefoglalt területnek majdnem egész északkeleti fele szénmentes miocénen fekszik, amelynek feküjében az oligocénszén esetleg megtalálható.

A szurduki zártkutatmányok (*A*)

A szurduki aránylag keskeny sávban előforduló szénterület, melyet északról az eocén, délről a miocén határol, Koch A. szerint az oligocén mind a három szenet tartalmazó horizontjához tartozik. Az egyes előfordulások beosztása azonban már nehezebb dolog. Úgy látszik, mintha az oligocén vastagsága itt kisebb lenne. Én a következő beosztást fogadom el:

Az I. övhöz tartoznak: 1. A zsibói országúton levő kibúvás Tiho és Szurduk között. 2. A szurduk-csokmányi országúton, mintegy 2 km-re Szurduktól egy 34 m hosszú, a talajvízbe fulladt tároval van, mely egy majdnem vízszintes 1 méter vastag széntelepet ért el. A telepet egy 25 cm-es közfekvet két félre osztja. 3. A Kraic-völgy északi lejtőjén szintén látható egy szénkibúvás.

Valószínűleg a II. övhöz tartoznak a következő telepek:

1. Tihótól nyugatra, a Dumbrava-hegy keleti lejtőjén Koch A. szerint egy gyenge telep van. 2. A kiskeresztesi völgy déli lejtőjén három tároval egy mintegy másfél kilométernyi hosszban kibúvó körülbelül 1 m vastag telepet tártak fel. A középső tároval 96 m hosszú. A telep gyengén délfelé dől és kissé ívelten meghajlott, fedőjét egy hatalmas homokkőlap képezi. A tárában és az oldalvágatokban az egységes szén közfekvetek nélkül 1 m vastag. 3. Mintegy 500 m-nyire délre az említett tárótól a kiskeresztesi völgy patakjának déli partján kissé dél felé dűlő fehér homokkövek és szürke agyagos homokkövek vannak feltárva, melyek szintén egy széntelepet zárnak be, amely a kibúvásban erősen el van mállva. A kiskeresztesi bányatelep képét a 222. ábra mutatja.

A IV. övhöz a következő telepek tartoznak: 1. Farkasmezőnél a Valea Agrisiului ban egy tárót hajtottak palás szénre. 2. A Tihótól délkeletre fekvő

hegyoldalon jelenleg palás szenet fejtenek, mely kb. 60—80 cm vastag tömör telepet képez. 3. A szalonnai völgy jobb oldalán a Valea gruguitjének nevezett mellékvölgyben egy szabálytalan alakú, részben palás, homokkő között fekvő telep van feltárva 20—60 cm vastagságban. Technikai jelentőséggel elsősorban a kiskeresztesi völgy déli lejtőjén feltárt telep bir (III. öv). A fejtési viszonyok igen kedvezőek, a telep fedőjét szilárd homokkő képezi.

Általában ki kell emelnem, hogy az összes itt felsorolt barnaszénelőfordulások, a telepek csekély vastagságánál fogva, csak lokális kinyerést engednek meg. A fejtés a jó kibúvások helyén minden nehézség nélkül tároval kezdhető meg és nem igényel nagy befektetéseket.

A kutatások mai állásánál nem lehet megbízható adatokat adni a zártkutatmányokkal lefoglalt területen levő fejthető szénmennyiségről. Ez csak egy részletes geológiai felvétel kapcsán volna eszközölhető, az egyes kibúvások pontos sztratigrafiai azonosításával.

Minthogy azonban a szén vízszintes településben több helyütt kibúvik a völgyoldalakon, a művelés kezdőpontjai természetszerűen meg vannak adva és a tárómüvelés minden továbbiak nélkül megkezdhető.

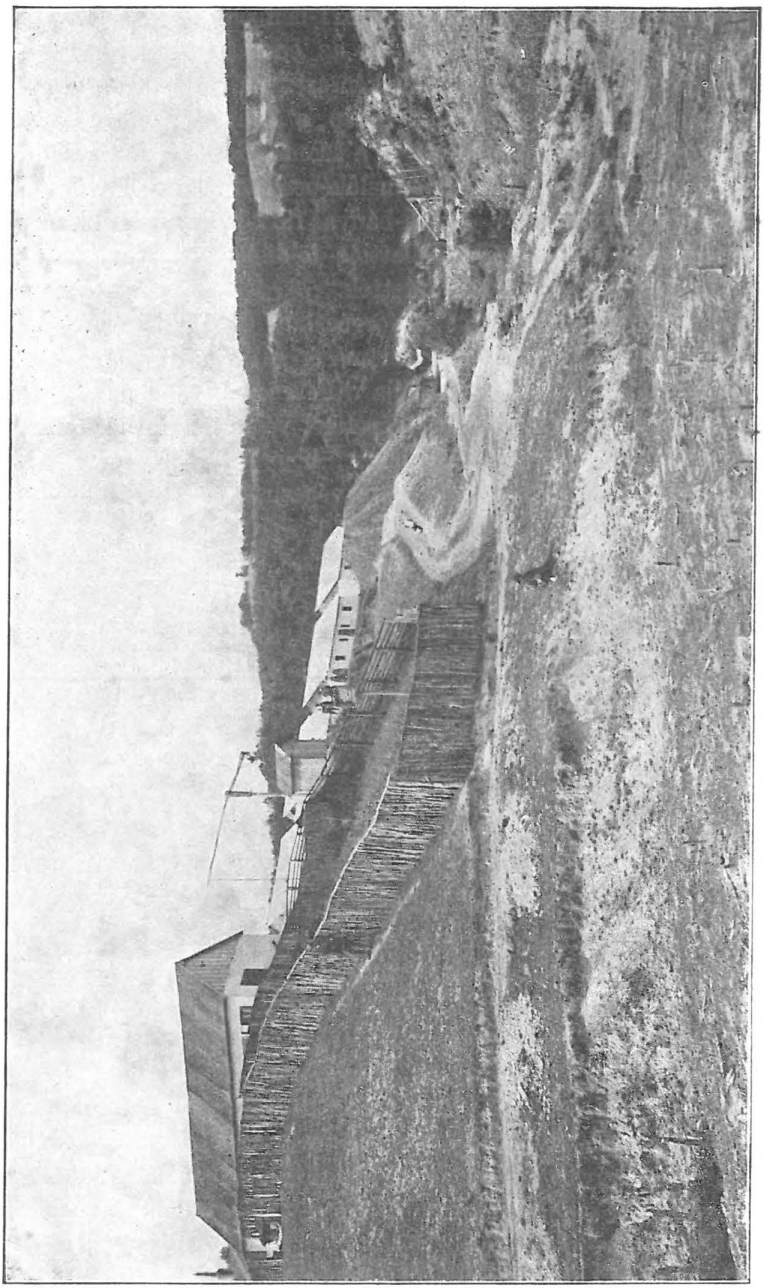
Kelt Baselben, 1907 január hó 9-én.»

Az egeresi szén Grittner Albert kilenc elemzése után a következő átlagösszetételt mutatja: 51·4 % szén, 3·88 % hidrogén, 10·95 % oxigén, 0·97 % nitrogén, 11·69 % víz, 15·91% hamu, 5·71% égethető kén, 4,970 kalóriával, tehát a *D* osztály 2. csoportjába tartozik. Fütőképessége 4,167—5,139 kalória között levő szélső értékeket mutat.

A tamásfalvai szén 4·7—5·6 % vizet, 9·3—19·2 % hamut s 4,400—5,099 kalóriát, az argyasi szén 4·8 % vizet, 11·1% hamut és 5,060 kalóriát, míg a nagyalmási szén 4·6% vizet, 6·4% hamut és 5000 kalóriát mutat. A zsombori szén 3·3—5·2% vizet, 9·8—10·7% hamut tartalmaz, 3,000—4,462 kalóriával, a Pusztaszentmihály körzetébe tartozó tihói szén pedig 12·77% vizet, 14·79% hamut, 7·24% ként tartalmaz, 4,388 kalóriával.

A kolozsmegyei Almásvölgy barnaszénbányászatát a következő három csoportba oszthatjuk;

A) Egeres-forgácskúti barnaszénbányászat. A fejtésre érdemes telep csak 70 cm. Azokon a helyeken, ahol egy méter vastag lesz, három-négy agyagréteg négy-öt telepre osztja. A szén bányászata már 1850-ben kezdődött, de a szabályszerű bányászat csak 1880-ban indult meg. A 'Sigmond testvérek által 1894-ig kibányászott szén mennyiségét Böckh-Gesell 11,350 tonnára becsüli, azóta is bányásszák fokozódó mértékben, úgy hogy az eddig kibányászott szén mennyiségét 246,000 tonnára becsülhetjük. Az 1910. évi termelés 35,013 tonna volt. Az egeres—forgácskúti bányászat jelenlegi tulajdonosa az Erdélyi Bányaérszvénytársaság, amelynek már 6,226.063 négyszögméter adományozott és 1,127 zártkutatmánnyal fedett területe van.



222. ábra. A kiskeresztesi szénbányatelep Szolnok-Doboka vármegyében. PAPP KÁROLY dr. felvétele 1908-ban.

Az Erdélyi Bányarészvénytársaság Forgácskút község határában sikerrel tárt föl. Az 1911-ben a Válea-Szaka völgyben feltárt széntelep jóval vastagabb, mint az eddigi összes feltárásokban, minősége is javult, minthogy a szén kéntartalma jóval kisebb.

Újabban a feltárási munkákat főkép a Janka-bányában végezték, ahonnét egy összekötő tárót hajtottak a szomszédos Valea Saca kibúvó széntelepeire, amiáltal ezen bánya termelőképessége növekedését remélték.

Sajnos azonban, hogy a Janka-bánya 1912-ben teljesen kimerült s ezért ezen üzemben az összes földalatti s földfeletti bányavasutakat leszerelték és a bányászkodást beszüntették.

A vállalat a bányászkodást a forgácskúti Ferenc-bányatelepre helyezte, amely célból Körtvélyesszög állomáson új villamos áramfejlesztőtelepet létesített. A villamostelep célja a Ferenc-bányatelep összes üzemi munkálatait villamos erővel hajtott gépekkel végezni. Minthogy a vállalat üzemben levő bányászata oly terjedelmes, hogy a csekély évi szénszükséglet előkészítését a téli hónapokban is végezheti, azért újabb feltárásokat nem is igen végeztet.

Az Erdélyi Bányarészvénytársaság összes bányaterületén az 1910-ig kibányászott szén mennyisége 246,000 t, az 1910. évi termelés 35,013 t. Az alább ismertetett Ilona bányamű területével együtt a becslés a következő:

A) fel van tárva öt km² területen ..... 300,000 tonna,

B) Valószínű készlet 90 km² területen ... 9.000,000 tonna.

C) Lehetséges készlete csekély.

Az egeresi Ilona-bányamű.

A kolozsmegyei Forgácskút és Egeres határában Kramer Jakabnak is van két bányatelke, A bányamező északi részén 1911-ben vetőre bukkantak, amelyen túl 120 méternyire hiába kutatták a szenet, sőt a fúrások sem hoztak eredményt. A fejtési munkák ezért csak a bányamező nyugati részére, a Miklós-táróra szorítkoztak. A bánya ezen részében 1911-ben fakadt vízzel azonban sok bajuk volt s így 1912-ben mindössze 2143 tonna szenet termeltek a tulajdonos egeresi gipszgyára számára. Hogy az Árpád nevű bányamezőt hozzáférhetővé tegyék, 1913-ban segédtárót hajtottak. Ez a tároló 319 m-ben az Ilona-bányatelekben, 63 m-ben az Erdélyi Bányarészvénytársaság zártkutatmányában és 242 m hosszban ugyanezen társaság Katalin telkében haladt. Elérve az Árpád-bányamezőt, eddigelé ebben 70 métert hajtottak ki, anélkül, hogy szénre bukkantak volna.

B) Az Egregyvölgyi Bányatársulatnak farkasmezői bányászata 721,862 m² területet ölel fel s ezenkívül 112

zártkutatmányt 9,000 hold = 52 km² területtel. A szén homokos réteg között 65—119 cm telepben fordul elő, azonban helyenkint a fedőkonglomerát olyan erős, hogy csak robbantással vájható ki a szükséges méretre. A bányászat igen kezdetleges, két szállítótárnában és 24 mellékfolyosóban termelik a szenet a helybeli munkások. A termelésnek előnye, hogy úgy a fedő, mint a fekűtalaj többnyire olyan erős konglomerát, hogy megáll magában és költséges ácsolatot nem igényel.

A farkasmezői körzetben (Szilágy vm.) tulajdonkép három telep is van, de csak a középső 75 cm—1 méter vastag telepet fejtik.

A farkasmezői szén összetétele az Országos m. kir. Chemiai intézet 1907. évi október hó 4-iki elemzése szerint a következő:

61·41% szén, 7·95 % hidrogén, 6·38 % kén, 11·12 % oxigén és nitrogén, 9·13 % nedvesség, 7·29 % hamu és 5,955 kalória. Ez a szén a gyáripari üzemeknél jól bevált s noha a 6 % kén kissé sok, de az ipar ezt nem kifogásolja, mert ez a kén csak hosszú idő mulva tehetne kárt a kazánban, már pedig kazánok 30 évnél tovább nem igen tartanak.

Grittner Albert elemzése szerint a farkasmezői szén 55·06 % szenet, 4·15 % hidrogént, 13·33 % oxigént, 8·95 % nedvességet, 11·86 % hamut, 5·99 % ként és 0·66 % nitrogént tartalmaz, 5,404 kalóriával.

Tehát a *D* osztály 2. csoportjába sorozható.

Jelenlegi termelése 10,000 tonna körül van. Eddig kibányásztak 50,000 tonnát.

A) A 0·8 km² adom. területen fel van tárva 200,000 tonna,

B) Az 50 km² lefoglalt területen várható 5.000,000 tonna.

C) Lehetséges készlete csekély.

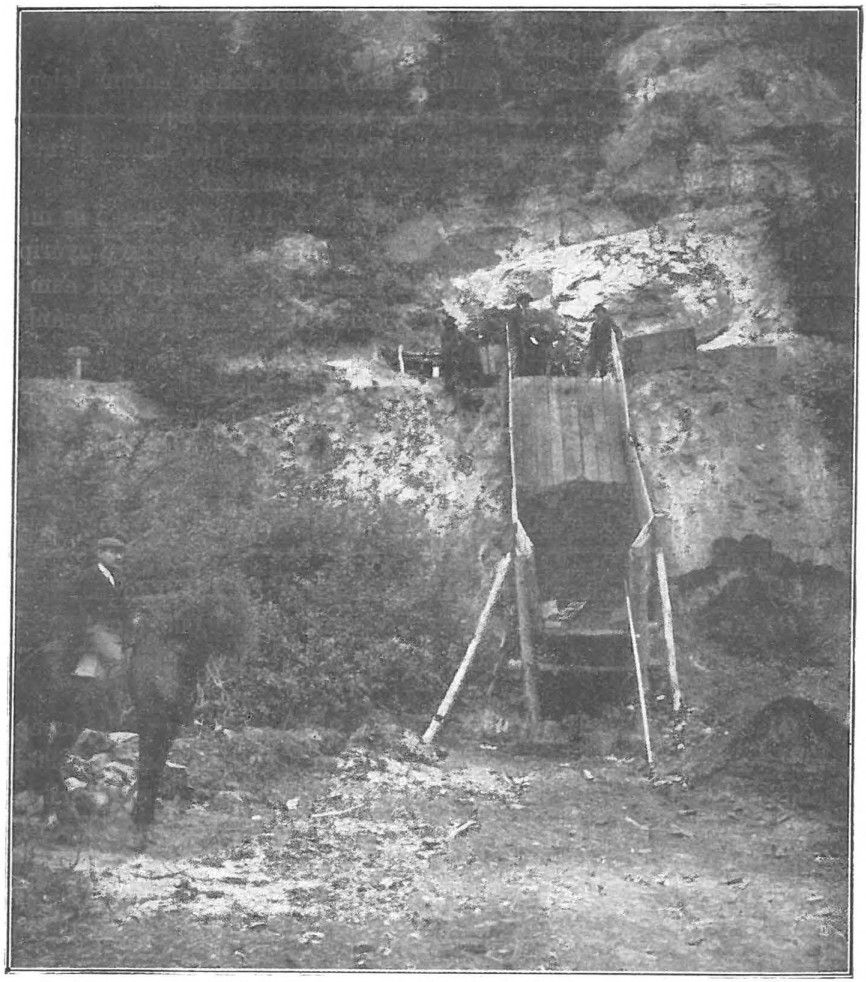
C) A Kolozsvári Kőszénbánya Részvénytársaság tulajdonában, Szamos völgyében van a szurduki barnaszénbánya, amely 1896-ban kezdődött. Az 1910. évben 2.520,000 m² adományozott és 807 zártkutatmánnyal fedett hatalmas területe újabban Szurduk, Kiskeresztes és Szalonnapatak határában 7,218,622 m²-re emelkedett.

Szolnok Doboka vármegyében, Kiskeresztes határában (222. ábra) van az egyik feltárás, 130 méter hosszú tárnával. Ez az altárna vízszintes, 1° nyugati dülésű telepet tár fel, amely átlag 60 cm vastag, de itt-ott 30—35 cm-re is kivékonyodik. Úgy a feküje, mint a fedüje homokkő. Mintegy 20 méterrel magasabban egy másik telep van, amelyet a Ferencz József-tárna tár fel, 280 m t. f. magasságban, csaknem vízszintesen, mintegy 300 méternyire haladva. A széntelep 50 cm vastag, jó minőségű barnaszenet ad, amely csak helyenkint darabos, de, széthulló, ú. n. bagós szén, amelyet brikettezni igen jól lehet.

Odébb, a Testóriu-völgyben van a Szent István-tárna, amely 70 m

hosszan, 10° déli dülésű, ½ méter telepet tár fel, mintegy 290 m t. f. szinten. (223. ábra). Szurduk déli végén is meg van a 30 cm széntelep.

Nevezetes jelenség, hogy mindeme szeneknek úgy a feküje, mint a fedüje homokkő és sehol semmi szénpala, ami az aquitániai korú széntelepek



223. ábra. A kiskeresztesi szénbánya Szent-István tárnája, Szalonna, Szolnok Doboka vm. PAPP KÁROLY dr. 1908. évi fényképe.

között szinte egyedül álló jelenség. A szén fűtőértéke 5,200—5,800 kalória között váltakozik.

Jelenleg a kiskeresztesi völgy déli lejtőjén a három táró, mintegy másfél kilométernyi csapásban tárja fel az egy méter vastag főtelepet.

A kiskeresztesi bányaüzemben 1912-ben 37,500 m² területet fejtettek le s egy m² terület 408 kg szenet adott. A szállítás megoldása végett a sodronypálya feladó állomásától 500 m hosszúra tervezett főkeresztvágatot indítottak meg, amiáltal az eddig feltárt széntelep sikló közvetítésével hozzáférhető lesz. A főkeresztvágat egyúttal mintegy 300 m széles szénpillért is feltárand. A szalonnapataki bányaüzemben egy 14°-os lejtősakna szolgál főfeltáró és szállítóvágat gyanánt, amelynek hossza 321 m. Az egyes szintek 60—70 méteres közökben telepítvék s csapásirányban a széntelepben tova hajtva. A lejtősakna mélyítése közben a 321 m-ben olyan tömeg víz gyűlt össze, hogy annak továbbmélyítését 1912-ben beszüntették. A szalonnapataki bányaüzemben 1912-ben 27,500 m² területet fejtettek be s egy m² terület 526 kg szenet szolgáltatott.

A társulat az 1910-ik évig termelt mintegy 25,000 tonna szenet, 1910. évi termelése 6,500 tonna, 1912-ben már 33,318 tonna.

A Kolozsvári Kőszénbánya Részvénytársaság szolnokdobokavármegyei bányában:

A) Fel van tárva a 2·5 km² területen ..... 250,000 tonna.
B) Valószínű készlet 60 km² területen ..... 6.000,000 tonna.
C) Lehetséges készlete csekély.

A szilágyvármegyei Tihón, a Tihói Kőszénbánya Részvénytársaság a József-bányában termel szenet, amelyet a bányából 280 m hosszú siklón szállítanak le a völgy színéig s innét a 4·5 km²-re fekvő Szurduk állomásra szekerezik. Jelenleg a József-táróban művelik a szenet. Kutatásaikkal legújabban a műveletes I. sz. széntelep alatt 22 m mélyen a II. sz. telepet s ez alatt 54 m-rel a III. sz. telepet is megtalálták.

A második telep feltárása céljából 1913-ban a telep fekvőjében megindították a gróf Bethlen-tárót, amely 135 m-ben a II. telepet keresztezte. 350 m-ben remélik az I. telepet. A III. széntelepen tárót hajtottak, amely 60 m-ig vizszintesen halad, s ezután a telep dőlését követi 125 m-ig. Ezen telep 1 m vastag, amely kagylós törésű, fekete fényű es állítólag 6500—6700 kalóriás szenet tartalmaz, kevés hamuval és kevés kénnel.

5*a*. Máramaros vármegyei oligocén szénnyomok.

Máramaros vármegyében az oligocén formációbeli kárpáti homokkövekből szénfoszlányokat a következő helyeken ismerünk: *a)* Alsóapsától ÉK-felé a Valea Carbonesilor völgy Bvekozc mellékárkában; Alsóapsa s Dombó között a Valea-Seraduluj, Bacheu és Salonoi völgyekben, 25 cm jó minőségű szén (Posevitz Tivadar M. K. Földtani

Intézet 1893. Évi Jelentése 42 old.); *b)* Kalinfalu község legelőjén állítólag 1 m. vastag széntelep; *c)* Lipcse községtől ÉÉNy-felé Zárnyától DK-felé, a Klabuk-hegy déli oldalán; továbbá a Klabuk É-ki oldalán Dolha és Zárnya között találtak jó minőségű barnaszén foszlányokat.

6. Horvátországi oligocén széntelepek.

a) A verdniki oligocénszéntelep Szerémmegyében.

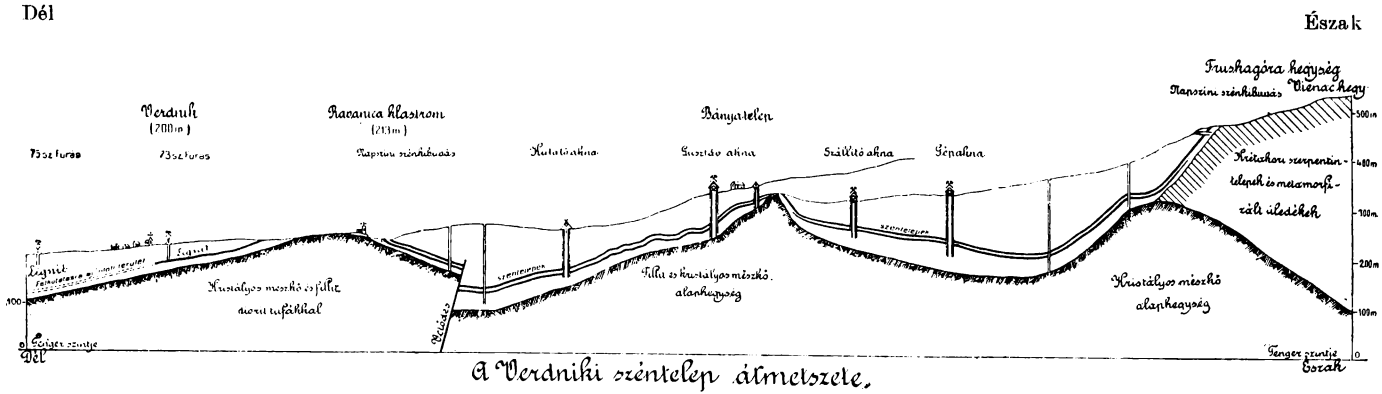
A Duna és a Száva között, a Fruskagóra szelid déli lejtőjén nagy kiterjedésű széntelep van, amely körülbelül a Zsilvölgy oligocénkorú telepeivel egyidőben képződött. Geológiai viszonyait Koch Antal részletesen ismertette 1897-ben. A Fruska-góra akvitániai flórájáról pedig Staub Móricz dr. tanár írt nagybecsű tanulmányt.[1] Aránylag nyugodt telepedésű, hullámosan gyűrődött széntelep van itt előttünk, amelynek rendszerint két, de helyenkint négy, vagy hat padja is van,

A széntelepet 1804-ben fedezte fel egy gyógyszerész és már 1840-ben kezdetlegesen művelték is, 1870 körül Verdnik határában, a Podkulom-tárnában 15 méter vastagságban tárták fel, két vékony meddő palás réteggel három telepre osztva, úgy, hogy a tiszta szén 13 méter vastagságú volt. Az utóbbi évtizedekben Pongrátz Gusztáv műveltette a bányát, míglen 1907 november hó 1-én Andreics Jánosnak, a magyar szénbányák központi igazgatójának javaslatára az állam megvette.

A m. k. pénzügyminisztérium számára 1907-ben adott szakvéleményem a következő: Verdnik szénterülete a Fruskagóra szelid déli lejtőjén van. Hatalmas kiterjedésű széntelepe körülbelül a Zsil-völgy aquitániai medencéjével egyidőben képződött. Geológiai viszonyait Koch Antal egyetemi tanár részletesen leírta a Magyar Tudományos Akadémia Matematikai és Természettudományi közleményei XXVI. kötetének (1897) 5. számában, ahol egy szelvényt is ad a vrdniki széntelepen keresztül, az akkori bányafeltárások és a felületen tett észleletek alapján összekombinálva.[2] Az azóta történt feltárások sokkal egyszerűbb telepedést mutatnak, mint azt Koch tanár föltételezte. Nagyon nyugodt telepedésű, csupán hullámosan gyűrődött szénvonulat van itt előttünk, melynek helyenkint 4 padja is van s ahol legvastagabb, mint a kocsurnói völgyben, közvetetlenül a szerpentin

[1] Staub Móricz dr: A Fruska-góra aquitániai flórája, négy táblával. Értek. a Term. Tud. köréből, kiadja a M. Tud. Akadémia. XI. 1881. 2. sz. 1 39. old.

[2] Koch Antal átnézetes fölvételétől — a miként ezt dr. Böckh Hugó 1907 okt. 12-én kelt szakvéleményében kimutatta — lényeges eltérés az, hogy a széntartalmú sotzkai rétegek Hopovo kolostortól keletre hiányzanak, mert itt csak felső-mediterrán korú és pontusi rétegek vannak. A gergetegi szénkibúvás tehát felső-mediterránkorú.



A Verdniki széntelep átmetszete.

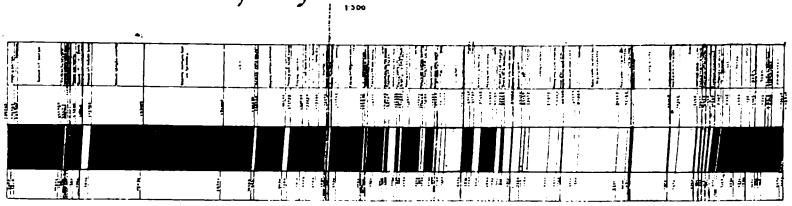
224. ábra. A szerémvármegyei Verdnik oligocénkorú széntelepének átnézetes szelvénye.

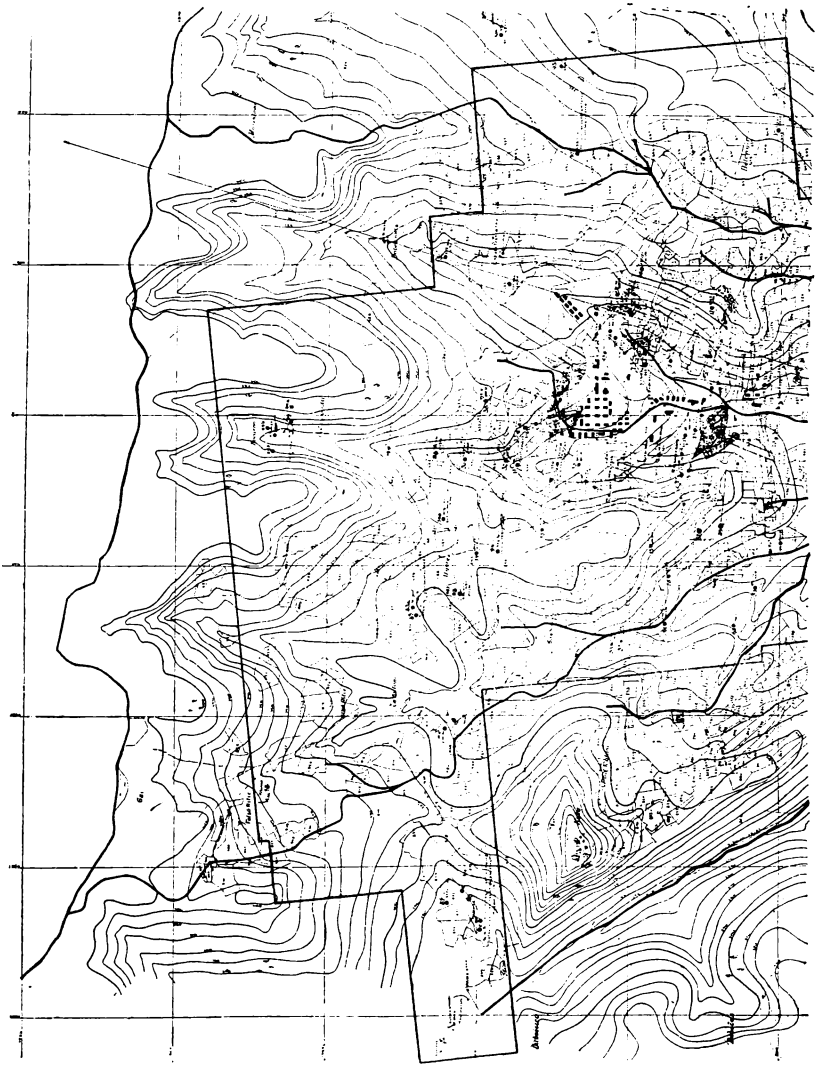
A szelvény délről észak felé halad s feltünteti egyrészt a Ravanica klastrom s a Gusztáv-aknai gát között települő déli medencét a fővetődéssel, másrészt a Gusztáv-aknai gát és a Vienaci-hegy (497 m t. f. m.) között elterülő északi medencét, a Fruska-Góra oldalán kibúvó széntelepekkel. A széntelepek csapása kelet-nyugati, dülésük 10—45° között hol észak, hol délfelé, a medence települése szerint, vetőkkel többször zavarva. Az oligocén-széntelep tk. egy telep, amelynek padjai két vagy három részben csoportosulnak. A széntelep padjainak vastagsága: I. pad 1·7 m, II. pad 2 m, III. pad 1·5. m IV. pad 6 m, V. pad 0·05 m. Összes vastagsága átlag 7·35 méter. Verdniktől délre látjuk a pontusi lignitek vonulatát.

Papp Károly dr. eredeti szelvénye, amelyet 1907-ben a m. k. pénzügyminisztérium számára készített szakvéleményéhez mellékelt.

(A m. kir. Földtani Intézet 1907. évi Jelentésében.)

a 12. sz. fúrólyuk keresztmetszete.





225. ábra. A verdniki m. k. kőszénbányahivatal (Szerém vm.) oligocénkorú széntelepeinek adományozott területe.

alaphegységen 7, sőt 8 méter között váltakozik a vastagsága. A verdniki szénvonulatot eddigelé több mint 70 fúrással és 60—100 méter mély aknákkal tárták föl, amelyek alapján 6 négyszögkilométernyi terület alatt van kimutatva a széntelep. Ha a szénrétegek közepes vastagságát 5 méternek vesszük s 1 köbméter szén súlyát kereken 10 métermázsának tekintjük, úgy mintegy 300 millió métermázsa szén adódik ki, amelyből eddigelé körülbelül 15 millió métermázsát műveltek le. A hivatalosan megállapított készlet (747. old.) 275 millió métermázsa.

A verdniki szén fűtőereje 4500 es 5200 kalória között váltakozik, hamu- és kéntartalma csekély, tehát elsőrendű barnaszén. Bányászatának nagy előnye, hogy vízzel nem kell küzdenie, hátránya a duzzadó agyag, ami helyenkint vasácsolatokat tesz szükségessé.

A bejárható föltárásokat MACHA bányamérnök úr szakavatott vezetésével végig tanulmányozva, a széntelepek folytonosságáról győződtem meg. A Gusztáv-aknában láttam a meredek 60° déli dülésű kettős telepet, amely azután 30, 20 fokos dűlésben apró hullámokat vetve folytatódik s csaknem szintes településbe megy át. A feltüremléseket a fekü agyagja okozza, amely folytonosan duzzadva a széntelepet is magával gyűri. A régi gépház és a kazánház mögött van a Zóra-akna, amely kifalazva levén, bármikor üzembe vehető. Itt csak a felső másfél méteres telep van leművelve, ez is csak egy darabon, az alsó 3—4 méteres telep teljesen érintetlen. A jelenlegi fúrásokat is megtekintettem. Az egykori 79 m mély Mária-aknától nyugatnak 100 méternyire van a 73. sz. fúrás, amelyet ottlétemkor kezdtek. Valószínű, hogy a fúró 100 m mélység körül megüti a lignittelepet vagy a szénpalákat. A falu délkeleti végén, a lajtamész tövén van a 70. sz. fúrás, amely 250 m mélységből vörhenyes csillámos agyagot hozott föl. Ez kétségtelenül a szénmedence feküje, úgy hogy ez a fúrás bátran beszüntethető. E helyütt tehát a széntelep hiányzik. A jövendő fúrások iránya nem is ez a tájék, hanem inkább a nyugatra eső vidék leend.

A felsőoligocén sotzkai rétegsorozatába tartozó széntelep a medencében 120 fúrással van megvizsgálva. A bányák közül legfontosabb az északi főakna, amelynek mélysége 219 méter és a régi főakna által fejtett széntelep levetett részeire van telepítve. Az északi főakna 180·6—184 méter között érte el a két széntelepet és jelenleg ez az akna egymillió tonna szenet tár fel. A főaknától délkeletre 550 méter távolságban van a 190 méter mély légakna. A főakna 17 méter magas vasaknatoronnyal és 120 lóerős elektromos szállítógéppel napi 300 tonna termelésre van berendezve. A déli akna a medence délkeleti részén van s mélysége 240 méter, tőle 200 méter távolságra van a 214 méter légaknája. Ezen déli aknák 1.500,000 tonna szenet tárnak fel. A déli légaknában az alapfolyosót keleti irányban 182 méterre, nyugati irányban 165 méterre hajtották tovább, ami mellett

a szellőztetés céljából több ereszkedőt és feltörést telepítettek, valamennyit az I. és II. szénpadban hajtva. Ezzel szemben felhagyták a régi négy segédaknát, mint amelyekben az óriási nyomás miatt dolgozni úgy sem bírtak.

Az oligocénszénmedencéhez délen és keleten pontusi vagy levantei lignitterület csatlakozik, amely alatt 60 cm-től 2 méterig, sőt hat méterig vastagodó lignittelep van, 2—4 fejtésre érdemes padban. A lignitet azonban jelenleg nem fejtik. (895. oldal.)

A zágrábi m. k. bányakapitányság 1908-ban kelt 2200 sz. jelentése szerint a verdniki m. k. kőszénbányahivatal oligocénkorú szénből a következő mennyiséggel rendelkezik (tk. az ANDREICS-PAPP-féle becslés):

1. Gusztáv-akna körzetében	2.500,000 t.
2. Déli akna körzetében	5.000,000 «
3. III. sz. segédakna körzetében	1.000,000 «
4. Vrdnik-selo I. akna körzetében	2.000,000 «
5. Vrdnik-selo II. akna körzetében	2.000,000 «
6. Északi akna körzetében	5.000,000 «
7. I., II. sz. segédakna körzetében	5.000,000 «
8. Riticsi akna s több segédakna körzetében	5.000,000 «
Összesen	27.500,000 t.

A verdniki m. k. szénbányászatban történt újabb változások a következők: A Gusztáv-aknát 1911-ben beszüntették, úgyszinte a II. sz. segédaknát is, minthogy a több helyütt támadó tűz az üzemet gátolta. Új szénterületet 1912-ben a déli és északi aknákkal nyitottak meg, amiket a II. táróval fejtenek. A feltáró üzem főleg a déli aknában történik, ahol a nyomás folytán a fővágatokat a feküben hajtják. A nagy nyomás miatt a telepben való előrehaladás nagyon nehéz és költséges. A széntelep gyúlékony volta szintén hozzájárul a gátló körülményekhez. A rétegek élénk mozgásából származó súrlódás a palás gumók pirites részeit izzásba hozza, amely az érintkező szénrétegekre is átterjedve, bányatüzet okoz.

Ilymódon a kincstári bányászkodás tizedrészét sem tudja termelni az előirányzott mennyiségnek (780,000 t. helyett 56,000 tonna).

A verdniki üzemet rendkívül megnehezíti a nagy rétegmozgás és az ez által a telepben okozott óriási nyomáe. Ezen nyomás miatt 1913-ban beszüntették az északi akna üzemét is, minthogy a telepben hajtott vágatokat nem birták fenntartani.

Jelenleg tehát csak a déli aknában és a II. sz. segédtáróban folyik az üzem. A déli akna feltárásai 1913-ban a legmagasabb telephatárhoz jutottak, a nyugati részen 100 m., a keleti részen 100 m. pillért előkészítve. A fejtést a Gusztáv-akna biztonsági pillérje alatt meg is kez-

dették. A déli üzemet a bányatűz nagyon hátráltatja, a tűz az ép pillérben is gyakran keletkezik, s ezért a tömedékeléssel kapcsolatban az I. és II. padot teljesen ki kell szedni. Biztonság czéljából a déli akna mezejét vakaknák segélyével a Gusztáv aknával kapcsolták össze, amelybe 2000 percköbméteres levegőt szívó ventilátort szereltek. Itt fejtésre a széntelepnek csak I. és II. padja érdemes (összvastagsága 3·5—4 m.). A II. sz. segédtáróban azonban az elődök által visszahagyott III. és IV. számú padot is fejtik.

Az 1913. évben Vrdnik határában 6 fúrást is mélyesztettek ezek közül 3 megütötte a széntelepet, 3 azonban vetődésbe kerülvén eredménytelen volt.

A verdniki szén, GRITTNER ALBERT 1887—1900. évbeli elemzése szerint a következő szélső határokat mutatta 12 elemzésből:

40·02—57·19% szén, 2·85—4·48% hidrogén, 12·68—18·29% oxigén, 0·68—1·28% nitrogén, 11·67—25·90% nedvesség, 5·07—17·02% hamu 0·16—1% kén, 3,473—5,262 kalóriával.

Az állami újabb fejtésekből kikerült szén hamutartalma állítólag 3·7—5·1%, átlagos kéntartalma 0·3—0·4 %, mindkettő tehát feltűnően csekély, viztartalma átlag 12—20 % és hő fejlesztő képessége 5,000—5,400 kalória. Tehát a *D* osztály 2. csoportjába tartozik.

A széntelepek száma tk. csak egy, azonban legalább két, egymáshoz közel eső padban van, helyenkint hat pad is van, összesen 7·35 méter vastagságban. A 7.295,968 m² adományozott területen kívül a kincstárnak nem kevesebb, mint 5,175 zártkutatmánya volt, jelenleg 6,985,029 m² adományozott bányatelke, s 1325 zártkutatmánya van,[1] azonban ez a rendkívüli nagy, zártkutatmányokkal födött terület többnyire csak pontusi lignitet tartalmaz.

Az 1910. évben 85,720 tonna, (a beérkezett adatok szerint, a kincstári kimutatás 66,776 tonnát említ) 1911-ben 69,559 t, 1912-ben 53.401 t, 1913-ban 55,893 tonna szenet termeltek. Eddigelé kibányásztak 1.579,502 tonnát s jelenleg az évi termelés 780,000 tonnára van előirányozva.

A) A 7·3 km² adományozott területen fel van tárva:
aknákkal és 200 fúrással összesen 5.100,000 tonna.
B) A 10 km² területen várható..... 10.000,000 tonna.
C) Lehetséges készlete mérsékelt.

[1] A m. kir. kincstári bányászat 1912. évi adatai (M. k. Pénzügyminiszterium kiadása, 142 old.) 1.451,458 m² adományozott bányatelket s 1710 zártkutatmányt tartalmaznak. Az adományozott terület bizonyára tévesen van jelezve; a zártkutatmányok fokozatos apadása azt mutatja, hogy a lignit területen nemsok a remény a kutatásokra.

b) Pozsegai oligocénszéntelepek Nyugat-Szlavoniában.

Pozsega város erdőterületén, Majdán vidékén van a Bogdán-bányatelep, amelyet 1861-ben nyitottak meg, s amelyet 1892-ben a Bagdan-Bozsidar-Barbara társulat 45 m mély aknával tárt fel. A 7 m vastag széntelepből Schwackhöfer elemzése a következő: $C = 50{\cdot}25\,\%$, $H = 3{\cdot}47\,\%$, $O = 15{\cdot}68\,\%$, $N = 0{\cdot}50\,\%$, $S = 4{\cdot}36\,\%$, $H_2O = 19{\cdot}05\,\%$, hamu $= 10{\cdot}99\%$, fűtőképessége $= 45{\cdot}03$ kalória.

Pozsegától délre, a sotzkai rétegcsoportban, zöldes homokkőben vannak az oligocénszéntelepek. Paul a felsőlipováci márgát a Cinnamomum lanceolatum Ung. levél lenyomata alapján sorozta a sotzkai rétegcsoport legfelső szintjébe. A lipováci világos márga alatt szürke márgapalák, ezalatt zöldes homokkövek vannak — a széntelepekkel; míg a feküben a pozsegai konglomerátok települnek. Maticsevic (Felsőlipovác), Paulovce és Zagradie vidékén 0·3—1 méter vastag telepek ösmeretesek. A paulovcei régi bányában két-három méter vastag széntelepet fejtettek, a szén hőereje 3,932 kalória volt Hauer Károly 1874. évi elemzése szerint. Jelenleg csupán Ratkovica s Laze község határában van szénbányászat. A bánya tulajdonosa a Pozsegai Népbank Részvénytársaság.

A széntelep oligocénkorú és 20° déli dülésben húzódik, itt-ott vastagabb tömzsöket alkotva. A széntelep vastagsága 0·1—8 méter között változik. A szén feltárását a már törölt Bogdán-telekben még 1866-ban kezdték, ebből a telekből a 62 méter mély Hedvig-aknán át mintegy 40,000 tonna szenet termeltek ki. 1906-ban a Société anonyme de Charbonnages de Ratkovice társulat 20 kettős bányamértéket adományoztatott, 1.804,656 m² területen. A jelenlegi tulajdonos: a Pozsegai Népbank több bányatelekkel és 152 zártkutatmánnyal bővítette a területet.

A feltárt szénterület három részből áll. A nyugati mezőben egy 92 m aknával és egy 58 m légaknával, 900 m csapásban, 4·5 m vastag telepet tártak fel, amely azonban nyugatra kiékül. A keleti mezőben most tárják fel a telepet. A harmadik rész a Caliła-mező, amelynek telepe szintén 4·5 m vastagságú. Az újabban mélyített 10 fúrólyuk közül öt fúrásban a széntelepet 2—4 méter vastagságban konstatálták. Erre azután lemélyítették az aknákat, amikor azonban azt tapasztalták, hogy a telepek lencsések s csakhamar kiékelődnek. Így kitűnt, hogy a régi Hedvig-aknából kiaknázott 40,000 tonna szén csak egy nagy lencse volt.

A Pozsegai Népbank Ratkovica és Laze községben 2.855,819 m² adományozott területén 1911-ben az összes aknabeli üzemet beszüntette a sok vízbetörés s bányatűz miatt. Ezek helyett külszíni ereszkedővel s

táróval iparkodott a már korábban megfúrt teleprészeket feltárni. Az ereszkedő 53 m hosszaságában egy 4 m vastag széntelepet keresztezett. Települése hullámos s a feltárt barnaszén a napon hamar porlad.

A szén barnásfekete, szurokfekete színű s kagylós törésű, 4,770 kalóriával, a társulat elemzése szerint. GRITTNER ALBERT két elemzése a következő: 40·68—55·30 % szén, 3·21—4·08 % hidrogén, 10·34—18·34 % oxigén, 14—17·35 % nedvesség, 7·58—21·92 % hamu, 0·21—5·22 % kén, 0·49—1·28 % nitrogén, 0·37 % bitumen és 3,878—4,920 kalória. A szén kokszolható is. A kongresszusi beosztás szerint a *D* oszt. 2. csoporthoz tartozik.

Jelenlegi termelésük alig 1,000 tonna. Eddigelé 1866-tól 1910-ig kibányásztak 58,880 tonnát.

A) Az 1·8 km² területen fel van tárva .. 100,000 tonna.
B) A 4 km² területen remélhető ..... 500,000 tonna.
C) A várható készlet ezenfelül csekély.

c) A Glina-hegység széntelepei.

Ide tartoznak a Zágráb vármegyében, Buzeta vidékén előforduló széntelepek, amelyek a régebbi felfogás szerint oligocénkorúak, de újabban kitűnt, hogy ezek részben a mediterránba tartoznak. Legnagyobb bányavállalata ennek a környéknek a Banovina Bányaipar Részvénytársaság, amelynek Dodosi, Kraljevcáni, Kremusnyák, Jakubovác községekben 2.435,285 m² adományozott és 1,418 zártkutatmánnyal fedett területe van. Összes adományoztot területük 9,436.285 m.² A bányakutatás itt 1890 körül kezdődött, de csak 1906-ban öltött nagyobb mérveket, amikor ugyanis a sziszeki új vasút megnyilt. 1909-ig 35 fúrólyukat mélyesztettek 40—60 m mélységre, de nehányat 120—190 m mélységig.

Banovina vidékén a kutatás 1906-ban indult meg a caprag-károlyvárosi vasút épülése után. A kutatások részben Glina városától délre a Buzeta völgy két oldalán, részben Petrinja város környékén, azonkívül Grabrovac, Martinovic, Maskovoselo, Kraljevcani Kremusnjak, Begosici, Dodosi és Susnjar községek határában történtek.

A Banovina vidékén végzett kutatások 1907-ben:

a) Priека községben a Vrtline Dolnjaki-Maja községeken átvonuló út mentén a fúrás 31·4 m mélyben 0·65 m vastag és 34·26 m mélyben 1·25 m vastag széntelepet ütött meg. A fúrólyuk 140 m mélységben az alapkőzet csillámpalát elérte.

b) Vertlinje községben egy fúrás öt 0·23—0·5 m vastag szénfekvetet keresztezett és 105 m mélységben érte el az alapkőzetet.

c) Sibine községben 138 m mélyen 0·55 m barnaszenet talált.

A 139—144 m között három 0·57—0·98—0·35 m barnaszéntelepet szelt át, szürke és fekete palák között. A fúrás 204 m mélyben vörösbarna agyagban állott meg.

d) Kremusnjak határában az I. fúrás 4·5 m mélyen 3·87 m. a II. fúrás 30 m mélyen egy 1·34 m vastag kétpados széntelepet tárt fel. Az egyik fúrólyuk 48 m-ben, a másik 112 m-ben durva kavicsban végződött.

e) Susnjar határában az I. fúrás 256 m-ben, a II. fúrás 261 m-ben 0·59 m, illetőleg 0·96 m széntelepet ért el és 267 m-ben zöldesszürke agyagban állott meg. Ugyanitt egy harmadik mélyfúrás 123 m mélyen egy 4·28 tisztátalan széntelepet harántolt át, ez a III. fúrás 152 m-ben zöldesszürke agyagban ért véget.

A glina-buzetai barnaszenek keményebb darabokban törnek, a telep leveles és szemcsés szerkezetű szenet tartalmaz, amely hosszú lánggal ég és hőfejlesztőképessége az 5500 kalóriát is eléri. Közvetetlen fedője bitumenes pala s erre kemény bitumenes mész következik, még feljebb a lajtamész (felső mediterrán) települ rá. A glina-buzetai barnaszén kora egész határozottan nem állapítható meg: Tietze dr. 1872. évi tanulmányai alapján a felső oligocénba helyezi. A kremusnyáki és kraljevcáni fővölgyekben tömör, palás márga, homokkő s korálmész lépnek fel s a széntelepek fölött a márgában gryphaeák gyakoriak. A széntelepek fedüje barnáskék palás márga, a fekü pedig 30—50 cm csigapad, túlnyomólag édesvízi csigákból, paludinákból. A csigapad alatt sötétzöld agyagrétegek vannak, a patakok medrében is előtűnve.

A szénelőfordulást a glinai s petrinjai járásokban hat km hosszban és két km szélességben állapították meg.

A petrinjavidéki szenek már fiatalabb korúak s a szarmata emeletbe tartoznak. (Leírásuk a 867. oldalon).

A vállalat a Susnjar községbeli bányatelkeiben egy lejtősaknát mélyített 90 méterre, ott csapásirányban is feltárta a széntelepet, amely 1·40 m vastag. Az előkészített szénmennyiség 100,000 tonna.

A lejtősaknával feltárt széntelep két nagy vető által természetesen elhatárolt fejtőterületet alkot s maga a fejtőterület csupán egy magasabban fekvő teleprészlet. Tervbe vették ezért a mély üzem megindítását, azonban a vállalat 1913-ban csaknem összes műveit felhagyta.

A zágrábvármegyei Dodosi bányából a Banovina Montanindustrie Aktiengesellschaft megbizásából 1911-ben Horváth Béla dr. elemezte a szenet, amely a következő eredményt mutatja: C=40·39%, H=3·52%, $O+N$=12·67%, S=2·53%, nedvesség=23·02%, hamu=13·05%. Fütőértéke=3724 kalória.

A kraljevcáni aknaszén Grittner Albert 1888-ik évi elemzése

szerint 46·19 % szenet, 3·47 % hidrogént, 12·10 % oxigént, 22·13 % nedvességet, 20·99 % hamut, 4·66 % ként és 0·66 % nitrogént tartalmaz, fűtőereje 4,462 kalória.

A szén barnaszén, egyes részein fénylő, szerkezete palás, hosszú lánggal ég, száraz állapotban 2 % vizet és 11% hamut tartalmaz. Kalóriája az újabb elemzések szerint 4,500 körül van, tehát a *D* osztály 2. csoportjába sorozható.

A) Fel van tárva 1·5 km² területen ..... 100,000 tonna.
B) Valószínű készlet 12 km² területen ... 3.000,000 »
C) Az ezenkívül várható mennyiség csekélynek mondható.

d) Az Ivancsica-Kalnik-hegység oligocénszéntelepei.

Ezen a területen Paul C. M. 1874. évi leírása szerint (Jahrbuch d. k. k. Geol. R. A. 24. Bd., 288—289. old.) négy vonulatban vannak a széntelepek.

Az északi vonulat mintegy 53 kilométernyi távolságra terjed az Ivancsica északi oldalán, Rohitstól Lepoglaván, Zseleznica völgyén, Béla-Radován, Surilovecen és Piscanovecen át Drenovecig. A telepek az Ivancsica-hegység triaszmészkövén települnek s fedüjökben szarmatamárgák vannak, míg a tetőket a pontusi korú rétegek borítják lignitekkel.

A második vonulat az Ivancsica-hegység déli oldalán terjed el. Ez Prislinnél indul ki és keleti irányban, 53 km hosszban Hum, Glenovnik, Lupnjak, Hlevnica, Osterce, Purga, Belec és Zajezda határain át, Apatovec felé terjed, a Bednia völgyén kissé megszakítva. A vonulat 500—750 méter szélességben húzódik s a triaszmészkőre települ; csapása nyugat-keleti s dülése déli. Az oligocénkorú telepeket lajtamész fedi.

A harmadik (krapina mihovlani vonulat) Granától délnek van s az előbbi vonulat déli ellenszárnyául tekinthető.

A negyedik vonulat a Kálniki-hegység északi oldalán, Csanjevótól a Stareci-hegyig terjed. A széntelepek vastagsága 0·6—1·9 méter.

Ezen a hatalmas területen Hörnes Rudolf szerint a széntelepek két földtani szintben vannak és pedig a felső oligocén aquitániai emeletének ú. n. sotzkai rétegei között, és a horni szintben (alsó mediterrán).

Ezen telepekre a következő nagyobb vállalatok bányászkodnak:

1. Pregradai széntelepek Varasd megyében.

Pregrada a horvát—steyer határon, Rohitstól nyolc km távolságban. Az alaphegység triaszdolomit s erre homokkő s konglomerátrétegek települnek, amelyek a Sotzka-rétegekre jellemző kövületeket tartalmazzák és pedig a *Cerithium margaritaceum, Cerithium plicatum, Melania Escheri,*

Panopaea Héberti fajokat. Erre következnek a széntelepek és pedig három telep 80 cm és 1·30 méter között váltakozó vastagságban. A telep csapásirányban 60 méternyire van feltárva. A telepek csapása párvonalas az alaphegységgel, észak-déli két km hosszan, dülésük keleti, a dülés irányában a telep 300 méternyire ösmeretes. MOZNY FERENC preraui bányamérnök a várható készletet kétmillió tonnára becsüli.

Jelenleg üzem még nincs s csupán a feltárásokból termeltek 1,000 tonnát. A bányatulajdonos HOFFMANN ANTAL Varasdon, akinek 1.510,271 m² adományozott telke van. A szén a langenfeldi cementgyár kémiai intézetének elemzése szerint 11·50 % nedvességet, 8·5 % hamut, 2·08 % kén tartalmaz, 5,396 kalóriával; tehát a *D* osztály 2. csoportjába tartozik.

2. Golubovácon a goluboveci fénylőszéntársaságnak 3.668,450 m² adományozott telke van. A három széntelep az oligocén Sotzka-formáció közé van beágyazva, kelet-nyugati csapásban, 40—65° déli dülésben. A széntelepek vastagsága 1·2—1·6 méter között változik.

A széntelepeket 1880 óta művelik, azonban csak 1891 óta tárják fel nagyobb arányban. A legfelső Miki-telep 800 méter hosszban le van fejtve, a középső Emilia-telep 750 méter hosszban szintén leművelve s az alsó Gröppel-telep 450 méter hosszban lefejtve. A Miki-telepet a Margit-táróval is feltárták, sajnos a rendszertelen üzem folytán a bánya 1910-ben kimerült és a társulat csődbe jutott.

A goluboveci aknaszén alkotása GRITTNER elemzései szerint: 51·96—56·51% szén, 3·99—4·75 % hidrogén, 11·78—15·15 % oxigén, 7·62—9·67 % nedvesség, 11·61—15·09 % hamu, 2·7—3·95 % kén, 0·89—1·28 % nitrogén és fűtőereje 5,167—5,527 kalória.

1860-tól 1910-ig kibányásztak 771,000 tonnát, jelenleg termelés nincs, sem feltárt készlet, a valószínű készlet a négy km²-t megközelítő területen 500,000 tonnára értékelhető.

3. Az újgolobováci vagy veternicai szénbányászatot 1874-ben JAKSICS lovag alapította, de a bányászkodást csak 1878-ban kezdették, csekély termeléssel. Újabban a Société Anonyme des Charbonnages de l'Ivancica társulat műveli az oligocénszenet, Újgolubovec, Lepavina, Gyurmanec, Semnica, Mihovljan, Zajezdán, Gotalovec határaiban, 10.305,829 m² adományozott területen. Ez a cég 1913-ban az újonnan alakult «Szent-Jakab Kőszénbánya R. T.» nevet vette fel. 15.754,216 m² területe Kőrös-Belovár, Varasd, Pozsega és Zágráb vármegyékben van. A cég goluboveci bányaműveiben a széntelepet 120 méterre tárta fel a dülés irányában, 700 méter csapásban s a telep vastagsága állandóan 1·5 méter. A dülés fent 22°, míg a 120 m-ben majd-

nem vízszintes, alább ismét 22°. A Slucaj és a Veternica-hegyben 1·60—1·80 méter vastag fénylőszéntelepet, 600 méter csapásban s 140 m dülésben tártak fel. Az Ivancsica-hegy déli lejtőjén hajtott Barbara-táróval, a 175 méterben 1·50 méter vastag, 45° déli dülésű fénylőszenet tártak fel s azt 275 méterre fejtésre előkészítették.

Újabban a Slucaj-tároó szájától 145 méterre 40 méter mély vakaknát létesítettek s az egész üzemet villamos szállításra rendezték be.

Az újgoluboveci üzemet Veternica néven is ismerik, minthogy a főfeltárás ezen község határában van. Általában a feltárt széntelep telepszerűen van beágyazva az oligocénrétegek közé. Csapása kelet-nyugati, dülése 45°-kal dél felé irányul; átlagos vastagsága 1·5 méter, 10—20 cm meddő közzel. A veternicai alsótelep fedőjéből *Cerithium margaritaceum* Broc és *Cerithium plicatum* Brug. kerültek elő.

Eddigelé kitermeltek 200,000 tonnát. Az 1910. évi termelés 7000 tonna.

B) A 10 km²-t meghaladó területen 1.922,000 tonna várható.

4. A varasdmegyei Krapinán az oligocén szénben több társulat bányászkodik.

A legrégibb a Trifaili kőszénbányatársulat, amely 23.342,053 m² adományozott s 627 zártkutatmánnyal bővített területen 1883 óta bányászkodik, az 1910. évi termelése 10,000 tonna körül.

A Trifaili Bányatársaság 1911-ben a Francisci mélytáróval a keleti táróban ismert széntelepet elérte 1·2 m vastag összemorzsolt széntelep alakjában, ugyanezen mélytáróval a dolici határrészben is kutatott, de eredménytelenül. A II. táróval a Dolici-mezőn nyugat felé 113 m-ig haladt, azonban a 90 cm vastag telep nagyon tisztátalan. Dőlés mentén 50 méternyi feltöréssel nyomozták, valamint nyugat felé 64 m hosszú feltáróvágattal, de a telep semerre sem javult.

A Krapina-Radoboji Társulat Radoboj határában 70 m hosszú táróban fénylő széntelepet harántolt. A feltárt oligocén széntelep 30 cm vastag barnás agyag által két padra van osztva, vastagsága 1·30 m. S erre adományozva lett 360,931 m² terület.

A régi Radoboji kénbányatársulat Paul leírása szerint Radobojon 1874. körül 3 széntelepet tárt fel 0·9—1·5 m vastagságban. Az Imre-aknában feltárt harmadik telepből *Arca diluvii* Lamk., *Nucula Mayeri* Hoern. és a felső fedütelepből *Ostrea crassissima* Lamk. került elő. A telepek K-Ny-csapás mellett déli dűlést mutattak s kövületeik alapján a horni rétegcsoportba, tehát a legalsó mediterran emeletbe tartoznak.

Masek Lajos bányájában Krapinán újabban 1·3 méter vastag

fénylőszenet 380 m-re kelet felé föltártak s mivel a szénelőfordulás szabályos $380 \times 180 \times 1 = 68{,}400$ m³, tehát ugyanennyi tonna szén lett feltárva. Ez a bánya újabban a Krapinai Kőszénbányatársulat tulajdonába jutott, amely 360,931 m² területen 1910-ben 9141, 1913-ban 10.540 tonna szenet termelt. Wahlner A. 1913. évi leírása szerint a Masek-féle fénylőszén csekély vastagságú (0·80 m) s már a vakakna zsompja alatt, a medence legmélyebb részeiből fejtik, úgy hogy rövid idő alatt teljesen kimerül.

Grittner Albert elemzései szerint a krapinai aknaszén a következő szélsőleges értékeket mutatja: 46·89—51·58% szén, 3·52—4·52% hidrogén, 9·34—12·66% oxigén, 0·76—1·41% nitrogén, 8·29—13·79% nedvesség, 13·74—23·41% hamu, 3·85—5.56% kén és 4462—5074 kalória.

A krapinai bányákból 1876 óta kibányásztak mintegy 120,000 tonnát.

Az 1910. évi össztermelés 19,000 tonna.

A) Fel van tárva	az összes 25 km²-nyi területen.	168,000 tonna
B) Valószínű készlet		2.000,000 »

5. A Zagóriai Kőszénbányatársulatnak a Varasdmegyei Beletinecen és a Belovár-Kőrös vm. Kalnikon vannak barnaszénterületei, az előbbiben 3.744,661 m² s az utóbbiban 2.526,518 m² adományozott területen. Beletinecen egyrészt a filipici feltárással, másrészt a Beletinectől északra fekvő Velika-Suma feltárásaival fénylő szeneket tártak fel. A filipici feltárásból 340 m hosszban kelet felé 1·2 m vastag fénylő széntelepet konstatáltak. A Velikasumai új lejtőaknát 30° düléssel 150 m ferde hosszban lemélyítették, s 100 m mélységben az I. szintet telepítették. Az I. szint nyugat felé 200 m-re, kelet felé 60 m-re van kihajtva. Ugyanezen a szinten a fedütelep felé északi keresztvágatban 50 m után a középső telepet ütötték meg. A fedütelepet a napszintről mélyített lejtősaknákkal 30 m mélységig követik. A telep vastagsága 1—1·2 méter között változik s dülése 35°. Eddigelé csapásirányban 2 km hosszban van feltárva.

A varasdmegyei Beletinec fénylő szénbányászata a «Velikasuma» dűlőben kezdetben sok reménnyel biztatott. 1911-ben a velikasumai dűlőben mélyített légaknát 202 m hosszra hajtották ki, amely pontból egyúttal a II. főszállító szintet is telepítették. A 100 m hosszban telepített I. szintből 150 m hosszú keresztvágatot hajtva a fedőszéntelepet elérték. A fedőtelep 1 m vastag s 27°-kal észak felé dűl.

Az alsó telep átlagos vastagsága 1 m, 35—50° északi dőléssel. Ezen fekütelepet úgy nyugatra 230 m-re, mint keletre 340 m-re feltárták az I. szintből. Ugyancsak az alsó telepet a II. szinten is feltárták, ahol a telep meredekségéből veszt s csak 20° dűlésű. A II. mélyszinten a fekütelepet 300 m hosszban tárták fel keleti irányban, s nyugatra 280 méternyire, amely alkalommal kitünt, hogy a széntelep a mélység felé nyugodtan

települ. Jóllehet a beletineci fénylőszén magas hőhatályú (5600—6000 kalória), mégsem bírják értékesíteni, minthogy a szén darabosan nem igen termelhető s a kisebb darabok is hamarosan elporladnak.

Ugyanez a társulat azért jelenleg a konscinai lignittelepekre fekteti üzemét, minthogy ezt az olcsó szenet sokkal jobban keresik. (880. oldal.)

A beletineci fénylő aknaszén GRITTNER és SCHWACKHÖFER elemzései szerint a következő: 60·40—62·65% szén, 4·28—4·99% hidrogén, 15·34—17·29% oxigén, 0·66—1·21% nitrogén, 5·97—12·07% nedvesség, 4·18—10·86% hamu, 1·01—3·44% kén, és 5428—5822 kalória, tehát a *D)* osztály 2. csoportjába tartozik.

A kálnik-ljubesicai széntelepekről HALAVÁTS GYULA 1908. évi vizsgálatai alapján a következőket mondhatjuk:

Az Első Zagóriai Kőszénbánya Társaságnak Kalnik, Ljubesica és Drenovac községek határában 89 kettős bányamértékből álló 8·03 km² terjedelmű bányaterülete van. Az akvitániai korú széntelepeket a bányatelkek adományozása alkalmával 8 km hosszúságban konstatálták, azonban jelenleg a régi tárnák és aknák mind bedőltek, s csakis a legkeletibb részen levő Darkó és Mirkó nevű bányatelkeken láthatni a telepeket. A széntelep itt 5—17 hóra csapásirányban kb. 360 m hosszúságban van feltárva, s megfelelő vágatokkal fejtésre előkészítve. A telep vastagsága 1·5—2·3 m között váltakozik és észak felé 30—40 fokkal dől. Az említett telep azonban nem teljes vastagságában szén, hanem 3—4 padra van osztva, amiket 5—10 cm vastag agyag-közfekvetek választanak el egymástól. Azonkívül a széntelepet haránt repedések is zavarják, s magában a föltárt részben a telep két helyütt 25 m-nyire van a függélyesben elvetődve. A település zavartsága nagyon komplikálja az amúgy is vékony telep értékét, azonban a szén kitünő minőségénél fogva mégis igen figyelemreméltó. Hőfejlesztő képessége a különböző elemzések szerint 4322—5134 kalória között váltakozik.

A föltárt s lefejtett szenet 51 m hosszú lejtős aknán a felszínre hozzák, ahonnét 8·5 km hosszú keskenyvágányú vasút az ivanopoljei osztályozóba szállítja s innét kocsikon a 6·5 km-nyire levő novimarofi állomásra fuvarozzák.

Az 1907. évben WÁGNER EDUÁRD a kálniki bányaösszletet a magyar kincstárnak felajánlván megvételre, ez alkalommal szakértői a 7·5 km² adományozott telek alatt 1·5 m átlagos szénvastagságot véve alapul, 25% levonással, nyolc millió tonna fénylőszenet becsültek.

Eddigelé az 1886. óta űzött fénylőszénbányászatban kitermeltek 52,240 tonnát; 1910. évi termelésük 5200, 1913. évi 10,036 tonna barnaszén.

A) A 6·2 km² adományozott területen fel van tárva 65,000 tonna fénylőszén, *B)* és várható 1.500,000; összesen 1.565,000 t. fénylőszén.

6. A krapinai járásban Lupinjak, Prislin és Hun községben Sonnenberg József strazai lakosnak van 4.612,630 m² adományozott telke, amelyet 1876 óta művel. Széntelepe igen zavart, 25—40° dülésben, vastagsága 1·4 m. Eddigelé fénylőszenet termelt 89,840 tonnát s 1910. évi termelése 3000 tonna.

Sonnenberg Fülöpnek pedig Radoboj község határában 1,759.539 m² adományozott területe van barnaszén bányászatra.

A) Fel van tárva ..... 5,000 tonna
B) Valószínű készlet 4·6 km² területen ... 80,000 tonna.

7. Subotican, Kunovecen a Koprivnicai Bányatársulatnak van 1.804,656 m² adományozott területe. A bányászkodást 1903-ban kezdték. A széntelep 0·6 m vastag, kelet-nyugati csapású s valószínűleg már a neogén csoportba tartozik.

1907. évi termelése 3097 tonna, eddig termelt 20,000 tonnát.

B) Várható készlete 50,000 tonna.

8. Ugyancsak Subotican Cernkovich Miklósnak van 360,931 m² adományozott területe barna szénre, amelyen 1910-ben 1500 tonnát termelt.

B) Várható készlete 150,000 tonna.

Glogovnica községben a kőrösi járásban Löwe Adolf 0·35 m fénylőszenet tárt föl, amely a mélység felé növekszik, ez hihetőleg oligocén.

A Subotica és Kunovec magasabb részein levő barna széntelepek már csak a végnyúlványai a Kálnik oligocén-telepeinek s csakis a mélyben vannak foszlányai, mert ezen vidék szénkutatásainak zöme a pontusi korú ligniteket tárja elénk. (882. oldal.)

9. Mária-Bisztricán, a lignit-telepek alatt levő jó minőségű barnaszén kiaknázására Croatia alatt új társulat alakult. Mária Bisztrica Zágrábtól északra, a Szlieme és az Ivancsica-hegység között van, s vele szomszédos Szent Jakab. A Croatia angol-magyar-horvát bányatársaságnak a zágrábmegyei Marija Bisztricán, a varasdmegyei Szent-Jakab, Semnica, Veternica, Jesenje községek határában 54 kettős bányamértéket kitevő 4.698,106 m² területe van. (3. fejezet, 753. oldal.)

A marija-bisztricai feltárások központja a Károly-táró. Ettől lefelé 5 méterrel a lejtőn a II. számú Károly-tárót hajtották 100 méternyire, s ezt a tárót Telegdi Róth Lajos 1908-ban megvizsgálta. Leírása szerint a táróban 7 m vastag, kompakt tiszta széntelepet tártak fel, amely a Fodróczy Aurélról nevezett felső táró legfekvőbb telepének felel meg. Az Aurél-tárótól lefelé 40 méternyire a lejtőn dőlés irányában az Alsó-Aurél-tárnát hajtották. A fekvőtől a fedő felé két 60 cm-es és egy 25 cm-es telep után 194·6 m-től 200·6 m-ig 6 méter

vastag telepen hatoltak át. Ez a telep a Felső-Aurél-tárna legfekvőbb, I. sz. telepének felel meg. A Felső-Aurél-tárában feltárt legfedőbb telep 9 méter vastag tiszta szén. A feltárt széntelepeket nehány méternyire a csapás irányában hajtott vágatokkal víztelenítették, aminek folytán a szén most kompakt és szilárd.

A marija-bisztricai Izmedin-gornje nevű völgy jobb lejtőjén a régi tároó mellett újabban fúrással 9·5 m mélységben szintén fénylőszénre bukkantak. Az aquitániai fénylő (barna) szén nagyobb vastagságban s nagy területen követhető. Várható 0·6 km² terület alatt mintegy 50,000 tonna.

10. A Szlieme-hegység délkeleti lejtőjén, Markusovec Kasina és Moravce táján, Zágrábtól északkeletre régi idők óta ismeretes a fénylő barnaszén, amely részben aquitániai korú, részben fiatalabb harmadkorú barnaszén.

A Szlieme-hegység DK-i lejtőjén elterülő és fénylőszenet tartalmazó aquitáni lerakodásokról Telegdi Róth Lajos 1908. évi vizsgálatai alapján a következőket mondhatjuk: Miként ezen harmadkori lerakódások az Ivancsica és Szlieme-hegység között szinklinálist alkotnak, úgy déli folytatásukban, a Szlieme É-i és D-i lejtője közt antiklinálist formálnak, amennyiben az északi lejtőn, Marija Bisztrica táján nagyjából észak felé dűlnek, míg a déli lejtőn, Vidovec, Planina és Moravce táján dél felé dűlnek. A Laz és Planina között levő hágón át a Szlieme déli lejtőjére húzódnak át, ahol megint közvetetlenül az alapkőzetre reátelepedve, azt DNy—ÉK-i csapásirányban Ternavától Moravcéig kísérik. A Szlieme déli lejtőjén elterülő lerakódások tehát az északiakkal a keskeny lazi hágón át közvetlen összeköttetésben vannak, ami hajdani tengerszorosra utal.

A Szlieme DK-i lejtőjén, Ternava és Moravce között a következő telepeket ismerjük: Bidrovec és Vidovec északi végén főleg kis congeriák s melaniák (*Congeria stiriaca* és *Melania Escheri* uralkodó fajokkal) töltik meg a szürke palás márgákat, amelyek között széntelepek is mutatkoznak. Bidrovec északi végén két akna 16 m és 38 m-re mélyedt. Az előbbiben 0·31 s az uttóbiban 0·5 m-es telepen hatoltak át. A 38 m mély aknát ezelőtt 40 évvel mélyítették és annak idején ebből szenet is szállítottak. Erről a kutatóaknáról már Paul C. M. is megemlékezik,[1] aki az aknában feltárt rétegeket látta. Vidovce északi végén, a völgy bal lejtőjén kutatótárót hajtottak, amely a szenet 1 m vastagságban keresztezte. Mindezek a feltárások jelenleg víz alatt vannak.

Laztól délre, a Kasinavölgy legfelső részének balpartján, az országút

[1] Paul C. M.: Ältere Braunkohlen im Agramer Gebirge Jahrbuch der k. k. geolog. R.-Anst. 1874. Pag. 298.

313 m-es pontja alatt, a bitúmenes mészmárga alatt 80 cm-es fénylőszenet tártak fel. A rétegek észak felé 12°-kal dőlnek, tehát hasonlóan, mint a marija-bisztricai Aurél-táróban. A Kasina-patak jobboldalán szintén van szénkibúvás a cyrenás márgában. A 65 cm-es széntelep észak felé laposan dől. Innét délnyugatra, a Kasina-völgy Vukovdol nevű jobboldali árkában a barna bitúmenes pala alatt 45 cm-es széntelep van, amely már DDNy felé, tehát az előbb említett feltárásokkal szemben, antiklinálisan dűl. A szén alatt congeria, melania s unió-tartalmú sárga márgás agyag települ. Ettől fölfelé van az Arko-féle feltárás, egy régebbi bányaművelés, amelyből a szenet annak idején ki is szedték. Az Arko-féle széntelep a kövületes palás agyag felett 45 cm vastagságot mutat, lapos dűlésben. A patakon fölfelé számítva az 5-ik malomnál, a lejtőn kis lejtősakna volt, amely 35 cm széntelepet tárt fel. Följebb, a patak baloldalán, a szőlők alatt 10°-os KDK-i dűlésben kőpadok állanak ki, míg a patak jobbpartján NyDNy-i dűlést észlelünk, tehát az árok antiklinális légnyergében fekszik. Az említett kőpadok sárgásszürke márgából alkotvák, amelyek között van a széntelep. Ez a széntelep a táró szájánál 20 cm, majd beljebb 40 és 60 cm vastag, s a fedű márga telve van congériákkal.

Az Alsó-Planináról a Kasinai-völgyig húzódó Bielekpatak baloldalán, az út mellett két kis táró van hajtva 7 m 17m hosszaságban. A szén a táró száján 20 cm, beljebb 45 cm vastag. Fedüje conglomerát, unio- s melania-tartalmú márga, míg feküje gipszes agyag.

Moravcetól ÉÉK felé, a 387 m ponttól DDK-nek a Cerina nevű tájon, az árokban 65 cm-es széntelep van feltárva. Ezen telep alatt még egy 20 cm-es telepecske volt egy összedőlt aknában.

A Szlieme-hegység DK-i lejtőjén végzett kutatások mind kezdetlegesek, mindamellett ezek azt bizonyítják, hogy az akvitániai rétegek egész hosszkiterjedésükben DNy—ÉK-i irányban, 14 km távolságban széntartalmú rétegeknek tekinthetők.

A feltárt (*A*) készlet 1 km² területen 100,000 t., a remélhető (*B*) készlet 1·5 km² területről 100,000 tonna fénylő szén.

*

Kor szerint a következőkép csoportosíthatjuk. *A)* Északhorvátország:

I. Akvitániai (Sotzka) rétegbeliek (*Melania Escheri, Cerithium margaritaceum* és *plicatum, Panopaea Heberti* tartalmú márgákban), Grana (Krapina Teplitz, Mihovlau, Ljubesica), Gotalovec, Golubovac és Veternica vidékének fekütelepei (felsőoligocén).

II. Alsómediterrán (horni rétegbeliek (*Turritella gradata, Cardium burdigalinum, Mytilus Haidingeri, Ostrea fimbriata* tart. márgákban) Radoboj, Semnica, Veternica, Golubovac és Drenovac fedütelepei.

B) Nyugatszlavoniában Sotzka rétegbeli (felsőoligocén) zöld homokkőben vannak Maticevic, Paulovce, Sevci, Zagradje és Sibin széntelepei.

D) Ivancsica-Kalnik hsg.	1910. évi termelés	Eddgi kibányászott	terület	Remélhető *(B)* szénmennyiség
1. Pregrada	1,000 t.	— t.	1·4 km²	2.000,000 t.
2. Ó-Golubovec	173 «	770,000 «	13·6 »	500,000 »
3. Uj-Golubovec.....	7,000 »	200,000 »	10·— »	1.922,000 »
4. Krapina	19,000 »	120,000 »	25·— »	2.168,000 »
5. Beletinec-Kalnik..	5,200 »	52,240 »	6·2 »	1.565,000 »
6. Lupinjak.....	3,000 »	89,840 »	4·6 »	85,000 »
7. Subotica-Kunovec	3,097 »	20,000 »	1·8 »	50,000 »
8. Subotica	1,500 »	3,000 »	0·3 »	150,000 »
9. Mária Bisztrica ...	— »	— »	0·6 »	50,000 »
10. Szlieme	100,000 »	— »	1·5 »	100,000 »
Összesen....	139,970 »	1.255,080 »	55·— »	8.600,000 »

Az Ivancsica-Kalnik hegység oligocén széntelepeinek lehetséges készlete *(C)* csekély.

FIATAL HARMADKORI (NEOGÉN) BARNASZÉNTELEPEK.

A fiatal harmadkorú vagy neogén képződmények Magyarországon kiterjedt barnaszén és lignittelepeket tartalmaznak. Miként az osztrák, úgy a magyar geológusok is a Neogént a következő emeletekre szokták osztani: I. Alsómediterrán emelet (megfelel a nyugateurópai alsó miocénnek). II. Felsőmediterrán emelet (megfelel a nyugateurópai középső miocénnek), III. Szarmata emelet (megfelel a felső miocénnek), IV. Pannóniai-pontusi emelet (a pliocén alsó csoportja congeriás rétegek), V. Levantei emelet (a pliocén középső csoportja paludinás rétegekkel).

Ezen emeletek közül az I., II. mediterrán és a III. szarmata képződmények vegyes minőségű barnaszeneket, s itt-ott lignites rétegeket tartalmaznak; míg a IV., V. pannoniától a levantei emeletig tartozó rétegek nagy kiterjedésű lignittelepeket szolgáltatnak úgy Magyar-, mint Horvátországokban.

VII. ALSÓMEDITERRÁN (ALSÓ MIOCÉN)-KORÚ SZÉNTELEPEK.

1. A brennbergi szénbányászat Sopron megyében.

Magyarország nyugati szélén, a Fertőtó nyugati partjához közel van Magyarország legrégibb szénbányája: Brennberg. Az alsómediterránkorú széntelepeket 1750-ben fedezte fel bizonyos Rieder nevű kovács; 1765-ben Sopron város már fejteni kezdte a szenet, de csakhamar abbanhagyták a

művelést. Csak később 1789-ben kezdte Schneider Vencel bányász rendszeresen művelni, két bécsi főúr hozzájárulásával, akiket később József császár is támogatott. Társulat alakult, amely minden bécsi mázsa (56 kgr) kibányászott szén után egy krajcárt fizetett Sopron városának. A szenet Bécsbe szállították és pedig a régi iratok szerint 1798-ban 2567 tonnát, 1799-ben 3910 tonnát, 1800-ban 7734 tonnát és az 1801. évben 4886 tonnát. Később a jog Drasche Henrikre szállott, majd a Brennbergi Szénbánya Részvénytársulatra, amely jelenleg a brennbergi bányán kívül a herceg Esterházy Miklós tulajdonában levő r é c é n y i szénbányát is műveli.

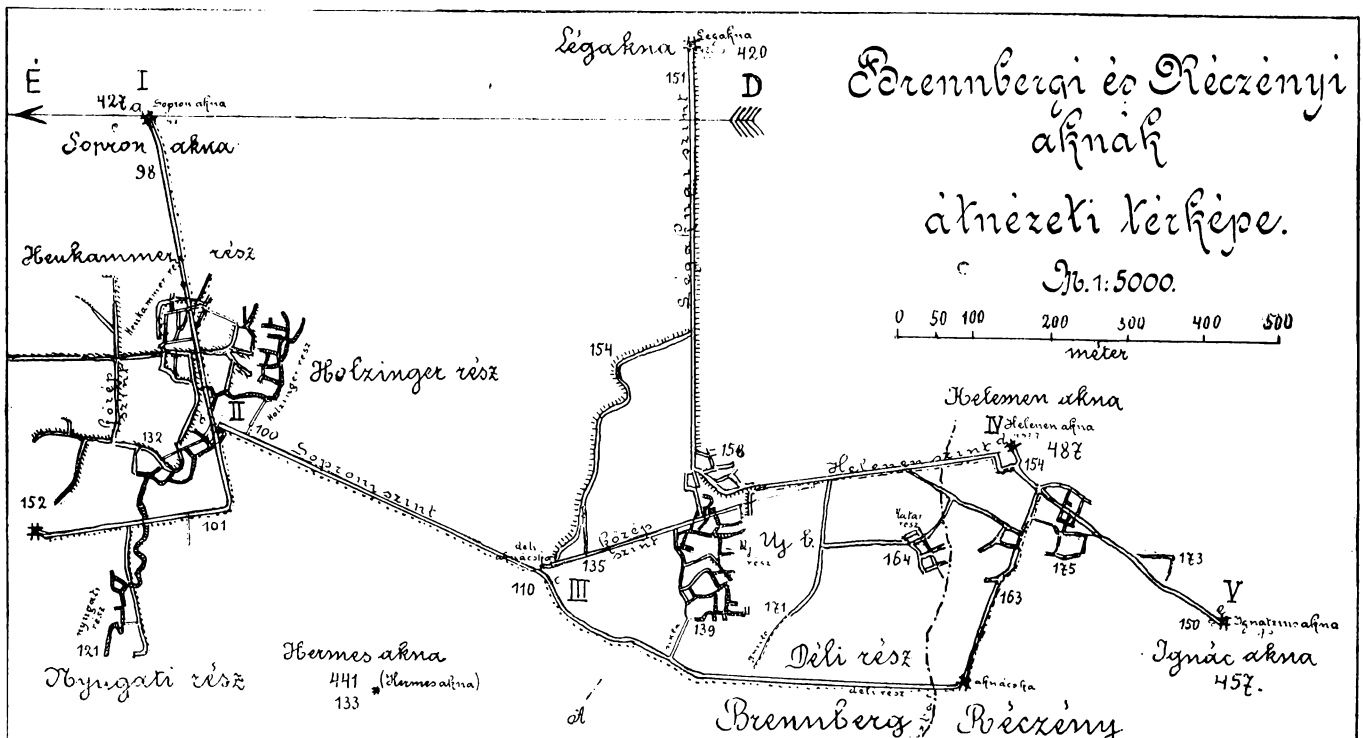
A brennbergi széntelep alapkőzete kristályos pala, amelyre közvetetlenül az alsó mediterrán képződmény települ a széntelepekkel. A szénpadok közötti agyagban gyakoriak a *Plumeria austriaca* Ett., *Glyptostrobus Oeningensis* Braun s a *Cyperites tertiarius* Ung. levéllenyomatai. A széntelep fedüje bitumen tartalmú márgapala, amelyen finomabb homokrétegek településnek, itt-ott konglomerátok egész a napszínig.

A széntelep csapásiránya északnyugatról délkeletre halad s ebben az irányban 2·1 km hosszaságban van feltárva. Dülése 25—30° s a dülés irányában 400 m-nyire ösmeretes. A széntelep a főcsapás irányában mind mélyebbre és mélyebbre van elvetődve, úgy hogy jelenleg 330 m mélységben fejtik. A vetődések csapás és dőlés irányában haladnak, ami által a teleprészletek sakktáblaszerűen helyezkednek el. (227—228. ábrák.)

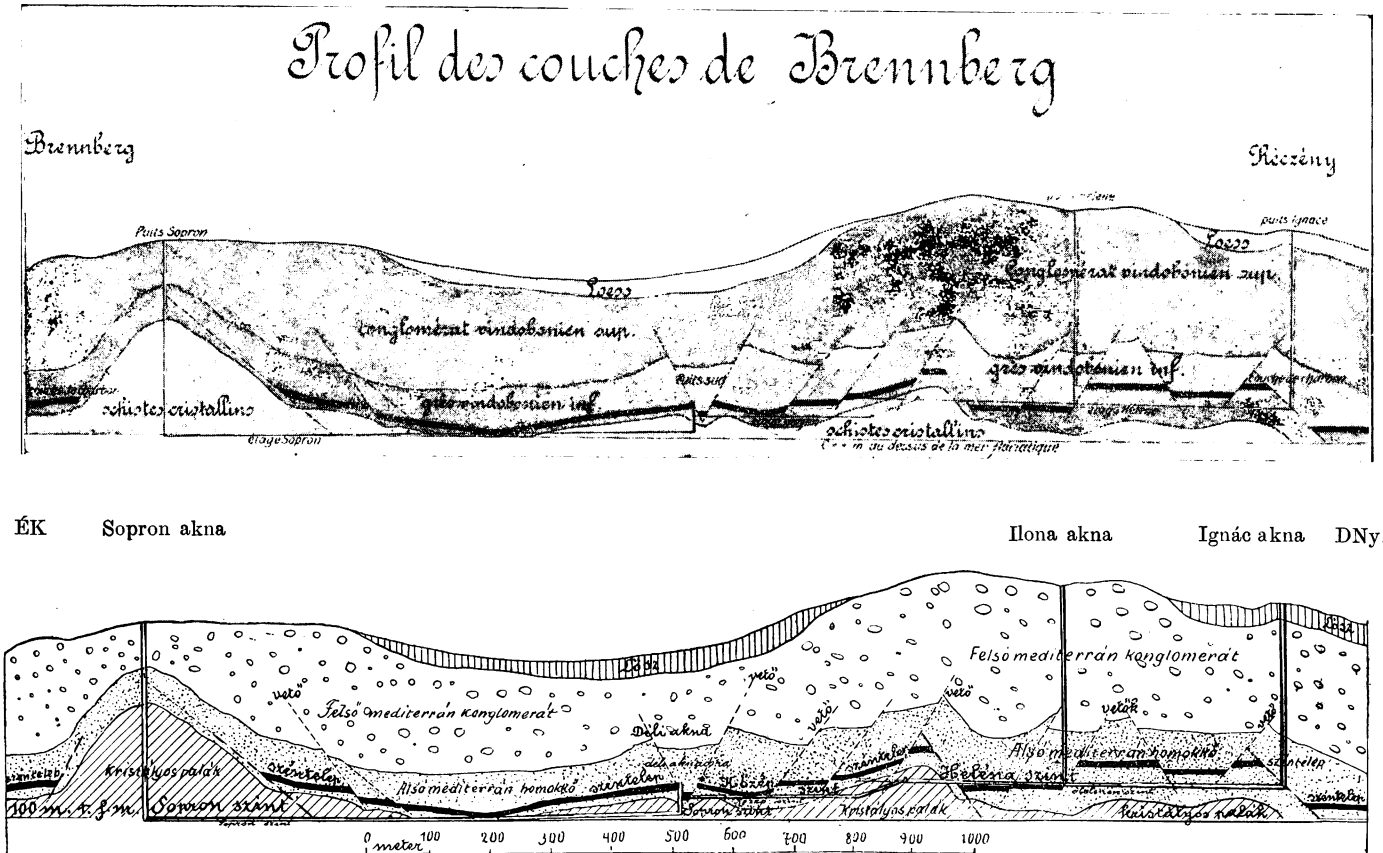
A széntelepeket tartalmazó alsó osztályzat 30—40 m vastag, agyag, homokkő s bitumenes palákból áll; maga a széntelep tulajdonkép csak egy telep, amely 10—15 m vastag, azonban három vékony agyagbeágyazással négy padra van osztva, a tiszta k i m ű v e l h e t ő s z é n á t l a g 9 m v a s t a g. A telep fedüjét és feküjét képező agyag igen duzzadós, ami nagy nyomást okoz s a bányászkodást meg is nehezíti. Ezért a nagy nyomást legyőzendő, a szállító közléket s a főfeltárásokat jórészben a kristályos palákban hajtják. A szenet tartalmazó rétegcsoport ugyanis a kristályos palák képezte alaphegység által elválasztott teknőkben van; két ilyen teknőt már teljesen kiaknáztak, a harmadik teknő is kimerülő félben van s a negyedik teknőt most művelik. (Riegel Vilmos bányaigazgató közlése.)

Az új telepet 370 m hosszaságban tárták fel, amely a Sopron-akna felé jó minőségben folytatódik. A feltárt szén mennyisége itt 350,000 t o n n a. A szénbánya keleti oldalán legújabban három méter vastag széntelepet találtak, amely feltárás alá kerül. Ezen munkálatokkal 1913-ban 30,000 tonna szenet tártak fel. A Sopron-akna mezejében 1 km meddőfolyosót és 2 drb 50 méteres fékaknát hajtottak ki.

A széntelep művelése a következő. A telepet rendesen a fekün tárják fel, s a feltáró vágatokból 40 m-es közökben 25—35°-os feltöréseket hajtanak a fedüig. A feltörésekből a fedü alatt szintén folyosókat hajtanak.



226. ábra. A Sopron vármegyében fekvő brennbergi és réczényi barnaszénbányák alaprajza.

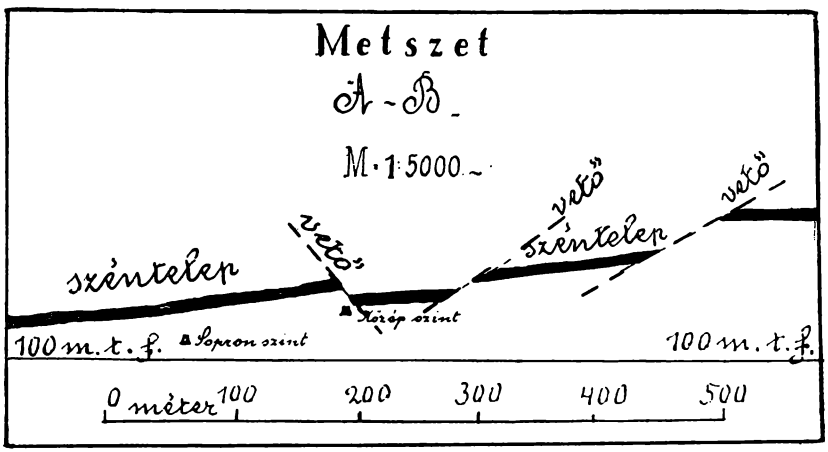


227. ábra. A brennbergi barnaszénbányák szelvénye. A szelvény iránya a 226. ábrán látható I, II, III, IV, V. pontokon megy át.

A fejtés felülről lefelé történik. A termelt szenet a feltöréseken át a szállító szintre gurítják, ahonnét siklón vagy fékaknán keresztül a főszállító szintre bocsátják le, s innét az akna a napszínre hozza.

A brennbergi szén EICHLEITER elemzése szerint tartalmaz: 57—60·23% szenet, 3·81—3·91% hidrogént, 16·15—16·37% oxigén és nitrogént, 0·25—2·61% ként, s 2·90—5·26% hamut, 14·95—16·49% nedvességet, 4626—4797 kalóriával. A szén Bécsben kedvelt szobatüzelő s kazánfűtő anyag.

SCHWACKHÖFER FR. elemzéseinek középértéke: 55·43% szén, 3·73% hidrogén, 16·68% oxigén, 0·92% nitrogén, 15·13% víz, 8·11% hamu, 0·74% égethető kén és 4865 kalória. Tehát a *D.* osztály 2. csoportjába tartozik.



228. ábra. A brennbergi barnaszéntelep szelvénye a Sopron és a Közép-szinten.

A herceg Esterházy Miklós birtokán levő réczényi-széntelep a brennbergi telepnek közvetetlen déli folytatása, ugyanolyan viszonyok között, mint amaz, azzal az egy különbséggel, hogy itt a szén nem közvetetlenül a csillámpalán fekszik, hanem a homokos pala rétegeken.

Brennberg-bánya tulajdonosa Sopron város közönsége, bérlője pedig a Sopronvidéki Kőszénbánya Rész.-társaság, amely Brennbergbányán újabban a következő feltárásokat végezte:

Az északi mezőben a terület igen vetődéses, laposan dűlő rétegekkel, amiért is a telepet az eddigi vágatokkal elérni nem lehetett.

Az északi mező déli részében egy szép teleprészt tártak fel, amelyet délkeleti irányban tovább nyomoznak. Valószínű, hogy a Hermes-akna régi műveleteinek mezejét még érintetlen széntelep veszi körül.

A régi déli részben (új mező) is eredményes feltárásokat végeztek. A telepet csapásirányban 240 m hosszban s dőlésmenten 180 m-re feltárták s azt 8—10 m vastagnak találták.

A déli mezőben is nagymérvű kutatáshoz fogtak, ú. m. a Sopron-aknai szinten déli irányban és az 50 méterrel magasabb Helén-aknai szinten. A Sopron-szinten, a récényi határ előtt a telepet 12 m vastagságban keresztezték. Az 1912 szeptember havában a Sopron-akna bányamezejében a Holczinger siklórészleten egy meddő vágatot indítottak, hogy a Sopron-szinttől délre levő Heukammer-teleprészt feltárják. Minthogy a telep a Sopron-szint felett 33 méternyire fekszik, azért a Heukammer-szintről meddő vágattal a telep felé indultak. A két vágatot aknával kapcsolták össze, amely az új feltárásból termelt szenet a Sopron-szintre szállítja.

A bánya üzemét nagyon gátolja a nagy nyomás, amely úgy a meddő vágatokban, mint a széntelepben is tetemes. A nagy nyomás s a szén öngyuladása miatt a termelés az utolsó években nagyon megcsappant. A vállalat jelenleg főkép az elavult berendezések újjászervezésével foglalkozik. Az 1913. évben a récényi bányászatot be is szüntette s egy új kutató-akna mélyítését kezdte meg, amelyben eddigelé 42 méter mélységig két barnaszéntelepet keresztezett 7·7 m szénvastagsággal.

A brennberg-récényi bányászat jövője.

A brennbergi széntartalmú lerakódások — Telegdi Róth Lajos 1908. évi vizsgálatai szerint — közvetlenül a kristályos palák képezte alaphegységre települnek reá oly módon, hogy a fekü barnaszéntelep helyenkint közvetlenül a csillámpalán fekszik rajta, vagy pedig barnás, bitumenes palásagyag, márga s homokkő települ az alaphegységre s ezen üledékek között van a szén (227. ábra). A homokkő, konglomerát s szürke palás márga főtömege a fedőben van. A palás agyagban itt-ott előforduló levéllenyomatok s Unió héjak, valamint Bithynia fedők a lerakódások korát nem épen pontosan szabják meg, de a szomszédos felsőmediterránkorú tengeri lerakódásokhoz viszonyítva alsómediterránkorúaknak mondhatók. Telegdi Róth Lajos a brennbergi széntelepek helyét a felsőmediterrán bázisára: a grundi szintbe teszi. Az édesvízi rétegek Altbrennbergtől kezdve nyugatra a Szikráig KNy-irányban 9 km-nél szélesebb zónában terülnek el, s a 120 év óta tartó bányászkodás eme széles zónának csak ¼ részét fejtette le, a terület ¾ része még a feltárást várja.

A csillámpala alapkőzet — mint valóságos hegytető — hol magasabbra emelkedik, hol mélyebbre sülyed, aminek folytán a szén kiékelődik, majd meddő köz után ismét folytatódik (227. ábra), aszerint, amint a mélységben a mediterránrétegek az alaphegység egyenetlenségeit kitöltötték.

Szikrán néhány kezdetleges feltárás a széntartalmú brennbergi rétegeket szintén konstatálta uniótartalmú márgák alakjában. A szikrai feltárások szerint a széntartalmú rétegek Brennberg felé dőlnek.

Ha ezek után a Brennberg és Szikra között elterülő területet egészében tekintjük, úgy itt egy harmadkori teknőt látunk, amelyet csak az alaphegység hullámos volta zavar meg. Ezen a nagy teknőn belül ismételten kisebb teknők keletkeztek. Ez a szaggatott, teknőkre osztott terület a bányászatra nem épen kedvező jelenség, de viszont az is tény, hogy a szén az egész 9 km széles vonulatban kisebb-nagyobb mértékben lerakódott.

A rendszeres feltárások módja tehát az lenne, hogy sűrűn alkalmazott kutató fúrásokkal az egész területet a Kan-ároktól egész a Szikráig fel kellene tárni. Ezen fúrások szelvényei azután tiszta képet nyujtanának a szén lerakódásáról, s csak ezen kutatások után lehetne a bányászkodást tervszerű alapon folytatni.

A brennberg-ritzingi bányászati viszonyokról 1910 jan. 14-én ZSIGMONDY ÁRPÁD adott szakvéleményt herceg Esterházy Miklós uradalmainak. A hercegi bányabirtok összesen 1.172,205 m² adományozott területet foglal el s ettől északra van a Sopron városától 1970-ig bérbe vett brennbergi bánya. Ebben egy széntelep kerül lefejtés alá, amelynek vastagsága 10—20 m között váltakozik. A Helene-aknával egy 10 m vastag széntelepet ütöttek meg. Az alapkőzetre következik a neogén bitumenes pala, erre az átlag 10—20 m széntelep, majd 4—40 m vastag pala s fölötte a konglomerátos homokkő a külszínig. Ugyanilyenek a viszonyok az Esterházy-hercegi bányákban is. A teleprészek itt is nagyjában sakktáblaszerűen vannak szakadozva, ami nagyon megnehezíti a bányászkodást, minthogy folytonosan a teleprészleteket kell keresni. Azonkívül a széntelep könnyen kigyúlad, s ez is drágítja az üzemet. ZSIGMONDY ÁRPÁD becslése szerint a hercegi 1.172,205 m² adományozott területnek a fele tartalmaz széntelepet s ezt átlag 8 m vastagnak veszi. Ily módon 4.700,000 tonna barnaszenet becsül a hercegi területen.

A brennbergi bányából 1770 óta kibányásztak 3.710,000 tonnát és pedig legnagyobb termelés 1894-ben volt 105,000 tonna, míg 1910-ben a termelés 65,950 tonna, és 1913-ban 53,306 tonna barnaszén volt.

Brennberg-bánya adományozott telkei 4.931,895 m²-t, míg Réczény adományozott telkei 1.172,165 m²-t tesznek ki,

A) Fel van tárva Brennbergen 4·9 km² területen	2.200,000 tonna
Réczényben 1·2 km² területen	200,000 tonna
Összesen 6·1 km² területen....	2.400,000 tonna
B) Valószínű készlet Brennberg 3·5 km² terület alatt....	21.000,000 tonna
Réczény (Riczing) alatt 1·0 km² területen	5.000,000 tonna
Összesen 4·5 km² területen	26.000,000 tonna

C) A lehetséges készlet a környéken mérsékeltnek mondható.

2. Salgótarjáni szénbányák, Nógrád megyében.

A Mátra, a Bükk és a Szepes-Gömöri Érces-hegység között terül el Magyarország egyik legnagyobb szénterülete. Orografiai határai délen a Mátra, nyugaton a Cserhát, északon az Ipoly és a Rima völgyelése, keleten a Tarna és Eger völgye. Ezek megfelelnek a földtani határoknak is, mert amiként Noszky Jenő tanár kimutatta, voltakép nagyobb régi szigettel van itt dolgunk, amelyet három oldalról, délről, nyugatról és északról slirkorú, tehát alsó mediterrán, mélyedés vesz körül; míg keletről felső mediterrán transgressszió árok határolja. Ezen a hatalmas, csaknem 300 km² területen azonban nem mindenütt van szén, csak alig egyharmada vehető szenet tartalmazó területnek, mert részint eredetileg sem képződött rajta mindenhol szén, részint mert a későbbi denudáció eltávolította a széntelepeket. A tarjáni medencét szeretik a bécsi medencével összehasonlítani, de ez nem igen talál. Mert a bécsi medence a mediterránban csaknem állandóan tenger volt, ellenben Salgótarján vidékén a tengeri s száraz időszakok váltakoztak s azonkívül a vulkanizmus is többször megzavarta a vidéket.

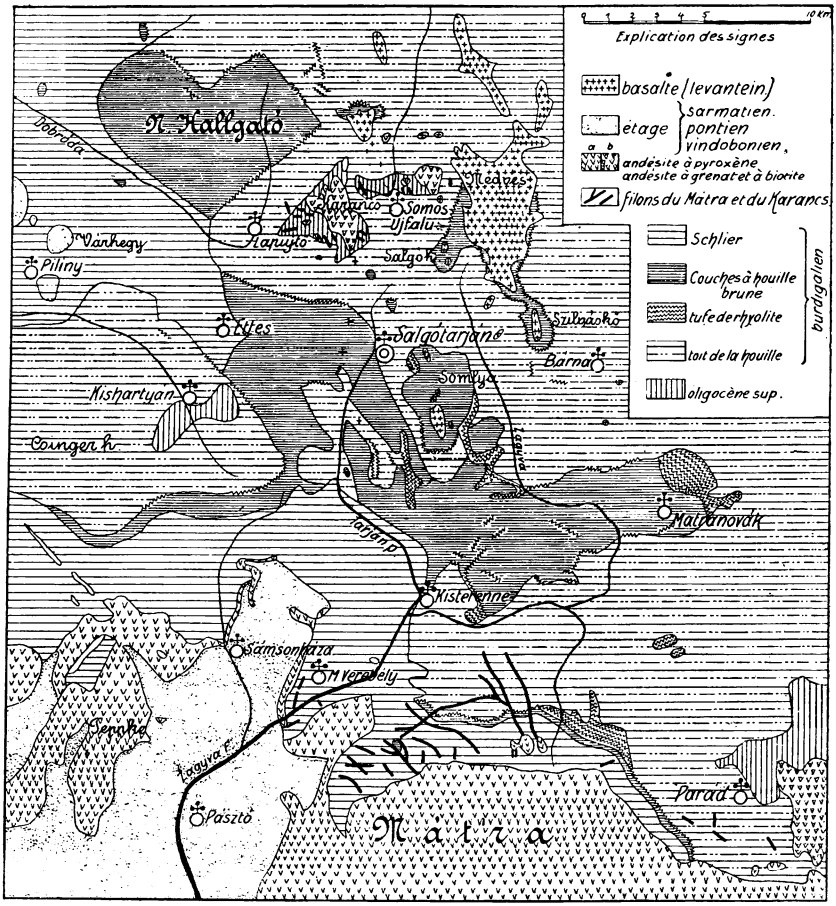
Salgótarján körül a következő képződmények vannak: felső oligocén márga s homokrétegek, alsó mediterrán glaukonitos homokkövek, e fölött tengeri rétegek s csak ezekre települnek a széntelepek, fölöttük a fedőrétegek: a schlier (slír) agyagok, amelyek még mindig az alsó mediterrán csoportba tartoznak; ezekre a felső mediterrán, szarmata s pontusi rétegek következnek, a felszínen lösszel.

A vulkánikus kőzetek közül a szén fekvőjében riolit-tufák vannak, a Mátra és Karancs-hegységet biotitos andezit alkotja tufákkal, míg a Medvest s Somosujfalusi-hegyet fiatal korú bazaltok szelik keresztül-kasul.

A széntelepeket Noszky Jenő a következő csoportokra osztja:

1. Mátraaljai szénterület, a Mátra északi oldalán Nagybátonytól Parádig húzódik nyugatról délkelet felé. A riolittufára települ ezen alsó széntelep igen vékony 1—1·2 m, s még hozzá az egy méteres telepet is agyagrétegek rondítják. Kelet felé elvékonyodik és 30—40 cm vékony rétegecske gyanánt 10—15°-kal a Mátra alá dül. Ezt a kiékülő telepet schlier márga, majd a Mátra piroxén andezittufája és lávája borítja. Ezen a telepen nehány kisebb bányácska van, újabban azonban több furással tárták fel. A hevesmegyei Nagybátony aknaszene Grittner Albert elemzése szerint 51—53% szenet, 13—25% hamut tartalmaz, s hőfejlesztő képessége 4553—5129 kalória. Nagybátonyban a Kovácsbükky Kőszénbánya-Részvénytársaság (1913-ban 6,100 t. termeléssel) és a magyar kincstár bányászkodik. Leírása a 787. oldalon.

[1] Noszky Jenő: A Salgótarjáni szénterület földtani viszonyai. Koch Emlékkönyv. Budapest 1912, 67—90. oldal.



229. ábra. Salgótarján környékének geológiai térképe, NOSZKY JENŐ szerint

A képződmények sorrendje felülről lefelé:

1. Bazalt erupció. Levantei emelet Középső pliocén			
2. Pannonia-pontusi üledék..... Alsó pliocén		*Pliocén*	
3. Szarmata üledék..... Felső-miocén.			
4. Felsőmediterrán homok és lajtamész	*Felső mediterrán*		*Miocén*
5. *a*) Piroxénandezit erupcio	(Közép miocén)		
b) Gránátos biotitos andezit			
6. A Mátra és Karancs kisérő telérraja			
7. Slir (Schlier) agyag, márga, homok	*Alsó mediterrán*		
8. Barnaszéntelepek rétegcsoportja	(Alsó miocén)		
9. Riolittufa (liparit-, dacit tufa)			
10. Fekü rétegcsoport (konglomerát)			
11. Márga és agyagos homok	*Felső Oligocén*	*Oligocén*	
12. Kiscelli agyag	*Alsó Oligocén*		

2. A Zagyvai északi szénterület Sós és Kishartyán körül riolittufa felbukkanások jelzik határait, azonban csak északi részén van összefüggő széntelep; délen ugyanis a schlier-márgák födik el. A slir alatt nehány furás már megütötte a széntelepet, úgy hogy a jövő bányászkodásnak itt még szép tere van.

3. A salgótarjáni szénterület a medence közbülső részén van. Ezt a szénmedencét DK—ÉNy irányú vetődések három hosszukás horsztra s ezek között levő vetődéses árokra tagolták. A horsztokat itt-ott bazaltkitörés is koronázza. A Somlyó Pécskő horszt tetején széntelep van, amelyet pár éve fejtenek. A Salgótarján DK-i oldalán levő vetődési árokban foglalt széntelepeket a Forgách- és Emma-aknával nagyobbrészt lefejtették. Délre, Pálfalva felé az 1·5—2 km széles vetődési árkot végig széntelep tölti ki, amely keskeny sávban a kisterenyei szénterülethez csatlakozik. Pálfalva, Ettes, Karancsalja, Lapujtő között nagy terjedelmű széntelepen élénk bányászat van.

4. Kisterenye — Mátranovák között egységes terület van, amelynek telepein azonban a lépcsős törések miatt a bányászkodást már be is szüntették.

5. Szilvásk ő—Medvesi szénterület. A horszton levő széntelepeket itt bazalt takarók óvták meg az elmosatástól. Noszky tanár a szilvásk ői szénsapkának nevezi az egyik szénteleproncsot.

A Medves bazaltját köröskörül szegélyezi a széntelep, de a szén mélyen alányulik a bazalt-takaró alá is.

6. Karancsi széntelepek, nagyobbrészt riolittufás homokkőre települnek s legföljebb félméter vastagságúak.

7. Az Ipolyvölgyi szénterület a Nagy Hallgató körül látszólag a legnagyobb összefüggő terület, amely a Karancs ÉK—DNy-i irányú horszt szélével éles határral végződik. Karancskeszinél a márga alatt megtalálták a széntelepeket, két padban. Erre az északi szénterületre még jövő vár, bár az Ipolyvarbó határában megfurt szén eddig nem bizonyult fejtésre érdemesnek.

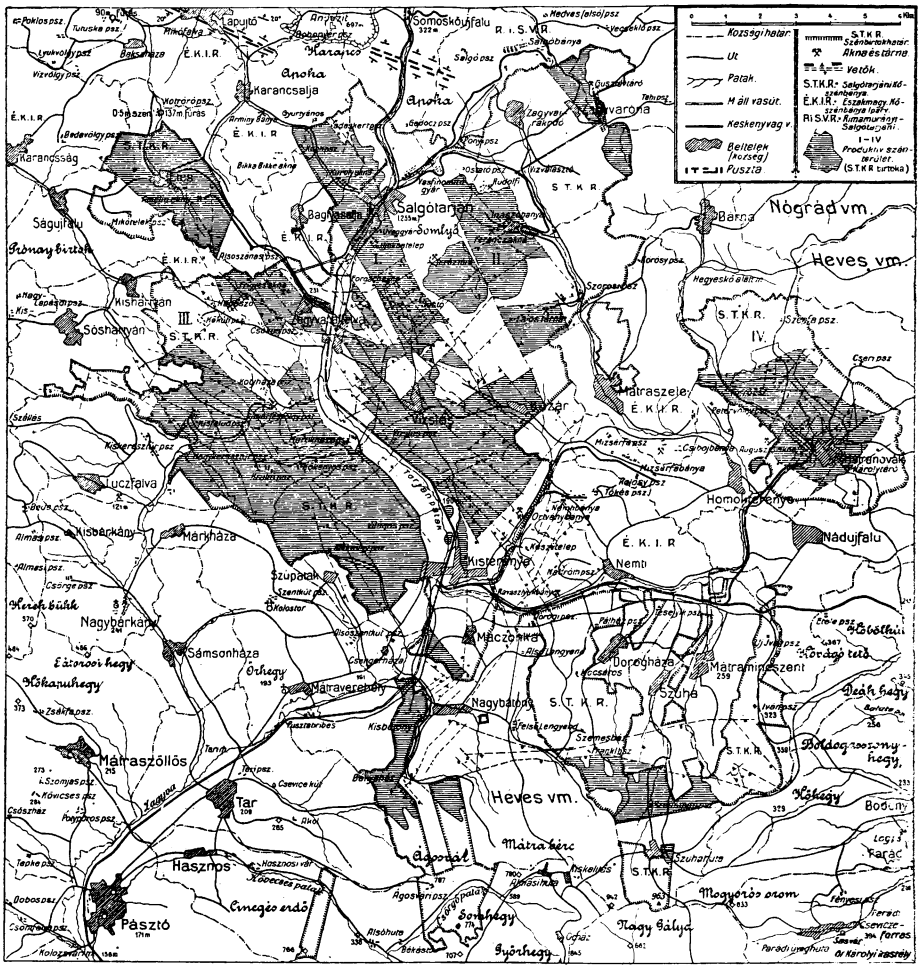
Gerő Nándor: A Salgótarjáni Kőszénbánya Részvénytársulat nógrádmegyei bányászatának ismertetése c. 1910-ben megjelent művében a széntelepek rétegsorozatát a következőkép állítja össze:

A fedürétег kövületei: *a)* az echinidás rétegekben *Schisaster Laubei; b)* a pectenes rétegben *Pecten denudatus, P. praescabriusculus Fontan., P. Burdigalensis, P. Malvinae* és *Anomia costata; c)* a cardiumos rétegekben *Cardium edule d)* a teredos rétegben *Teredo norvegica (?); e)* a congeriás rétegben *Congeria clavaeformis* Krauss, s Uniók.

230. ábra. A Salgótarjáni Kőszénbánya Részvénytársulat nógrádvármegyei bányaterületének térképe, 1885-ben.

A salgótarjáni széntelepek rétegsorozata.

A képződmények megnevezése :		Főtelep felett
Lajta mészkő		600 m-en felül
Echinidás rétegek összvastagsága 480 m	márga	570 m-től 600 m-ig
	kavics	560 « « 570 « «
	agyagos márga	270 « « 560 « «.
	homokos agyag	170 « « 270 « «
	agyagos homokkő	120 « « 170 « «



230*a* ábra A Salgótarjáni Kőszénbánya Részvény-Társulat nógrád- és hevesmegyei barnaszén területének (S. T. K. R. I—IV.) átnézetes térképe, 1910-ben.

A képződmények megnevezése	Főtelep felett	
Pectentartalmú réteg	90 m-től	120 m-ig
Cardium-tartalmú réteg	70 « «	90 « «
Palás agyag	60 « «	70 « «
Teredós réteg. I. sz. széntelep	60 « «	— « «
Homokkő	50 « «	60 « «
Palás agyag (slír)	25 « «	50 « «
Congeriás réteg. II. sz. széntelep	25 « «	— « «
Homokkő	15 « «	25 « «
Fedüpala	0 « «	15 « «

A képződmények megnevezése	Főtelep alatt	
Főtelep. III. sz. széntelep	— m-től	— m-ig
Képlékeny agyag	0 « «	30 « «
Dacit-tufa (Szabó J. szerint riolittufa)	30 « «	80 « «
Alsómediterrán kavics (konglomerát)	80 « «	130 « «
Fekü homokkő (glaukonitos)	130 « «	500 « «
Kiscelli agyag (oligocén márga)	500 « «	alatt

Az alsó rétegcsoportból, a feküből (riolittufa, konglomerát, agyag) Böckh János és Fuchs T. a következő jellemző fajokat ismertették: *Cerithium margaritaceum* Brocc, *Pyrula clava* Bast., *Calyptraea chinensis* Linné, *Avicula phalaenacea* Lamk., *Arca Turonica* Duj., *Cardium multicostatum* Br., *Cytherea erycina* Lam., *C. pedemontana*, *Panopaea Menardi* Desh., *Pecten aduncus*, *P. Beudanti* Bast., *P. Reussi* Hörn. *Ostrea gingensis* Schl.

a) A Salgótarjáni Kőszénbánya Részvénytársaság (STKR. I—IV.) bányászata.

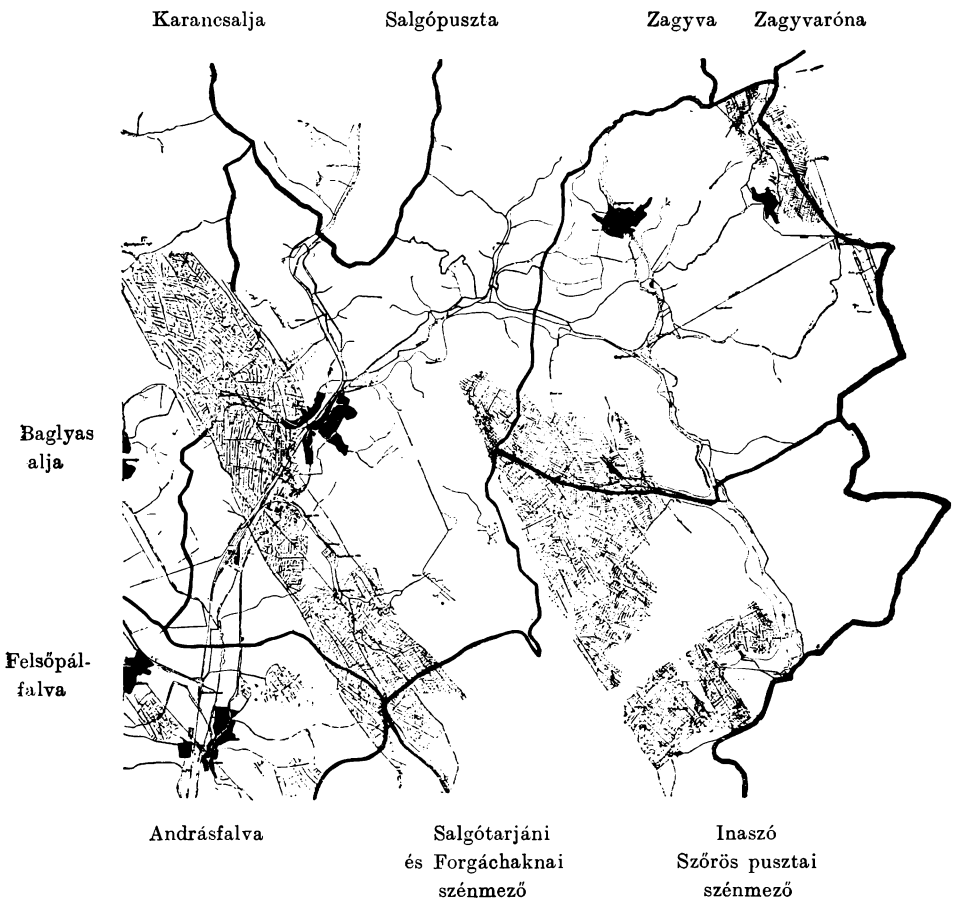
A salgótarjáni széntelepeket már régóta ismerik, azonban csak 1848 óta művelik. Ugyanis Moosbrugger Hieronymus bécsi lakos ekkor kezdett Zagyván és Inaszó pusztán bányászkodni, 7952 tonnát termelvén a Tiszán járó hajók számára. 1860-ban alakult a Szent István kőszénbányatársulat, amely elsősorban is vasut létrehozásán fáradozott, ez azonban csak 1867-ben nyilt meg Pest és Salgótarján között. Erre 1868-ban megalakult a «Salgótarjáni Kőszénbánya Társaság», amely jelenleg is mind nagyobbodó termeléssel bányászkodik.

A Salgótarján-vidéki széntelepülésnek, miként kifejtettük, nagyban és egészben meg van a medenceszerű alakja, amely több nagy mezőt képez; ezen mezők közül jelenleg csak négy mezőn folyik bányászat. Ezen mezőket átlag 10° alatt csapó fővetők határolják, de ezen fővetőkön kívül számos vető sok kisebb fejtőterületre osztja a négy nagy mezőt. A társulat nógrádmegyei szénbirtoka: Salgótarján, Baglyasalja, Karancsalja, Zagyvaróna, Kazár, Pálfalva, Etes, Andrásfalva, Vizslás, Kisterenye, Mátranovák, Bárna, Vecseklő, Maczonka, Bátony, Mátramindszent, Szuha, Dorogháza s Sóshartyán községek területén kereken 42,000 kataszteri hold alatt terül el.

Ezen a komplexumon a következő rétegkifejlődés van, ha a főtelepet O-val jelöljük, fölülről lefelé: 600 méteren felül lajtamész, ez alatt az echinidás rétegek 480 m összvastagságban, tehát 120 m-ig; 120—90 között pectenes, 90—70 között cardiumos réteg, 70—60 m között palás agyag s itt van 60 m-ben az I. sz. telep ú. n. teredo-réteg; 60—25 palás agyag s homokkő, 25 m-ben a II. sz. telep (congeriás réteg) 25—15 homokkő s 15—0 között a fedüpala. Ha a főtelep talpát O-val jelöljük, úgy a főtelep

alatt 0—30 m között képlékeny agyag, 30—80 m között dacit vagy riolittufa-pad, 80—130 m között alsó mediterrán kavics, 130—500 m között a fekü homokkő s 500 m alatt az oligocén márga és homokos agyag.

A felsorolt három telep közül csak a főtelep érdemes fejtésre, amely telep kelet felé vastagszik s nyugat felé vékonyodik. A széntelep keleten 2·2—3·4 m és nyugaton 0·6—1·5 m vastagság között váltakozik.



231. ábra. Salgótarján szükebb vidéke széntelepeinek fejtési térképe.

Jelenleg a következő bányák vannak üzemben (230—231. ábra):

I. Tarjáni terület, Salgótarján és Baglyasalja között.

A tarjáni kerületben a következő műveletek voltak eddigelé: Jakab-, Auguszta-, Antónia- és József-tárók, mind a négy táró 1867—1873 között, az Emma-akna 1870—1874 között, Új-akna (1873—1882), József-akna (1880—1895), Forgách-akna (1883—1907), Károly-akna (1890—1910):

mindezekkel a műveletekkel 1867—1910 között illetőleg az 1909. év végéig 7.942,582 tonna szenet termeltek. Főaknája ezidőszerint a Károly-akna, amelyet 1889-ben mélyítettek 198 m mélységre; azonban a folytonosan növekvő bányavizek és a nagy nyomás miatt 1914 nyarán végleg beszüntették.

Gyertyámos vidékén hat fúrással 0·85—1·1 méter vastag telepet konstatálva, jelenleg a lejtősaknát építik, amely 440 méterben fogja az alsó széntelepet elérni, illetőleg a széntelep alsó padját, amelyet 100 méter vastag homokkőcsoport választ el a már lefejtett felső padtól. A gyertyámosi feltárások előreláthatólag meghosszabbítják a kimerülőfélben levő salgótarjáni bányászkodás életét nehány évtizeddel, mert egyes régebben otthagyott szénmezők újra fejtés alá kerülhetnek.

Az 1911. évben elkészült a Gyertyánoslejtősakna, 420 m-ben elérve a széntelepet, ahonnét egy 100 m magas légaknát hajtottak ki. A szén vastagsága itt 0·7—1·1 m között váltakozik s úgy minőségileg, mint mennyiségileg megfelel a hozzáfűzött reményeknek. A somlyói Teréz-táró (I. sz.) fősiklóját 1912 végéig 1000 méterre hajtották ki szénben, amelyet két egyméteres vető kivételével nyugodt településben találtak, azonban 1913-ban az 1045-ik méterben 7 m magas vetőt ütöttek meg, amikor is a sikló további hajtását beszüntették. Az átlós sikló hosszának 440-ik méterében egy vető a szenet 4 m-nyire ledobta. A II. és III. sz. Teréz-tárókkal is elérték 1912-ben a szenet.

A Salgótarjáni Kőszénbánya Részvénytársulat legújabban a Somlyó vidékén mintegy 50 mélyfúrást végzett. Ezekkel a fúrásokkal átlag 2·5 m vastag széntelepet konstatáltak hatmillió tonna széntartalommal.

A régi kimerült rónai bányákban az alsó padkát fejtik. Ettől délre van a szilvásköi szénsapka, jelenleg üzemben. (229. ábra).

II. Az inaszói kerületben Zagyva község határában van a Ferenc-akna, amely lejtősakna 220 m mélységben éri el a két méter vastag telepet. (230*a*—231. ábra).

Az Inaszói kerületben a következő műveletek voltak: Ó-László-táró (1873—1879), Rezső-táró (1874—1879), Mária-táró (1874—1882), László-táró (1878—1901), Zichy-akna (1881—1896), Király-táró (1883—1905), Ferenc-akna I. (1890—1909), Ferenc-akna II. (1908—1910), Lajos-táró (1890—1910), Gusztáv-tárók (1891—1910). Mindezek a műveletek 1873-tól 1909. év végéig 15.371, 938 tonna szenet termeltek.

A Ferenc-aknából 1912 március 26-án és az Ólászló-táróból 1912 jún. 12-én, a II. sz. Lajos lejtősaknából 1913 márc. 31-én került ki az utolsó csille szén s ezzel az inaszói üzemet teljesen be is szüntették.

Kazár községben van a Lajos-táró s két lejtős akna; az egyik a telep nyugati részén levő két méter vastag telepet tárja fel, a másik az északi

részén a telep dőlésében van telepítve 420 m hosszan. A Gusztávtáró bányamezeje Zagyvaróna s Vecseklő között van, a két méter vastag telep eléggé nyugodt, azonban laza fedőrétegei miatt nehéz ácsolatot igényel; jelenleg a Gusztáv-mező IV. sz. tárójában rendszeres fejtés van.

III. A Pálfalvai kerület művelési területe Felsőpálfalva, Vizslás és Sóshartyán községekben fekszik és a 193 m mély Frigyesakna tárja fel. Minthogy a széntelep itt csak 0·8 m vastag, óriási területek alatt kell itt a művelést folytatni, hogy az évi 100,000 tonnát kitermeljék. Az aknaművelés jelenlegi helye az aknától 3·2 kilométerre van az andrásfalvi bányamezőben. Az Amália-akna Etes község határában 1895-ben készült, s 293 m mély; a telep 250 m-ben van, az ez alatt levő 43 m szint a vízlevezetés zsompjául szolgál. Úgy a Frigyes-, mint az Amália-akna tornya amerikai módon szabadon áll. A 0·6 m vastag telep fejtésmódja haladó pásztafejtés és pedig a dőlés mentén 30—35° lejtéssel. Az alsópálfalvi széntelepet, amely szintén csak 0·6 m vastag, tárókkal művelik, haladó pászta fejtéssel csapás irányában. A Frigyes-aknai bányamezőnek rendkívül sok, vetődéssel zavart területén bár költséges kutatások történtek, de a település állandóan zavart lévén, termelése utóbb nagyon aláhanyatlott.

Az etesi Amália-aknában az 1909-ben megkezdett V. sz. ereszke 370 méter mélyen megütötte a széntelepet és 700,000 tonna szenet tárt fel.

Az ettesi Amália-akna területén 1912-ben 240 m mély II. sz. légaknát lyukasztva, a szellőztetés kérdése megoldódott, mire a feltárásokat megindították. Sajnos azonban, hogy a mélyereszkének 500 m hosszban kihajtott részét a II. sz. légakna vezérfúrólyukának lyukasztása alkalmával a pectenes homokból előtörő víz elfullasztotta. Az Amália-aknában 1914 elején veszélyes aknatűz ütött ki, s maga az akna is leégett.

Az alsópálfalvi tárók üzeméből 1913-ban még 18,800 t szenet termelve, ezt az üzemet 1913 végén teljesen beszüntették.

Vizsláson 2 helyütt is mélyítettek kutatóaknát 190 m-ig s a bányafeltárást meg is kezdették; 90 méter keresztvágattal elérték a 3. sz. telepet, amely eddigelé 120—100 méter kiterjedésben műrevalónak bizonyult.

A Vizsláson megindított kutatásokat két keresztvágattal folytatták, északnak 160, délnek 86 m hosszban. Azonkívül úgy az I., mint a III. sz. telepben 290 m közlét és feltörést hajtottak ki szénben. Azonban 1911 szeptember havában az I. sz. telep fekühomokjából olyan tetemes vízbetörést kaptak, hogy az aknát 110 méternyire elöntötte.

A Pálfalvai kerületben a Frigyes-akna (1895—1909), Amália-akna (1898—1909) s az Alsópálfalvi-tárók (1908—1909) az 1909. év végéig összesen 2.296.177 tonna szenet termeltek.

IV. A mátranováki kerületben a Károly-táró (1907—1909), Kutató-táró (1907—1908), Ferenc-táró (1907—1909), Auguszta-akna (1909) az

1909. év végéig összesen 134,226 tonna szenet termelt. Az Auguszta-lejtősakna teljes hossza 1175 méter volt az 1912. évben, amikor is a szállítást a lejtősakna eme legmélyebb pontján összpontosították. Az Auguszta-akna 240% esésű, a déli lejtősakna 220% dűlésű lejtővel. (230*a*. ábra).

A mátranováki kerületben a széntelep 1·5 m vastag s magasan fekvő pillérek gyanánt a Károly s Ferenc-tárókkal művelik.

A salgótarjáni bányászkodás jelenleg ebben a négy kerületben történik, s ha áttekintjük a bányászkodást, a következőket látjuk. Minthogy a medence a táblás vetődések következtében számtalan kis mezőre van osztva s minthogy a telepvastagság is átlag alig több egy méternél, azért a társulat tulajdonképp vándorbányászkodást folytat. Ugyanis egy-egy bányamező, amely sokszor minden irányban több kilométernyire terjed, ha csak 150,000 tonnát akar is évenkint termelni, a határvetődések következtében legfeljebb 25 évig tart. A telepítésnél tehát rendkívüli fejtörést okoz a tervező mérnöknek az, hogy a vetődésekkel összetört széntelepet csak egy évtizedre is berendezze.

A Salgótarjáni Kőszénbánya R. T. nógrádmegyei kutatásaiból megemlítjük még, hogy 1912-ben Karancskeszi községben 10 fúrólyukat és egy kutató tárót mélyesztettek, de a talált széntelep csekély vastagsága miatt nem érdemes a művelésre.

A losonczi kutatások is a terület meddőségét konstatálták. Ugyanis a Szalatnán mélyített I. sz. fúrás Losoncztól északkeletre csak két vékony szénrétegen hatolt át és 350 m mélységben a csillámpala alaphegységet érte el. Az ipolynyitrai mély fúrás 519 méterig schlierrétegekben haladt, ahol a fúrást abba kellett hagyni, mert a fúrólyukból gázkitörésekkel kapcsolatban ásványvíz szökött fel, időnkint 40—50 méternyire. A szénsavdús víz sok konyhasót is tartalmaz, s mint lúgos bikarbonátos víz az e nemű vizek között elsőrendű gyógyvíz.[1]

A pálfalvai kerületben a tárnai s az andrásfalvi pillérek felkutatására nyolc fúrást végeztek, közepes eredménnyel: Kazár, Vizslás és Nógrád határában vegyes eredménnyel kutattak.

A Salgótarjáni Kőszénbányatársulatnak szénbirtoka a nógrádi medencében 41,878 katasztrális hold, vagyis 242 km², amelyből jelenleg művelés alatt áll 3,455 kataszteri hold, azaz körülbelül 20 km², míg az adományozott terület 1908-ban 9.546,071 m², 1914-ben 72 bányatelek 16,293.928 m², vagyis 16 km². Érintetlen terület tehát még 38,423 kataszteri hold, vagyis 222 km², amelyből azonban a társulat geológiai felvételei szerint legfeljebb 100 km² terület alatt remélhető széntelep.

[1] Emszt Kálmán dr.: Az ipolynyitrai időszakos szökőforrás. Földtani Közlöny 1911, 41. köt. 717—734 old. 59—61. ábra. Gerő Nándor: Az ipolynyitrai időszakos szökőforrás télen. F. K. 1912. évi 42. köt. 273—276. oldal, a 35—37. ábrával.

A salgótarjáni szén GRITTNER ALBERT 30 elemzése szerint, amely valamennyi teljes vasúti kocsirakományból származik, a következő határokat mutatja:

44·59—57·51% szén, 3·59—4·46 % hidrogén, 11—15·51% oxigén, 0·89—1·38 % nitrogén, 7·99—15·78 % nedvesség, 9·79—26·11% hamu, 0·56—2·54 % égethető kén és 4,165—5,338 kalória. A legjobb minőségű szenet a Ferencz-akna szolgáltatta 5,338 kalóriával.

SCHWACKHÖFER FR. 1893. évi elemzéseinek középértéke: 57·01% szén, 3·99 % hidrogén, 13·38 % oxigén, 1·27 % nitrogén, 9·42 % víz, 14·93 % hamu, 1·36 % kén és 5,267 kalória, darabos szénből.

SCHWACKHÖFFER 1900. évi elemzéseinek középértéke aprószénből: 49·11% karbon, 3·49 % hidrogén, 14·68 % oxigén, 1·02 % nitrogén, 14·48 % víz, 17.22 % hamu, 1.23 % égethető kén és 4,403 kalória.

A szén tehát a *D* osztály 2. csoportjába tartozik, jó minőségű barnaszén, amelyben csak ritkán lehet faszövetet észrevenni. Fajsúlya 1·2.

Igen érdekes, hogy a Salgótarjáni Kőszénbánya Részvénytársaság Károly-aknájában igen sok a természetes koksz. Ugyanis a széntelepet a pliocénkorban bazalterupciók törték át, amelyeknek telérszerű kocsányai a szenet körülbelül 20 cm vastagságban elkokszosították. A természkoksz chemiai összetétele dr. HORVÁTH BÉLA elemzése szerint: 54·31% szén, 2·22 % hidrogén, 11·54 % oxigén és nitrogén, 2·23 % nedvesség, 26·86 % hamu és 2·84 % kén. Fűtőképessége 4,682 kalória.

Ha a társulat termelését tekintjük, úgy 1910-ben 4,200 munkással termelt 1.126,200 tonna szenet. Eddigelé 1848—1910. években termelt 27.063,920 tonna barnaszenet. Az 1913. évi termelés 1.149,695 tonna barnaszén 9.771,408 korona értékben.

A termelt szenet kizárólag Magyarországon fogyasztják el.

A) Fel van tárva Somlyó, Vizslás, Gyertyámos s Etes határában 20 km² terület alatt:..... 8.200,000 tonna
B) Remélhető 100 km² alatt, ½ méter telepből ..... 50.000,000 »
C) A lehetséges készlet ezenfelül csak mérsékeltnek mondható.

b) Az Északmagyarországi Egyesített Kőszénbánya és Iparvállalat Részvénytársulat bányái.

(A 230*a* ábrabeli helyszínrajzon É K I R betükkel jelölve.)

A nógrádmegyei Baglyasalja, Karancsalja, Etes, Mizsérfa, Nemtibánya községek területén levő bányászat a baglyasaljai bányákból indult ki, amelyet 1870-ben nyitott meg a MINNICH-HOFFMANN cég s amely 1881-ben került a mai társulat birtokába.

A bányákat két kerületre osztják, az egyik a baglyasalja—etesi s a másik a mizsérfa—homokterenyei csoport.

I. A baglyasaljai kerületben művelés alatt egy széntelep van, amelynek vastagsága 30—80 cm között váltakozik. A szén fehér, duzzadó agyagrétegen fekszik, föléje felsőmediterrán korú agyag- s homokrétegek vannak települve. A telep csapása változó, dülése 0—7° között van s vetődések nagyon zavarják. A szén termelését két függélyes és két lejtősakna végzi. Az Albert-akna 212 méter, a Gusztáv-akna 83 méter mély s mindkettő függélyes. Az alagúti lejtősakna hossza 540 méter, dülése 9°, az alaguti bányát 1913-ban teljesen kiművelték. A bedavölgyi lejtősakna hossza 240 méter, dülése 10°. A baglyasaljai főereszke 205 méterben elérte a széntelepet

Újabban a Szánas-pusztán fúrásokat végezve, művelhető telepeket tártak fel s az Albert-aknai alagútból ide beható vágatot létesítettek, továbbá egy lejtősaknát mélyítettek 340 m-re. A szánasi főereszke I. keresztvágatával 1912 évben 497 méterben elérte a széntelepet, amelynek vastagsága 80 cm. Ennek a kerületnek 11.891,543 m² adományozott telkén 1910-ben 199,032 tonna szenet termeltek.

II. A mizsérfa—nemtibányai kerületben a barnaszén 5—12° dülésű telepben van, amelynek vastagsága 95 cm. Közvetlen feküje homok s fedüje szénpala, 20—50 cm vastagságban. A telep csapásában hajtják a főszállító folyosót s vele párhuzamosan 25 m távolságban a légvezető vágatot, amely a főszállító folyosóval 40—50 méter közökben feltörésekkel kapcsolódik. A főszállító folyosókból dülésirányban 300 m közökben szállítósiklók hajtatnak, amelyek a telepet fejtési táblákra osztják. A szenet jelenleg három függélyes aknán emelik ki. A János-akna Mátraszele határában van, 140 m mély s művelési területe Homokterenyére terjed.

A János-aknai mezőben a pétervölgyi mélyebb széntelepek felkutatására a XIV. sikló fővonaláról két kutatóereszkét hajtottak, amelyekkel a széntelepet a fővonal szintje alatt 12 méterben el is érték. Az érintetlen szénterületek művelésére 1913-ban a XXII. sikló 2-ik szintjéről keresztvágatot indítottak, amelyben 356 méterig haladtak s most már nemsokára várják a széntelep keresztezését a Szárazvölgy északi felében.

A József-akna Nemtibánya határában 160 méter mély, újabban ezen az aknán feltárósiklót létesítettek, 280 méter meddő kivájásban, amelylyel egy 67 méter, vetődésokozta szintkülönbséget egyenlítettek ki. A József-aknai II. szintről még a 340 m hosszú nyugati keresztvágatot is kihajtották s ezzel az I. szintről levetett két kisterenyei bányamezőt is megnyitották.

A Tómellék-dülőben levő fúrás azonban már 48 méterben a széntelep feküjébe jutott.

Az Ortvány-aknán (115 m mély) a főkeresztvágatból kiinduló fekü-

keresztvágat 415 méterében elért egy levetett teleprészt s a déli irányban haladó fővonalon 13 hektár területen 130,000 tonna szenet tártak fel. 1913-ban az ortvány aknai II. sz. főereszkét a sok vetődés mellett is sikerült lehajtani a legmélyebb pillérbe, s az I. keresztvágatban is előkészítették a fejtéseket.

A Részvénytársulat újabb kutatásai a következők:

Szalmatercs és Karancsság határában 1912-ben több mély fúrást indítottak. Az I. és II *b*) számú fúrások Szalmatercs határában szenet értek. A III. sz. fúrást 419 m mélységben, de még a fedüben beszüntették. A IV. sz. fúrást szintén a fedüben 332 méterig mélyesztették. Az V. sz. fúrás 443 méterben széntelepet ért, amelyet 1 m vastag agyagbeágyazás két padra oszt. A VI. sz. fúrás vetőn át a fekübe jutott. A VII. sz. fúrás 390 m mélyben szenet ért, amely itt ugyancsak két padra van osztva, de az elkülönítő agyagpalaréteg itt már 7·65 m vastag.

A Lapujtő községben mélyesztett I. sz. fúrás 99 m-ben tárta fel, a II. sz. fúrás pedig 252 m-ben a szenet; a lapujtői III. sz. vízvölgydülői fúrás 225 m-ben, a IV. sz. nádas völgydűlői 276 m mély fúrás 189·5 m-ben érte el az ú. n. padka-széntelepet. A lapujtői kutatóakna 100 m mély és szene jó minőségű.

A baglyasaljai szén alkotása Grittner elemzése szerint 57·37 % szén, 4·03 % hidrogén, 14·45 % oxigén, 1·13 % nitrogén, 10·16 % nedvesség, 11·72 % hamu, 1·14 % kén, 5,258 kalóriával.

A karancsaljai aknaszén Grittner elemzései szerint: 48·17%—59·41% szén, 3·70—4·47 % hidrogén, 9·45—14·95 % oxigén, 6·53—12·66 % nedvesség, 9·26—18·28 % hamu, 0·76—1·68 % kén, 0·90—1·32 % nitrogén, 0·50—1·03 % bitumen és 4,573—5,632 kalória, tehát a *D* osztály 2. csoportjába tartozik. A mátraszelei aknaszén 4322—5451 kalóriát mutat.

A mizsérfa—nemtibányai kerület adományozott telkei 11.663,429 m²-t foglalnak el s 1910-ben termeltek 183,936 tonna szenet.

Összefoglalva az ÉKIR két bányakerületét, a társulat az I. és II. bányakerület 23·5 km² területén 1910-ben termelt 382,968 t., 1913-ban 383,043 tonnát; 1870—1910 között termelt összesen 8.733,620 tonnát.

A) A 24 km² területen feltárva ..... 1.800,000 tonna
B) 44 km² területen valószínű ..... 14,000,000 »
C) A remélhető készlet csekély.

c) Salgóbánya a Medvesi fönsíkon.

(A 230*a* ábra É-i szélén RiSVR betükkel jelölve.)

A Rimamurány—Salgótarjáni Vasmű Részvénytársaság birtokában van. A bányát 1867-ben nyitotta meg Szilárdy Ödön, akitől a Salgótarjáni

Vasfinomító Társulat vásárolta meg, 1874-ben 48,592 tonnát, 1875-ben 65,227 tonnát s 1876-ban már 66,028 tonnát termelt; 1881 óta azután jogutóda, a Rimamurány—Salgótarjáni Vasmű Részvénytársaság műveli.

A Salgóbányatelep Salgótarján mezőváros és Somoskőújfalu határában van. A szén mint telep, átlag 2·5 méter vastag, amelyet két 20 cm agyagréteg három padra oszt. Fedője bitumenes pala, majd különböző színű homok, amelyet bazalttufa és bazaltláva fed. Feküje pedig zöldes agyag s mélyebben riolittufa. A barnaszén termelése táróbányászattal és pillérfejtéssel történik, főte utánomlasztással. A telep vastagsága 1—3 m között ingadozik. A barnaszén három rétegének elemzése a következő határokat mutatja: 53·49—58·43% szén, 3·53—3·93% hidrogén, 17·84—24·89% oxigén és nitrogén, 0·79—0·89% kén, 17·29—19·25% hamu és 4,571—5,259 kalória, tehát a *D* osztály 2. csoportjába tartozik,

A szenet a salgótarjáni acélgyárban használják. A széntelep már kimerülőben van, azonban 1909-ben a IV. fékes aknában sikerült 345 m dülés és 210 m csapásirányban a két m vastag telepet, továbbá a IX. sikló folytatásában északnyugat felé 250 m-ben új teleleprészt feltárni. Az V. sikló nyugati oldalán pedig a mélyebb fekvésű teleprészre az alsó padra, amely egy homokkő komplexus fekű alatt van, a XI. siklót mélyítették le. Az V. fékes-akna szintje alatt levő teleprészt 1912-ben szintén feltárták. A Salgó-bánya mellett a Medvesi fensíkon több fúrást végeztek, azonban csak a XVII. és XVIII. sz. fúrásokban találtak művelésre érdemes széntelepet. A társulat 1.956,383 m² területén 1910-ben 100,000 tonna szenet; 1867-től 1910-ig, termelt 3.872,643 tonnát.

A) Fel van tárva 0·9 km² területen ..... 360,000 tonna
B) Valószínű készlet 1·0 » » ..... 1.200,000 »
C) Lehetséges készlete csekélynek minősíthető.

d) Egyéb telepek Nógrád megyében.

Még három kisebb bánya jöhet szóba jelenleg, úgymint báró Solymossy bányája Mátranovákon, 0·5 km² területen, amelyet 1896 óta művel, adományozott területe újabban 1.523,976 m², az 1·5 méter vastag telepből 1910-ben 570 tonnát termelt. A másik Horváth Bertalan 90.232 m² kicsiny területe, 1·4 m vastag teleppel, Homokterenyén, amelyet 1894 óta művel, mintegy 800 tonna termeléssel. A harmadik a Hirschler örökösök 0·4 km² telke Andrásfalván, a Bozóverő alján, amelyen a 70 cm telepből 1871 óta bányászkodnak, mintegy 8,000 tonna évi termeléssel.

Solymosi Jenő báró birtokosnak a nógrádmegyei Mátranovákon kívül, a nógrádvármegyei Kisterenye határában, a Csihaj és Kalapath dűlőben, valamint a Nemti-völgyben is vannak barnaszén területei, amelyek összevéve 2.977,682 m²-re rúgnak. Az alsómediterrán széntelep 1·5 m vastag.

Jelenleg csak a mátranováki bánya van üzemben, ahol 1896 óta folyik a bányászkodás. A termelt szenet a tulajdonos mátranováki téglagyárában és gazdaságában használja. A kisterenyei bányát 1870 óta művelte, azonban már a mult évtizedben beszüntette. Régente, 1860—1870 körül az ilyen apró bányák élénkebben dolgoztak, ma már jövőjük nincs.

A Somoskőújfalu vidékén levő kutatásokról részben már megemlékeztünk. Az említett nagy társulatokon kívül a Mährisch Schlesische Bank (360,931 m²) s Slama Ferenc Brünn (360,931 m²) kutatnak Somoskőújfalu határában levő telkeiken. Mátraszele határában Pázmándy Károly kutat 325.585 m² adományozott területen.

Az említett s még egyéb megszűnt kis bányák 1860 óta termeltek 351,000 tonnát, s jelenlegi termelésük 9,000 tonna.

A) Fel van tárva egy km² területen .... 5,000 tonna,
B) Várható készlet két km² területen ... 100,000 »
C) A remélhető készlet ezen területekről igen csekély.

Régebbi kutatások Karancsalja vidékén.

a) Piliny nógrádvármegyei községben báró Nyáry Jenő 1898-ban aknával szép barnaszenet ütött meg. A széntelep 1 m vastag, kora alsó mediterrán, s benne a salgótarjáni telepekéhez hasonló Salvinia viziharaszt-lenyomatok gyakoriak (Szontagh Tamás dr. szóbeli közlése). A szén összetétele Kalecsinszky Sándor dr. elemzése szerint: éghető rész 65·63%, hamu = 14·18%, nedvesség = 20·19%, összes kén = 7·5%, hő fejlesztő képessége 4398 kalória.

b) Baksaháza-puszta barnaszenét ezelőtt 30 évvel dr. Szontagh Tamás műveltette s az uradalmi gépeket baksaházi szénnel fűttette.

c) Lapujtő határában a feltárt szénről Maderspach Livius 1896-ban emlékezik meg. A szenet az orsz. vegykísérleti állomás vizsgálta s benne 12% hamut, 2% ként talált, hőfejlesztő képességét 5344 kalóriában állapította meg. Kalecsinszky Sándor leírása szerint (A magy. korona országainak ásványszenei, 161. oldal) 1900 körül a vidéken a következő fúrásokat végezték:

d) Ettes község határában, a kotróczi pusztán 137 m mélységben 0·64 m széntelepet találtak. Az Ettesi Kőszénbánya R.-T. 1886. évi feltárásából származó szénminták 3923—4048 kalóriát mutattak.

e) Karancsságh határában a Nádasvölgyön 167 m-ben 0·85 m széntelepet fúrtak át.

f) Karancskeszi község határában a Kelementagon

88 m mélységben 0·82+0·35=1·17 m széntelepet, Kutaspusztán 61 m mélyen 0·80+1·50 m=2·30 m széntelepet és a karancskeszi Paptagon 65 m mélységben 0·50 m barnaszéntelepet fúrtak meg.

g) Sóshartyán határában több fúrás történt, azonban az alsómediterrán rétegek itt már meddőknek bizonyultak, valamennyi fúrás a kiscelli agyagban végződött.

h) A nagykürtösi barnaszéntelepekről a 805. oldalon szólunk.

A nógrádmegyei Cserhát széntelepei.

Noszky Jenő tanulmányai szerint a Cserhátot széntelepekben szegénynek kell mondanunk. Kiadósabb széntelepek csak a Szandahegy környékén vannak. Valószínűleg alsómediterránkorúak a következők:

a) Szandai telepek. A Parlag-puszta mellett levő bányaterületen a Cserhát legjelentékenyebb szénbányászatára van remény. A széntelepet több párhuzamos vetődési vonal töri szét, s egy ilyen vetődési rendszerbe a takaró slír-márgából egy 50 m széles pászta belenyomult a mélyebb rétegekbe. Kelet felé a szénkomplexus a bujáki hegyek alapját képező slír-márgák alá bukik. A széntelep fedő rétege durva kavicsos homokkő, amely megfelel a salgótarjáni pectenes retegeknek. A szén palás, közepes minőségű, azonban 80 cm-es vastagságát s nagy elterjedését tekintve, szép jövőt igér. A Parlag-pusztai széntelep, a Terény község határához tartozó Pusztakiskér közelében a gróf Károlyi uradalom tulajdona s feltárásait Dömötör János bujáki bányamérnök vezeti. (805. old.)

b) Herencsényi széntelepek. Herencsény táján szintén vannak kutatások. Itt a széntelepek fölött slír-agyagok s erre andezittufák települnek; míg a szén feküje kavicsos homok. A Herencsénytől keletre levő völgyekben, különösen a délkeleti oldalon levő völgykatlanokban több kutatótáró gorca látszik. Ugyanitt van Schoenberg Zsigmond örököseinek 0·4 km² területen üzemen kívül levő bányája. Ugyancsak alsó mediterránkorú telep, amelynek felső rétege 1·3—2 m, alsó rétege 1·2—2 m vastag. Privosnyik 1891. évi elemzése szerint 21·05% nedvesség mellett 7·95% hamut 1·12% ként tartalmaz, hőfejlesztő képessége 4025 kalória Berthier szerint.

c) Nógrádvármegyében Becske község határában a pusztakelecsényi szénbányát 1866-ban egy porosz cég tárta fel, s az alsómediterránkorú barnaszenet a nagyhalápi cukorgyár számára fejtették, ennek megszünésével azután a bányamívelés félbeszakadt. A 0·8 m vastag széntelep szene az 1860. évi elemzések szerint 3751—4102 Berthier-féle kalóriát mutatott.

Alsómediterránkorú szénnyomok a Dunántul.

a) Bakóca baranyavármegyei községtől délre, a Kanaszóla-árokban diluviális kavics és agyag alatt *cardium, congeria, bithynia, dreissensiomya*-tartalmú pontusi agyag van feltárva. Ezen pontusi rétegek alatt alsómediterránkorú konglomerát, kavics, homokkő és agyag települ, *planorbis, helix* s *unio* töredékekkel. A Kanaszola-árok egész hosszában találni vízkimosta lignitfoszlányokat, amelyek a mélyebb agyagos homokkő-rétegek közül származnak. Az árok kezdete felé vörhenyessárga és zöldeskék agyag között, amely kétségtelenül alsómediterránkorú, 30 cm vastag lignit-telep van 50 méter hosszan feltárva. Ezen alsómediterránkorú rétegek a Hollófészek nevű hegyoldal triaszkorú mészköveire diszkordánsan települnek. Ebben az árokban már több ízben kutattak, de úgy látszik eredménytelenül. Hasonló viszonyokat találunk a Farkaslakásnak nevezett árokban is.

b) Barnaszén-foszlányokat talált Vadász M. Elemér dr. Dunántúl, Komló, Váralja és Rácmecske alsómediterrán rétegeiben is.

c) A balatonföldvári mélyfúrás lignitje. A salgótarjáni telepekkel azonos alsómediterrán széntelepet a Dunántúl, a Balatontól délre is találtak egy mélyfúrásban. Ugyanis a balatonföldvári mélyfúrás 280·46—282·54 méter mélység között másfél méter vastag barnaszenet talált, közvetlenül a kristályos palák fölött, amelyet 285 méter mélyen ért el a fúró.

A balatonföldvári fúrás, Schréter Zoltán feldolgozása szerint felső részében a pannoniai — pontusi emelet rétegein hatolt keresztül, 76—181 m között szarmatakorú mészköveket, 181—228 m között felsőmediterránkorú homok- s kavics-rétegeket, s 228—285 m között az alsómediterránkorú agyagos homokréteg-csoportot fúrt át. A 224—269 m között csaknem 25 m vastagságban mállott liparittufát talált, amelynek szóródási ideje megegyezik a visegrádi s nógrádi andezittufák s a sárszentmiklósi liparit kitörési idejével. A lignittelep a 280—282 m között a kísérő márgával csaknem 2 m vastag volt. Ezen alsómediterrán szénnek nyoma megvan Tapolca vidékén a Véndegihegyen is, a lajtamészkő feküjében. A földvári fúrás 316 m mélységben szericites csillámpalában végződött (Lóczy Lajos dr.: A Balaton környékének geológiai képződményei. Budapest, 1913, 304. oldal).

d) Pestvármegyében Pomázon és szemben a Duna balpartján Göd mellett homokkő és agyagrétegek között 40 cm. vastag széntelep van, amelyet Böckh Hugó dr. az alsó miocén emeletbe, Halaváts Gyula az akvitániai emeletbe soroz (Halaváts: Neogén korú üledékek Budapest környékén, 1910, a 267. és 342. oldalakon.)

VIII. FELSŐMEDITERRÁN (KÖZÉP MIOCÉN)-KORÚ SZÉNTELEPEK.

1. A diósgyőri m. kir. vas és acélgyár barnaszéntelepei.

a) A diósgyőri barnaszénterület Borsodmegyében.

Ezt a széntelepet már 1830-ban művelték, de csak a diósgyőri gyár kiépülése után, 1882 körül öltött a bányászat nagyobb mérveket.

A széntelepek a felső mediterrán emeletbe tartoznak s minthogy a felszínhez közel is kibukkannak, azért kezdetben tisztán tárnaműveléssel termelték a szenet, de az Adriányi-bánya 1883-ban s a Frigyestárna 1895-ben a kiaknázás következtében megszünt.

Ezután a Baross-aknát mélyesztették le az Adriányi-telep mélyebben fekvő részeinek a művelésére s ma már mélysége a 100 métert is jóval meghaladja. Majd 1898-ban két ikeraknát mélyítettek, amelyekkel a mélyebben fekvő telepek fel vannak tárva Radistyán, Egresvölgy s Bábony községek határáig. A gyár szükségletét ezen telepek 60 évre fedezik.

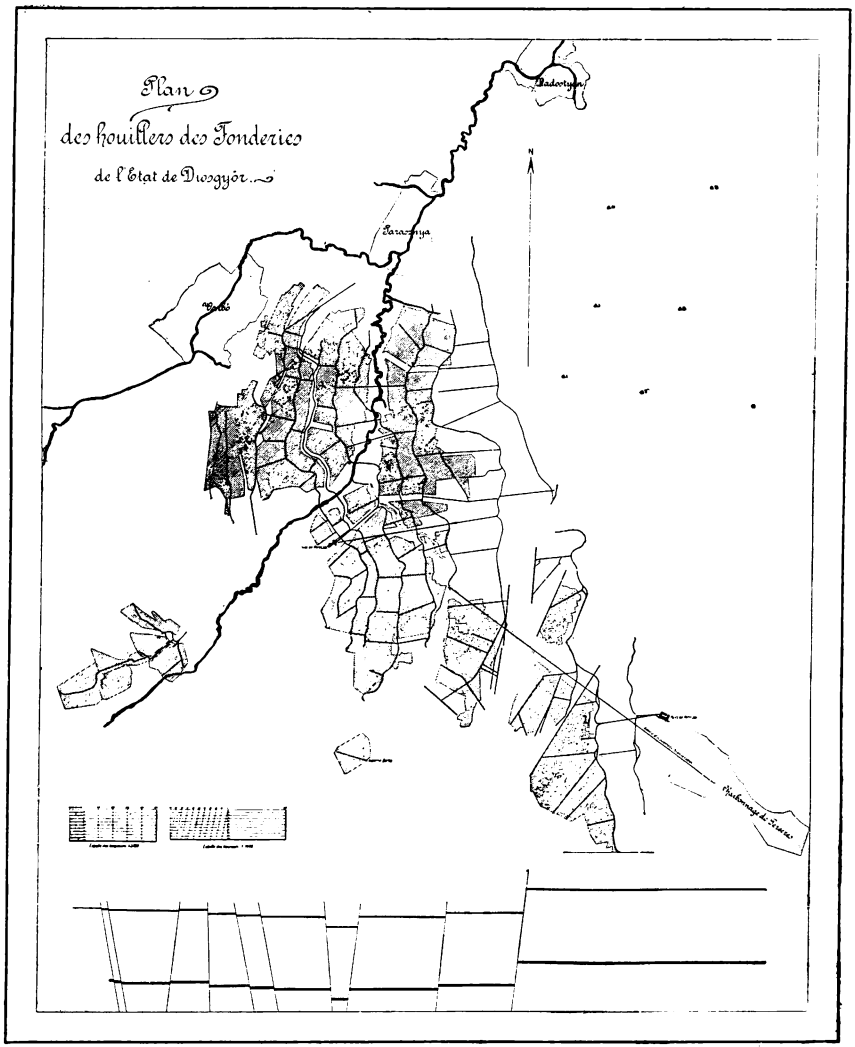
A széntelepekkel váltakozó agyagos s homokos rétegekben sok kövület van: *Cytherea erycina Lamk, Cardium edule Lamk, Cerithium pictum Bast, Nerita picta Fér, Melanopsis impressa Kraus.* A széntelepek fölött helyenkint vastag andezittufarétegek vannak; azonkívül mész, agyag s durvaszemű homok. A széntelepek feküjében sötét agyag van, orbitoidás mészkővel váltakozva s így a fekü az oligocénkorba tartozik.

Diósgyőr környékén tulajdonkép két telep van, ú. m. az alsó, ú. n. Adriányi-telep, amely 2—2·8 méter vastag és a felső, ú. n. Wiesner-telep, amely 1—1·3 méter vastag és a két telep között a függélyes távolság 124 méter. A telepek 24^h felé csapnak s kelet felé 4°-kal dülnek.

A Parasznya község határában levő Baross-aknán 1912-ben tetemes feltárásokat végeztek. Így a IV-ik szint északi oldalán telepített északi ereszkét tetemesen előrehajtották, úgy hogy ennek egész hossza a korábbi évek vájásával együtt 2315 méterre rúgott. Minthogy a fővetődést elérte, továbbhajtását abbanhagyták.

Az 1-ső mélyszinti alapközle vájatvégéből az ezen szint és a radostyáni akna teleprészletének feltárása céljából az ereszke meghosszabbítását tervezték, azonban 50 méternyi előrehaladás után futóhomokba jutottak, amelynek betörése ellen gátat kellett emelni. A Baross-aknai körzet délnyugati részével határos területen a fúrásokkal 200,000 tonna barnaszenet

kutattak fel, amelynek leművelésére a gyertyánvölgyi vasút mentén táró hajtását indították meg. Ez a táró a vasút fölött 5 méterrel magasabb szintből indul ki és 382 m haladás után harántolta a 2 m vastag széntelepet.



232. ábra. A diósgyőri barna szénterület (Parasznya) helyszínrajza s szelvénye.

A Diósgyőr község kerületében levő P e r e c z e s i új-aknában legújabban az A d r i á n y i - t e l e p 2-ik szinti déli fővágatát 526 méterben beszüntették, minthogy a fővágat fővetődést ért el, amely mögött a szén már nem műre való. Az üzemet az Adriányi-telepen nagyon gátolja a talp-

duzzadás; azonkívül 1913-ban az Adriányi-telep északi I. sz. siklómezejében öngyuladásos tűz ütött ki s a tűzfészek kiszedése sok akadályba ütközik. A Wiesner-telep II. szinti északi alapközléjét 1236 méterig hajtották ki, ahol vetőt érve megállottak.

A Wiesner-telepen jelenleg az 1-ső szinti északi V. sikló s a 2-ik szinti déli I. siklói teleprészletek vannak fejtés alatt.

A diósgyőri bányakörzethez tartoznak Pereces, Varbó, Parasznya, Radostyán, László-falva s Kápolna községek Borsod vármegyében.

A szén összetétele 36·34 % szén, 2·51% hidrogén, 11·08 % oxigén és nitrogén, 1·17 % kén, 17·08 % hamu, 31·53 % nedvesség és 3,118 kalória. A szén szövete fás s darabokban törik, a levegőn huzamosabb idő után mállik, azonban úgy direkt fűtésre, mint gázításra jól használható.

A diósgyőri barnaszénbánya 13 715,385 m² területen 1910-ben 340.180 tonna, 1912-ben 364,969 tonna, 1913-ban 324,798 tonna szenet termelt.

A diósgyőri bányákból eddigelé kibányásztak 1910-ig 7.226,177 tonnát.

A) 3·7 km² területen fel van tárva .... 2.500,000 tonna
B) 15 km² területen valószínű ..... 43.000,000 »
C) Lehetséges készlete mérsékelt.

b) Ormos-pusztai széntelep Borsod megyében.

A borsodmegyei Disznóshorváth községben 1879 óta ismeretes egy felsőmediterránkorú széntelep, amelyet báró Radvánszky örökösöktől 1,057 kataszteri holdat kitevő területen 1907-ben a magyar állam 900,000 koronáért, a diósgyőri vas- és acélgyár számára megvásárolt. Itt ugyancsak két széntelep van, egymástól 40 méter függélyes távolságban, 1·5 + + 3·5 = 5 méter vastagon. A telepek 2^h felé csapnak s 8^h irányában 3°-kal dülnek (233. ábra). Összetétele: 42·20 % szén, 3·20 % hidrogén, 15·20 % oxigén és nitrogén, 3·80 % kén, 10·50 % hamu, 25 % nedvesség és 3,741 kalória. Szövete kőnemű, darabokban törik, a levegőn mállik, azonban a gázgenerátor üzemhez elég jól használható.

Az Ormos-pusztai szénbánya szintén a diósgyőri m. k. vas- és acélgyár kezelése alatt áll, adományozott területe 1.634,974 m², amelyen 1912-ben 6000 t s 1913-ban 30,608 t barnaszenet termelt.

Feltárásaiból megemlítjük, hogy az I. sz. lejtősakna DNy-i főfeltáró vágata 602 m, az ÉK-i főfeltáró vágata 608 m; a II. sz. lejtősakna DNy-i főfeltáró vágata 272 méter hosszú. Második széntelepét fúrásokkal felkutatva, ennek vastagságát 3—6 m-nek állapították meg.

Régebbi időkben, 1887 óta 1910-ig termeltek innét 764,823, tonnát.

A) Az 1·6 km² területen fel van tárva ..... 100,000 tonna
B) és az 5·9 km² területen valószínű készlet . 29.750,000 »

c) Nagybátonyi széntelep Hevesmegyében.

Az állítólag alsómiocénbe tartozó széntelep szintén két padból áll, amelyek egymástól való függélyes távolsága 22 méter. Csapása átlag 18^h és dülése 12^h irányban 9°. Bár geológiai viszonyai még nem ismeretesek, de valószínű, hogy a nagybátonyi széntelep is a középmiocénbe, illetőleg a felső mediterrán emeletbe tartozik s nem az alsó miocénbe. (767. old.) Erre utal a két telep is, 0·5+0·7 = 1·2 m vastag, amely a többi felső mediterrán szénterületeken jóformán mindenütt állandó. A szén összetétele: 42·93% karbon, 3·19% hidrogén, 9·97% oxigén és nitrogén, 0·67% kén, 28·59% hamu, 14·65% nedvesség és 3,972 kalória. Szövete kőnemű, repedékes, kis darabokban törik, de a levegőn kitart, direkt fűtéshez jól használható, de a gázgenerátorokhoz kevésbbé jó, szemcsés, apró volta miatt.

A nagybátonyi széntelep újonnan végzett feltárása közben a Katalina-lejtősakna 260-ik méteréből nyugati irányban a VII. szinti keresztvágatot hajtották, amely 135 m-ben a vetődést alkotó trachit-eret érte el, amiért is a keresztvágatot északra és délre folytatták. Az északi keresztvágat 129 m haladás után elérte a 80 cm vastag II. telepet, a déli keresztvágat 127 m haladás után az I. telepet, amely 25 cm vastag.

A Katalina-lejtősaknát egy új szint létesítése végett 18° dőlés mellett trachitban tovább mélyítették, úgy hogy a lejtősakna hossza 1913-ban 380 m-t ért el. A VI. szinten mindkét széntelepet a vájna-mérték határáig feltárták. 1913-ban a VIII. szint feltárását is megkezdették, amelyet kelet felé 120 m, nyugat felé 150 m hosszaságban hajtottak. A keleti vágat 70 m. haladás után elérte a 0·6 m. vastag alsó telepet, amelyet 50 m. hosszban a csapás irányában feltártak.

A m. kir. diósgyőri vas- és acélgyár alá tartozó nagybátonyi széntelepek 1.150,068 m^2 adományozott telkén 1912-ben 26,152 tonna és 1913-ban 21,576 tonna barnaszenet termeltek. 1907 óta termeltek 91,150 tonnát.

A) Az 1·2 km^2 területen fel van tárva .... 72,000 tonna
B) Az 5·9 km^2 területen valószínű ..... 800,000 »

Ha összefoglaljuk az elmondottakat, úgy a diósgyőri m. kir. vas- és acélgyár barnaszéntelepein a következő adatok vannak:

Az 1910. évben termeltek		340,180	tonnát
Eddigelé kibányásztak	*A*-ból Diósgyőr ...	7.226,177	»
(1879—1910 között)	*B*-ből Ormos pta..	764,823	»
	C-ből Nagybátony.	91,150	»
	összesen...	8.082,150	tonnát.

Ha most már a szén kémiai tulajdonságait tekintjük, úgy a diósgyőri szén 36·34 % s az ormospusztai 42·20 %, a nagybátonyi 42·93 % széntartalmával s ugyanilyen sorrendben 3,118, 3,741 és 3,972 kalóriával a canadai kongresszusra készített beosztások egyikébe sem illik bele, azért ennek a gyenge barnaszénnek egy új osztályt, az *E* osztályt kell nyitnunk.

A) 6·5 km² területen *(a+b+c)* fel van tárva 2.672,000 tonna
B) 21·6 km² területen valószínű..... 73.550,000 »
C) A lehetséges készlet mérsékelt.

2. A Borsodi Szénbányák Részvénytársaság sajóvölgyi bányái (233. ábra).

a) Disznóshorvát községben Sárkány Kornél már 1879-ben feltárta a miocénszéntelepet, azonban üzembe csak 1883-ban vette a Kornélia bányát. Jelenleg a Rudolf-telepen az I. és II. sz. lejtősaknával művelik.

A szén miocénkorú, a felső telep két méter vastag, az ú. n. alsó telep, amely 40 méterrel fekszik a felső telep alatt, 2·5 m vastag. Kezdetben csak a felső telepen folyt bányászkodás, az alsó telep még ma sincs feltárva. A felső telep közvetlenül zöldes, meglehetős puha agyagon fekszik, vetők által sokszorosan zavart kúpok közt és medencében települt; ennélfogva a csapás és dülés iránya nagyon is változik. A vetődések gyakoriak és irányuk rendesen a szén vállapjaival azonos. A közvetlen fedüt erős, apró congeriákból álló réteg alkotja, amely 15 cm s itt-ott 1·5 méter vastag és nagy darabokban törik. A szén elemzése a következő:

40 % szén, 3 % hidrogén, 13·10 % oxigén és nitrogén, 22—25 % nedvesség, 12—18 % hamu, 1·5—3 % égethető kén; hőhatálya 3,400—3,800 kalória. A szén sötétbarnaszínű, törése vállapos, karca vöröses barna, hosszú lánggal ég. A bányanedvességet hamar elveszti s ilyenkor erősen széttöredezik, szobafűtésre s ipari célokra jól használható (*E* osztály).

Eddigelé, 1883-tól 1910-ig termeltek 620,348 tonnát. 1910. évi termelés 153,380 tonna. A bányászatilag feltárt 5.489,588 m² területen:

A) ténylegesen feltárt készlet ..... 983,600 tonna,
fúrásokkal megállapítva ..... 7.200,000 »
Összesen ..... 8.183,600 tonna.

B) Azonkívül 10 km² területen valószínű 18.000,000 »
C) A remélhető készlet csekély.

b) Sajószentpéter széntelepei szintén felső mediterrán, azaz középmiocén korúak. Itt is két telep van, s fedüje mindakét telepnek homokos márga, helyenkint ostreapadokkal; a fekü ugyancsak homokos

márga, az alsó telep alatt zöldes színbe menve át. A két telepnek egymás feletti távolsága 80—90 méter, átlagos dülésük 3—5° között ingadozik; csapásuk É—D és ÉKÉ—DNyD között változik. A dülés keleti, illetőleg KDK-i irányú. Az I. telep (felső) 0·70—1 méter, a II. telep 1—1·5 méter vastag. Van még egy III-ik, bányászatra nem érdemes telep is (1·2 méter vastag) a II. alatt 120 méter mélyen.

Bányászata 1891-ben kezdődött egy függélyes és egy lejtős aknával. 1910-ben a sajószentpéteri és sajókápolnai határban 15 kutatófúrást mélyesztettek, amelyek kettő kivételével mind megütötték a barnaszenet.

A sajókápolnai határ közelében fekvő szénterületet egy lejtősaknával megnyitották. Az akna 176 m.-ben érte el a szenet.

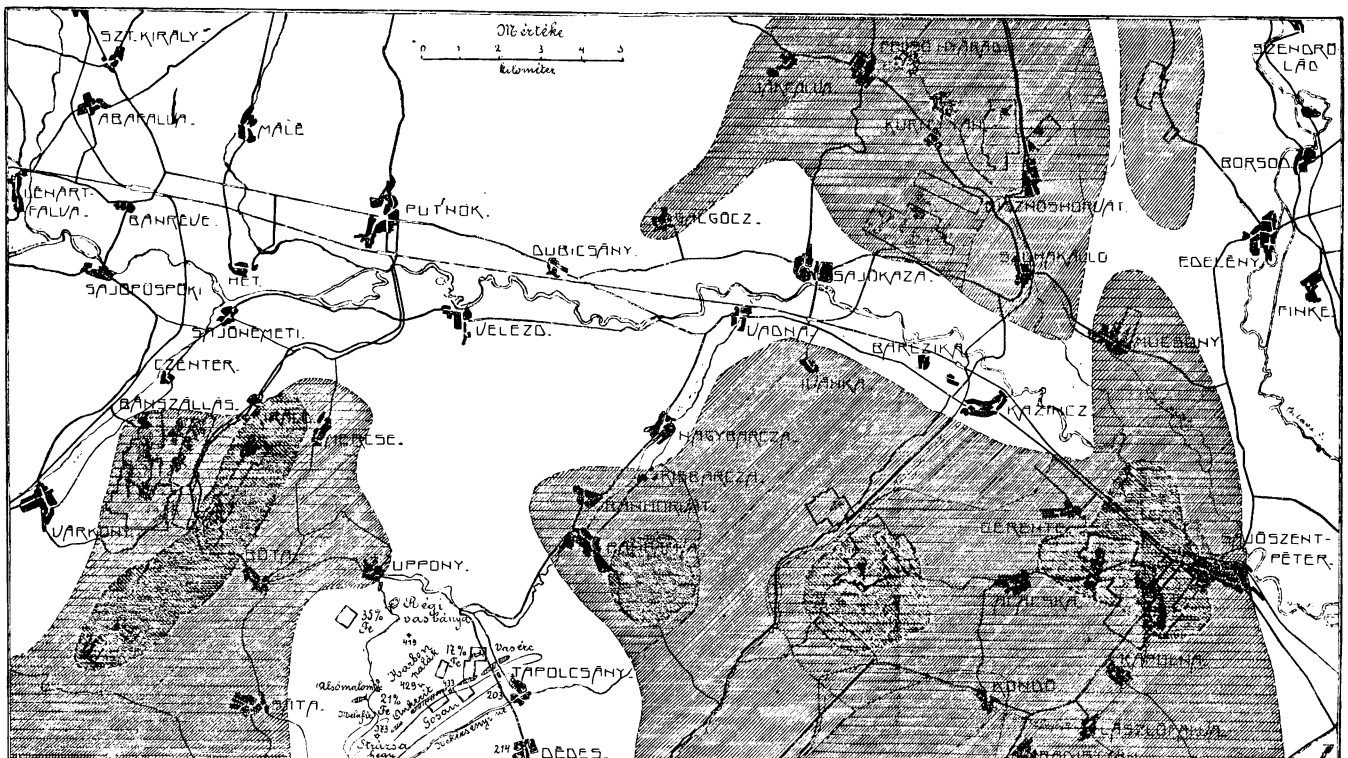
A szén összetétele: 44·75 % *C*, 3·41 % *H*, 13·67 % *O*, 27·05 % nedvesség, 9·03 % hamu, 1·32 % égethető kén, 0·77 % nitrogén, fűtőértéke 3,500—4,000. A szén barnásszínű, fanemű, rostos szövettel (*E* osztály).

Az 1910. évi termelés	112,138	tonna
Az 1891. óta kitermelve	2.012,890	»
A) 4.511,430 m² adom. területen feltárt .	589,418	»
B) 4.500,000 m² területen fúrásokkal ...	4.500,000	»
C) A lehetséges készlet ezenfelül mérsékelt.		

c) Sajókazincon 1897 óta bányászkodnak, de a nagyobb üzemet csak nemrégen űzi a Borsodi Szénbányák Részvénytársaság, amióta a Herbolya bányatelepet a Kazinci Bányatársulattól megvette.

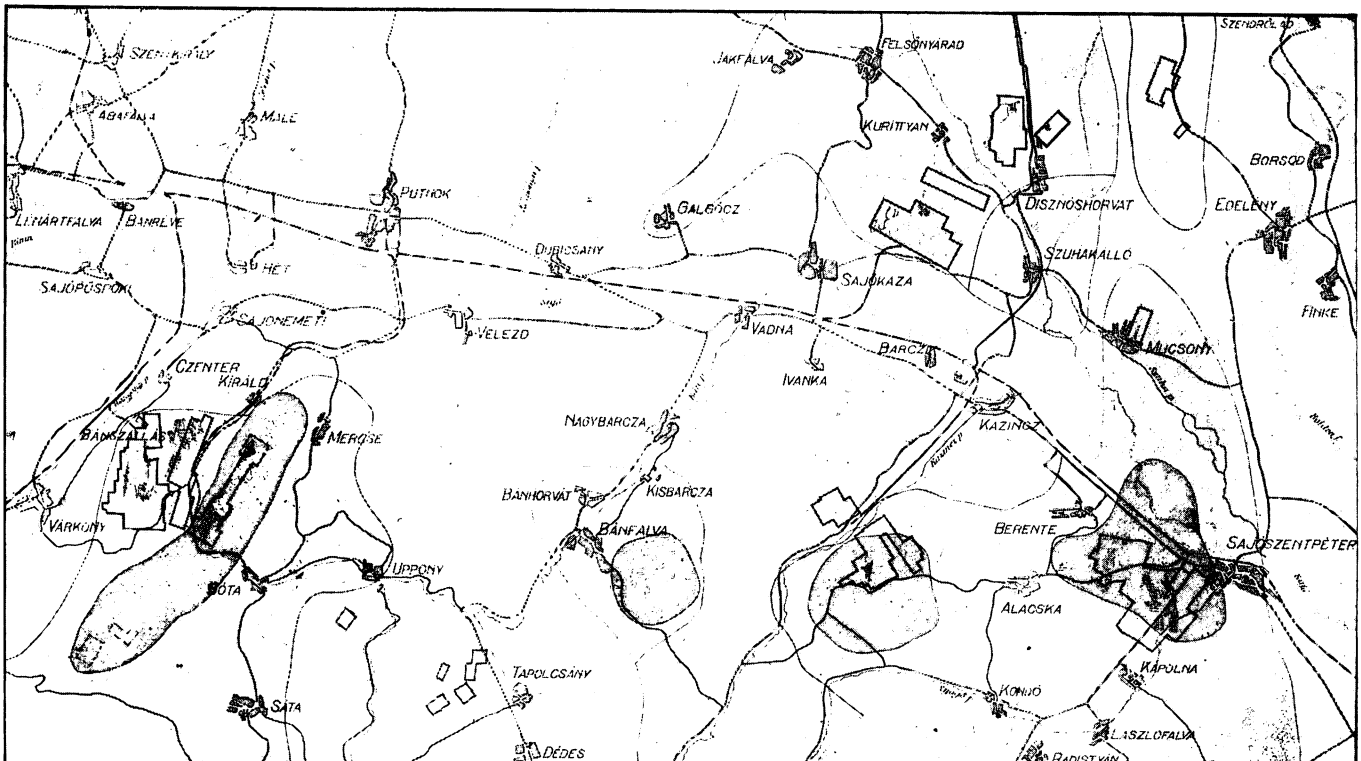
A széntelepek szintén felsőmediterrán korúak és váltakozó kékes, zöldes, homok- és márgarétegek közé települtek, amelyekben elszórva kövületpadok, 0·5—1·5 méter osztrigás padok is vannak. Az I. telep 1·1—1·2 méter, a II-ik 0·65—0·75 méter s a III. telep 1·3—1·6 méter vastag. A telepek csapása észak-déli, de helyenkint rendetlen, egy-egy helyen félköpenyszerű településre mutat. A dülés változó szöggel lapos és kelet felé irányul. Észak-déli irányú vetők gyakoriak s erősen megzavarják a telep fekvését; a vetők közötti lapok dél felé billennek, úgy, hogy ennek következtében a dülés délkeletivé, sőt egészen délivé is válik. Az I. telep alatt 34 méter mélyen van a II. telep és a II. alatt 100 méter mélyen a III. telep. Jelenleg a Géza-táróban a Losonczy siklóval feltárt részt fejtik.

A szén összetétele 40—44 % carbon, 3 % hidrogén, 14·16 % oxigén és nitrogén, 18—25 % nedvesség, 16—18 % hamu, 1·3—3 % égethető kén, hőfejlesztő képessége 3,600—4,000. Barnásfekete színű, fanemű, rostos szövettel bíró szén, a levegőn hamar töredezik, hosszú lánggal ég. Házi tüzelésre, ipari célokra s generátorgáz-fejlesztésre igen alkalmas. Az *E* osztályba tartozik.



233. ábra. I. A Sajóvölgyi barnaszéntelepek helyszínrajza; a barnaszén-területen kívül, az Uppony—Tapolcsány között levő vasércfészkek kitüntetésével.

(A kincstár tulajdonában levő vasérctelepek leírása az I. rész 43. fejezetében, a 245. oldalon olvasható.)



233. ábra. II. A Borsodi Szénbányák Részvénytársaság sajóvölgyi barnaszénbányái. *A* = Disznóshorvát (Rudolf-telep, Mária-táró), *B* = Sajószentpéter, *C* = Sajókazinc (Herbolya), *D* = Király bányaüzemek bányatelkeinek kitüntetésével.

Azonkivül a báró RADVÁNSZKY-féle sajókazai kőszénbányák vállalata, a m. k. kincstár disznóshorváti Ormospuszta, s a Rimamurány Salgótarjáni Vasmű R.-T. bánszállási barnaszénbányája Sajóvárkony határában.

Az 1910. évi termelés	117,900 tonna
1897 óta kitermeltek az 1910. évig.....	1.310,425 »
A) 3.864,117 m² területen feltárva	402,300 »
B) 17.525,000 m² területen megfúrva....	21.900,000 »

C) A remélhető készlet mérsékelt.

d) A királdi barnaszénbányászat alapját 1891-ben Királdi Herz Zsigmond vetette meg. (233. ábra.)

A felsőmediterrán emeletben három széntelep van, az I. egy m, a II. két m és a III. telep 2·50 méter vastag. A felső I. telep fedője osztrigákat tartalmazó homokos pala; a II. telep fedője cardium, mytilus és cerithium-tartalmú homokos pala s feküje kékes agyag. Az I. és II. telep 30—45 méter közben van egymástól és közben, sajnos, vízben dús homokréteg, amely sok bajt okoz a bányának. A telepek átlagosan 5—6° dülést mutatnak. Úgy a csapás, mint a dülés irányában hullámok vannak s emellett a vetődések is gyakoriak. Jelenleg csak a II. telepet művelik és pedig tárnákkal. Legújabban a II. telepről hajtott függélyes kutató feltörés 37 m. magasságban megütötte az I. telepet.

Összetétele: 45—50 % szén, 3·4 % hidrogén, 16—18 % oxigén és nitrogén, 16—22% nedvesség, 14—16% hamu. 0·7—1·5% égethető kén. Fűtőereje 3,800—4,200 kalória. Színe fekete, karca barna s törése kagylós. Szoba-, kazánfűtésre s generátoroknak egyaránt alkalmas. A királdi szén még a *D* osztály 2. csoportjába sorozható.

Az évi széntermelés 1910-ben	77,556 tonna
1891-től 1910-ig termeltek	2.536,365 tonnát
A) 812,095 m² területen fel van tárva ..	1.464,400 »
B) 11.800,000 m² területen fúrásokkal...	20.504,000 »

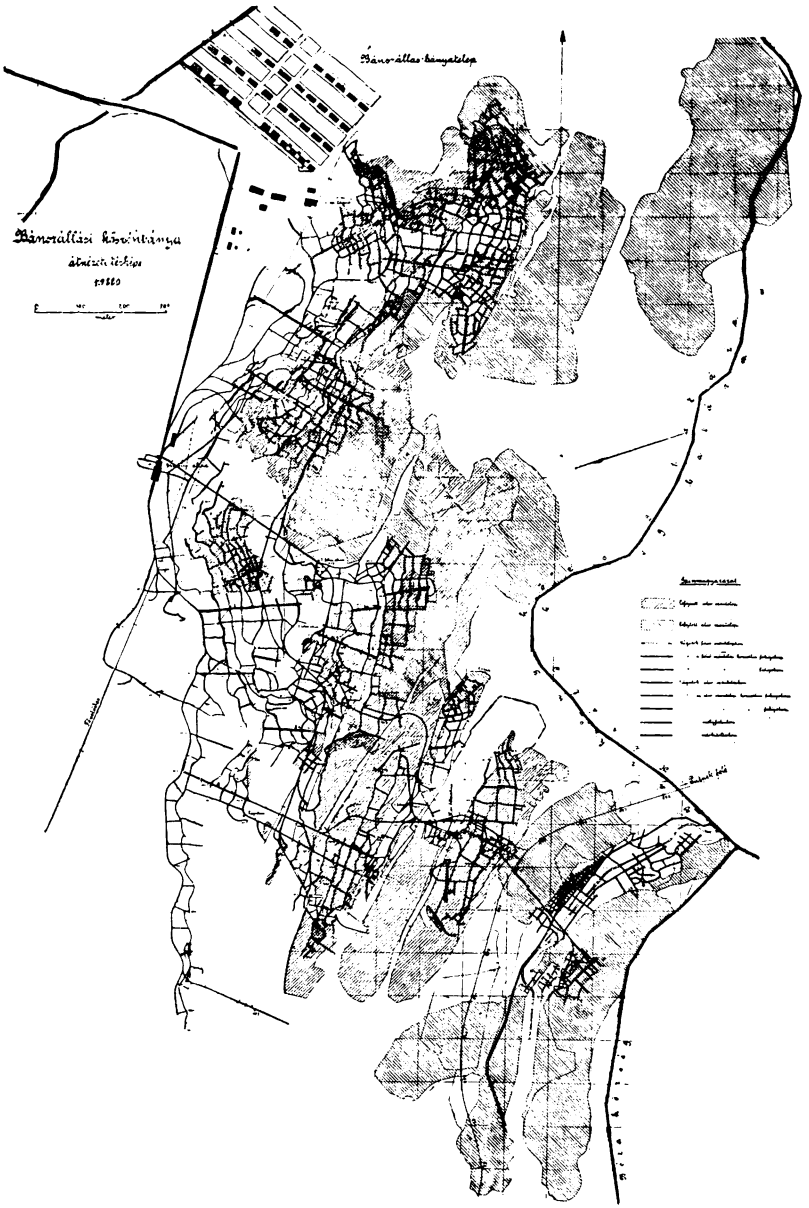
C) A várható készlet mérsékelt.

3. A Rimamurány-Salgótarjáni Vasmű Részvénytársaság borsodi bányái (234—236. ábrák).

a) Sajóvárkony község határában van a bánszállási barnaszénbánya, 2.969,157 m² adományozott területen. Évi termelése 105,000 tonna körül mozog. Helyszínrajzát a 234. ábra mutatja.

Ezt a bányát 1868 óta művelik s szintén két telep van fejtés alatt, 0·5—2 m vastagságban. Eddigelé lefejtettek körülbelül hárommillió 200 ezer tonnát. Feltárva van 500,000 tonna s remélhető 2.000,000 tonna.

A bánszállási szénterületen 2 széntelep van kifejlődve, egy alsó és



234. ábra. A bánszállási barnaszénbánya Sajóvárkony határában.

egy felső telep, amelyek egymástól 35 m vastag rétegsorozattal vannak elválasztva. Az alsó telep vastagsága 2·5—4 m között változik, feküje sötétzöld duzzadó agyag, fedüje pedig sötétszürke agyag. A felső telep

vastagsága 1 m, feküje finom futóhomok, fedüje sötétszürke pala. A rendszeres bányászkodás itt csak 1870-ben indult meg, amidőn a völgy színe felett levő széntelepréseket tárnákkal tárták fel. 1895-ben a völgy színe alatt levő telepréseket feltárása céljából szállítóaknát telepítettek. A bányaművelés jelenleg a szállítóaknából kiinduló behatóvágatokkal történik. A behatóvágatokkal elért széntelepet csapása mentén tárják fel. A fejtésre való előkészítés 200—400 m távolságban telepített siklókból és ebből 20—30 m távolságra indított párhuzamos fejtési vágatokból történik. A szenet a siklókon végtelen kötéllel, a fővonalakon lószállítással s a szállító-aknában gőzgéppel szállítják a külre.

A bánszállás—sajóvárkonyi szénbányában 1910-ben a II. szint északi fővonalán új fékesaknát, a VII. sz. fékesaknát telepítették, amelyből a felső telep I. szint alatti részének feltárását végzik.

A II. szint déli fővonalán ugyancsak egy új VI. sz. fékesakna készült, amelyből szintén egy felső telepszakaszt tárnak fel.

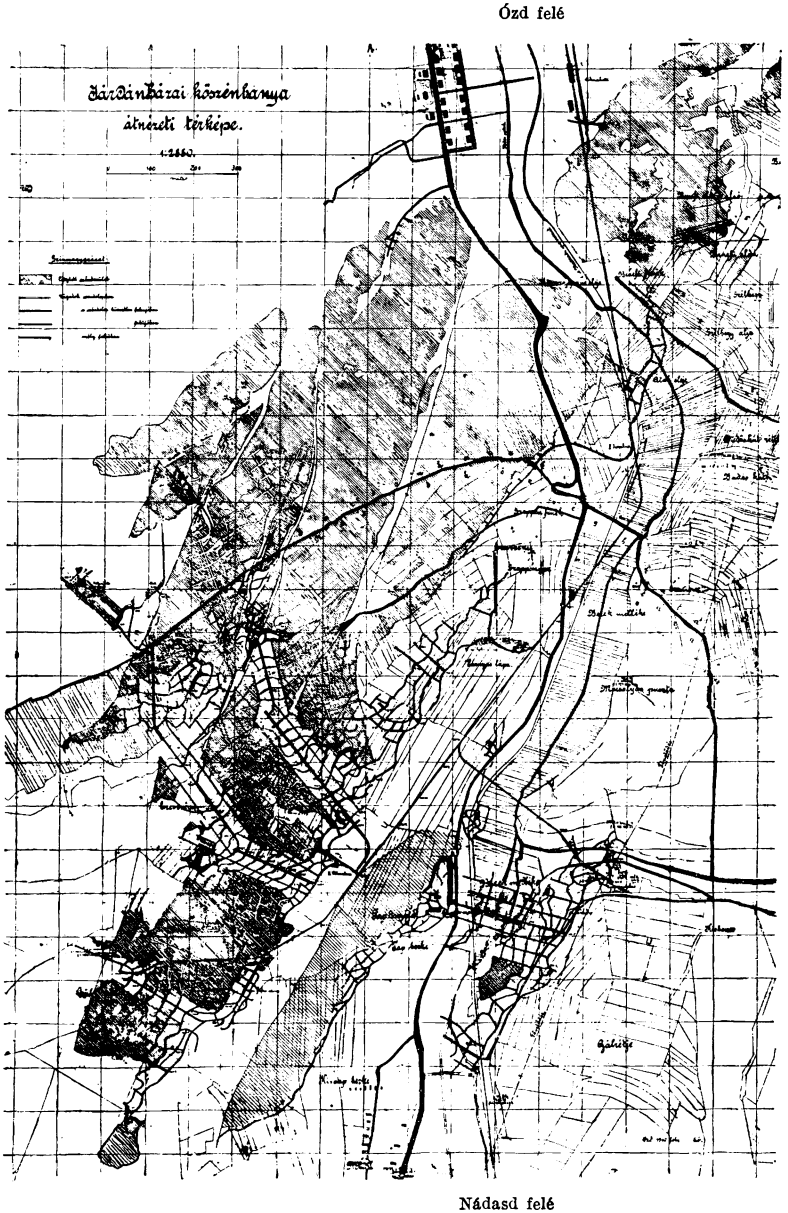
A II. szint északi fővonalán a IV. sz. siklóból hajtott csapásirányú vágatokkal az alsó telepet tárják fel.

Az 1911. évben elkészült a II. szint északi részében a VII. fékesaknának légaknája is. Ilymódon, bár a fejtőterületek összeszükülnek, mégis a termelés mind növekedő irányzatot mutat.

b) J á r d á n h á z a i barnaszénbánya Járdánháza és Arló határában, 3.220,046 m² adományozott területen. Az arlói bányát 1852-ben nyitották, de csak 1882 óta művelik a két telepet. Az eddigi termelés 1.550,000 tonna.

A) Fel van tárva	.....	200,000 tonna
B) Valószínű készlet	.....	2.800,000 »

A borsodvármegyei Arló, J á r d á n h á z a és Borsodnádasd határában a barnaszéntelep szabályosan települ; feküje omlós homokos agyag, fedüje folyóhomok. A széntelep vastagsága 0·3—2·4 m között változik. A telep csapása ÉK—DNy, dőlése 50—80° DK felé. Dőlésében a telepet számos vető zavarja. A rendszeres bányaművelés 1887-ben kezdődött, amidőn a C s u r g ó és a V a j á c s-tárnákat telepítették. 1890-ben a járdánházai aknát mélyesztették. A bányaművelés kezdetben a völgy színe felett levő telep részekre szorítkozott, 1890 óta azonban a szállító-aknával a völgy színe alatt levő telepréseket is fejtik. Az egyes telepréseket a szállító-aknának 86 m mélységében telepített főkeresztvágatából közelítik meg. Ezen főkeresztvágatból az egyes elvetett teleprészek felkutatására fékesaknákat hajtanak, amelyekből a telepréseket csapásirányban fővonalak által tárják fel. A feltárt széntelepet azután a fejtéshez siklókkal és párhuzamos vágatokkal készítik elő. (235 ábra.)



235. ábra. A borsodvármegyei Járdánháza barnaszén területének helyszínrajza.

Az 1910. évben a VII. sz. fékesakna felső rakodójából indított keresztvágattal elérték a szántelepet.

A mocsolyási fékesakna északi részében a vető által felemelt teleprész feltárásához 100 m hosszú siklót hajtottak a fedőben; a mocsolyási

fékesakna északi és déli részében a széntelep feltárása 1911-ben is kielégítő eredménnyel haladt, míg 1913-ban az északi részen 68, a déli részben 169 m hosszban tárták fel a telepet. Az 1913 aug. 25—31. között beállott vízbetörés nagy részben eliszapolta ugyan a bányákat, de sikerült mégis a főszállító aknát vízteleníteni.

Az arlói lejtősakna 350 m hosszban 1910-ben elkészülvén, alsó szintjén megkezdték az I. és II. sz. fékesaknák felé vezető fővonal hajtását.

A lejtősaknában, az I. sz. fékesaknából kiinduló alapközle a széntelepet csapásirányban 409 m-ben tárta fel. Ezenkívül 1912-ben elkészült egy 80 m hosszú légfeltörés is, amely a légaknával lyukasztott.

A főkeresztvágatból és a külszínről egyidejűleg ellenvájatvégekkel munkába vették a II. sz. fékesakna és légakna kihajtását is.

Az 1913. évben az arlói lejtősaknában az I. sz. fékesaknából kiinduló alapközlével a telepet további 275 m.-nyire feltárták. A feltárt telep fejtésre való előkészítése céljából az I. sz. siklót 130 m.-re, a II. sz. siklót 90 méterre kihajtották. A II. sz. fékesaknát szállításra berendezvén, s a fékesakna légaknája is elkészülvén, biztos eredménnyel tekintenek a jövő bányászkodás elé.

Az arlói lejtősakna területén az I. sz. fékesaknából az alsó teleprészt, a II. sz. fékesaknából pedig a felső telep feltárását végzik.

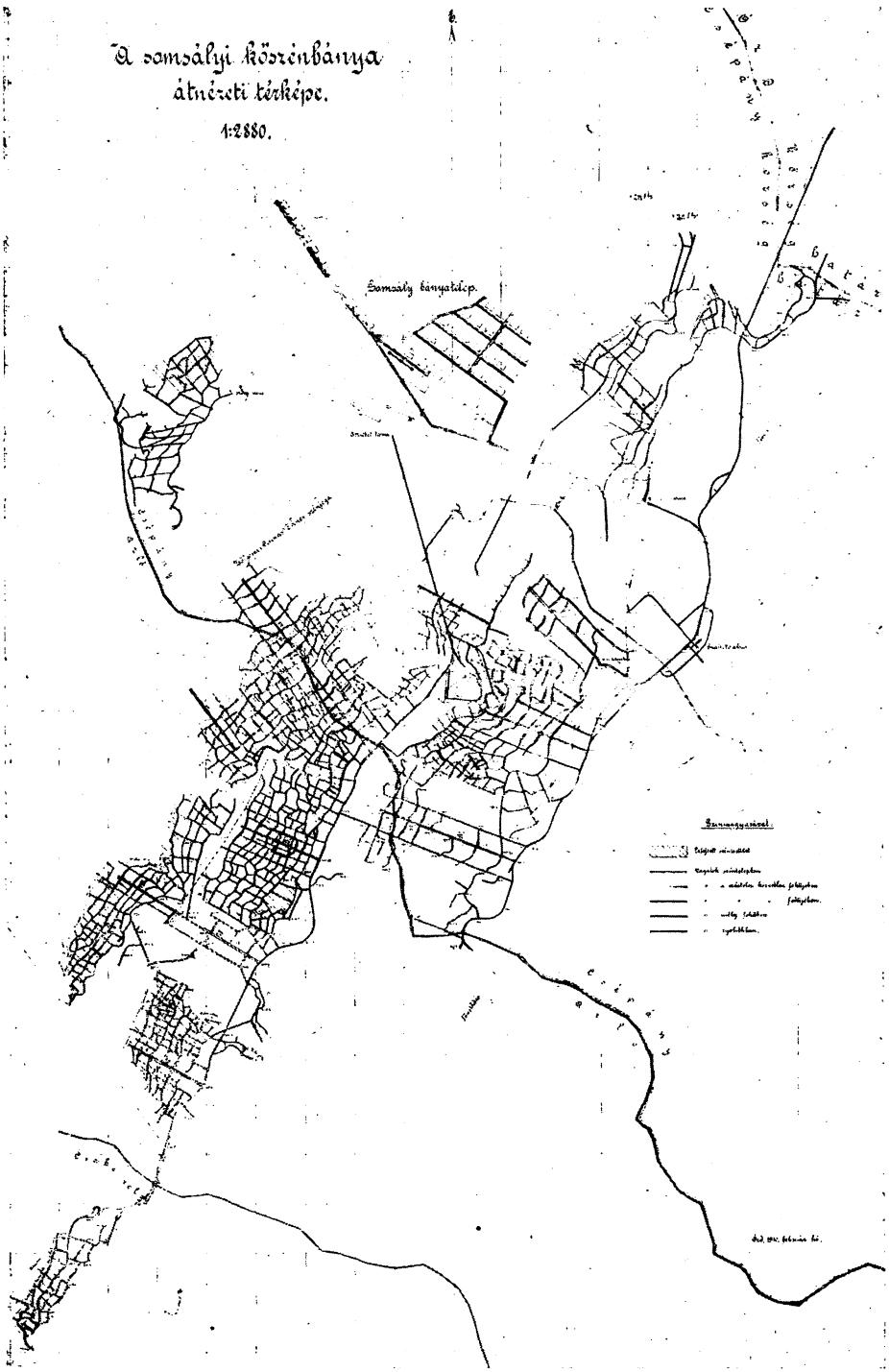
A járdánházi szénbánya évi termelése a mult évtizedben 60,000 t körül mozgott, legutóbbi termelése már 80,000 tonnára rúgott.

c) Somsályi barnaszénbánya, Arló és Hódoscsépány község határában, 2.452,638 m² adományozott területen eddigelé 500,000 tonnát, műveltek, *(A)* fel van tárva 250,000 t és valószínű készlet *(B)* 3.200,000 tonna.

A somsályi és csahói völgyekben levő széntelep átlagos vastagsága 2 méter; közvetlen fedüje finom homokos réteg, feküje pedig duzzadó agyag. A telep csapása délnyugati (236. ábra), dőlése pedig 70° ÉNy felé. A főtelep felett 40—45 m magasságban egy másik széntelepülés is van, durva kavicsból álló fedüvel és folyóhomok feküvel. Ez a széntelep azonban a somsályi völgy területén nem érdemes a művelésre.

A somsályi és csahói völgy színe feletti teleprészeket tárnákkal, a völgy színe alatti telepet pedig szállító-aknával tárták fel 1902 óta. Az egyes elvetett teleprészeket ezenkívül kisebb fékesaknákkal közelítik meg. A széntelepet csapásirányban úgy a tárnákból, mint az aknákból főszállító-vágattal tárják fel, amelyből a telep dőlése irányában siklókat hajtanak. A siklóktól minden 25 m távolságban csapásmenti osztó-közléket hajtanak a széntelep fejtésre való előkészítése céljából. A széntelepet dőlésirányban telepített pászta-fejtéssel fejtik, a fedü omlasztással.

Az 1910. évben az Erzsébet-tárna VII. és VIII. siklói között levő, felvetett szénteleprészt tárták fel.



236. ábra. A somsályi barnaszénbánya fejtési térképe ; a borsodvármegyei Arló és Hódoscsépány határában.

A somsályvölgyi tároló északkeleti részében egy új 140 m hosszú siklót hajtottak ki, a régi bánya szintje alatti telepszakasz kifejtése céljából. Az akna délnyugati fővonalán egy újabb sikló (VII. sz.) telepítésével iparkodnak a telepet feltárni, míg az akna északkeleti fővonalán az V. sz. fékesakna környékén kutatnak. A csahóvölgyi tárna által feltárt teleprészt 1911-ben teljesen lefejtették. Úgyszinte leszerelték a IV. sz. fékesaknát is. A feltárások előrehaladásával 1913-ban a siklók száma 2-vel szaporodott, azok hossza azonban kisebb lett, mert a fejtések előhaladásával megszűnt siklók mindig hosszabbak az új siklókénál. Évi termelésük a mult évtizedben 120,000 t, jelenleg 150,000 t körül van.

d) Az ózdi (farkaslyuki) bányát 1913-ban kezdték, az I. sz. tároló 75 m. távolságában 2·2 m. vastag, s a II. sz. tároló 212 m. távolságában 1·5 m. vastag ú. n. alsó telep feltárásával.

A bánszállási szén 32—45 % *C*, 3·1—3·4 % *H*, 17—19 % *O* + *N*, 0·8 % *S*, 6—21% hamu, 24—25 % nedvességet tartalmaz, 2,846—3,822 kalóriával. A járdánházi szén már jobb, 44—46 % szén, 4 % hidrogén, 0·6—0·8 % kén, 18 % *O* + *N*, 10—12 % hamu, 19—20 % nedvességtartalommal és 4,164—4,219 kalóriával. Mindenesetre az *E* csoportba osztandók. Összefoglalva a Rimamurány-Salgótarjáni Társulat bányáit:

a) Bánszállás—Sajóvárkony..	2.969,157 m²	adományozott telken 1910-ben termeltek 220,000 tonnát.
b) Járdánháza.....	3.220,046 »	
c) Somsály	2.452,638 »	
Összesen	8.641,841 m²	

	Eddig termelt	*A)* Fel van tárva	*B)* Valószínű
a) Bánszállás ..	3.200,000 t.	500,000 t.	2.000,000 t.
b) Járdánháza..	1.550,000 »	200,000 »	2.800,000 »
c) Somsály	500,000 »	250,000 »	3.200,000 »
Összesen	5.250,000 t.	950,000 t.	8.000,000 t.

c) A lehetséges készlet mérsékeltnek mondható.

3*A*. Hódos-csépány határában a Kovácsbükky-Társaságnak is van egy kisebb (4 bányamértékű) barnaszénterülete, amelyen 1913-ban 5800 tonna barnaszenet termelt.

4. Egyéb széntelepek a Sajó-Bodva szögén.

a) A szuhogyi barnaszéntelep.

A Borsodszuhogyi Kőszénbányavállalat, Ferber és Faragó szuhogyi üzeme, 1910-ben kezdett kutatni egy aknával, amelyben 13 m mélységben 2·2 m vastag barnaszéntelepet tárt fel. A kedvező feltárás után a cég a boldvavölgyi vasút mellett, Szendrő állomástól DNy-ra

8 km távolságban, a Szuhogy határában levő Lucska dülőben 540 m t. f. magasságban bányát alapított. A Krausz testvérek birtokából 126 holdat kötött le, minden kiaknázott tonna szénért 50 f beszolgáltatása fejében. A Krausz-féle területtől ÉK-i irányban pedig a község lakosaitól örökáron megvásárolta 120 hold szénjogát. A feltárt széntelepre 2 kettős vájnamérték adományozását kérte a cég.

A szén a felsőmediterránkorú szenek felső csoportjába tartozik, hasonló a sajóvölgyi szenekhez. A MÁV. vizsgálata szerint hőfejlesztő képessége 3700 kalória, 1·15% kén, és 12—14% hamutartalommal. Kevés kéntartalmánál fogva ez a szén szobafűtésre is alkalmas. A feltárt széntelep feküje szívós agyagmárga. Ebből a márgás agyagból nyílik a kutatótáró 24^h irányban s a táró szájától 50 méterre 1·10 m vastag, 51·7 méterre 2·10 m és 54 m távolságra 2·2 m vastag barnaszéntelepet harántolt. A széntelepek ÉK—DNy-i csapásban 8°-al ÉNy felé dülnek. A 2·1 m vastag telepet az ú. n. középtelepet a tárótengely irányától DNy-i irányban 90 méternyire s ÉK-i irányban 50 méternyire fel is tárta. A feltárások után a 7·7 km hosszú bányavasutat is kiépítette a cég Szendrő állomásig.

A tárótól ÉK-i irányban, a községtől vett 120 hold területen 2 fúrást is mélyesztett; az I. sz. fúrásban 58 m mélyen, a II. sz. fúrásban 59 m mélységben a bányában feltárt barnaszéntelepeket keresztezte s így a borsodszuhogyi bányászat jövője néhány évre biztosítva is van.

b) A kacolai lignittelepek Sajókazán.

Borsod vármegyében, Sajókaza határában, Kacola-pusztán a báró Radvánszky-féle Sajókazai Kőszénbányák Vállalata, Mandello és Társa bányászkodik. A bányaterület tulajdonosa báró Radvánszky Géza kurittyáni nagybirtokos és bérlője Mandello Hugó és Társa, akik 30 évre biztosították a kacolai területet.

A kacolai lignittelepeket már Hantken Miksa ismerte 1870-ben, azonban a bányaüzem csak 1886-ban kezdődött, amikor a Paula-bányát és Kornélia-tárnát telepítették. Helyzete a 233. ábrán látható.

A sajókazai szénbányászat azon a lignittelepen alapul, amely a Sajó folyó jobb és balpartján, a felső miocénkorú homokos márgarétegek között helyezkedik. A sajóvölgyi felső miocénrétegek Sajókazán három párhuzamos szénréteget tartalmaznak, amelyek közül a két felső telep érdemes a fejtésre, az alsó telep fejtésre nem alkalmas, részint mert vékony a telep, részint pedig mert bitumenes anyagok tisztátalanítják. A két felső telep egymástól 45 méter szintkülönbségben fekszik, míg az alsó III. telep a II. telep alatt csak 5 méternyire van. A felső (I.) telep 1·4—1·6 m vastag, a középső (II.) 1·6—1·8 m és az alsó (III.) telep 0·4—0·5 m vastagságot

mutat. A teleprészek általános csapásiránya általában 3 h és meglehetősen egyezik; dülésük iránya és foka azonban különbözik. Leggyakoribb dülésük délkeletről északnyugat felé irányul 6—16°-kal, bár gyakran épen ellenkező dülésű telepek is akadnak. A felső (I.) telep közvetlen fedüje kagyló és csiga maradványokkal telt agyagos, márgás homokréteg 3—4 m vastagságban; feküje homokkő, alább agyagpalával. A II. telep fedüje erős kovandos homokkő, amely fölött kagylós réteg található; a homokkő helyett gyakran homokos márga mutatkozik. A II. telep feküje kék agyagpala, amelyben bitumenes, duzzadó, szénnel vegyes agyagréteg is található. A sajókazai bányászkodás főkép tárnákkal történik, bár van egy 130 m hosszú gőzüzemre berendezett lejtős akna is, amely a II. telepet műveli. A feltárás a telepekben hajtott főszállító folyosók, ereszkék és emelkék segélyével történik; a szénfejtés módja pillérfejtés. Minthogy a szén meglehetős szilárd, szívós, a széntermelés robbantással, míg a bánya szellőztetése gépek nélkül, a beömlő és kiáramló természetes légáramlás útján, egy-egy szelelő aknácskán történik, ami a szintkülönbség folytán megfelelő szellőztetést nyujt. A szénszükségletet külön nyilású, három bánya fedezi, ú. m. a felső telepre berendezett Jolán és Teréz tárnabányászat és a II. telepen elhelyezett lejtős akna, 130 m dülés irányú hosszban és 38 méter szintkülönbséggel.

A Teréztáróban a fejtésre való előkészítést a széntelepnek kurittyáni kibúvásáig befejezték. A Sólyomvölgyi bányaművekben 14 fúrást mélyesztettek. A 366 m. hosszú Eszter-táróval 1·2—1·5 m. vastag széntelepet ütöttek meg, s a sólyomvölgyi bejáraton új lejtősaknát kezdettek a II. telepre, amely 45 méterrel fekszik az I. telep alatt és vastagsága 1·6—2 méter.

A kacolapusztai szén Grittner Albert 24 elemzése szerint a következő határértékeket mutatja (1889—1905 között): szén (C) = 30·71—48·29%; hidrogén (H) = 2·57—4·15%; oxigén (O) = 8·59—15·15%; nedvesség (H_2O) = 12·39—27·41%; hamu = 13·50—29·23%; égethető kén (S) = 2·53—4·55%; nitrogén (N) = 0·45—0·80%; fütőképessége = 2894—4563 számított kalória, illetőleg 2883—3696 meghatározott kalória.

Az osztrák cs. k. geológiai intézet kémiai laboratóriumában 1892-ben végzett elemzések szerint a kacolai szén tartalma a következő: szén = 48·60%, hidrogén = 4·19%; $O+N$ = 14·06; kén = 4·37%, nedvesség 11·64%; hamu = 17·20%. Berthier szerint kalória = 3485. Egy másik minta a bécsi elemzés szerint 2910 Berth.-kaloriát mutatott 16·40% nedvesség és 26·50% hamu tartalom mellett. A Ganz és Társa laboratóriumában 1896-ban végzett 3 minta elemzése a következő szélső értékeket mutatja: szén = 43·56—52·44%, hidrogén = 5·59—6·50%; $O+N$ = 4·38—3·90%; ned-

vesség = 31·42—27·96%; hamu = 15·05—9·20%; kén 3·47—2·88%; hőfejlesztő képessége 4888—5896 kalória. A m. kir. országos kémiai intézet és vegykísérleti állomás 1896 és 1897. évi elemzéseiből az átlagos hőfejlesztő képesség a következő: Csiborbányai szén 3990 kalória, Milleniumbánya szene 2929 kalória, Teodora-bánya 3174 kalória. SZILÁGYI GYULA 1897. évi elemzése a Millenium-bánya szenének fűtőképességét átlag 3110 kalóriának és a Teodora-bányáét 3489 kalóriának állapította meg.

A sajókazai Kacola-puszta széntermelése 1887-től 1899-ig bezárólag 944,735 tonnát tett ki. Az 1887. évi termelés 14,332 tonnával kezdődött, 1891-ben tetőpontjára hágott 113,796 t évi termeléssel, 1899-ben 84,393 tonnát, 1907-ben 110,000 t, 1913-ban 109,841 tonnára rugott.

Az adományozott terület nagysága 1907-ben 2.309,760 m² volt; míg jelenleg a Magyar Bányakalauz 1914. évi kimutatása szerint a Báró Radvánszky-féle sajókazai Kőszénbányák Vállalata kiterjedése, 19 egyszerű bányamértékből és 2 határközből alkotva, összesen 857,211 m²-t tesz ki. Sajókazán:

A) feltárva van 500,000 t tényleges készlet.

B) remélhető 500,000 t valószínű készlet.

C) a lehetséges lignit-készlet csekély.

Ezenkívül számos bányaterület van még Borsodban. (233. ábra).

c) Így Mucsony határában ifjú GALÁN GYÖRGY-nek 360,391 m² telke, amelyből 1910-ben 7,500 tonna 4200 kalóriás szenet termelt. Kibányászott eddigelé 85,000 tonnát. Feltárt mennyisége 40,000 tonna körül van, s valószínű készlete 100,000 tonna körül van.

Ugyancsak Mucsonyban BRÁT JÁNOS 57,146 m² területen 4344 tonna barnaszenet termelt.

d) A Rudabányai Borsodi Bányatársulatnak a Sajó völgyében szintén szénterületei, amiket jelenleg nem művel; a felső telep 1·8 m, az alsó két méter vastag s a két km² területből a valószínű készlet 5.200,000 tonnára becsülhető. Ezek a szenek az *E* csoportba sorolandók, (3,000—3,800 kalória). Mindeme felsorolt egyéb bányákból eddigelé kibányásztak 1.920,000 tonnát. Még tekintetbe véve a többi területeket:

A) feltárva van négy km²-en összesen 1.000,000 tonna,

B) valószínű 10 km²-en 20.000,000 tonna.

C) Ezenkívül a várható mennyiség csak csekély.

4*A*. A Gömörvármegyei Málé község határában (233. ábra), gróf SERÉNYI BÉLA birtokán, a bélatelepi téglagyár mellett 1911-ben fúrtak. A 0—3·5 m diluviális agyag alatt, 3·5—252 m. között felsőmediterránkorú szürke márgát, 252—516 m. között alsómediterránkorú homokos márgát (slirt) szelt át a fúró, a keresett barnaszén nélkül.

5. Nyitrabánya (Handlova) vidéki széntelepek.

A nyitramegyei Handlova szénbányái már régóta ismeretesek. Hantken Miksa szerint az 1864-ben feltárt négy méter vastag széntelep oligocénkorú, míg a felső lignittelep neogén. Mindezen szenekre sokáig a felülethez közel bányászkodtak. Újabban Böckh Hugó dr. selmeczbányai tanár és Remenyik Károly boldogult bányamérnök javaslatára a nagy kiterjedésű handlovai medencét több helyütt megfúrták s az andezit breccsia s tufa alatt hatalmas telepeket fedeztek fel.

A nyitra- s barsmegyei területek mintegy 60 helyen vannak megfúrva s két aknával s több táróval átvizsgálva, amelyek alapján Hofmann bányaigazgató a becsléseket is elvégezte.

A Nyugatmagyarországi Kőszénbánya társulat tulajdonában levő széntelepek Nyitra és Bars megyében fekszenek, éjszakon Privigye, Bajmóczfürdő, keleten Nyitrabánya, Jánosgyarmat, délen Újgyarmat, Kemencze, nyugaton Czégely és Nyitranovák községek által határolva. Geológiailag a telepek a felsőmediterrán korba tartoznak, amelynek rétegei vulkánikus tufák, breccsiák, valamint andezitlávákkal vannak beborítva s helyenkint bazaltokkal áttörve. Nyitrabányán három telep van, az I. 2·5—3·5 m, a II. 0·6—1·8 m s a III. 0·5—1·1 m vastag; Privigye—Czégelyen az I. telep 4—11 m vastag, a II. 0·5—2·5 m között; Új- és Jánosgyarmaton az I. telep 2·2—2·5 m, a II. telep 1·8—2·2 m vastag. Ezt a két telepet fejtik, amelyek 30—40 méter közben fekszenek egymás alatt, 5—15° düléssel. Jelenleg a nyitrabányai bányakörzet feltárás és berendezés alatt van, évi 800,000 tonna (?) termelésre. A Privigye, Czégely Újgyarmat és a jánosgyarmati körzetnek, továbbá a nyitrabányai fővölgyben Csenye és Besztercsény vidékének telepei mély fúrásokkal vannak átvizsgálva.

A nyitrabányai üzemet gróf Pálffy János már 1864-ben feltárta, azonban 1910-ig a termelés mindössze 78,500 tonnát tesz ki.

A handlovai régi bányászkodásról megemlítem, hogy a néhai Pálffy János gróf örökösei tulajdonában levő handlovai Barbara-táróból az 1907. évben 5997 tonna szenet termeltek. Az akkori bányaterület 2.165,587 m^2-re rúgott. A Barbara-táró az első telepet 200 m hosszú beható vágattal ütötte meg s csapásirányban kb. 300 méterre, dőlésben 200 méterre tárta fel. Az 1907. évben a Salgótarjáni Kőszénbánya Részvénytársulat kezdte a kutatásokat s megállapította, hogy a szén a felsőmediterránba tartozik, mert a széntelepek az andezittufák közé vannak települve. A felső (I.) 2·5—4·5 m vastag telep a felkutatott területen mindenhol alkalmas a fejtésre. Az alatta levő II. telep, amely az I. alatt 40—80 méterrel fekszik, hasonló vastagságú, azonban csak részben fejthető. Az

alsó III. telep kezdetben fejtésre érdemesnek nem mutatkozott, a későbbi kutatások azonban ez irányban is kedvezőbb eredményt adtak.

A bars- és nyitramegyei fúrásokról WAHLNER ALADÁR, Magyarország bánya- és kohó-ipara az 1908. évben (B. és K. L. 1909. 49. köt. 735. oldalán), a következőket írja:

«Bars és Nyitra vármegyékben az 1907. és 1908. év folyamán a Salgótarjáni Kőszénbányatársulat vezetése mellett három kutatótárnát hajtottak, két kutatóaknát mélyítettek és 28 mélyfúrást végeztek Privigye, Bajmócapáti, Nagycsaucsa, Nyitranovák, Handlova, Cigel, Ujgyarmat és Jánosgyarmat községekben. Mint már a megelőző évben is említtetett, a fenti kutatómunkálatokkal megdöntetett a geológusok ama eddigi feltevése, mintha a handlovai 5000—6000 kalóriás kagylós törésű fénylő széntelepek az oligocénformációba tartoznának, ellenben beigazolást nyert, hogy ezen széntelepülés egy felső mediterránkori medence lerakódásának eredménye, amely aránylag fiatal barnaszénlerakódás előrehaladott szenesülési folyamata a Nyitrahegység bazalt és andezitérupcióival összefüggő geológiai behatások folytán (?) következett be.

Itt megjegyzendő, hogy míg a fekü megvizsgálása végett eszközölt fúrásoknak Privigye, Csausa, Nyitranovák és Jánosgyarmat vidékén 300—400 méterre kellett hatolniok, addig a produktiv területen Handlova határában mélyített fúrások csak 50—200 m mélységűek voltak, amely mélységen belül három telepet konstatáltak, melyeknek vastagsága a következő:

Az első telep 2—8 m vastagnak bizonyult a nagyobbrészt bányahatósági ellenőrzés mellett foganatosított telepátharántolások alkalmával. Az első telep alatt 25—40 m-re következő második telep vastagsága 1—2 m és az ez alatt húsz méterrel mélyebben fekvő harmadik telepé: 0—1·3 m. A telep fekvése majdnem vízszintes és a rétegek csak a bazaltkitörések mellett vannak jobban felemelve. A fúrásokból vett szénminták elemzésének eredménye szerint az első telep 5400—6000 kalóriás szenet tartalmaz, 7—9% hamutartalommal és 2·5%-ot meg nem haladó kéntartalommal. A második telep elemzése ugyanoly kéntartalom mellett 4800—6000 kalóriát és 3·5—14% hamutartalmat mutatott ki. A harmadik telep fejtésre nem érdemes.

Handlova legészaknyugatibb részén és ezzel határosan a medencének Cigel község határába eső részén a széntelepek növekvő vastagsága mellett a kagylós szén rendes barnaszén jelleget ölt, amely 7—8% hamutartalom mellett 4500—4800 kalórikus értékkel bír. A folyó év folyamán a mélyfúrások és kutatótárók hajtását folytatták, de már az 1908-ban elért eredmények is olyanok, amelyek kellő biztosítékot nyujtanak arra, hogy Magyarország északnyugati, sőt északi része is, mely eddig tisztán külföldi szén fogyasztására volt utalva, rövid időn belül a legjobb minőségű belföldi barnaszénnel lesz ellátható és a besztercebányai m. kir. bányakapitányság kerülete a széntermelő kerületek sorában a második helyet fogja elfoglalni.»

A Nyugatmagyarországi Kőszénbánya Részvénytársulat nehai id. gróf PÁLFFY JÁNOS örököseivel megegyezve, a bányászatot kibérelte.

Miután a Nyugatmagyarországi Kőszénbánya-társulat 2 aknával, több táróval és 60 fúrással a nyitra- és barsmegyei telepeket megvizsgálta s meggyőződött, hogy a szén jóminőségű és hogy csak Nyitrabánya (Handlova) határában több száz millió (?) métermázsa elsőrendű szén tárószerűleg lesz feltárható, hozzá is kezdett a feltárásokhoz.

Az 1909. évben 2700 m hosszú altárót tervezett, amelynek mielőbbi elkészítése céljából 230 m hosszú lejtősaknát és 138 m mély betonba falazott köraknát is telepített; az altárna vájását egyszerre négy helyen indítva meg. A köraknával 118 m-ben áthatolt az I. sz. telepen. A 2·7 km hosszúságra tervezett betonozott, kettősvágányú altárnában a lyukasztás kellő pontossággal meg is történt, úgy hogy 1911-ben a főakna közelében levő szénpillér elővájási munkálatait meg is kezdték. Az altárnából 1912-ben megindították kelet, nyugat és dél felé a keresztezéseket s ugyancsak az altárnából 460 m hosszú folyosóval az északi bányát is. Az altárna szintjéről induló nyugati keresztvágat, úgyszinte a déli bánya keresztvágata is 1913-ban elérte a széntelepet; az északi alapközléből sikló segélyével összekötötték az északi bányát a régi Borbála-bányával, amiáltal elérték azt, hogy az összes széntermelés az altárna szintjére hozható.

A nyitrabányai szénterület megnyitását célzó feltárások 1913-ban befejeződvén, s a déli bánya légaknája is elkészülvén, az altáróból 4 bánya művelését meg is indították. Az 1913. évben már 96,000 tonna barnaszenet termeltek, s a további művelést havi 17,000 tonna termelésre irányozták elő.

A szén elemzése két tipust mutat a két rétegből. Az egyik 58—64 % szén, 3·5—5 % hidrogén, 12—15 % oxigén és nitrogén, 8—12 % nedvességtartalommal, 5,600—6,000 kalóriával s a szén fényes fekete, kagylós szén. (*D* 1.) A másik tipus 49—55% szén, 3—4·5% hidrogén, 14—18 % oxigén és nitrogén, 12—18 % nedvesség és 4,500—5,000 kalória (*D* 2.).

Összesítés	*A)* Tényleges készlet km² területen		*B)* Valószínű készlet km² területen	
Handlova (Nyitrabánya)	9·7	42.000,000 t;	—	— t.
Privigye Czégely	7·4	67 000,000 «	23	150.000,000 «
Új Jánosgyarmat.....	3·4	15.000,000 «	3·5	12.000,000 «
Összesen.....	20·5	124.000,000 «	26·5	162.000,000 «

A) 20·5 km² adományozott telkeken feltárva s fúrásokkal átvizsgálva ..... 124.000,000 tonna

B) A 26·5 km² területen valószínű készlet 162.000.000 »

C) Ezenfelül lehetséges készlete csekély.

6. Egyéb széntelepek Északmagyarországon.

A leírt nagyobb szénterületeknn kívül, úgy az alsó, mint a felsőmediterránban számos szénterület van még Északmagyarországon.

I. A nógrádmegyei Fülekpilis községhez tartozó Romhány pusztán a Rapp—Romhányi Kőszénbánya Részvénytársaságnak van 1 bányatelke 360,931 m² területtel; utóbbi termelése 4356 t szén volt.

A romhányi szén elemzése GRITTNER szerint: szén = 55·30, hidrogén = 4·08, oxigén = 18·34, nedvesség = 14·0, hamu = 7·58, égethető kén = 0·21, nitrogén = 0·49, kalória = 4920.

II. Pusztakiskér barnaszéntelepei, Szanda mellett, Nógrád vármegyében: Gróf PAPPENHEIM SZIGFRIDNÉ, született gróf KÁROLYI ERZSÉBET iszkaszentgyörgyi nagybirtokos a nógrádmegyei Terény községben, a «Sybil»-bánya közelében végzett kutatásokat. A Sybil-aknától északra 460 méternyire 41 m mélyben szenet talált, ugyancsak északi irányban 900 m távolságra a fedürétegben maradt. A pusztakiskéri bányászkodás különben a kezdet stádiumában van, függélyes aknája 32 m mély, lejtősaknája 120 m hosszú. Adományozott bányaterülete a Terény község határába tartozó Puszta-Kiskéren 360,931 m². (Kora valószinűleg alsó mediterran, l. 782. old.)

III. Nagykürtös vidékének barnaszéntelepei.

A nagykürtösi barnaszénterület telepeit régebben FÖTTERLE 1866. évi és HANTKEN MIKSA 1878. évi beosztása s felsorolt kövületei alapján felső mediterránnak tartották. Újabban GAÁL ISTVÁN dr. behatóbban foglalkozva a vidék geológiájával,[1] kövületekkel kimutatta, hogy a nagykürtösi barnaszénterület a régibb miocén-üledékek felső színtájába tartozik. GAÁL dr. tanár közli a balassagyarmati mélyfúrás szelvényét is, amely 0·5—6·6 m között holocén és pleisztocén üledékek alatt, 6·6—149 m között régibb miocén korú agyag- és homokrétegeket mutat. A 149—269 m között levő homokos szürke agyag részben még az alsó miocénbe, de már részben a felső oligocénbe tartozik, alatta 269—290 m között a *Pectunculus obovatus* tartalmú homokkal egyidős képződmények, 290—300 m között átmeneti homokos agyag, 300—560 m között alsó oligocénkorú kiscelli agyag volt. A balassagyarmati mélyfúrást, a legmélyebb fúrást az egész vidéken, az Ipoly balpartján a római kath. templom mellett artézi-víz céljából mélyesztette a Lapp—Henrik Mélyfúró R. T. a város megbízásából 1912-ben.

A szóbanforgó barnaszénterület Balassagyarmattól ÉK felé a Galá-

[1] GAÁL ISTVÁN dr.: A nagykürtösi barnaszén-terület. Annales Musei Nationalis Hungarici X, 1912. Budapest, 1—19. old.

bocs, Szakál, Csalányos, Esztergály, Nagykürtös, Kiskürtös, Mikszátfalva és Zsély között, Nógrád vm. szélén terül el. A telepek feküje barna és kékes agyag, benne szénnyomokkal, erre szürkésfehér kvarchomok települ, felső részeiben homokkőpaddal. Ez a homokkőpad a szén közvetetlen feküje. A széntelep általában lankás településű, de a vetődések gyakran megszakítják, amikor a telep hirtelenül mélyebb színtájba kerül. Ez a hol magasabban, hol mélyebben jelentkező széntelep adta arra az okot, hogy Nagykürtös vidékén két széntelepről beszélnek, holott tk. csak egy és ugyanazon telepnek magasabban vagy mélyebben fekvő részleteiről van itt szó. A széntelep helyenkint 2—3 m vastagságot is elér s fedüjében barna és szürke agyag található homoklencsékkel, itt-ott szénzsinórokkal.

A Nagykürtös vidékén található összes széntelepek a felülethez közel bukkannak ki, úgy, hogy a szakadékok oldalain láthatók. Bányászkodásuk ezért jóformán tisztán táróbányászattal történhetik. A mélyebbre vetett teleprészletek is legfeljebb 30—40 méter mélységben vannak. Az állítólagos mélységbeli telepet eddigelé egyetlen fúrás sem találta meg. Így például az 1912. évben Kiskürtösön fúrt 4 fúrás közül a II. sz. fúrás amelyet a Halkoki patak mellett jelöltem ki, 39 méter mélységben 2·3 m telepet szelt át, ugyanazt a telepet, amely innét alig 1 km-nyire a kishalomi Pál-teleki árokban a gróf Zichy-uradalom birtokán oly gyönyörű feltárásban látszik. Ellenben a darvaskai dülőn az I. sz. fúrás a 16 m-ben átszelt barnaszén törmeléken kívül 225 m mélységig szenet egyáltalán nem talált, bár alul kvarckonglomerátokban már a legfekübb részt is áthaladta. A III. és IV. sz. fúrás ép ily sikertelen volt. Ezért a grazi Montan-Zeitung 1896. III. évfolyamában közölt 3 millió t feltárható és 60 millió t remélhető szénmennyiséget mint túlzott becslést alapul el nem fogadhatjuk.

A vidéken a következő bányák ismeretesek:

A) Nagykürtösi Borbála-tárnai Kőszénbányatársulat a nagykürtösi Cseresnyák-dűlőben, 2 kettős bányamértékből álló bányatelken 180,465 m² területen. A barnaszéntelep hullámzó fekvésű, helyenkint 2—3 m vastag, a telepet futóhomok födi. A bányászkodást 1860-ban kezdte, 1881-től 1902 végéig szünetelt s azóta ismét üzemben van. Az 1860-tól 1910-ig terjedő 50 évben 30,900 tonna szenet termelt; 1907. évi termelése 1927 tonna volt, jelenleg 1000 t körül termel évenkint.

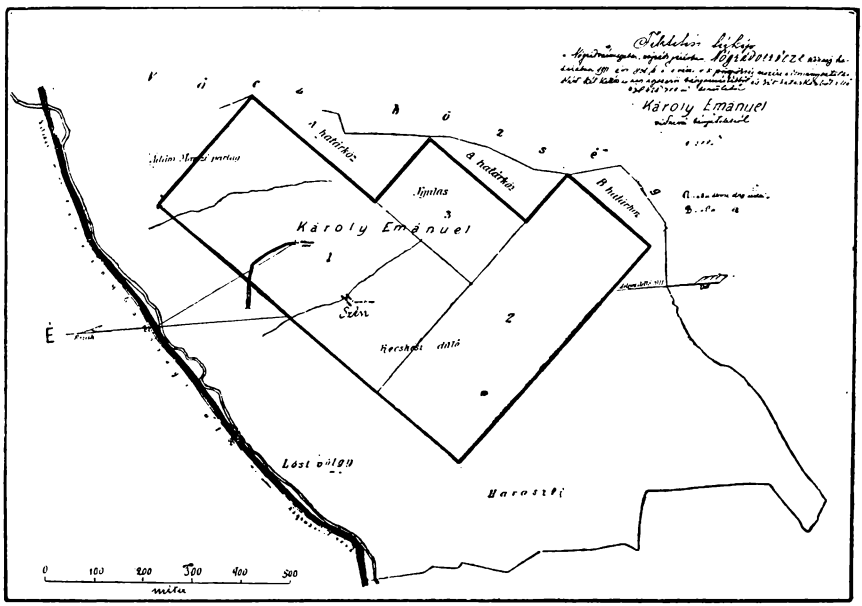
B) Messa András és társai 360,931 m² adományozott területén 1859 óta tárnaműveléssel fejtik az 1·5 m vastag telepet. Az 1881—1910-ig terjedő időben 45,300 tonna barnaszenet termeltek; az utóbbi évek termelése 1000 t körül mozog.

A kürtösi szén barnaszínű, szerkezete rostos, aránylag csekély, 3—12% hamutartalommal, és 3,634—3,717 kalóriával.

C) Ugyancsak a nógrádmegyei Óváron Battik Sándor 135,349 m² területén változó szerencsével már 1864 óta fejti a szenet, mintegy 500 tonna évi termeléssel, míg a szomszédos Kishalom községben Ungár Miksa 360,931 m² területen 2 méter vastag és 4°-val É felé dülő barnaszén telepéből 1,000 tonna körül termel.

D) A hontvármegyei Közép-Palojtán a József-bánya lignitjét már 1876-ban művelték; bányászata jelenleg szünetel.

IV. Nógrád vármegyében Rétság határában, továbbá Nógrád és Pest vármegyék határán, a nógrádverőcei Katalin-puszta mellett felsőmediterránkorú lignittelepek vannak.



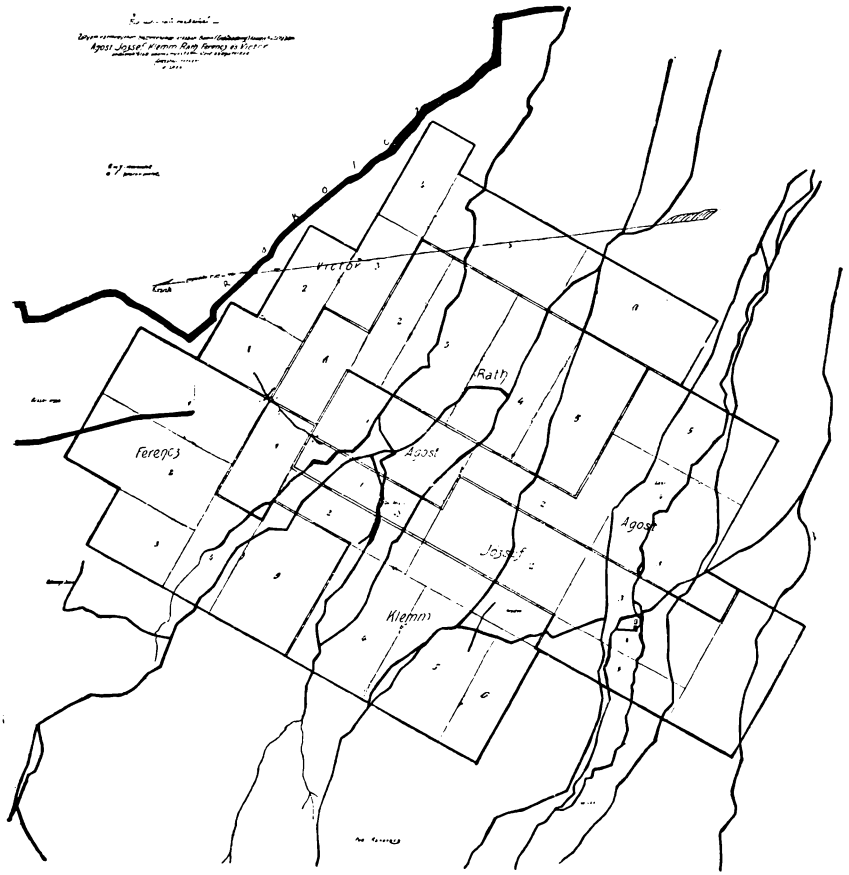
237. ábra. A Nógrádverőce határában felsőmediterránkorú széntelepre adományozott bányatelkek helyszínrajza.

Verőcén Horn Dávid budapesti lakos kutatott 1908-ban ásványszén után, két fúrása közül az egyik 350 m-t ért el, de csak vékony széntelepet konstatált a felső mediterrán rétegekben. A nógrádverőcei kőszénbányatársaság (Silberstein Gizella és Társa) a váci r. k. püspökség földbirtokán 1910-ben folytatott kutatásokat és vájást érdemlő széntelepet tárt fel, amely már adományozás alá is került 438,425 m²-t kitevő területen.

V. Az esztergomvármegyei Dömös határában, a Pocogó-völgy oldalán lignitet fejtenek. A lignittelep közbülső rétegeiben finomleveles iszapos andezittufa található. Koch Antal egyetemi tanár 1910. évi vizsgálata szerint a földestelep száradásnál erősen hasadozó és szét-

ömló lignitet tartalmaz, amelyből itt-ott vastagabb fészkek is kikerülnek. A lignittelepben szórványosan fénylő szénrétegecskék is akadnak. A dömösi lignittelep a felsőmediterrán emeletbe tartozik.

VI. Az esztergomvármegyei Bény és Kéménd határában, a Garam folyó partján mediterránkorú lignit kibuvások látszanak (Horusitzky 1898. évi jelentése, 194, 198. old.)



238. ábra. Az Unio Vas- és Bádog-gyár Társaság barnaszénbányászatra adományozott bányatelkei Erdőbádony határában, Zólyom vármegyében.

VII. A zólyomvármegyei Erdőbádony (Badin) széntelepei.

Erdőbádony határában az Unió Vas- és Bádog-gyár Társaságnak bányatelkei 2.165,587 m² területet foglalnak el. (238. ábra.)

Besztercebánya és Zólyom között, a Garam nyugati lejtőjén van ez a barnaszénterület. A széntelepek ugyan medenceszerűek, de a medencék

egymással nem függnek össze. Minthogy a szénfekvet különálló medencékben van, azért mindegyik telepet külön lejtősaknával tárják fel. A főmedence telepe 2·5—4·7 m vastagságú; feküje márga és homokkő, fedüje szürke agyag és mészkő. Új lejtősaknája 1911-ben 225 m-t ért el, amely a széntelepet csapásirányban 180 m hosszban tárta fel. A régi szénmedence kimerülése folytán több siklót beszüntettek. Az újabb kutatások folyamán 1912-ben a szénterület csapásirányú kiterjedését 210 méternyire tovább konstatálták. A társulat az eredményes mélyfúrások alapján 1912-ben új lejtősaknát mélyesztett s ebben a széntelepet fel is tárta. A szénmedence nyugati részén levő vető mögött is feltárta a teleprészt s ennek folytán 1913-ban a lejtősaknát további 14 méter hosszban mélyítette. Miután a lejtősakna alsó részén a szivattyú-kamrát s a 70 m hosszú vízi-vágatot is elkészítették, az I. sz. siklón a fejtési műveleteket meg is kezdették, 1907. évi termelése 9658 tonna, utolsó (1913.) évi termelése 10,000 tonna körül volt. A bányákat 1890 óta művelik.

Az erdőbádonyi szén összetétele a bécsi földtani intézet 1898. évi elemzése szerint: C=51%, H=3·93%, O=22·67%, N=0·35%, H_2O= 17·84%, hamu=4·30%, kén=3·07%, kalória=4413.

VIII. A zólyomvármegyei Szélnye (Sielnica) határában 1872-ben az ó-zólyomi lemezgyár furásokkal 0·47 m. illetőleg 2.70 m széntelepet és és ennek fedőjében 4·72 m vastag lignittelepet állapított meg.

IX. A barsvármegyei Besztercsény község határában Vépi Vogronits Ödön nyitraszegi lakos 1911-ben fúratott. A fúrás a nyitrabányavidéki széntelepeket meg is ütötte, de tetemesen elvékonyodva. Barnaszén-nyomok mutatkoztak a 319 m és a 335 m mélységben, a fúrás 370 m mélyen szürke csillámos homokos agyagmárgában végződött.

X. A Bars vármegyében fekvő Fenyőkosztolány «Viktória» bányaművét 1860-ban adományozták, szenét 1870 körül a surányi cukorgyárnak szállították, később beszüntették, de 1913-ban újra megkezdték. Kachelmann Károly és fia vihnyei cég a régi műveletek helyét csak a süppedésekből sejthette. A Viktóriaakna 130 m mély volt, amely azonban egész az első szintig víz alatt állott, csak 50 m volt üres. Az aknától délre 400 m távolságban az egykori kibúvások mentén lejtősaknát hajtottak, amellyel már a 12-ik meterben elérték az első telepet. Az első telep részben már le volt fejtve, amiért is a lejtősakna 37-ik méteréből kiindulva keresztvágattal vizsgálták meg a fekü széntelepet. Ezzel a második telepet el is érték 3·5 m vastagságban, amiből azonban fejtésre csak az alsó 1·2—2 m rész érdemes. A szén barnaszén jelleget mutat, hőfejlesztő képessége a MÁV. vasutak laboratóriuma szerint 4264 kalória, a m. k. földtani intézet elemzése alapján 4900—5100 kalória.

A szóbanforgó Viktória bányamű József főherceg ő cs. és kir. fensége tulajdonában van; bányatelkei 360,931 m² területen.

XI. Ugyancsak Bars vmegyében Ebedecen, Kistapolcsány mellett az esztergomi főkáptalan tulajdonában levő barnaszénterület 315,814 m² adományozott területen van, amelyet szintén a Kachelmann Károly-féle Zsitvavölgyi Kőszénbánya Betéti Társaság bérel.

XII. A nyitramegyei Ghymes és Zsére között a m. k. kincstárnak 1869 óta 180,465 m² területe van barnaszénre adományozva, de a telepet nem művelik.

Ezenkívül számos kisebb szénterület Bars, Nyitra és Zólyom megyében. Mindezek 1910-ben összesen 140,000 tonnát, 1864 óta mintegy 1.210,000 tonnát termeltek az *E* minőségű barnaszénből. Ezeknek összes feltárt *A)* készletét öt km²-en 100,000 tonnára s reménybeli *B)* készletét 20 km²-en 2.000,000 tonnára becsülhetjük. Lehetséges készletük *(C)* mérsékelt.

7. Fejérkörösvölgyi széntelepek Hunyadmegyében.

A Fejérkörös völgyét Brádtól Nagyhalmágyig harmadkori medence szegélyezi, amelynek peremén Arad és Hunyad vármegyék határos részein mintegy 20 helyen bukkan ki a barnaszén, a felszínre, 35 km hosszaságú és 10 km szélességű területen. (239. ábra.)

Lóczy Lajos 1885-ben, Brád és Kőrösbánya között 24 km² területet jelölt ki, amely alatt három méteres széntelep várható s ennek mennyiségét 72.000,000 köbméterre, vagyis ugyanennyi tonnára becsülte. Hönsch Ede 1901-ben Czebe s Mesztákon alatt a 200 m körüli mélységből hét m összvastagságú telepet állapított meg a fúrások alapján s a Kovordányi-féle telkekből 30 millió tonnára becsülte a szénmennyiséget.

A Fejérkörös medencéjében a legtöbb fúrás négy széntelepet konstatált. Az alsó vagy főtelep a medence DNy-i peremén több helyütt a napszínre is kibukkanik, ÉNy-ról DK felé csap és 10—20°-kal ÉK-felé dül.

A kilencvenes évek kezdetén a Rudai 12 Apostol Bányatársulat rendszeresen felkutatta a vidéket 12 fúrólyukkal, amelyek mélysége 20 és 90 méter között váltakozott. Majd a Márta-tárnával, a meredek teleprész kikerülésével, a normális teleprészt a 60. méterben meg is ütötte. Ez a széntelep 3·5 méter vastag, amelyet a közepén 10—30 cm vastagságú homokkőpad két részre oszt. A közbülső homokkőpad a fejtésnél igen előnyösnek bizonyult, mert az alsó telep fejtése közben a kvarcos kemény pad olyan szilárd menyezetet nyújt, hogy alig szorul egy-két támfára. A széntelep dülése itt KÉK irány felé 20°, de csakhamar két kisebb vető az egész telepet lejebb süllyesztette, úgy, hogy a mélyebb részletek feltárására 75 m mélységű aknát építettek. Az akna szája 310 m a t. f. (242. ábra); felső

10 métere vízhatlan agyagban halad, ami alatt 20 méter vastagságban vizet tartalmazó sárga homok következett. Az akna további 40 méteres részlete sötétbarna agyagpalában haladt, amely kissé zavart települést mutatott. Az akna mélyítése közben ebben a fedürétegcsoportból sok sujtóleg tódult ki. Az akna talpa a széntelepnek épen a vetődött részét éri. Az elvetett rész dülése azután sokkal nyugodtabb s 5° körül van, ami élesen elüt a fentmaradt teleprészlet 20° dülésétől. Az aknatorony magassága 12 méter. A meddő anyaggal telt csillét az aknanyílás szintjéig emeli a gép, ahonnét a gorcra dobják. A szénnel telt csillét pedig a szállítókas öt m magasra emeli, ahonnét a szenet a kötélpálya csillei veszik át. A Márta-szénbányát ugyanis 1908 tavasza óta négy km hosszú kötélpálya köti össze a brádi vasúti állomás mellett levő szénosztályozóval. Innét azután iparvasút viszi a szenet a gurabárzai zúzóműhöz. A czebei Márta-bányából jelenleg 800 tonna szenet termelnek havonként. A szén minőségére nézve jó barnaszén, 3,500—4,500 kalória között váltakozó fűtőképességgel.

A Márta-bánya négy méter vastag széntelepének fedőpaláiból került napfényre az a falevéllenyomat, amelyet a *Fraxinus lonchoptera* ETTINGSHAUSEN-féle fajjal (241. ábra) találtam legközelebbi rokonnak s amely élénk világot vet a középmiocén kor flórájára, amikor úgylátszik az olajfélék bőven termettek a medence tőzeges partjain.[1]

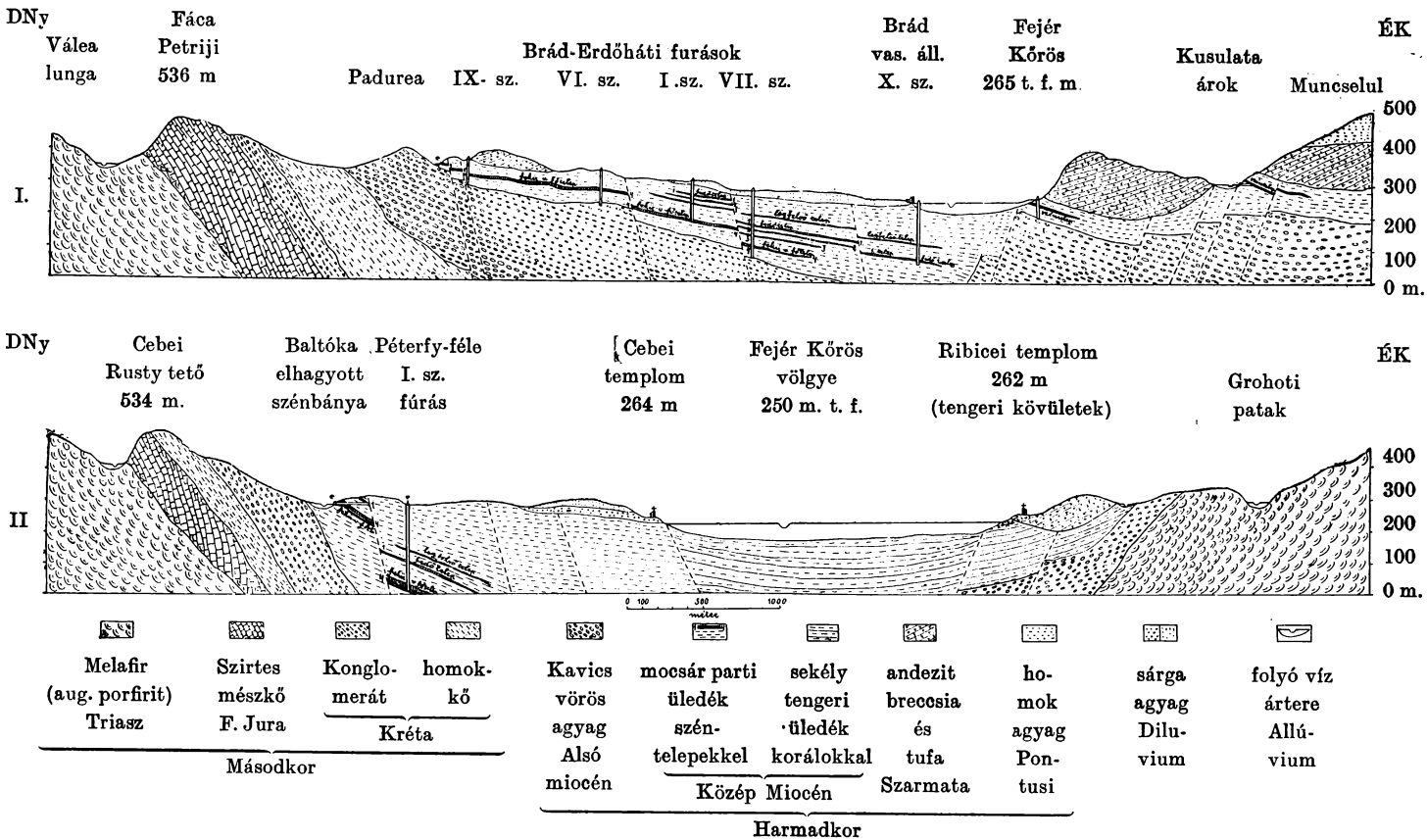
A főtelepnek egy másik kibukkanása a czebei Baltóka-völgyben van. Ez a hely Czebe községtől délre esik s szintén a Rudai 12 Apostol Aranybányatársulat táratta fel, jelenleg azonban már fel is hagyták. Öt évvel ezelőtt még bejárhattam. A 300 m t. f. magasságban fekvő, 200 méter hosszú tárna délkelet felé volt hajtva, amely négy méter vastag széntelepet tárt fel. A szén igen tiszta s jóminőségű volt, közepe táján szintén 20 cm vastag szénvaskő, illetőleg homokkőpaddal. Ez a főtelep 35 fokkal ÉK felé dül. Ugyanezt a telepet a Baltókai bányától ÉK felé alig 500 méter távolságban, a Kőrösbányai Szénbányatársulat (PÉTERFY—KOVORDÁNYI) I. számú fúrása 1900 nyarán 270 méter mélység körül ütötte meg. Itt tehát rendkívül meredek dülésű teleprészlettel van dolgunk, vagy ami még valószínűbb, többszörösen elvetődött telepet tételezhetünk fel. Nevezetes jelenség, hogy ebben az I. számú fúrásban, amelyet 290 m t. f. magasságú térszínről THIELE ossegi cég végzett, csak a felső és alsó széntelep van meg; a két közbülső telep hiányzik, hanem ehelyett a két meglevő telep között végig szénpalák és barnapalák vannak. A fedőtelep (1. telep) 175 méter mélységben van és 1·81 m vastagságú barnaszén, az alsó főtelep (4. telep) 261·75 méter mélységben kezdődik és 268·11 méter mélységben végződik, tehát 6·36 méter vastag. Feküje 270 méter mélységben szürkészöld agyag.

[1] HAUER és STACHE: Geologie Siebenbürgens című munkájukban (pag. 543.) a Czebével határos Mesztákonról *Pinus pinastroides* UNG. maradványt említenek.

239. ábra. A Fejér-Kőrös völgyi barnaszén medencének geológiai térképe.

Megjegyzem, hogy a fedő (1. sz.) telep fölött még két vékony szénréteg is mutatkozott és pedig a 47 méter mélységben egy 10 cm-es és a 145 m mélységben egy 70 cm vastag széntelepecskék itt-ott a többi fúrásokban is megvannak.

Az I. sz. (Péterfy—Kordoványi-féle) furástól délkelet felé mintegy 500 m távolságban van a II. sz. furás, amely az említett két legfelső szén-



240. ábra. A Fejér-Kőrös medencéjének szelvénye, a széntelepek kitüntetésével.

A felső szelvény (I) Brád alatt, az alsó szelvény (II) Kőrösbánya felett, a Kőrös alsóbb szakaszán metszi át a Fejér-Kőrös völgyét, egymástól *DK ÉNy*-i irányban 5 km távolságban.

zsinór alatt 57 m mélységben megütötte az 1. fedőtelepet 1·51 m vastagságú szén képében. Sajnos, a furást üzemi zavarok miatt beszüntették mindjárt a fedőtelep alatt. Innét északnak 400 m-nyire találjuk a Salgótarjáni Kőszénbányatársulat ellenőrző furását, amely az említett 1. fedőtelepet 160 m mélységben már meg is ütötte. (A fúrások helyszínrajzát a 239. és szelvényeit a 240. ábra mutatja.)

A Cebe község déli két vége között levő területen, tehát a válea-márei Baltóka és a válea-recsei Márta-bánya közé eső dombok alatt ezek szerint két mívelésreméltó széntelep van, az 1. fedő és a 4. fekütelep, amiket egymástól mintegy 100 m-es köz választ el. A medencének a hegység felé eső délnyugati peremén a fekü vagy főtelep a napszinre is kibukkanik, szóval csaknem a felszínen van, míg északkelet felé hirtelenül sülyed le a mélységbe, vetődésekkel lépcsősen tördelve a Fejér-Körös medre alá.

Ha most a cebei határból Mesztákon felé közeledünk, azt vesszük észre, hogy a fedő és fekütelep közé a szénpalák csoportjába még két vékony telep iktatódik közbe. Így a Péterfy-Kovordányi-féle telek III. sz. fúrása Mesztákon határában, a Márta-bányától kelet felé 700 m távolságban, 326 m t. f. térszinről fúrva, a következő telepeket ütötte meg: két legfelső 20 cm szénrétegecske a 45 és 70 m mélységben, ez alatt 1. fedőtelep 1·30 m szénréteg 100 m mélyben; 2. telep 87 cm szén 116 m mélyben; 3. telep 1·08 m szén 135 m mélyen és a 4. főtelep 3 m 19 cm széntelep a 195·72 m és 198·91 m mélységek között. Ezt az alsó főtelepet szintén két részre osztja az a bizonyos 12 cm-es kőpad, amely úgylátszik állandóan megvan a főtelepben a Fejér-Körös medencéjének minden pontján. A főtelep feküje 200 m mélységben sárgásszürke agyag, amelyben a furást abbahagyták.

A III. sz. fúrástól keletre, 500 m távolságban, a mesztákoni templomtól délnyugatra levő katlanban van a Péterfy-Kovordányi-féle IV. sz. fúrás, amely a 150 és 230 m mélységek között még szintén mutatja a négy széntelepet, azonban elpalásodva és 20—30 cm vékonyságú szénrétegecskékké kiékelődve, úgy hogy itt egyik telep sem érdemes a művelésre. A fúrópont t. f. magassága 320 m ; a 230 m mélységen alul édesvizi márga és 250 m körül a vörös agyag jelentkezett.

A mesztákoni templomtól DK felé ismét vastagodnak és tisztulnak a széntelepek. Mesztákon község határának ebben a részében az Arad—Csanádi Egyesült Vasut Társaság öt furást végzett s kivéve a 4. sz. furást, amely az andezittufák alá közvetlen a feküagyagokba mélyesztetett, valamennyi megütötte a széntelepeket. A dombok magassági és a telepek csapásviszonyai szerint a széntelepek különböző mélységben vannak ugyan, de az egykori összefüggés közöttük kétségtelen, s csak a vetődések folytán kerültek a különböző szintekbe.

A mesztákoni templomtól délre levő I. sz. (A. Cs. E. V.) furólyukban

az 1. telep 115 m mélyben 0·95 m vastagságú, a 2. telep 135 m mélyben 0·50 m vastagságú, a 3. telep 151 m mélyben 0·80 m vastagságú, a 4. főtelep 195 m mélyben 3·36 m vastagságú.

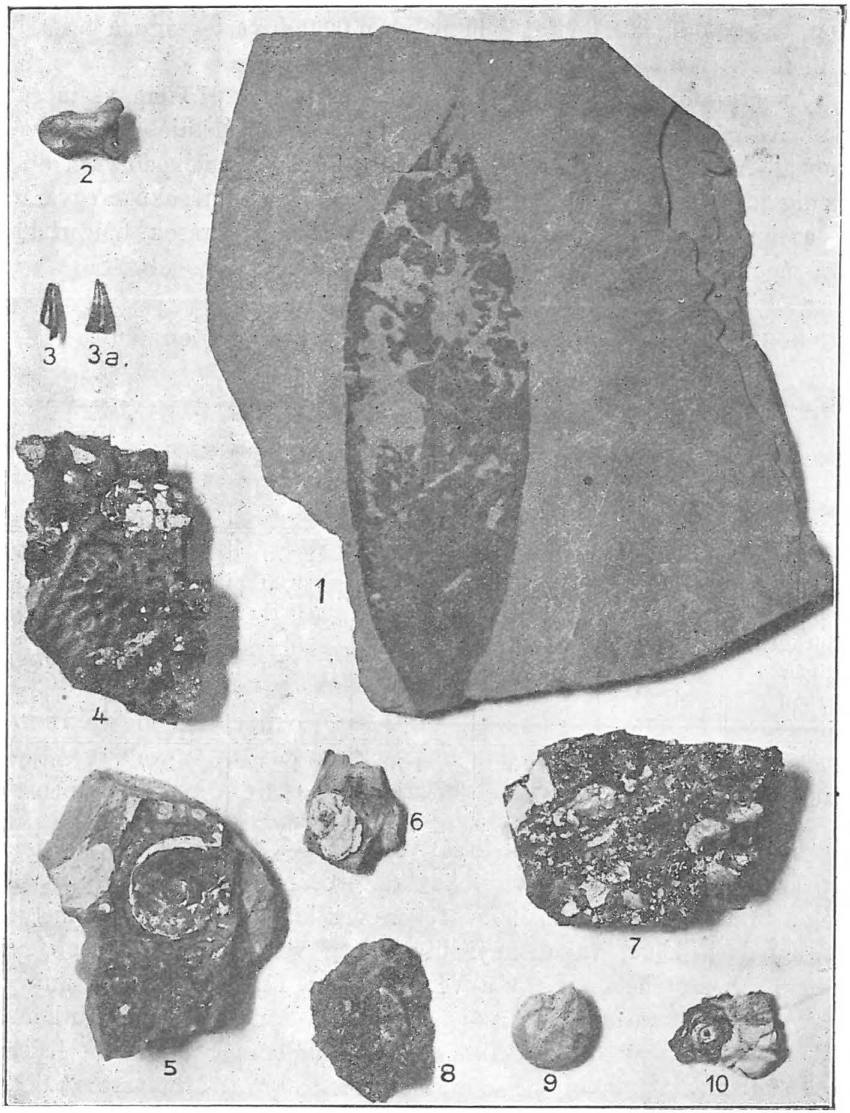
Az alsó főtelepet szintén felezi közepe táján a 15 cm vastagságú kőpad. A fúrólyuk mélysége 199·5 m volt, a széntelep feküjében sárgászöld agyaggal. Az alsó szénpalásréteg csaknem a felszínig emelkedő vizet adott és pedig az I., II. és III. sz. (A. Cs. E. V. Mesztákon) fúrásokban egyaránt, ami annyival érdekesebb jelenség, minthogy ezen fúrások tengerfölötti magassága 336 és 375 m között van.

Barnaszénelemzések a fejérkörösvölgyi medencéből.

Elemezte: *dr. Szilágyi Gyula.*

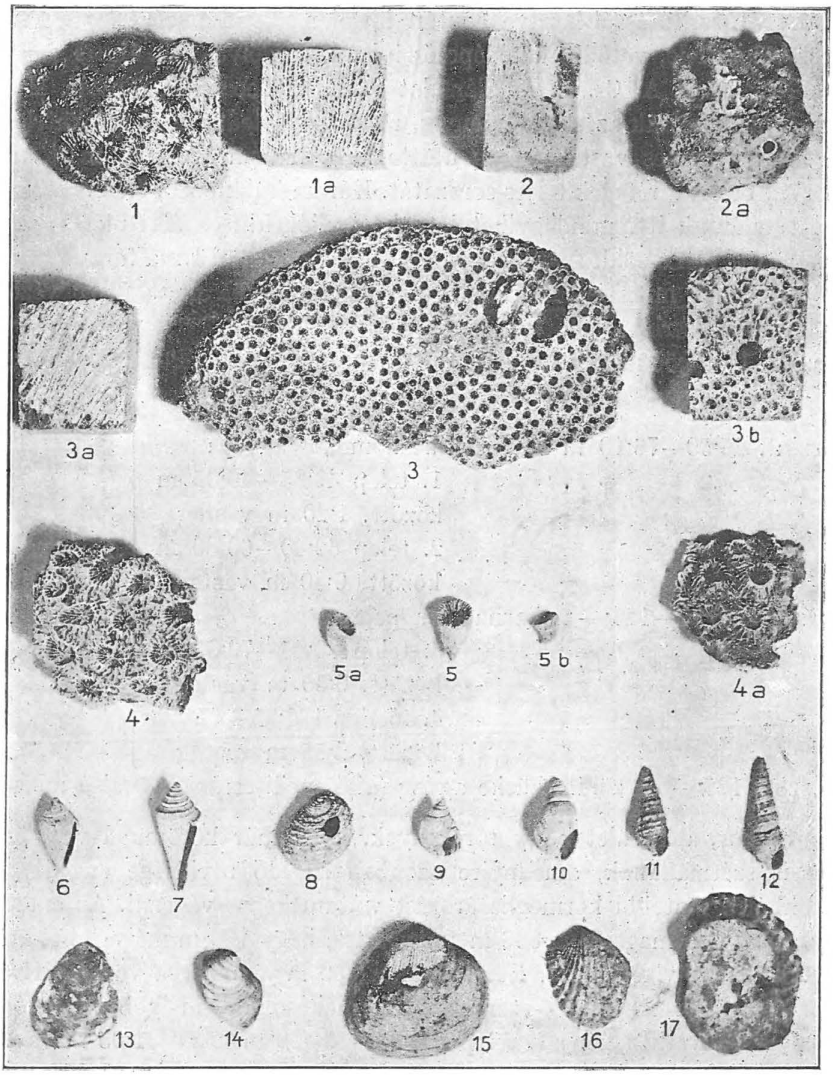
	Brád-Golesiscsilor patakmenti kibúvás	Brád-Csetácsea patakmenti kibúvás	Brád-Pareu Zeyku szénkibúvás	Cebe Rudabánya 70 m akna	Kőrösbánya kutató akna	Kőrösbánya-Karács patakmenti kibúvás
Nedvesség	22·49	22·70	19·67	20·79	29·87	20·05
Hamu	10·70	4·00	11·00	9·60	5·50	3·85
Égő kén	1·05	0·82	1·25	0·94	0·92	0·76
Hidrogén	3·22	3·52	2·95	3·42	3·16	2·84
Oxigén	13·85	14·28	14·02	14·56	13·55	12·65
Karbon	47·94	53·90	50·37	49·94	46·20	59·10
Nitrogén	0·75	0·78	0·74	0·75	0·80	0·75
Összes kén	1·30	1·15	1·76	1·24	1·37	0·97
Kalória	4205	4755	4341	4408	4012	5051

A mesztákoni fúrásokkal feltárt széntelepek folytatódnak DK felé a brádi Erdőhát dombos vidékére. Az Arad—Csanádi Egyesült Vasut Társaság a brádi Erdőháton az 1905—1908. évek között kilenc fúrást mélyesztett, amelyek közül valamennyi ütött meg vékonyabb-vastagabb széntelepet; s hozzátehetem, hogy a VI. és IX. sz. fúrás kivételével, amelyek már egészen délre a fekütelephez közel esnek, valamennyi fúrásban konstatálható volt a négy telep, csakhogy nem mindenhol művelésre érdemes vastagságban. A legdélibb a IX. számú fúrás 390 m t. f. magasságú dombtetőről mélyesztetett és már 36 és 39 m mélység között megütötte a (4. sz.) főtelepet 3·60 m vastagságban. Alatta 71 m mélységben a szivárványszínű kavicsos agyag következett, mint a szénképződmény feküje. Hasonló viszonyokat mutatott a VI. sz. fúrás is, csakhogy az alacsonyabb térszinhez képest mintegy 50 m-rel mélyebb szintben. A IX. és VI. sz. fúrások között a széntelep alig öt fokkal dül ÉK felé, minthogy a 800 m távolság mellett a főtelep csak 50 m-rel van mélyebben a VI. sz. fúrásban, mint a IX. sz. fúrásban. Mindezen adatokat a 820. oldalon levő táblázat mutatja.



241. ábra. A cebei középmiocénkorú széntelepek fedü és fekü rétegeinek, szárazföldi s mocsárvizi maradványai a Fejérkőrös völgyében.

1. *Fraxinus* sp. aff. *lonchoptera* ETTINGSHAUSEN levéllenyomata, cebei Márta-bánya főtelep fedüjéből. 2. *Dicroceras* sp. összarvas 2-ik ujjperce a brádi III. sz. fúrás 21 m-ből. 3. *Crocodilus* (*Tomistoma*) sp. fogai. 4. *Tomistoma* sp. hátpaizs darabja, a 11 m. akna gorcáról, 5—10. Csigákkal telt szénpala darabok a cebei Márta-bányától DNy felé levő 11 m akna gorcáról, a fekütelepből. 9. *Helix* cf. *obtusecarinata* SANB., a cebei Mártabányától DNy-felé levő fekütelep bázisának szürkészöld agyagos rétegeiből. 10. *Planorbis* cf. *cornu* BRONGNIART.



241*a*. ábra. Középmiocénkorú sekélytengeri korál, csiga és kagylómaradványok Ribicéről a templom alatt, az andezittufák feküjéből a Fejérkőrös völgyéből.

1, 1a. *Prionastraea Neugeboreni* REUSS korál, 2, 2a. *Porites incrustans* DEFRANCE korál, benne a *Vermetus* csőszerű héjai; 3a—b. *Heliastraea Reussana* EDWARDS et HAIME korálkelyhei felülről, hossz s keresztmetszben csiszolva, benne a *Solenocurtus Basteroti* DESMOULINS fúró-kagyló; 4, 4a. *Heliastraea Defrancei* EDWARDS et HAIME; 5a—b. *Ceratotrochus multiserialis* MICHELOTTI egyes korál; 6. *Leptoconus* cf. *Dujardini* DESHAYES; 7. *Leptoconus antediluvianus* BRUGUIÉRE; 8. *Neritopsis radula* LINNÉ; 9. *Buccinum Dujardini* DESHAYES; 10. *Nassa Badensis* PARTSCH; 11. *Cerithium pictum* BASTEROT; 12. *Cerithium Bronni* PARTSCH; 13. *Anomia* sp; 14. *Venus* cf. *multilamella* LAM; 15. *Pectunculus obtusatus* PARTSCH; 16. *Cardita calyculata* LINNÉ; 17. *Ostrea* sp.

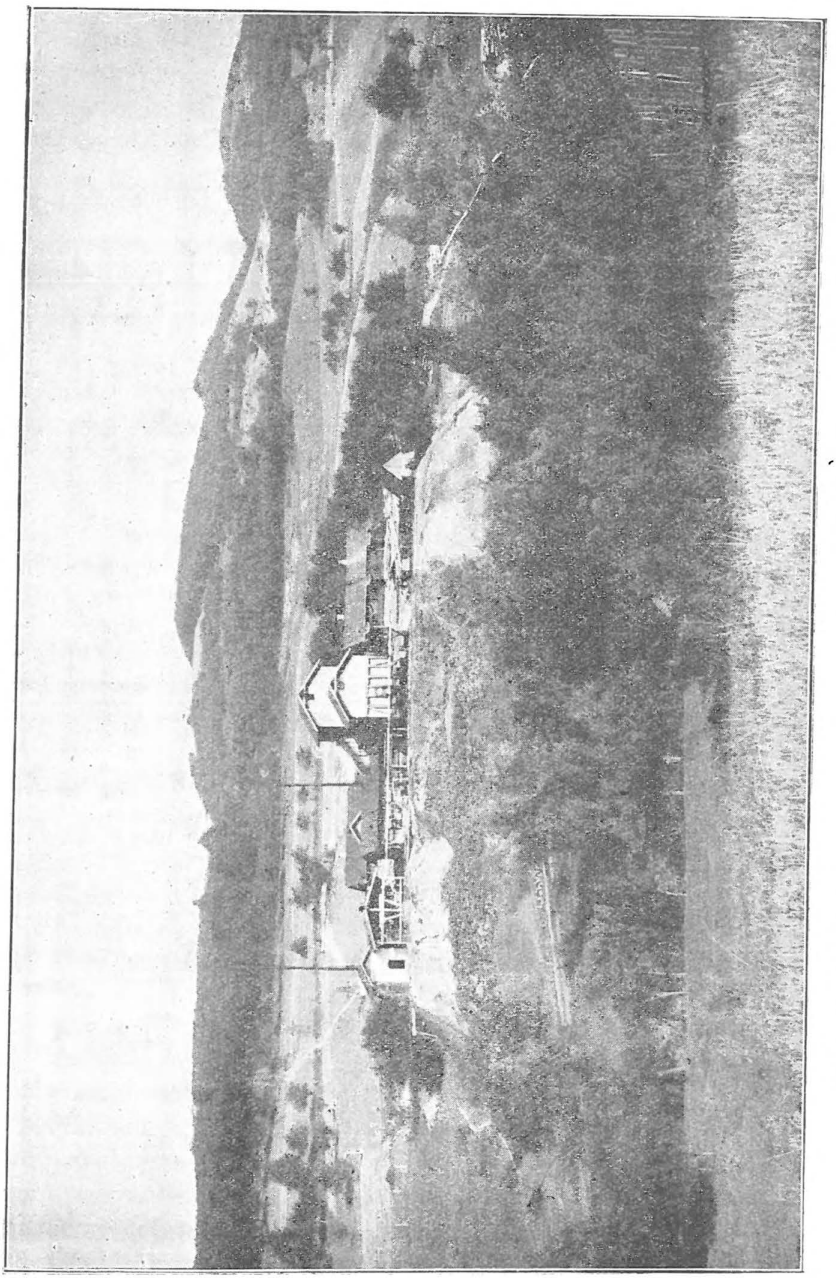
A VI. sz. fúrástól kezdve azután hirtelen süllyed a széntelep a Fejér-Körös-völgye felé, vetődésekkel lépcsősen lefelé tördelve (240. ábra I. szelv.).

Nézzük az A. Cs. E. V. Társulat I. sz. bráderdőháti fúrását. Ez az I. sz. fúrás nemcsak azért eredményes, mert úgy a fedü, mint a fekütelepet művelésre érdemes vastagságban ütötte meg, hanem azért is, mert megismerjük belőle a rétegek teljes sorozatát. Három különböző, élesen határolt szintet találunk itt, mindegyiket kövülettöredékekkel s alattuk IV. szint gyanánt ott van a zöldesszürke agyag is. A bráderdőháti I. sz. fúrás a következő szelvényt mutatja, BAUER GYULA bányamérnök úr, a fúrás vezetőjének adatai szerint:

I. szint. 1—25·50 m sárga csillámos homokos agyag	(Pontusi-pannóniai emelet).
II. szint. 25·50—76·10 m kékesszürke homokos agyag:	
1. telep 43·85—45·05 m között, 1·20 m vastag	
2. telep 60·40—60·80 m között, 0·40 m vastag	közép
III. szint. 76·10—125·— m barna agyagpala	miocén
3. telep 78·45—79·05 m között, 0·60 m vastag	
4. főtelep 122·35—124·90 között, 2·55 m vastag	
IV. szint 125·— m zöldesszürke agyag (alsó mediterrán)	alsó miocén

Sajnos, a kövületek oly törékenyek, hogy már körömmel való érintésre is szétmállanak, amennyire azonban az idő rövidsége engedte, az alakokból a föntebbi kormeghatározást voltam képes végezni. Az említett I. sz. furás t. f. magassága 336 m s nevezetes, hogy 100 m mélységből a felszín fölé szökő vizet adott. Ettől északra 350 m távolságra van a VII. sz. fúrás, amely a megfelelő széntelepeket már sokkal mélyebbre vetődve mutatja a következőkép: 1. telep 104·25—105·30 m között 1·05 m vastag, 2. telep 120·40—120·80 m között 0·40 m vastag, 3. telep 133·40—134·25 m között 1·85 m vastag, 4. telep 174·85—177·25 m között 2·40 m vastag, ezalatt a 185 m mélységig zöldesszürke agyag és még lejebb 197 m mélységig szürke kvarchomokos agyag képviseli az alsó miocén fekürétegeket. Ennek a fúrásnak tengerfölötti magassága 294 m s még a Kőrös szintje felett is 34 m; s a fúrás folyamán három ízben is felszökő vizet adott, nevezetesen 14 m mélységben durva homokos kavicsból, továbbá 38 m mélységben kékesszürke homokos kavicsból és 180 m mélységben a széntelep feküjéből.

A többi fúrás részletes ismertetését nem tartom épen szükségesnek,



242. ábra. A cebei barnaszénbánya, Hunyad vm., PAPP KÁROLY dr. 1906 évi fényképe.

azonban mellékelten összeállítottam egy kimutatást a Fejér-Kőrös meden céjének összes fúrásairól, amelyekben közlöm a művelésre érdemes telepek vastagságát és mélységük helyett mindjárt a tengerfölötti magasságát. Azonkívül közlöm a fúrólyukak szájának tengerfölötti szintjét és a fúrás közben megütött és felszökő vizek adatait. Az artézi felszökő víz + jellel van jelölve; ellenben a felszálló, de a felszínig nem emelkedő víznek állását azzal a számmal jelzem, ahol a vízoszlop a csőben a tenger színére vonatkoztatva megállott. A vizet nem adó fúrások pedig — jellel jelölvék.

A fejérkörösvölgyi szénmedence fúrási adatai.

			1. Felső telep		2. telep		3. telep		4. telep		Fúrólyuk t. f. m.	Fúrt víz t. f.
			vastags.	t. f. szint	vastags.	t. f. szint	vastags.	t. f. szint	vastags.	t. f. szint		
Arad—Csanádi Egyesült Vasutak fúrásai	Brád-Erdőháti fúrások	I.	1·20	292	0·40	270	0·60	258	2·55	214	336	+
		II.	0·75	339	—	—	0·85	289	3·55	248	355	345
		III.	1·20	283	—	—	—	—	—	—	332	328
		IV.	—	—	0·55	289	0·30	269	3·00	219	337	+
		V.	—	—	0·50	331	0·75	312	3·10	204	375	367
		VI.	—	—	—	—	—	—	3·40	301	351	333
		VII.	1·05	190	0·40	174	0·85	161	2·45	119	294	+
		VIII.	0·80	225	0·80	204	—	—	—	—	293	+
		IX.	—	—	—	—	—	—	3·60	355	390	—
	Mesztákon	I.	0·95	220	0·50	200	0·80	186	3·36	141	336	332
		II.	0·55	280	0·55	263	0·65	248	3·00	200	375	340
		III.	0·40	289	0·45	271	0·75	255	3·46	209	369	329
		IV.	—	—	—	—	—	—	—	—	410	—
		V.	0·50	200	0·20	118	—	—	—	—	370	—
Péterfy—Kovordányi	Cebe	I.	1·81	116	—	—	—	—	6·3	27	289	—
		II.	1·51	245	—	—	—	—	—	—	302	—
	Mesztákon	III.	1·30	226	0·87	210	1·08	192	3·02	130	326	—
		IV.	0·20	168	0·30	137	0·45	120	1·24	93	320	—

A Fejér-Kőrös medencéjének hatalmas süllyedésére élénk világosságot vet az a fúrás, amelyet 1908 nyarán és őszén a brádi vasuti állomáson víznyerés céljából mélyesztettek (a 240. ábra I. szelvényén X. számmal jelölve).

Az állomás szintje 265 m a tenger színe felett. A fúrás nyolc méter mélységig a Kőrös iszapját s kavicsát szelte, ezalatt 85 m mélységig szivárványos színű kék, sárga, vörös agyagokat szelt át; 85 és 95 m mélység között fehér homok jelentkezett a felszínig emelkedő vízzel, amely 0·2% kősótartalmat mutatott. A szenes palák csak a 108 m mélységben kezdődtek, a 129·40 és 131·40 m mélység között szénteleppel. Ez a palás szénтelep

össze-vissza 50 cm vastagságú tiszta szenet tartalmaz, a többi csak szénpalának mondható. A 138 m mélységben ismét mutatkozott öt centiméter szénrétegecske s a 170 m mélységben még mindig csak a szénpalák jelentkeztek. Tekintve a bráderdőháti viszonyokat, nagyon valószínű, hogy a 130 és 138 m mélységben jelentkező szénrétegek még csak a legfelső széntelepecskéknek felelnek meg, amelyek az 1. fedütelep fölött vannak, A brádi vasúti állomástól ÉNy-felé 1 km-nyire levő mélyfúrás, amelyet ZBOROVSZKY PÁL főmérnök 1914 elején 275 m. t. f. térszínről (*B*III. szind,) mélyített, 102—107 m. között szenes palákat, 206—209 m. között szénnyomokat, 230·30—231·15 m. között 85 cm. vastag, tiszta széntelepet fúrt át, 345 m. körül színes homokkőben szénnyomokat mutatott, és 393 m. mélységben a fekű-vörös-agyagos-kavicsban végződött. A süllyedés tengelye épen a folyó irányában van; ezt bizonyítja, hogy a Kőrös északi partján az andezittufák alatt közvetetlenül ismét ott látjuk a nyugodt telepedésű szénrétegeket. Így a braduci házcsoportnál, a Kusulata-árokban ott látjuk a 30°—40° dülésű lignites szenet. Továbbá a vákai völgybejáraton, közvetetlenül a folyómosta hegyoldal alján van a mesztákoni határhoz tartozó VI. és VII. számú fúrás, amelyek eredménye a következő:

F.-Körös északi partján vákai fúrás:

0·— — 2·— m	mélységig andezitbreccsa,	középmiocén
2·— — 5·35 m	mélységig szénpala,	
5·35— 8·10 m	mélységig palás szén, 2·75 m	
8·10—20·— m	mélységig palás agyag,	
20·— —50·— m	mélységig vörösestarka agyag	alsó miocén

Ebből világos, hogy észak felé a széntelep kivékonyodik, mert a brádmesztákonvidéki 100 m-nél vastagabb szénpalacsoport itt alig ér el 20 m vastagságot; s másrészt ez az egykor összefüggő telep a Kőrös medre alatt nagy mélységbe van süllyedve, míg a Kőrös északi partján, az andezitbreccsa hegyek alján, fennmaradt foszlányai tovább folytatódnak.

A széntelepek másrészt délkelet felé is kiékelődnek. Így a brádi VIII. számú fúrás a 286 m pont mellett már csak két vékonyabb telepet mutatott, az alsót 90 m mélységben és 120 m mélyen már a fekü vörös agyagot érte el.

Az «Aradi és Csanádi Egyesült Vasútak» bányavállalata Brád és Mesztákon határában ásványszénre adományozott bányatelkeiben 1913-ban 4 ellenőrző fúrást is végeztetett. A Brád határában mélyesztett fúrások közül a *B*I. szind. jelű fúrás 138 m-ben 0·70 m.-es széntelepet, a *B*II. szind. jelű fúrás 131 m. mélyen 1·20 m. vastag széntelepet talált. A Mesztákon határában telepített fúrások közül az egyik mind a négy telepet átfúrta, a másik azonban csak két vékonyabb 0·6—1·15 m vastagságú telepet talált.

A jelenlegi termelés csekély; a Rudai 12 Apostol Aranybányatársulat pl. gurabárzai zuzójához 1910-ben 14,000 tonna, 1913-ban 18,508 tonna szenet termelt. A Rudai 12 Apostol és 13 Vértanu Aranybánya-Társulatnak Cebe és Mesztákon községek határában 21 kettős bányamérték és 2 határköz (összesen) 1.947,008 m² terület van barnaszénre adományozva. Eddigelé 1885—1910 között kibányásztak 280,000 tonnát. A feltárt jobb minőségű szén a *D.* 2. csoportba, a remélhető silányabb szén az *E.* csoportba sorozandó.

Az Arad-Csanádi Vasutak 878 hold = 5 km² területe alatt Bauer Gyula 50 millió tonna, Zborovszky Pál 75 millió tonna szenet becsül. Az én becslésem tetemesen alacsonyabb.

A) Feltárt készlet Brád-Cebe között 10 km² területen 5.500,000 tonna
B) Remélhető az egész medenczében 24 km² területen 72.000,000 tonna.

C) A várható készlet ezenfelül csak csekély.

8. Az almásvölgyi széntelepek Krassószörény vármegyében.

Ezen széntelepeket már 1868 óta ismerik. Hantken Miksa még pontusi korú lignitnek minősítette, de a m. kir. Földtani Intézet újabb fölvételeiből kitűnt, hogy felsőmediterránkorú a medence. A legalsó széntelep alatt a *Melania Escheri*, míg a fedüben az *Unio Wetzleri* uralkodik.[1]

A szenes rétegek főkép a medence öbleiben a kristályos palahegység peremén bukkannak ki és a bennük talált csiga és kagylómaradványok arra utalnak, hogy a miocén, vagy osztrákosan mondva: a mediterrán korban az Almásvölgy édesvízű tó volt, amelynek partjait erdőségek borították és széleit tőzegtelepek fedték. A régebbi elméletek szerint a folyóvizek besodorták az uszadékfákat a tóba s így keletkeztek a széntelepek. Az újabb elméletek szerint azonban inkább tőzegtelepekből magyarázhatjuk a szén keletkezését. Az almásvölgyi miocéntócsában sok ízben megindult a láp és tőzegképződés, azonban sohasem födte el a tó vizét teljesen, mindig megmaradt a tó közepén a nyilt víztükör. Valószínűleg az északi csatornán át jövő erős áramlás akadályozta meg a tó tökéletes elláposodását. Az Almásvölgyben nem képződött általános láptakaró, hanem csak a széleken és a kisebb öblökben fejlődtek ki a tőzegtelepek. Az eddigi föltárások és a folyamatban levő fúrások azt tanusítják, hogy a széntelepülés nem általános, hanem csak szakaszosan van meg, részint a vázolt képző-

[1] Papp: Kálisó-Kőszénkutatások. pag. 251. M. k. Földt. Int. 1907. évi jelentése.

dési mód miatt, részint azért, mert a széntelepek keletkezése után a pliocénkorban nagy tektonikai zavargások, gyűrődések és vetődések szaggatták meg az egykor vízszintes rétegeket.

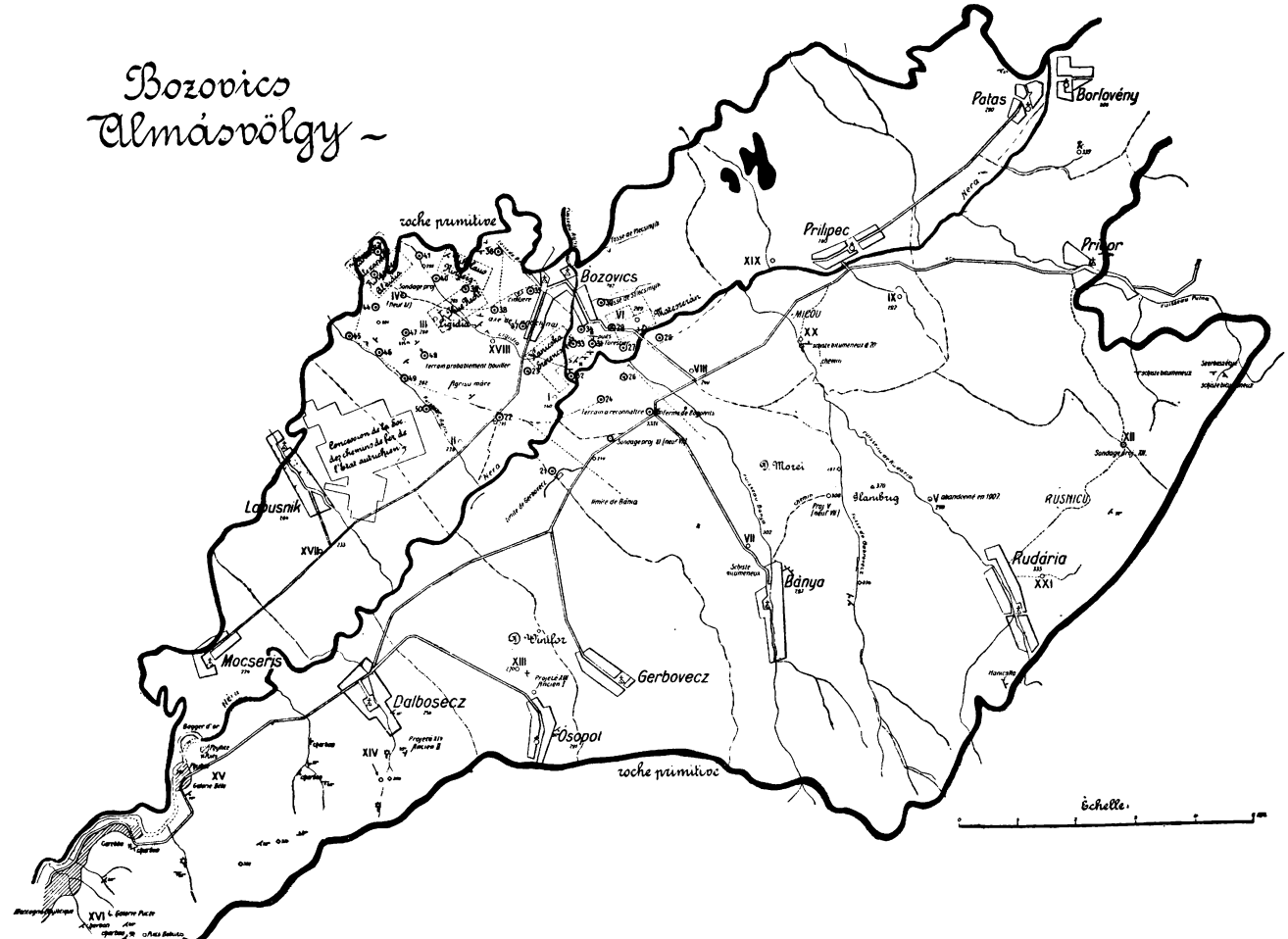
A nyolc fúrás közül 1907-ig négy ütötte meg a szenet, de csak két fúrás mutatott tekintélyesebb telepet. Ez a két fúrás: a III. és az I. sz. Bozovics határában van (244. ábra) ugyanott, ahol már a természetes föltárások: a szakadékok és az árkok is mutatják a szenet és a szenes palákat.

A legszebb természetes föltárások Bozovicstól délre, a Ménes-patknak a Nérába való ömlésén látszanak (245. ábra). Ezeket már néhai HANTKEN MIKSA látta és le is írta a Magyar Korona Országainak szénbányászata című 1878-ban megjelent munkájának 318. oldalán. Szerinte itt hét telep van, amelyek közül a IV. telep 1·89 m s az V. telep 2·20 m vastag. Ugyanezeket a telepeket bold. BÖCKH JÁNOS földtani intézeti igazgató is konstatálta a nyolcvanas években végzett részletes geológiai fölvételei alkalmával és az egész Almásvölgyben ezt a tájékot jelezte legalkalmasabb vidéknek a szénkutatásokra. A Ménes torkolatának szénkibuvásait azóta többen leírták, így Nagysuri BÖCKH HUGÓ dr. főiskolai tanár és ILLÉS VILMOS főiskolai adjunktus urak is. Ezek a széntelepek 15 fokkal dél felé dülnek s ugyanezt a széntelepsorozatot ütötte meg az innét 400 m-re levő I. sz. fúrás is, amely a 17 és 87 m mélység között kilenc vékonyabb és vastagabb szénréteget mutatott nyolc méter 76 cm összvastag ságban. A széntelepek összefüggését szelvényekben ki is tudtam tüntetni csaknem egy kilométernyi hosszúságban. Az I. sz. fúrás[1] széntelepei közül azonban csak négy telep érdemes a művelésre, amelyek 2+1·54+1·50+1·60 méter vastagok, azaz mintegy hat méter összvastagságú széntelep művelhető le. (243—244. ábrák).

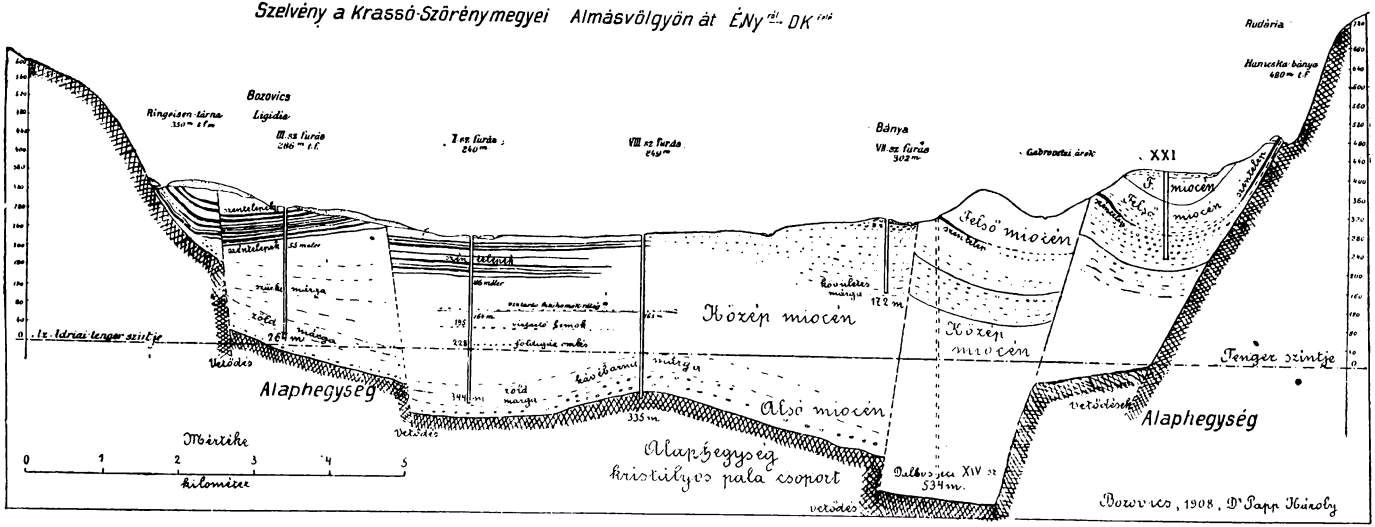
Az almásvölgyi medence sztratigrafiája.

A) Az almásvölgyi harmadkori medence legidősebb képződménye az a zöld agyag, amely Bozovics fölött közvetetlenül a kristályos palaalaphegységre települ. Az Ogasu Plecsinyik nevű helyen jól látszik, hogy a kristályos palára zöld agyag fekszik s erre a zöld agyagra következik a

[1] Az Almásvölgyében az állam a következő cégekkel furatott: Trauzl u. Co., (vorm. Fauck u. Co.) Wien 2., Wiedener Gürtel 36, vezető mérnöke: Drzymuchowski V. H.; Mayer u. Co., Tiefbauwerk in Nürnberg Doos 13.; Julius Thiele Osseg; és a budapesti Földigázfúró vállalat. A m. k. szénkutató kirendeltség Bozovicson székelt; vezetője: Nickmann Richárd m. kir. bányamérnök s tagjai: Papp Jusztin, Lehoczky Aurél, Timkó Géza és Chilkó Sándor m. kir. bányasegédmérnökök. Ezenkívül számos háromszögelőmérnök: Spinner főmérnök, Priváry mérnök segédkezett a fúrások ellenőrzésében. A bányahatóság részéről Gottpreis Ferenc és Muntván Izidor m. kir. bánvaesküdtek tartózkodtak Bozovicson. (1907.)



243. ábra. A bozovicsi Almásvölgy harmadkori medencéjének helyszínrajza, az 1907—1909-ben végzett mélyfúrások kitüntetésével.



243*a*. ábra. Az almásvölgyi felső mediterránkorú szénmedence szelvénye Bozovicstól Rudáriáig.

A szelvény a III. sz., I. sz., VIII. sz. és VII. sz. fúrásokon át halad s feltünteti a medence belseje felé mindjobban vékonyodó széntelepeket. A dalboseci XIV. sz. fúrás (534 m mély) a szelvénytől délre csik s jóval közelebb az alaphegységhez, mint itt látszik, azért csak pontozott vonallal van jelezve, hogy a mélységbeli viszonyokat feltüntesse, és az alsó miocén korú zöld agyagok helyzetét érzékítse. A szelvény azután a medence keleti széle felé, a rudáriai XXI. sz. fúráson át halad, amely fúrás valószínűen a felső miocén korú rétegeket metszi és csak alsó részében 180—310 m. mélység között szeli a közép miocén (v. felső mediterrán) üledéket.

szenes-pala a széntelepekkel. A Szlatinik-árokban mélyesztett aknácska szintén mutatja, hogy a széntelep feküje zöld agyag. Ebből a zöld agyagból csontdarabokon kívül a következő csigákat szabadítottam ki: *Helix homalospira* Reuss, *Helix (Hemicycla) robusta* Reuss. Mindkét faj Sandberger szerint, a szárazföldi és édesvízi konchyliák sorozatában, az alsó miocén rétegekben gyakori.

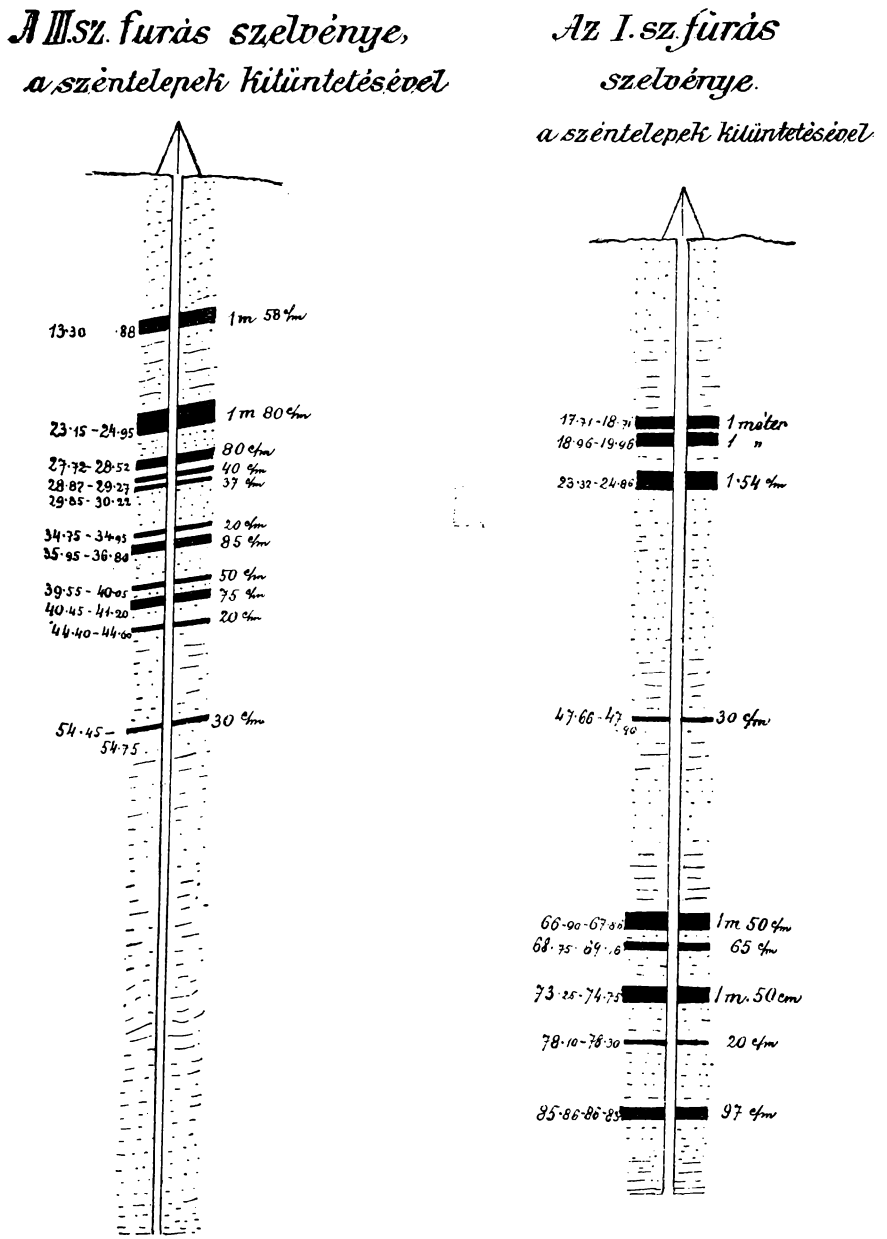
B) A zöld agyag fölött következő széntelepekből, a Ménespartján levő természetes feltárásból, ott, ahol a Ménes a Nérába torkollik, a következő alakokat gyüjtöttem: *Melania Escheri Merian* var. *bicincta* Sandberger; *Melania Escheri Brongniart* var. *Laurae* Matheron; *Melania Escheri* Al. Brongniart var. *aquitanica* Noulet. Bozovicson a melaniák olyan mennyiségben vannak, hogy a Ménes-parti szakadékból százszámra szedhetők ki s közöttük a *Melania Escheri* csaknem minden változata ott van. Ez a faj számos változatával a középső oligocéntől kezdve az alsó pontusi emeletig felnyúlik, leggyakoribb azonban a miocén korban. A szénpalákból valók továbbá: *Melanopsis Kleinii* Kurr; *Archaeozonites semiplanus* Sandb. (= *Helix semiplana* Reuss); *Helix homalospira* Reuss; *Neritina fluviatilis* Linne; *Bythinia gracilis* Sandberger; valamennyi az alsó miocéntől kezdve a felső miocénig, sőt azon túl is élő alak. A ligidiai légakna 15 mélységéből, szürke kemény iszapból való az *Unio Wetzleri* Dunker (= *Unio flabellatus* Goldfuss), amely a miocéntől a pontusi emeletig közönséges faj. A ligidiai alak leginkább ahhoz a formához hasonlít, amelyiket Sandberger a felső édesvízi mollase-ból ábrázol. Az óriási unio töredékei pedig leginkább az *Unio anodontoides* Noulet fajhoz hasonlítanak. A felsorolt fajok főkép a felső miocén alsó részébe, illetőleg a közép miocénbe utalják a ménesmenti széntelepeket, a ligidiai szénfedürétegeket.

C) A harmadkori medence legmagasabb szintjei Rudária környékén, tehát a medence délkeleti részén vannak, ahol a Hanicska-féle szénbánya fedürétegeiből a következő alakok kerültek elő: *Bythinia gracilis* Sandberger, *Unio Wetzleri* Dunker. A két alak együtt leginkább a felső miocénre utalja a szóbanforgó rudáriai rétegeket.

Ezért 1907. évi tanulmányom alapján az almási széntelepeket a felső mediterránba (közép miocén) soroztam.

Ezen szintezésem kiegészítéseül közlöm Schréter Zoltán dr. újabb tanulmányai alapján,[1] hogy *a)* legrégibb képződmény általában az egész Almás medencében, északon a kavics és konglomerát, amelynek görgetegei részben a kristályos alaphegységből, részben a közeli krétahegység mészköveinek letarolásából származnak. Ez a kavics meg-

[1] Schréter Zoltán dr.: Az Almás-medence. A m. k. Földtani Intézet 1909. évi jelentése, 94—97 oldal.



244. ábra. A Bozovics határában mélyesztett I. és III. sz. fúrás által feltárt széntelepek szelvénye. (PAPP KÁROLYnak 1907. dec. havában a helyszínén készített eredeti rajza).

van északon, sőt délen is Dalbosec vidékén. E fölött s ezt helyettesítve következik a zöld és vörös agyag és homok, azokkal a szárazföldi helixekkel, amiket föntebb az *A)* pont alatt felsoroltam. *b)* Valamivel magasabb színtájba helyezendő a bozovicsi széntartalmú csoport, amiket a *Melania Escheri* BRONGT., *Unio Wetzleri* DUNKER jellemeznek. Az egykori III. sz. akna agyagjából került ki az a fenyőtoboz, amelyet boldogult PAPP JUSZTIN bányamérnök gyüjtött s amelyet TUZSON JÁNOS dr.[1] *Pinus ovoidea* n. typ. néven írt le. Ez a toboz a *Pinus pineával* igen közeli fajból való, amelynek rokonai a Földközi tenger környékén Madeirától a Kaukázusig elterjedvék. A széntelepes komplexum legmagasabb tagja az *Unio flabellatus* GOLDF.-val telve levő barna agyagréteg. *c)* A széntelepek fölé barna márgás agyagréteg települ, bythinia fedőkkel, halpikkelyekkel s ostracodákkal a Ligidia déli részén, a Ménes terraszán, Rudária környékén, itt-ott vékony széntelepp el. *d)* A legmagasabb tag az Almás medencében s á r g a h o m o k és k a v i c s, amely Dalbosec, Ósopot s Bánya környékén nagy vastagságban fluviatilis rétegzéssel mutatkozik. Ebbe a sorozatba tartozik az itt-ott foszlányokban jelentkező dacittufa is.

A z a l m á s v ö l g y i m é l y f ú r á s o k i s m e r t e t é s e.

Az I. sz. fúrás Bozovicstól délre, a Néra partján 240 m. t. f. magasságból mélyesztve 1—16 m között alluvális kávé-barna meszes iszapon át haladt, ahol a harmadkori üledék azonnal szénnel kezdődött, 17·71—86·83 m között kilenc, vékonyabb, vastagabb széntelepet keresztezett, amiként azt a 244. ábrabeli szelvény részletesen kitünteti. Ez alatt zöldes szürke csillámos homok, majd 151 méterben a legalsó 15 cm-es széntelepecske mutatkozott (10-ik telep). A 155 m táján csillámos homokból felszökő víz jelentkezett, amely gyenge gázömlés kíséretében a felszín fölé ½ méternyire szökött. A 195—208 m között palás rétegek közé ékelt homokból ismét felszökött a víz. Lejebb homokos csillámos márga és 225—230 m között felszökő víz, erős metángáz kíséretében, alatta bitumenes márga, szürkés, homokos márga, amelyben 349·51 m mélységben a fúrást beszüntették.

A m a g y a r k i r á l y i k i n c s t á r i b á n y á s z a t 1907. és 1908. évi állapotáról szóló hivatalos A d a t o k (117. old.) kimutatása szerint az I. számú fúrás mélysége 351·94 m és a feltárt széntelepek mélysége s vastagsága a következő: 23·99—24·86 m (0·87 m telep), 66·16—68·01 m (1·85 m telep); 73·25—75·00 (1·75 m telep). Ez némileg különbözik az általam a helyszínén konstatált adatoktól, amiket föntebb leírtam, és a 244. ábrabeli I. sz. fúrás szelvényében is ábrázoltam.

A II. sz. fúrás Bozovicstól DNy felé, az Ágrispatak alluviumán 238 m. t.

[1] TÚZSON JÁNOS dr.: Adatok Magyarország fosszilis flórájához. A m. k. Földtani Intézet Évkönyve XXI. köt. 8. füzet. Budapest 1913. 214—215. old. XIV. tábla, 2—4. kép.

f. m. Az 1·30 m alluviális agyag alatt 10·70 m-ig diluviális nyirok és kavics; 10·70 m alatt harmadkori iszapmárga, agyagmárga, bitumenes pala; 291 m mélységben egy 15 cm-es telepből szép, öregszemű barnaszenet (I. telep) hozott fel az öblítő fúrás. Alatta szenes palák, majd meszes iszaprétegek. A 371—372 m homokos márgája közül felszökött a víz, 382—383·5 m közül bitumenes márgából gázömlés, majd agyagmárgák, 448 m alatt 23 cm vastagságú széntelep (II. telep), amelynek barnaszene Emszt Kálmán dr. vizsgálata szerint 5945 kalóriát mutatott. Alatta szilárd homokkő, amely alatt 482·70 m mélységben laza homokkőre érve, a fúró bennszorult (246. ábra).

A III. sz. fúrás Bozovicstól Ny-felé 286 m. t. f. m. Ligidia-bánya mellett. A felülettől 9·88 m-ig diluviális nyirokban, innét harmadkori rétegekben haladt, 13·30 m—54·75 m között kilenc vékonyabb vastagabb széntelepen haladt át, amelyek szelvényét az 244. ábra részletesen mutatja. A fúró 55 m-től lefelé sárgás-szürke homokos márgákban haladt, itt-ott bitumenes iszapmárgákkal váltakozva, míglen 264·44 m-ben szürkészöld márgában a fúrást beszüntették. Magas térszíne miatt felszökő vizet nem adott. (243—244. ábrák).

A III. sz. fúrás szelvénye a hivatalos Adatok 1907. és 1908. évi kimutatásai szerint (117. old., tévesen II. számmal jelölve) a következő:

13·30—14·88	m	mélység	között	1·58	m	vastag	széntelep
23·15—24·95	«	«	«	1·80	«	«	«
27·72—28·52	«	«	«	0·80	«	«	«
28·87—29·27	«	«	«	0·40	«	«	«
29·87—30·22	«	«	«	0·35	«	«	«
35·95—36·80	«	«	«	0·55	«	«	«
39·55—39·85	«	«	«	0·30	«	«	«
39·85—40·05	«	«	«	0·20	«	«	«
40·45—41·20	«	«	«	0·75	«	«	«

Ezen adatokkal meglehetősen egyezik a 244. ábrabeli szelvényem.

A IV. sz. fúrás Bozovicstól Ny felé, a Ligidiából a Szub-Dsálura vivő úton 340 m. t. f. m. okkersárga nyirokban indult, 4·70 m-ig diluviális kavicsban, majd pliocén agyagban, 9·5 m alatt harmadkori agyagmárgában haladt. 11·40—12·30 m között szürke homokból víz buggyant föl nagy meglepetésre, alább csokoládészínű márgák, itt-ott szénpalával, 57·34—58·54 között szép barnaszén (I. telep), majd ismét zöldes márgák, 160 m körül szenes palák, míglen 179·32—179·47 m között 15 cm tiszta szén (II. telep), ismét szénpalák, szürke iszapos márgák, míglen 288·80 m mélységben sötét zsíros agyagban végződött a fúrás.

Az V. sz. fúrás Bánya határában, a Dsalu Morei és Glanibrig között 306 m. t. f. m. Barna nyirok földben kezdődött, 1—6 m között diluviális okkersárga agyagban, 6—11 m között pliocén iszapmárgában, 11 m-től csillámos felső-mediterrán homokban haladt, 24 m-ből iszapos homokból víz szivárgott, majd barna agyag s 100 m körül homokos rétegből víz szökött fel, alább szürke márga, amely-

ben szén nem mutatkozott. A fúrást 1908 április havában 249·10 m-ben barna agyagmárgában beszüntettük.

A VI. sz. fúrás Bozovics mellett, a Néra hídja mellett a Mateszerán bánya közelében 268 m. t. f., amely utóbbi bánya képét a 245*a*. ábra mutatja.

Diluviális nyirokban 9·30 m-ig, ezalatt harmadkori homokban, 20—20·50 m között barnaszéndarabok (I. telep 50 cm), 44·10—44·40 m borsónyi széndarabok (II. telep 30 cm) jöttek ki az öblítő vízből. Alább csillámos homok, itt-ott szénpalával, 72 m-től barnászöld, majd 82 m-től kezdve zöldesszürke agyag jelezte a legmélyebb medencebeli rétegsort. Alább állandóan a zöld agyag mutatkozott, míglen 202 m-ben már kvarcos töredék és szépiabarna dara jelezte a csillámpala közelségét, a fillitdara, a muszkovitszemekkel mind állandóbb lett, 219·60 m-ben érte el a fúró az alaphegységet és kristályos palában 222·80 mélységben a fúrást beszüntették.

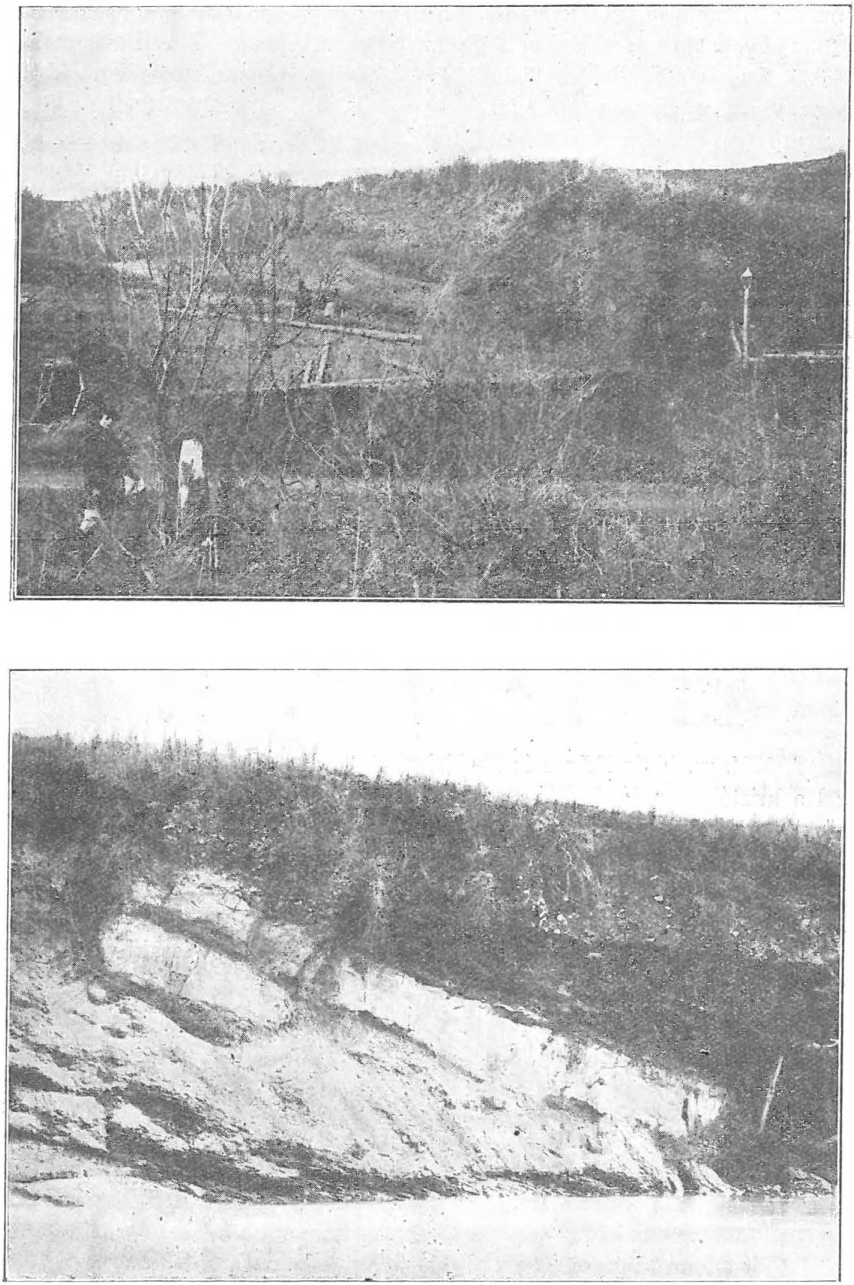
A VII. sz. fúrás Bánya község É-i végén 302 m. t. f. m. barna nyirokban indult s 7·90—9·90 m között ökölnyi gneiszkavicsokat fúrt át, 9·90 m-től harmadkori csillámos homokban s meszes agyagban haladt, 85 m-ben érte el a kávébarna agyagot, amelyben 172·20 m mélységben eredménytelenül végződött.

A VIII. sz. fúrás Bozovicstól délkelet felé, Prilipec határa szélén, 250 m. t. f. m. Alluviális agyagban 2 m-ig, diluviális agyagban csak fél métert haladt, 2·55 m-től kezdve harmadkori kékesszürke agyagban. A csakhamar kezdődő szénpalák alatt 16·17—16·47 m között széntelep (30 cm barnaszén) következett, de azután folytonosan csillámos homokkő s meszes agyag jött ki. A 97 m és 102 m körül szénszemecskék is mutatkoztak, egyébként szürke homokkő. 165 m-ből a homok felszökő vizet adott, alatta kávébarna agyagmárga, 276 m-től lefelé muszkovitos homokkő, 291·75—292·90 magfúrásból diónyi csillámpaladarabok, 302 alatt kvarc, muszkovitos pala, gneisz, préselt granitdarabokból álló törmelék, 328 m-ben érte el az alaphegységet, zúzott csillámpaladarabokat hozva ki az öblítő víz, míglen 335·50 m-ben a fúrást beszüntették.

A IX. sz. fúrást Prilipec határában domboldalon, 292 m. t. f. m. térszínen fúrták. Diluviális sárga nyirok s hegyi törmelék alatt 12·40 m-ben harmadkori csillámos homokrétegek következtek, fillittörmelékkel, 16—17·20 m sárga csillámos homok felszökő vizet adott, 21—24 m között szenes palák, majd szürke szívós agyagrétegek, borsónyi kavicsokkal, levelesen váló szürke agyag, zöldesszürke meszes agyag, 123 m-től lefelé kávébarna szívós agyag, amelyben 142·50 m-ben a fúrás eredménytelenül végződött.

A X. sz. fúrás Óborlovény határában, Prigortól E-felé, 333 m. t. f. m. Alluviális pegmatit-kavics alatt 1·66 m-ben sárga diluviális agyag, majd kavics következett, fillit, granit s márgadarabokkal, 11·60 m-től lefelé harmadkori homokos márga, 41 m-ből felszökő víz tört elő a homokrétegből, alább zsíros agyag, zöldes-szürke homok, míglen 163 m-ben lencsényi kvarc és fillitkavicsban a fúrás eredménytelenül végződött.

A XI. sz. fúrás Bánya határában, a prigordalboseczi országút mellett 248 m. t. f. m., 1908 május havában jelenlétemben fúrta át a széntelepeket. Az 5·25 m mélységig terjedő diluviális vályog alatt a harmadkori sorozat azonnal



245. ábra. *a)* A Mateszerán-féle szénbánya a Néra partján (felső ábra.)
b) Széntelep a Ménesnek a Nérába való torkolatán (alsó ábra.)

bitumenes márgapalával kezdődött. 51 m-ben már széndarabkák jelentkeztek, de ismét agyagpala s homokkő vette át az uralmat. A 264 m-ből szürke homokkőből közönsége ivóvíz, ellenben 308—312 m között szürke csillámos homokkőből savanyúvíz szökött fel. Az I. telepből (20 cm) 319·20—319·40 m között öregszemű barnaszén gyanánt hozta fel az öblítővíz az anyagot, a II. telep 370·60—371·20 m között (60 cm) tiszta öregszemű szenet mutatott. A III. telep 371·90—372·35 m között 45 cm-es szenet, alatta szénpalákkal, a IV. telep 373·90—374·30 m között szép tiszta 40 cm-es telep gyanánt jelentkezett. Az V. telep 378·60—380·16 m között 1·50 m tiszta barnaszén, alatta szenes pala, a VI. telep 381·56—383·38 m között 1·82 m vastag, alatta szenes pala; a VII. telep 412·16—412·66 m között 50 cm-es fénylő öregszemű szén, a VIII. telep 416·40—416·60 m között 20 cm öregszemű barnaszén. Alatta szénpala, 421 m-től lefelé csillámos homok, majd rozsdaszínű homokkő, amelyben 503 m-ben a fúrás véget ért. A leggazdagabb teleprészletet tárta fel ez a fúrás csaknem az egész medencében, sajnos hogy a Nera-Ménes torkolatán napszínre bukkanó telep itt már 370—420 m mélységbe vetődött. A XI. fúrás helye a 243 ábrán ○ Sondage proj XI. (neuf. VI) névvel van jelölve. A XI. sz. fúrás által feltárt széntelepek vastagsága a pénzügyminisztériumi hivatalos Adatok (1909. évf. 139. old.) szerint:

370·8—372·4	m	mélység	között	1·60 m	tiszta	szén
378·6—379·3	«	«	«	0·70 m	«	«
379·4—380·4	«	«	«	1·00 «	«	«
381·6—382·5	«	«	«	0·90 «	«	«
412·4—414·0	«	«	«	1·60 «	«	«

A XII. sz. fúrás Prigor és Rudária határán 384 m. t. f. magaslaton, igen közel a kristályos palából álló alaphegység széléhez. A diluviális nyirok föld és kavics 3·15 m-ig, a pliocén homok 8·10 m-ig tartott, ez alatt a harmadkori csillámos márga következett, itt-ott borsónyi kavicsokkal. A halványzöldes homokkő iszapos márgákba s szürke durva homokkőbe ment át és 222·89 m-ben eredménytelenül végződött.

Ép ilyen eredménytelen volt a XIII. sz. fúrás is Ósopot északi végén 265 m t. f. m. A kristályos palakavicsokból levő alluviális törmelék alatt 6·15—7·25 m között durva diluviális kavics, majd innét barna bitumenes márga, lejebb iszapos márga, homokos márga, 288—338 m között bitumenes márga következett, míglen 368 m-ben szürke agyagmárgában eredménytelenül végződött.

A XIV. sz. fúrás bár eredménytelen volt, de a legérdekesebb fúrások közül való. Dalbosec déli szélén 290 m t. f. térszínről mélyedt. Diluviális barna agyagban 4·50 m-ig, pliocén homokban 15·80 m-ig haladva, a miocénkori rétegeket barna agyagmárgákban érte el. A lencsés márgáspalák alatt 91 m-ben mákszínű csillámos meszes homokkő, zöldesszürke homokos márga következett; 158—181 m között fillit s kvarcdarabokból mogyorónyi kavics mutatkozott, amelyből 165 m mélyből felszökött a víz. A 198 m körül vízrekesztő szürke kemény márga, majd zöldesszürke homok következett, az 1908 április havában végzett magfúrás 321·05—321·25 m közül szürke, finoman csillámos homokkövet hozott a fel-

színre. Ebben a, valószínűleg alsó mediterrán korú, zöldesszürke iszapmárgában haladt a fúrás 534 m mélységig, amikor ezt beszüntették.

Bár a XIV. sz. fúrás pontja a magashegység szélétől csak 650 m távolságra van, a nagy mélységben 534 m mélyen még csak nyoma sincs a kristályos palahegységnek. Ez világosan mutatja, hogy az Almás Medence déli szélén egy rendkívül mélyre hatoló süllyedéssel van dolgunk.

A XV. számú fúrás (Mocseristól délre) mélysége 109·20 m volt s benne a 81·2—82·2 m mélység között 1 m vastag széntelep mutatkozott.

A XVI. számú fúrás (az Almásvölgy DNy-i csücskén) mélysége 153·52 m volt.

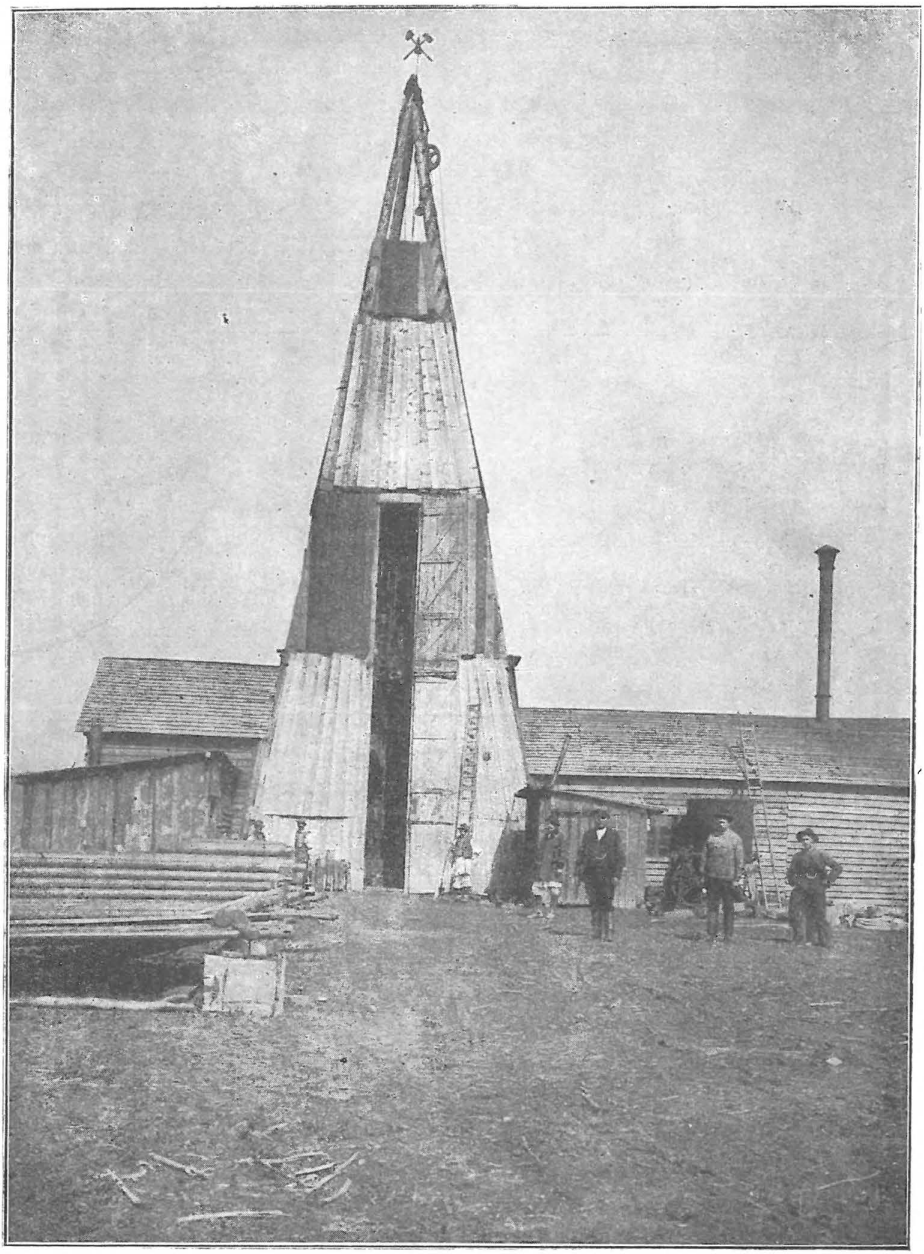
A XVII. sz. fúrás Lapusniktól délre, az országút mellett 235 m t. f. m. szintén eredménytelen volt. Csupán a 9·38—13 m között fúrt át széndarabokkal kevert agyagpalát, alatta szürke homok következett, a 67·90—94 és 149—156·50 m között bitumen szagú márgával, míglen 500·87 m-ben márgás rétegek között eredménytelenül beszüntették.

A XVIII. sz. fúrás Bozovics határában, a Parazsina ároknak a Ligidiába való torkolatán 260 m t. f. szintről mélyed. Diluviális sárgásbarna nyirokban indult, 9·40—10 m között diónyi kavicsokkal. A 10 m-ben a harmadkori rétegeket sárgásszürke homoknak konstatálta, a 14 m alatt kezdődő szénpalák biztató jelet adva, 33·78—33·98 m között átfúrta az I. sz. telepet, 20 cm öregszemű barnaszénrétegben. A II. sz. telep 34·18—34·58 m között 40 cm barnaszenet adott, a III. sz. főtelep 38·49—41·29 m között következett 2·8 m vastag szép barnaszén telep gyanánt. Alatta finomszemű homok következett, amelyben a fúrást folytatva 431·75 m-ben beszüntették. (247. ábra).

A XIX. sz. fúrás Prilipectől nyugatnak 290 m t. f. eredménytelen volt. Nemcsak az alluviális és a 6·90—9·80 m között levő diluviális üledék állott kvarckavicsból, hanem a harmadkor is borsónyi kvarckavics-telepet mutatott, csak 34—49 m között változva szürke márgával. Alább borsónyi, diónyi kavics, majd váratlanul 88—108 m között a fekü szürke agyag, de alább ismét csak kavics és kavics, míglen 138 m-ben a fúrás elérte a fillit törmelék képében s a selymes tapintatú kihordott kávébarna színű anyagban a kristályos-palából alkotott alapzatot. A fúrást 168 m-ben beszüntették.

A XX. számú fúrás mindössze 228 méter mélységet ért el Prilipectől délre a Miocu nevú malom közelében; 1—70 m. között barna márgás agyagot, 70—108 m között szürke homokos agyagot és 108—223 m között zöld agyagot hatolt át, szén nélkül.

A XXI. sz. fúrás alig 1 km-nyire a hegység szélétől Rudária keleti szélén 380 m t. f. magasságú térszínről diluviális nyirokban indult; 9·30 m mélyben érte el a harmadkori barna agyagmárgát, itt-ott, 109—113 között lencsényi kavicsokkal váltakozva, de általában márgában haladt; 156·3—188·4 m és 161·2—162 m között szenes palákat talált, s ez alatt barnás-szürke szivós agyagban mozgott 310 méter mélységre, anélkül, hogy akár a szenet, akár az alaphegységet elérte volna. Sem a bányásznak, sem a geológusnak nem hozott semmi biztató hírt a medence alkatáról. Valószínű, hogy 10—150 m között felső miocén (szarmata,) s 150—310 m között középmiocén (felsőmediterrán) rétegeket szelt át.



246. ábra. A II. számú fúrás Bozovics és Lapusnik között, az Ágrispatak alluviumán 238 m t. f. magasságban. A fúró 482 m mélységben homokkőrétegbe szorult, 1908 április 13-án.

A XXII. számú fúrás a bozovics-lapusniki országúton 235 m fekvésű keresztnél; a 223·30—228 és 233—242·5 m között szénpalán hatolt át fénylő széndarabokkal, a 298 m-től lefelé zöldes szürkehomokban 520 m mélységet ért el.

A XXIII. számú fúrás 596 m mélységben végződött.

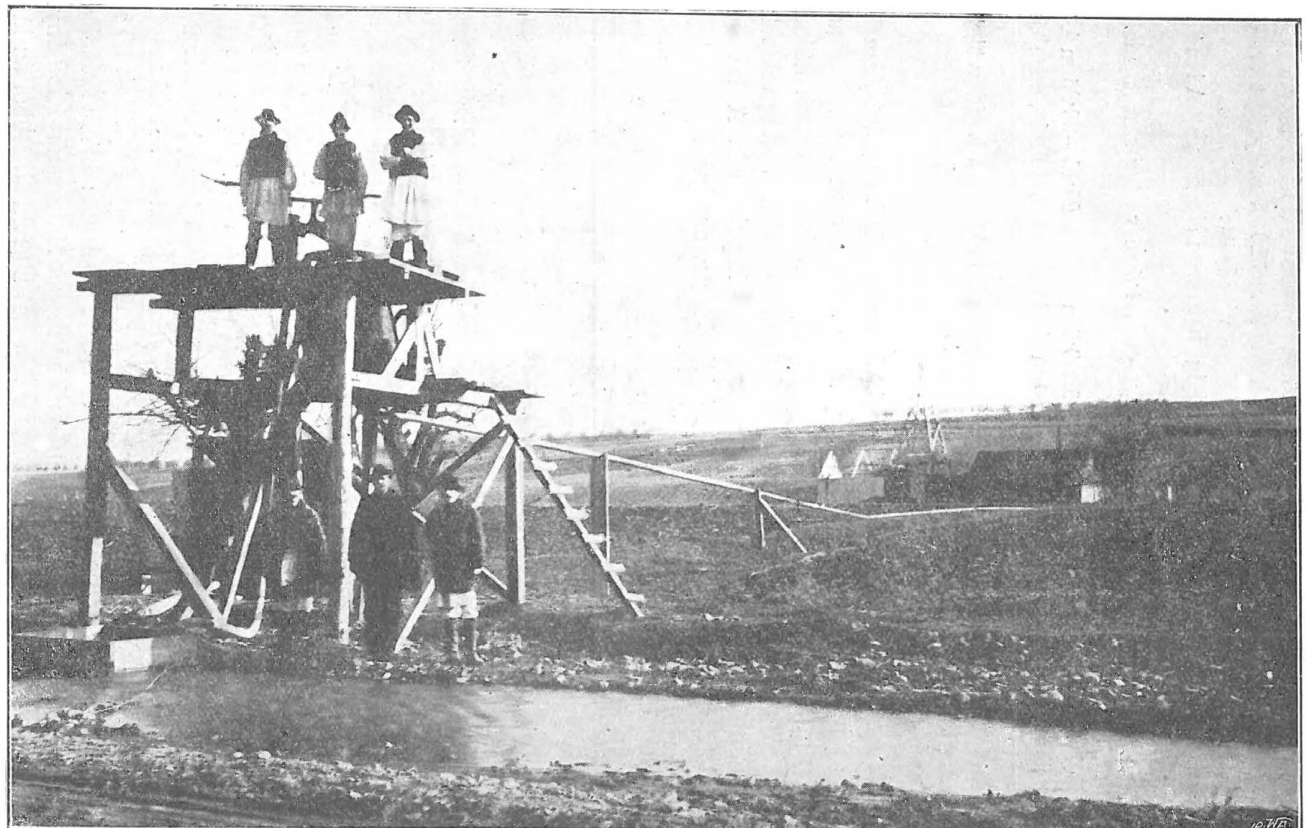
A XXIV. számú furás 640 m mélységig hatolt, mint az Almásvölgy legmélyebb fúrása.

A XXV. sz. fúrás már 6·3—7·8 m mélységben 1·5 m vastag szenet talált, de 71·25 m mélységben beszüntették.

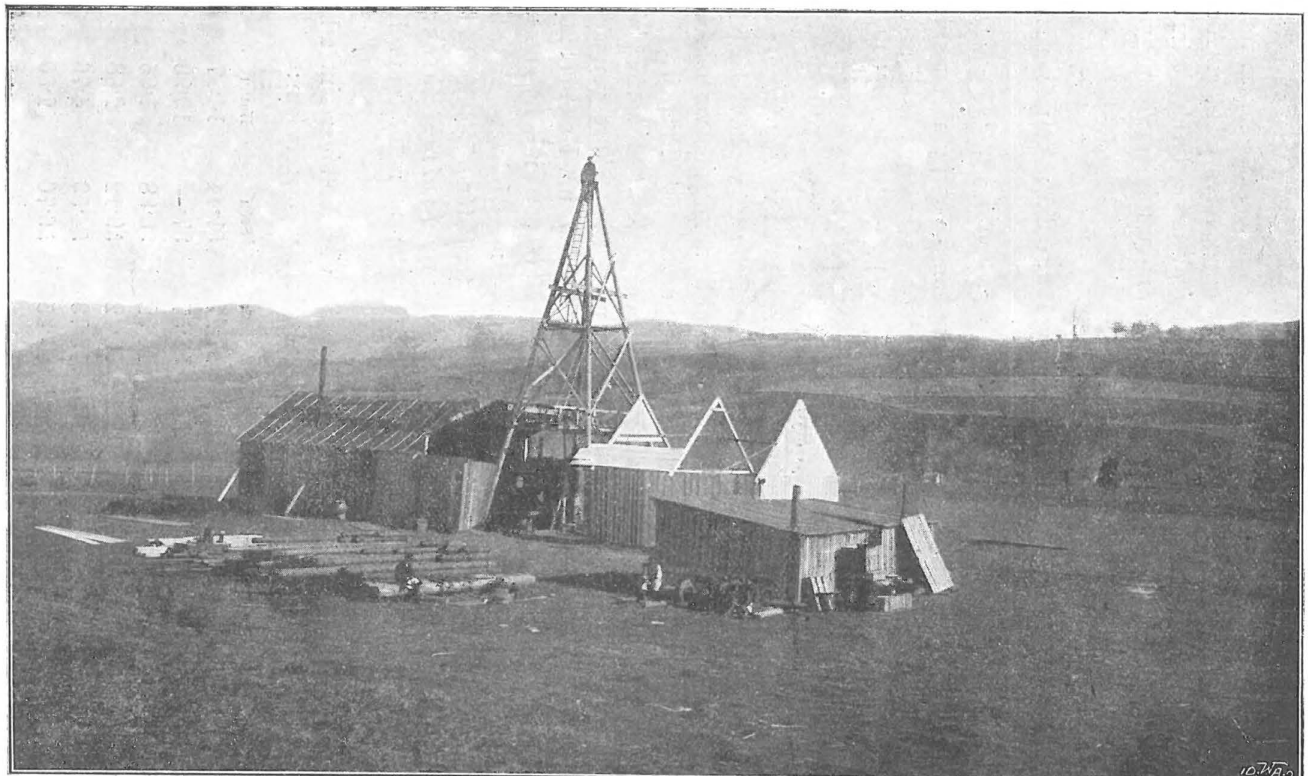
A XXVI. sz. fúrás 22·35—22·85 m között 0·5 m szenet, 29·10—30·85 m között 1·75 m szenet, 34·50—35·40 m között 0·90 m tiszta szenet hatolt át, azonban már 73·80 m mélységben beszüntették.

A fúrógépek kazánjainak szénnel való ellátására 1907-ben a Ligidiavölgyben bányászatot kezdtek. A 17 m mély szállító aknából mintegy 2 éven át szállították a szenet fúrótornyokhoz.

A Bozovicstól nyugatra levő domboldalon van a III. sz. fúrás, amely 11 vékonyabb-vastagabb szénréteget tárt föl a 15 és 55 méter mélységek között. Ezeknek összes vastagsága 7 méter 75 cm, azonban csak három telep érdemes a művelésre, úgymint az 1·58+1·80+0·85 m vastag telepek, amelyek mintegy négy méter összes vastagságot képviselnek. A III. sz. fúrás mellett, ettől 70 m-nyire van a Ligidia-bánya, amelynek széntelepe másfél métertől kezdve a két méter vastagságig váltakozik és igen lankásan bár, de mégis határozottan északkelet felé dől. Ez a dülés tehát ellentétes a Ménes-patak telepeinek a dülésével. Ha ezeket a települési viszonyokat tekintjük, úgy kitűnik, hogy a Mateszerán-féle néraparti tárnától egyenesen a ligidiai alsó Hanicska-féle tárnához húzott vonal jelzi azt a határt, amelytől a széntelepek dülése ellenlábas, tehát itt vagy vetődés, vagy egy boltozat (antiklinálé) tengelye van. A ligidiai, illetőleg a III. sz. fúrás telepcsoportja tehát közvetetlenül aligha függ össze az I. furásbeli s néraparti széncsoporttal, hanem valószínűleg vetődéssel a Néra alatt levő széncsoport lejebb sülyedt. Az eddigi fúrások szelvényéből (243*a*. ábra) világosan kitűnik, hogy az I. sz. néramenti fúrás alsó széntelepe 90 m-rel mélyebb szintben van a ligidiai III. sz. fúrás alsó telepénél. Ez a két fúrás harmadfél kilométernyire van egymástól. A VI. sz. fúrólyuktól délre, közvetetlenül a Néra partján van a Mateszerán-féle bánya, amelyből jó szenet termelnek. A telep itt 20 fokkal észak felé dül és másfél méter vastag. Ezt a telepet az alig 200 méternyire levő VI. sz. fúrás már csak vékonynak konstatálta. A 20 méterrel magasabban levő VI. fúrásban ugyanis egy felső telepet találtak 20 m mélyen s ez fél méter vastag volt, továbbá egy alsó telepet: 30 cm szénréteget a 44 m mélységben. Ez az alsó telep felel meg a Mateszerán-féle bánya széntelepének, minthogy ez a fúrótorony felé dől 20 fokkal. Ebből az látszik, hogy a széntelepek helyenkint el-elvékonyodnak. Ugyanezt a jelenséget mutatja a VIII. sz. fúrás is, amely a Néra keleti részén, a ménespataki



247. ábra. A XVIII. sz. fúrás szivattyúja a Ligidiapatak partján, Bozovics határában.



247*a* ábra. A XVIII. számú fúrás a Ligidiában, Bozovics határában, 260 m t. f. szinten, felszerelés közben, 1908 április 15-én.

telepek közül már csak két telepet ütött meg s ezek is 30 cm-nyire vékonyodtak el. Mindebből kitűnik, hogy a medence tengelyében széntelepek már nem igen képződtek. A többi fúrás: a II., VII., IX. és X. sz. fúrások széntelepnek csak nyomát mutatták. Mindent egybevetve tehát az Almásvölgyében egységes bányászatra alkalmasnak csak azt a területet tartom, amely Bozovics és Lapusnik között fekszik s amely mintegy öt négyszögkilométert foglal el. Ez alatt a terület alatt három méter hasznosítható széntelepet számítva és egy köbméter szenet kereken tíz métermázsának véve, Bozovics és Lapusnik között mintegy 150 millió métermázsa szénre lehet remény.

Az Almási-medence többi részén, bár helyenkint igen jó szenek mutatkoznak, mint Rudarián a Hanicska-tárnában levő egy méteres telep, vagy a dalboseci Béla-tárnának másfél méteres szénrétege, ezek azonban véleményem szerint csak olyan foszlányos telepek, amelyek legföljebb csak nehány millió métermázsa szénre nyujtanak reményt.

A szenek közepes fűtőerejű, jó barnaszenek.

Az almásvölgyi barnaszénterületről Zsigmondy Árpád is adott 1912 jan. 31-én kelt szakvéleményt. Zsigmondy végkövetkeztetéseiben arra az eredményre jut, hogy a jobb minőségű vastagabb és bányászatra alkalmasabb széntelepek Lapusnik és Bozovics között vannak. Az Osztrák-Magyar Államvasúttársaságnak itt 4 kettős bányamértéke 2.165,568 m², azonkívül 154,200 m²-nyi határköze van adományozva, úgy hogy adományozott területe 2.319,768 m². Ha ebből 20%-ot elmeddülésekre levonunk, úgy mintegy 1.860,000 m² hasznosítható terület marad. A barnaszén átlagos vastagságát 4 méterrel véve, az Osztrák-Magyar Államvasúttársaság adományozott területén 7.444,000 tonna barnaszénre számíthatunk. Ugyancsak Zsigmondy Árpád becslése szerint a Lapusniktól Bozovicsig terjedő kincstári területen 30 millió tonna barnaszénre lehet remény.

Az Osztrák-magyar Államvasuttársaság vizsgálatai szerint a következő eredményeket látjuk a különböző helyekről való szeneken:

	Víz	Illórészek	Szén	Hamu	Kaloria
Bozovics, Matesserán-tárna	17·18	17·21	51·44	14·17	3910
Bozovics Ligidia	17·47	31·57	37·—	13·93	4071
Bozovics, Thomas-tárna ...	22·25	16·92	58·88	1·95	4457
Bozovics, Minisparti-tárna .	15·98	18·42	59·12	2·88	4494
Lapusnik	26·98	13·73	54·53	4·76	4085
Rudária	19·25	21·45	56·70	2·60	4308

Kalecsinszky Sándor m. kir. fővegyész régebben a Néra hídja mellett levő Matesserán-féle tárnából való szenet elemzett, amelyet Böckh

JÁNOS a m. kir. földtani intézet igazgatója országos fölvételei alkalmából Bozovicsról 1885-ben hozott. Ennek a 20 cm tiszta rétegből való szénnek az elemzése a következő eredményeket adta: szén 53·16, hidrogén 3·68, $O+N$ 27·37, hamu 6·05, nedvesség 9·72, kalóriája 4323.

Legújabban a Bozovics vidéki szénpróbák elemzése, EMSZT KÁLMÁN dr., KALECSINSZKY SÁNDOR dr. és BUDAI ERNŐ szerint a következő meglepően magas értékeket adta:

1908. évi próbák;	Hamu	Nedvesség	Szulfur	Karbon	Hidrogén	Kalória
Bozovics, Ménes p.	4·06%	9·04%	0·66%	63·87%	5·1 %	6029
Bozovics, Ménes p.	2·73 «	9·41 «	0·53 «	65·6 «	4·7 «	6009
Ligidiabánya	3·87 «	13·16 «	0·37 «	61·8 «	3·1 «	5925
Mateszeránbánya	6·02 «	9·61 «	1·53 «	60·9 «	4·8 «	5720
Böckh-bánya	1·79 «	10·57 «	0·41 «	73·5 «	5·6 «	5941
II. sz. fúrás 448 m	7·84 «	11·19 «	1·32 «	62·69 «	4·49 «	5945

Átlag a bozovicsi szén 4000 kalórián felül van s így a *D.* osztály 2. csoportjába sorozható.

Az Almás-völgyéből eddig igen kevés szenet termeltek az összes apró bányákból 1868 óta 1910-ig mintegy 200,000 tonnát és 1910-ben feltárás közben 1900 tonnát.

A) Az 1·2 km² adományozott telken fel van tárva 100,000 tonna.

B) A 10 km² műre érdemes terület alól várható 15.000,000 tonna.

C) Az ezenfelül remélhető készlet csekély.

9. Egyéb szénbányák Krassószörény vármegyében.

a) A temesvölgyi széntelepek.

A temesvölgyi széntelepeket régebben PAUL és HANTKEN [1] a szarmata emeletbe sorozták, újabban azonban SCHAFARZIK FERENC [2] részletes felvételei során kimutatta ezek felső mediterrán korát. Legújabban azután SCHRÉTER ZOLTÁN dr. részletesen taglalta a vidék neogén üledékeit.[3] A felső-mediterrán emelet alsó, terresztrikus, édesvízi és félig sósvízi rétegei a karánsebes-mehádiai öböl északi részén Ilova es Örményes körül kezdődnek. Örményestől keletre a medence alján fúrásokkal és aknákkal

[1] PRUDNIKI HANTKEN MIKSA: A magyar korona országainak széntelepei és szénbányászata. Budapest 1878. 314. oldal.

[2] SCHAFARZIK FERENC dr.: Teregova É-i és K-i környéke Krassó-Szörénymegyében. A m. k. Földtani Intézet 1896. évi jelentése. 74. oldal.

[3] SCHRÉTER ZOLTÁN dr.: A mehádiai neogén terület. A karánsebes—mehádiai neogén öböl északi része. M. k. Földtani Intézet 1908. és 1909. évi jelentése, 86. oldal.

több helyütt konstatálták a széntelepeket a tengeri mediterrán alatt. Ilova, Új-Szádova és Vercserova környékén az alaphegység szegélyén van feltárva ez a rétegcsoport. Az alaphegységre törmelékkúpszerű sárga homok és kavics telepszik s ebben van az 1—2 széntelep, dacittufa kíséretében. Az 1—3 m vastag barnaszéntelepre azután a tengeri eredetű mediterráncsoport települ. Az öböl nyugati oldalán, a Temes balpartján Golec környékén lajtamészkő alatt van a 2—3 m vastag barnaszéntelep, 30 cm-es hydrobiás márgaréteg kíséretében. Ellenben Bokoson (Bukosnicán), a Kraku-Gugu Ny-i oldalán a széntelepet már *Buccinum Schönni* Hörn. R., *Potamides bidentata* Grat., *Potamides picta* Bast. félsósvízi csigák kísérik. Karánsebes felé, a legészakibb ponton Körpán, a falu északi végén mélyesztett fúrásban kapták meg a mediterrán szenet, a pontusi rétegek alatt. Sőt Új-Karánsebesen a Nadrági Társulat aknájában, a tengeri mediterránrétegek alatt is megkapták a szárazföldi eredetű barnaszéntelepet.

Alsóbaucár mellett a Valea Arszulujban (Schafarzik F. 1899. évi jelentése, 85. oldal) 1897-ben 144 m. tárnával 1 m. vastag barnaszéntelepet tártak fel. Ez a telep a Vaskapu-hágó nyugati oldalán van.

Ugyanezen terresztrikus és édesvízi faciesbe tartozik a Schafarzik Ferenc dr. által 1899-ben ismertetett várhelyi barnaszéntelep is, Várhelytől DNy-felé a Pareu Dragusonea és Kalealata árkokban. A Kalealata árok andezittufával vegyes kék agyagot tár fel, s az árok elágazása előtt 2 szénpad látható; felül 0·3 m szén, alatta 1 m murvás agyag, alul 0·50 m szén, a rétegcsoport 35°-val ÉNy-felé dül. Ez a telep a Vaskapu-hágó keleti oldalán van. A nyugati, vagyis a krasszószörényi Bisztra völgy azonban a hunyadmegyei, vagyis keleti Bisztra völggyel a mediterránkorban sem volt összeköttetésben. Ugyanis a Vaskapu 700 m. hágóra két oldalt, keletről nyugatról benyult a felsőmediterrán tenger öble, anélkül, hogy hullámai a Vaskapu hágón átcsaptak volna.

b) A Mehádia vidéki barna széntelepek.

Hantken és Paul a telepek zömét szarmata emeletbelinek tartotta, míglen Schafarzik Ferenc kimutatta felsőmediterrán korukat.[1] Újabban Schréter Zoltán dr. tanulmányozta. A felsőmediterrán alsóbb, kontinentális édesvízi és félig sósvízi rétegei főkép a medence peremein bukkannak elő. Így Mehádián a Valea Bolvasnica környékén, ahol a szürke és zöld agyagrétegek között három széntelep fekszik, és pedig egy 7 m és két

[1] Schafarzik Ferenc dr.: Mehádia és Herkulesfürdő környéke Krassó-Szörény vármegyében. M. k. Földtani Intézet 1884. évi jelentése, 118. oldal.

1 m vastag széntelep KDK-i dűlésben. A széntelepeket dacittufarétegek választják el egymástól.

Jablanicától délre közvetetlenül a gránit-alaphegységre települnek a vékony barnaszéntelepek, közbetelepült dacittufarétegekkel. Jablanicán és Verendinen már régóta fejtik a szenet.

A mehádiavidéki barnaszéntelepeket a m. k. Pénzügyminiszterium megbízásából 1908 tavaszán SCHRÉTER ZOLTÁN dr. tanulmányozta. Jelentéséből kitűnik, hogy a Mehádia községtől északra eső szénterület a legdélibb sarkát foglalja el annak az északról lenyúló hosszú neogén öbölnek, amelynek számos pontján, (ú. m. Jablanica, Verendin, Fényes, Karánsebes) ismeretes a barnaszén. Ami a széntelepek korát illeti, úgy az összes széntelepek a felsőmediterrán emelet legalsó szintjébe tartoznak, s a teknő kitöltésnek legrégibb képződményeit képezik, a velök kapcsolatban fellépő szénpalákkal, agyaggal, homokkal és kaviccsal együtt. A széntartalmú édesvízi és szárazföldi eredésű képződmények mindenütt a medence szélén bukkannak ki, amit a szénbányák helyzete is mutat. Az öböl közepe felé a széntartalmú rétegeket a felsőmediterrán emeletbeli tengeri rétegek fedik be, amelyekre ismét a szarmata emelet rétegei telepszenek nagy vastagságban.

A tulajdonképeni mehádiai szénterület két elkülönült részből áll: *a)* keleti Jelia—Bolvasnica szénteknőből s *b)* a nyugati szénterületből. A két medencét liászkorú kvarcitrög választja el egymástól. *c)* Harmadik medence a Bolvasnica völgytől északra eső terület. Ezen három szénterületről régebben SCHAFARZIK FERENC, újabban SCHRÉTER ZOLTÁN dr. kimerítő munkákat írtak, amelyekből a következők derülnek ki:

I. A keleti Jelia—Bolvasnica között levő medence kiterjedése északdéli irányban 2700 m, kelet-nyugati irányban 650 m. Kőzetei: kékes, sárgás agyag mészmárga, széntelepek, szénpala és dacittufapadok. Mindezek a rétegek a liászrögtől kezdve KDK felé 25—30° alatt dűlnek. A bányamívelet által feltárt széntelepeknek sorrendje a következő: 1 m fekvőtelep, 1·8 m dacittufa, 1·5 m középtelep, 7·5 m fedőtelep.

SCHAFARZIK FERENC 1884-ben az Osztrák-Magyar Államvasutak bányatelkén a következő vastagságokat észlelte: 1. 10 m fekvőtelep, 2. 8—10 m dacittufa, 3. 1 m középtelep, 4. 1 m dacittufa, 5. 5 m fedőtelep. Ez a bányatelek ma már teljesen ki van aknázva.

NICKMANN RICHÁRD és SCHRÉTER ZOLTÁN dr. 1908-ban a szénterület becslése közben a következő vastagságokat állapították meg: a fekvőtelep átlag 1 m, a középtelep 1 m, s a fedőtelep 4 m vastag; s így 6 m átlagos vastagságú széntelep várható. Az átlagos 2·2 km észak-déli és 500 m kelet-nyugati kiterjedés mellett 6 m telepvastagságot tételezve fel, mintegy 6.660,000 m^3 szén adódnék ki. Ebből levonandó az Osztrák-Magyar Állam-

vasút Társaság területéről már kibányászott 1.550,000 m³ szén, úgy hogy maradna 5.110,000 m³ várható szén.

A barnaszén kiváló minőségű, a fedő s középtelep teljesen tiszta, s csupán a fekvőtelepet tisztátalanítja a szénpala. Dr. Emszt Kálmán 1908 októberi elemzése szerint a három telep barnaszene a következő alkotórészeket mutatja: (Mellette dr. Horváth Béla szerint a verendini barnaszén elemzése is látható 1909-ből):

Alkotórész	Mehádia barnaszén			Verendini barnaszén	
	Fedőtelep	Középtelep	Fekütelep		
Szén	55·59%	52·76%	57·98%	52·32%	43·89%
Hidrogén	4·02 «	3·97 «	4·38 «	5·32 «	4·52 «
Oxigén	13·78 «	16·15 «	16·74 «	10·07 «	17·82 «
Kén	3·23 «	1·84 «	2·06 «	3·43 «	2·03 «
Hamu	6·54 «	8·47 «	4·44 «	15·40 «	21·72 «
Nedvesség	16·84 «	16·81 «	14·40 «	13·46 «	10·02 «
Összesen	100·—%	100·—%	100·—%	100·—%	100·—%
Számított fűtőérték	5236 k.	4850 k.	5391 k.	— k.	— k.
Kísérleti fűtőérték	5072 «	4932 «	5446 «	5423 «	4209 «

A Válea Bolvasnica széntelepeit a Délmagyarországi Szénbánya R.-T. mű velte.

II. A nyugati szénmedence, a mehádiai szénterületen Schréter Zoltán vizsgálatai szerint a fekete liász agyagpalákon és kvarcitokon fekszik. A liászrög felett diszkordánsan édesvízi mediterrán agyag s márga települ, ezek fölött szénpala, telepekkel, rajtuk szürke homok, s kavics fekszik. A széntelepek az Uránia-tárótól DNy-felé hármas tagozást mutatnak; a két alsó telep nehány deciméter vastagságú, míg a fedőtelep az 1 m vastagságot is eléri. Az Uránia-táróval állítólag 80 cm vastag telepet fejtettek le. A nyugati medence rétegei az Uránia-tároó nyilása körül észak felé dűlnek, de a keleti medence felé eső részen a liászrög mellett nyugati dűlés konstatálható. A nyugati medence szélessége mintegy 400 méterre tehető, északfelé a medence szélesbül, azonban feltárások híján a szén mennyisége nem igen becsülhető. Ezért Nickmann Richárd bányamérnök 2.400,000 m³-t kitevő becslése csak nagyon óvatosan használható fel.

III. A mehádiai szénterülettől északra levő széntelepek. A Bolvasnica-völgytől északra az édesvizi és szárazföldi mediterrán rétegek, amelyek a széntelepeket tartalmazzák, a tengeri mediterrán rétegcsoport alatt eltűnnek, majd ezeket is a szarmata emelet lerakódásai fedik. A mélységben azonban az édesvízi rétegcsoport folytatódik és Schréter Zoltán dr. feltevése szerint valószínű, hogy a széntelepek sem szűnnek meg. Az északon levő Ogasu lui Petru völgyben

a széntartalmú agyagrétegek is napvilágra jutnak, s itt a mehádiai szénterülethez hasonlóan a barna agyagon kívül homok, dacittufarétegek s széntelepek is találhatók. A barnaszenet plugovai oláhok fejtették is, s kovácsműhelyekbe hordták vasolvasztáshoz.

A szenes rétegek fölött a kavics-homok rétegkomplexus következik, amely eleinte nyugatnak, majd később KDK-felé hajlik, tehát szinklinálét alkot, ami valószínűvé teszi, hogy az alant fekvő széntartalmú rétegcsoport is vele együtt hajlik. Az Ogasu lui Petru és a Plugova vidéki szinklinálisan települő szénterület tehát igen reményteljes vidéknek látszik a kutatásokra.

c) A verendini szénfoszlány.

A Krassószörényi Kőszénbányatársaságnak Verendin vidékén van barnaszénfeltárása. Ezt 1908-ban HALAVÁTS GYULA vizsgálta meg, s jelentése alapján a következőkben ismertetem a kutatásokat. (Elemzése dr. HORVÁTH BÉLA szerint a 842. oldalon).

A Krassószörényi Középhegység kristályos palák alkotta alzatán teljesen elszigetelt folt gyanánt tűnik fel a verendini mediterrán öböl. Verendin község északi részén a lajtamészkő alatt kék agyagrétegek között 5 m vastag barnaszéntelep van. Egy régi akna 1905-ben mélyesztve 11 m mélyben érte el a telepet, amely a mediterrán üledék nyugati szélén, a Cigány-telep kutatásaiban és keleti szélén rendszeres bányaművelettel 100 m hosszaságban 3 szinten van feltárva. Az új tárna 140 m hosszaságú és 6 m telepet tár fel. Az egymástól 1 km távolságra eső 2 pont között valószínű hogy megvan a széntelep. Ha ezt feltételezzük, úgy a mediterrán üledék 1 km hossz mellett ½ km széles medencét ad, úgy hogy az egész öblöcske alig ½ km² területnek vehető. Maga az 5 m vastag telep csaknem egész vastagságában szénből áll, s csak a felső részében van mintegy 25 cm-es homokos agyag betelepülés. A szén 3—4 újjnyi vastag rétegekben válik el, amelyek itt-ott kagylóstörésű, de általában mégis agyagos minőségű barnaszenet mutatnak. A telep lankásan 10—15° alatt dél felé dűl, s így egy kisebb helyi szükségletet kielégítő törpe bányászatnak több évre alapul szolgálhat. A szomszédos Lunkavicán is megvannak a szénnyomok, azonban feltárás itt alig látható. A lunkavica—verendini barnaszén kutatásokat a Krassószörényi Kőszénbányatársulat 12 kettős bányamértéket kitevő és 40 zárt kutatmánnyal fedett területen folytatja. Megemlítem, hogy az adományozott 24 bányamértékű telken és 73 zárt kutatmánnyal fedett területen 2 km hosszaságú telepvonulatot tételezve fel, NICKMANN R. bányamérnök 2 millió tonna és ILLÉS V. bányamérnök 2·5 millió tonna barnaszenet becsült.

d) Az Orsova vidéki barnaszén-nyomok.

Zsuppanektől nyugatra a felsőmediterrán rétegek fölött barnaszéntelepecskék vannak, amiket Schafarzik Ferenc és Schréter Zoltán ismertettek. A szürke palás agyagcsoport a Szlacenik völgyben már vastagabb szén- és lignit-telepeket tartalmaz. A Zsuppanek-Szlacenik vidékén feltárt barnaszén- és lignit-telepek a felsőmediterrán-kori agyagok és a szarmata-korbeli terresztrikus kavicsos homokrétegek közé illeszkednek s így korukat a felsőmediterrán és a szarmata idők között kell keresnünk.

e) A szikevicai felsőmediterrán széntelepek.

A krassószörénymegyei Almás-hegység és az Alduna között Szikevica és Lyubkova vidékén már régóta kutatnak szén után.

Schréter Zoltán dr.[1] 1909. évi vizsgálatai szerint Szikevica vidékén teljesen olyan üledékek vannak, mint a bozovicsi Almásvölgyben.

Szikevicától nyugat felé zöld és szürke agyag 10° keleti dűlésben található. A 310 és 344 m magasságú pontok között egy kútással barnaszenet tártak fel, amely fölött Bythinia fedőket, Unio töredékeit s Chara terméseket tartalmazó agyag következik.

Alsólyubkova és Berzászka közt, a Zaszkok nevű árokban több összedűlt tároló látható, amelyeket barnaszén után hajtottak. A barnaszéntelepet édesvízi márga s barna agyag kíséri. Szikevica-Lyubkova vidékén, épúgy, mint az Almás-medencében, legalul kavics, konglomerát s granitdara települ, erre tarka agyag; valamivel magasabban a széntelepes horizont, felette bythinia-fedős barna agyaggal. Fölül azután sárga agyag, homok s kavics következik dacittufa-rétegekkel. A szikevicai neogén terület egykor kétségtelenül összefüggött az Almás-Medence üledékeivel. Erre utal a két terület között levő tetőn, Kohldorfon levő neogén folt is, amelyet Böckh János oly pontosan térképezett. A két medencét — Schréter Zoltán tanulmányai szerint — az alaphegység kisebb mértékű emelkedésével kapcsolatban a pontusi-korszak óta működő erős erózió különítette el egymástól.

Berzászka és Ljubkova-Dolnja harmadkori szénterületéről 1904 február havában Sárközy adott szakvéleményt. A bányaterület központja az Elisabet néven adományozott 4 kettős mértékű bányatelek, amely a drenkovai hajóállomástól 5 km-nyire fekszik. A bányaterület 3 ponton van feltárva, ú. m.: *a)* 12 m mély kutatóaknában, amely állítólag

[1] Schréter Zoltán dr.: A szikevicai neogénterület. M. k. Földtani Intézet 1909. évi jelentése, 98. oldal.

4 m vastag telepet keresztezett, azután *b)* az I. Károly-tárnában, amely a fedüben 88 m hosszaságot ért el és 1 m vastag telepet tárt fel. Az I. Károly-tárnából a fekű felé irányuló 12 méteres barántolással három széntelepet tártak fel, ú. m. 1·4 m, 0·85 m, és 0·65 m vastagságban. *c)* A harmadik a II. Péter-tárna, amely ugyanazon telepeket keresztezte, mint az I. Károly-táró. A feltárt barnaszén a selmeczi bányakerületi vegyelemző hivatal szerint 16·60% vizet, 23·95% hamut, s 56·98% karbont tartalmaz. Hőfejlesztő-képessége 4604 kalória. SÁRKÖZY számítása szerint a feltárások több mint 7 m összvastagságú telepet konstatáltak, amelyet ő az egész 6.574,350 m²-nyi adományozott területen feltételez, s ilymódon 46.020,450 m³ szenet becsül, amelynek fajsúlyát 1·2-vel számítva, nem kevesebb, mint 55.224,540 tonna barnaszenet számít ki. STANESCU bányamérnök ezt a számítást túlzott becslésnek minősíti, minthogy az általa mélyített kutatóakna nem 4 m, hanem csak 1·4 m vastag barnaszéntelepet tárt föl, s azon véleményben van, hogy a kutatóakna ugyanazt a telepsorozatot szelte, mint amely a tárnákban is keresztezve van. Azonkívül a barnaszéntelep csapásmenti kiterjedését sem tartja folytonosnak, s ezért a SÁRKÖZY-féle becslést alapul el nem fogadja. Mindazáltal a Berzászka-vidéki barnaszénterületet STANESCU is reményteljes bányaterületnek minősíti, s ajánlja ennek rendszeres feltárását.

Az ósopoti Szentmiklósbányát, amely a drenkovai gőzhajó állomástól 15 km-nyire van, BALLA MIKLÓS 1890-ben feltárta, s itt 2 m vastag széntelepet konstatált. Az ósopoti aknaszén elemzése GRITTNER A. szerint: C=56·42%, H=4·47%, O=17·40%, H_2O=7·66%, S=2·51%, N=0·43%, hamu=14·11%, hőfejlesztő képessége 5189 kalória.

Összefoglalva az elmondottakat, a következőket mondhatjuk:

a) Vercserován a Délmagyarországi Szénbányamű R.-T. már 1876-ban művelte a telepet, jelenleg a Brikett s Kőszénbányatársulatnak van kisebbszerű barnaszénbányája, amelyből 1910-ben 1200 t. szenet termelt.

b) Mehádiai barnaszéntelep. Három telep van itt, ú. m. az öt méter vastag fekütelep, a 0·8 m középtelep és a 4 m vastag fedütelep. Az Osztrák Államvasut Társaság 1887 óta bányászkodik, 1893-ban az Ogasu beserika völgyből hajtott 800 m. altárnával a telepeket feltárva, azóta évenkint 40,000 tonnát termelt. Ez a szénterület ma már teljesen kimerült. KOPP BARABÁS Mehádián 1910-ben 3563 tonnát termelt s 1905 óta rendszeresen műveli a három telepet. Ujabban Mehádiai Kőszénbányatársaság néven 1.804,640 m² adományozott területen dolgoznak.

Ujkaránsebesen 1896 óta a Nadrági Vasipar Társaság művel egy kisebb barnaszéntelepet.

c) Lunkavica Verendin határában a Krassó-Szörényi bányatársulatnak vannak feltárásai, amikből négy millió tonna szenet remélnek.

A mehádiai szén hőfejlesztőképessége 3322—3943—4157—5446 kalória s a vercserovai 3756—4391 kalóriát mutat, tehát a *D.* s *E.* osztály határán van.

d—e) Ezenkívül számos kisebb bánya van még az Alduna mentén, Orsova és Berzászka vidékén.

Mindezekből az 1887—1910. évek között kitermeltek 1.500,000 tonnát. Az 1910 évi termelés 4000 tonna.

A) Feltárt készlet 4 km² területen ..... 800,000 tonna

B) Remélhető 10 km² területen ..... 2.000,000 tonna.

C) Lehetséges készlete csekély.

10. Függelék.

A hidasdi felsőmediterránkorú lignittelep Baranya vármegyében.

A baranyavármegyei Hidasd község határában tetemes vastagságú lignittelepek fordulnak elő, amiket változó sikerrel 1860 óta művelnek. Hidasd geológiai viszonyairól az első alapvető munkát PETERS KÁROLY dr. írta[1] Die Miozän Localität Hidas bei Fünfkirchen in Ungarn című művében 1862-ben, majd HANTKEN MIKSA ismertette 1878-ban a Magyarország széntelepeiről írt monografiájában.[2] Később KALECSINSZKY SÁNDOR Magyarország ásványszeneiről írt munkájában[3] 1901-ben szintén részletesen tárgyalja a hidasdi széntelepeket, s végül legújabban VADÁSZ M. ELEMÉR a Zengővonulat és a környező dombvidék földtani viszonyairól írt jelentésében[4] vázolja Hidasd geológiai szintezését.

A hidasdi képződmény alsó osztályzata agyagos homokkőből áll, amelybe konglomerátpadok települnek; az agyagos homok rétegekben a *Panopaea Menardi* DESH uralkodó kövülettel. A konglomerátpadok felett *Pecten solarium* tartalmú mészkőrétegek települnek. Tehát a legalsó kavicsos konglomerátos rétegek felett tengeri rétegek következnek, amelyek anyaga lajtamészkő, finomabb meszes homokkő, majd agyag; s ezekre félig sósvizi és édesvizi rétegek települnek, amelyek a lignit rétegeket is tartalmazzák. Nevezetes, hogy ezt a rétegsort újból tengeri jellegű lajtamész zárja le. A szenet tartalmazó rétegcsoport feküje szürke agyagokból áll, amikben *Buccinum mutabile* LIN., *Turritella bicarinata*

[1] Sitzungsberichte der math. naturw. Classe d. kaiserlichen Akademie der Wissenschaften, Wien Bd. 44. 1862.

[2] A Magyar Korona Országainak széntelepei, Budapest 1878. 309—312. old.

[3] A Magyar Korona Országainak ásványszenei, Budapest 1901, 131—133. old.

[4] A m. k. Földtani Intézet 1913. évi jelentése, Budapest, 346. old.

EICHW., s *Arca diluvii* LINNE uralkodnak, továbbá a *Cerithium pictum* BAST., amely utóbbi fajból PETERS azt következtette, hogy a széntelepeket tartalmazó rétegcsoport a szarmata emeletbeli *cerithium* rétegeknek felel meg. HANTKEN és VADÁSZ vizsgálatai azonban eldöntötték, hogy a szóbanforgó képződmény felsőmediterránkorú, minthogy a rétegsorozat fedüje tipusos lajtamészkő.

A széntelepek s a közéjük települt meddő részletek összes vastagsága 7·5—12·8 m között váltakozik; a meddő közből a *Buccinum mutabile* LINNE és a *Cerithium lignitarum* EICHW. kerültek elő. A széntelepek fedője egymással váltakozó édesvizi, s félig sósvizi rétegsorozatból áll; az édesvizi rétegcsoport legjellemzőbb alakja a *Planorbis aliemis* ROLLE.

A hidasdi széntelepeket 1860-ban RIEGEL ANTAL bányabirtokos tárta fel, bányatelkei 1870-ben a Hidasdi Szén- és Ipartársaság tulajdonába mentek át, az 1876-ik évben 369,031 m² volt az adományozott vájnamérték. A bányaművelés 1874-ben megszünt, minthogy nem birta ki a versenyt a pécsi liászszénnel, 1900-ban azonban újból életre kelt rövid időre a bányászkodás, termelése azonban csak a helyi szükségletek fedezésére szorítkozott. A Hidasdi Szén- és Ipartársulat Pécsett 1900-ban a Sarolta nevű főtárnával és nehány oldalvájattal a következő hét telepet tárta fel a fekütől felfelé haladó sorrendben: I. telep 3·8 m, közfekvet 0·4 m; II. telep 1 m, közfekvet 9·4 m; III. telep 6·6 m, közfekvet 1·2 m; IV. telep 10·4 m, közfekvet 8·6 m; V. telep 1 m, közfekvet 0·4 m; VI. telep 2·8 m, közfekvet 8·4 m; VII. telep 2·4 m, amely fölött a fedüben meszes agyag következik. A közfekvetekben levő meszes agyag kagylótöredékekkel van telve, s oly szilárd, hogy ácsolat nélkül is feltárható. A hidasdi lignit az 1869 évi elemzések szerint 6—17% hamut, 31—45% nedvességet tartalmaz 2734—3170 kaloriával. Dr. SCHENK pécsi vegyész 1890. évi elemzése szerint 33% nedvességet, 11% hamut, 0·9% ként, 31% szént, 23% bitument tartalmaz 3090 kaloriával. KALECSINSZKY SÁNDOR 1890. évi elemzése szerint 13% hamut, 13% nedvességet, 74% égethető anyagot tartalmaz és fütőképessége 4093 kaloria.

A hidasi barnaszén-bányászkodás jelenleg szünetel.

A gergetegi szénkibúvás Verdnik mellett (Szerém vm.)

A verdniki oligocén széntelepeken kívül, úgy látszik e vidéken a felsőmediterrán emelet is tartalmaz barnaszén nyomokat. A lajtamészből PÁVAY VAJNA FERENC a *Pholadomya* H. BÖCKHI új fajt, SCHRÉTER ZOLTÁN az *Amphistegina Haueriana* D'ORB., s a *Heterostegina costata* D'ORB foraminiferákat határozta meg. Gergetegen, Remetén s Pavlovce határában a levantei lignit is fel van tárva (895. oldal).

VIII*a*. SZARMATA-KORÚ SZÉNTELEPEK ÉS LIGNITEK.

A Magyar Birodalom újabb szénföltárásaiból mind több és több olyan adat kerül ki, amely arra mutat, hogy hazánkban a szarmata-emelet is jelentős széntelepeket tartalmaz.

A) Az erdélyi szarmata-korú szénfoszlányok.

Általában a szarmata rétegek elterjedése is mind nagyobb és nagyobb területről ismeretes. Így például az Erdélyi Medence újabb fölvételei kiderítették, hogy a mezőségi rétegeknek jórésze a szarmata-emeletbe tartozik. Régebben a mezőségi rétegeket a felsőmediterránba soroztuk s 1907-ben utaltam először arra, hogy a Nagysármás fölött emelkedő dombok magaslatai valószínűleg szarmata-korúak. Ugyanakkor Beszterce közelében, Kusma határában a szarmata-emeletet kövületekkel bizonyítottam, amikor egyúttal az alsó pontusi emeletet is mintegy 70 km hosszaságban föltaláltam Parajd, Szováta, Köszvényes Remete és Székelyudvarhely között az Erdélyi Medence keleti peremen. (M. k. Földt. Int. 1907. évi Jel.)

A Böckh Hugó dr. vezetése alatt működő erdélyi kutató-geológusok azután egész Erdély területén konstatálták a szarmata s pontusi emeletet, amiket Koch Antal dr. régebbi vizsgálatai alapján csakis Erdély déli részeiből ismertünk. Ezekután valószínű, hogy a mezőségi rétegekben gyakran található barnaszén-rétegecskék a szarmata-kornak silány maradványai. Hogy a szarmata-rétegek ilyen elterjedése mellett ezen képződményben széntelepek is keletkezhettek, az valószínűnek látszik. E helyütt azonban mellőzök minden elméletet s csupán azon lignit- és széntelepekről emlékezem meg, amelyeknek szarmata-korát a kutatók kövületekkel bizonyítják.

1. Besztercén (Beszterce Naszód vármegye) az aknaszén alkotása Grittner Albert 1889. évi elemzése szerint: $C = 51{\cdot}16\,\%$, $H = 3{\cdot}99\,\%$, $O = 20{\cdot}80\,\%$, $H_2O = 9{\cdot}59\,\%$, $S = 0{\cdot}75\,\%$, $N = 0{\cdot}42\,\%$, hamu $= 13{\cdot}29\,\%$, hőfejlesztő képessége 4508 kalória.

2. Nyárádszereda (Maros-Torda vm.) vidékén, a község környékén szarmata homokokban lignit-darabok találhatók.

3. Bátos-Szászpéntek (Kolozs vm.) között szarmata kavicsos homokokban uszadék lignit-rétegecskék gyakoriak.

4. Kolozsvár mellett Felek község közelében a feleki szarmata homokrétegekben szintén vannak lignit-foszlányok.

5. A Kishomoród-völgy szarmatakorú szénfoszlányai. Az Olt kanyarulatától északra, a barótköpeczi meden-

cét nyugaton krétakorú alaphegység választja el a Kishomoród-völgytől, amelyben észak-déli irányának megfelelőleg lignit szénfoszlányok találhatók. Az Udvarhely vármegyében fekvő Homoród-Almás, Homoród-Okland, Homoród-Újfalu, Zsombor és Mirkvásár határában SCHWARZ ADOLF bányavállalkozó kutatott, s ezen kutatásokról GUTTMANN HANS cillibányaigazgató adott 1908 április havában terjedelmes szakvéleményt. Eme vélemény szerint a Vargyas és Homoród völgyei között levő alaphegységre, a Kishomoród völgyében mediterránkorú konglomerát települ, erre szarmatakorú homokkő és márgarétegek következnek széntelepekkel, s fölül végre pontusikorú lerakódások települnek lignittelepekkel. A Kishomoród völgyében 3 m vastag széntelepet tételez föl, s a 10,000 hektárnyi, tehát 100.000,000 m² területen 300.000,000 tonna szenet számít ki.

Eme szakvéleménnyel szemben PÁLFY MÓR dr. m. k. főgeológus, aki a m. k. pénzügyminisztérium megbízásából 1908 nyarán a vidéket tanulmányozta, a Kis-Homoród völgyében teknőszerű kifejlődést egyáltalán nem észlelt és számbavehető szénkibuvást sem látott. A mezozoós alaphegységre a felsőmediterránkorú agyagpala települ, homok- és konglomerátrétegekkel. Azután lassú átmenettel a szarmata sárga homokkő következik, felső részében kékesszürke agyagos rétegekkel. A szénkibúvások ezen agyagrétegek közé települnek, s nagy részük szenesedett fatörzs, itt-ott szénlencsékkel, amelyek alig 20 cm vastagok, s csakhamar kiékülnek. A legvastagabb szénréteg az Oláhpatak egyik jobboldali mellékágában van, ahol a 3 m vastag telepre aknát s tárnát is hajtottak. Itt azonban PÁLFY MÓR dr. szerint a szarmata konglomerátok fel vannak gyűrve, s velük együtt felgyűrődött az agyagréteg is, amely 25 cm vastag széntelepet tartalmaz. Ez a széntelep csaknem függélyes, s ezért mérték 3 m vastagnak. A szarmata rétegeket végül az andezittufa s breccsia takarja. A homoródvölgyi barnaszén itt-ott 5500 kalóriát mutat, s feltárását SCHWARZ ADOLF 1912-ben megkezdette.

6. Az udvarhelymegyei N a g y g a l a m b f a l v a vidékén, a Vágáspatak alsó szakaszán szintén vannak lignittelepek, amelyekre itt-ott kutattak is. A nagygalambfalvi lignitek VITÁLIS ISTVÁN dr. tanulmánya[1] szerint a szarmata-emeletbe tartoznak. Ugyanis Galambfalva s Erked között a Körtvésipatak-völgy fején a Lopagi erdőben agyagos konglomerátban, szenesedett növényi részek között az *Ervilia podolica* EICHW., s az *Ervilia trigonula* SOKOL héjait gyüjtötte. Erked déli részén *Potamides mitralis* EICHW. és gazdag szarmata fauna kíséretében a szenesedett növényi

[1] VITÁLIS ISTVÁN dr.: Adatok az Erdélyrészi Medence délkeleti részének földtani felépítéséhez. Jelentés az Erdélyi Medence földgázelőfordulásai körül eddig végzett kutató munkálatok eredményeiről. II. rész 1. füzet, Budapest, 1913, 253., 257. oldal.

részek között fenyőtobozt is talált, amely TUZSON JÁNOS dr. meghatározása szerint *Pinus Kotschyana* UNG. toboznak bizonyult.

7. Rákosd szarmatakorú lignitszalagjai (Hunyad vm.). GAÁL ISTVÁN dr.: «A hunyadmegyei Rákosd szarmatakorú csigafaunája» c. művében (M. k. Földt. Int. Évkönyve XVIII. köt. 1910 pag. 18—19.) leírja, hogy Rákosdon, a rákosdi patak medrében a kontinentális réteg kibúvásában, a főárokban, az V-ik réteg (barna szenes homok), vékony lignit szalagokat is tartalmaz. A VII-ik réteg agyagja megszenesedett gallyak s igen sok, jó megtartású megszenesedett levél társaságában tökéletes, még eredeti színezésüket is feltüntető félsósvizű puhatestűeket zár magában. A leírt megszenesedett növények s lignittelepek szarmatakorúak. A *Donax lucida*, mint az orosz középszarmata jellemző faja, Rákosdon hirtelen nagy tömegben jelenik meg.

B) A Mehádia-Kornyai öböl szarmata lignitjei.

Miként említettem, HANTKEN MIKSA és PAUL a mehádiai s temesvölgyi szeneket a szarmatakorú széntelepek közé sorozták. Azonban később kiderült, hogy az összes bányászott széntelepek felsőmediterrán-korúak. A szarmata-emelet azonban tényleg tartalmaz ezen a vidéken is szenes rétegeket, amikre kutattak is, de eddig nagyobb arányú bányászat ezekre nem fejlődött.

Legújabban SCHRÉTER ZOLTÁN részletesen foglalkozva a krassószörényi neogén-képződményekkel[1] kimutatta, hogy a szarmata-emelet felső, szárazföldi rétegcsoportja a mehádiai öböl keleti részén keskeny sáv alakjában húzódik északról délre. Szürke homok, kavics s zöldes agyagos homok alkotják ezt a rétegcsoportot, amelyek rétegei folyóvízi üledékekre utalnak. Helyenkint benne lignitesedett fatörzsek és lignit-telepek találhatók, amikre a környek lakosai régóta tárócskákat is hajtanak. A zöldes, agyagos homokokban található helixek az egész rétegcsoport kontinentális eredetét bizonyítják. Minthogy pedig a félig sósvízi alsószarmata-rétegekre ezek a szárazföldi lignites telepek konkordánsan települnek, azért SCHRÉTER ZOLTÁN dr. a lignit-telepeket a középső és felső szarmata-emelet egyenértékű tagjai gyanánt tekinti.

B_1) A dubovai lignitek Krassószörény vármegyében.

Az Alduna partján levő Dubova mellett kicsiny neogén teknő ismeretes, benne kavics, szürke homok és agyaggal. Ezen rétegekben lignitnyomok is vannak, amikre már régóta kutatnak. Minthogy a teknőcske anyaga azonos az orsovai öböl kövületes alsószarmata-korú anyagával, azért a dubovai lignitet is a szarmata-emeletbe sorozhatjuk.

[1] SCHRÉTER ZOLTÁN dr.: A mehádia—kornyai neogénterület. M. k. Földtani Intézet 1908. évi felvételi jelentése, 116. oldal.

C) A hevesmegyei Bátor széntelepei.

Bátor községtől délkeletre, de még a község határában a Tólápa-völgyben széntelepek vannak, amelyeket régebben fejtettek is. A völgyben levő gorc telve van ma is szenes pala törmelékkel, azonban a feltárások beomlottak. Innét ÉKÉ-i irányban Szarvaskő irányában az Almásvölgy legfelső részében is van nehány kutatás, amelyekben Schréter Zoltán dr. 1912-ben 40—50 cm-nyi lignit-kibúvást [1] látott. A bátori szénbányában Szabó József leírása szerint két szénréteg van s legfelül a papírszén, amely többször váltakozik homokkal és agyaggal. A négy lábnyi szenet 1868 körül fejtették is. A szénréteg közé települt agyagrétegek Szabó József szerint a *Potamides mitralis* Eichw. (= *Cerithium pictum* Bast.), *Neritina picta* Bast., *Cardium vindobonense* Partsch, *Modiola marginata* Eichw. kövületeket tartalmaztak. Ennélfogva a bátori széntelepes rétegcsoport a szarmata emeletbe tartozik. Bátoron az egri főkáptalannak 1876-ban 180,465 m² adományozott területe volt, amelyen 1874-ben 252 t, 1875-ben 240 t, 1876-ban 93 tonna szenet termeltek is.

A bükkalji (Borsod vm.) szarmata telepekről a 874. oldalon szólunk.

D) Vasmegyei barnaszéntelepek.

Szarmata-korbeliek a Latorfalva, Máriafalva és Buglóc (Schreibersdorf) vasmegyei községek határában régebben mívelt széntelepek. Korukat Hofmann Károly dr. állapította meg.

a) Latorfalva a herceg Esterházy-uradalom tulajdona, ahol 1876-ban 721,862 m² volt az adományozott bányaterület.

b) Máriafalván régebben két bánya is volt, 1876-ban a Kaiser-féle bánya 180,465 m² s a Körmendy-féle bánya 360,931 m² területen. A Körmendy-féle bánya 1874-ben 1102 t, 1875-ben 1254 t s 1876-ban 750 t szenet termelt. A máriafalvi szén víztartalma 12—23·6%, hamutartalma 8—24% között váltakozott és hőfejlesztő képessége 2938—3421 kalória.

c) Buglócon és Thallheim-en 1876-ban 207,698 m² adományozott telek volt a Magyar Üveggyár R. T. tulajdonában. A buglóc-thallheimi lignit víztartalma 22—26%, hamutartalma 8—12% s hőfejlesztő képessége 2240—2892 kalória. — Grittner A. szerint a Buglóci Kőszénbánya R. T. aknaszenéből 3 mintából 1899-ben 2808—3683 kalória. Kalecsinszky S. 1891-i vizsgálata szerint 3311 kalória.

[1] Schréter Zoltán dr.: Eger környékének földtani viszonyai. M. k. Földtani Intézet 1912. évi jelentése, 139. oldal.

A PINKAFŐ KÖRNYÉKI LIGNIT-SZÉNELŐFORDULÁSOKRÓL.

Irta: VITÁLIS ISTVÁN dr.

A vasvármegyei Máriafalva és Pinkafő községek határában régóta ismeretesek lignitszén-előfordulások. Közülök a Pinkafőtől északra fekvő buglóci (schreibersdorfi) és a határfalvi (sinnersdorfi) előfordulásokat alkalmam volt 1913 március hó 30. és 31-én megtekinteni.

Geológiai viszonyait a következőkben vázolhatom:

Az alaphegység a Stájerország felől benyúló ú. n. kristályos-pala-csoport, amelyet Buglóctól északra Talheimnál láttam szálban a kőfejtőben; innen hordták az építő-követ az egykori schreibersdorfi szénbányák igazgatósági és tisztviselői épületeihez.

Erre a csillámpalaszerű és gneiszos-gránit-fáciesre, az alaphegységbe benyúló öblökben, neogén üledék rakódott le és ez tartalmazza a lignitszéntelepeket. A neogén üledék legmélyebb tagja egy hatalmas konglomerát, amely a stájer határtól Buglóc-Határfalva vonaláig fedi az alaphegységet széles sávban. Ez az alapkonglomerát az alaphegység hatalmas görgetegdarabjaiból áll s feltárt részeiben csak vékony széncsíkokat tartalmaz.

Erre a kristályos pala-görgetegekből álló konglomerátumra erősen csillámos homokos agyag, agyagos homok és homokos kavics települt, amelyben azonban a kvarckavics játssza már a főszerepet. A Határfalvától nyugatra, Ujrétfalunál és Pinkafőnél gyüjtött kövületek alapján ezt a homokos-agyagos üledéket sztratigrafiailag lehet taglalni, ámde gyakorlati szempontból elegendő annyit megemlíteni, hogy a buglóci és határfalvi lignitszéntelepek ennek a homokos-agyagos neogén üledéknek a bázisán fordulnak elő. A megnevezett két szénkibúvást a következőkben ismertetem:

1. A buglóci szénelőfordulás.

Buglóctól (Schreibersdorftól) északra, Talheimnál az alap-konglomerátum és az agyagos homok határa közelében van az a széntelep, amelyet a hetvenes, majd a kilencvenes évek elején bányászatilag is megkíséreltek hasznosítani. A kilencvenes évek elején igen jelentékeny külföldi tőkével költséges termelésre és szállításra rendezkedtek be, anélkül, hogy a széntelep kiterjedéséről, vagyis a szén mennyiségéről meggyőződést szereztek volna. A vállalat megbukott, a bánya-feltárások összedűltek, úgy hogy most már csak a hányón lelhető a bányászott szénről közvetetlen felvilágosítás. A hányó szénpora között talált széndarabok többnyire fénytelen barna lignitek, tökéletlenül elszenesedett növényi részek és földes szénpaladarabok. Értékesebb fénylő szénrészecskék csak elvétve találhatók. Az irodalomban közölt elemzési adatok szerint a talheimi lignitszén 39% vizet tartalmaz, holott a barnaszenek nedvességtartalma 10—20% szokott lenni, a kalóriaérték 2808, holott a barnaszenek kalóriája a 3000-et rendszerint túlhaladja.

2. A határfalvi lignitszén-előfordulás.

Határfalvától (Sinnersdorftól) nyugatra, a Mühlriegel Wald egyik völgyében, Ringhofer birtokán, több helyen lignitkibúvások vannak. Az egyik kibúvásban a szenes réteg vastagsága 1·40 m, de a lignitet két meddő agyagos közbetelepülés három vékony rétegre osztja, amelyek közül az alsó 16, a középső 25 és a felső 35 cm vastag csupán s így természetesen ennek bányászati kitermelésére gondolni sem lehet. A lignites rétegcsoport dél felé dől 30° alatt s csapása irányában nyugatra és keletre egyaránt követhettem, nyugat felé elvékonyodva került felszínre, kelet felé a fővölgy déli mellék-ágában a lignitre kezdetleges tárót is hajtottak egykor s bizonyára a kedvezőtlen eredmény miatt hagyták fel.

Az elmondottak alapján véleményemet a következőkben foglalhatom össze: A buglóci szén nagy nedvesség-tartalma és alacsony fűtőképessége miatt — amint azt a tapasztalat is beigazolta — nem szolgáltathat alapot rentábilis bányaüzemhez, a határfalvi (sinnersdorfi) lignit viszont a kibúvásokon oly vékony, hogy belterjesebb bányászkodásra nem alkalmas.

A buglóci és a határfalvi lignit-előfordulás mintegy 4 km távolságban van egymástól s nincsen semmi pozitiv indok arra, hogy e két szénkibúvás között telepítendő fúrólyuk fejtésre érdemes szenet tárhatna fel.

*

E) A nyitramegyei Nagyuny (Unin) község északi részén szarmata homokok között Papp Simon dr. lignitfoszlányokat látott kutakban.

Unytól 10 km-nyire nyugat felé ugyancsak szarmata-rétegekből törnek fel azok a tüneményes földolaj és földi gázforrások, amelyek eddigelé 9 fúrással vannak föltárva Egbell és a Morava folyó között, s amelyek Böckh Hugó dr. kutatásai szerint tetemes kiterjedésűek.

F) Az avasi neogén barnaszéntelepek.

(A térképmellékleten VIII. és IX. 6. számokkal jelölve, minthogy a széntelepek a felsőmediterrán, a szarmata és pontusi-pannoniai emeletekben egyaránt megvannak. Helyszínrajzuk a 248. ábrán).

Szatmár és Máramaros vármegyék határos részein, Avasfelsőfalu, Bikszád, Komorzán, Turc, Nagytarna, Kistarna, Tiszakirva és Visk községek között, az ú. n. Avas hegységben régóta ismerjük a szénfoszlányokat, amelyek a trachit hegység árkaiban itt is, ott is előbukkannak. Az itt található széntelepek nem mind egykorúak, hanem vannak idősebbek s fiatalabbak. Az idősebb barnaszéntelep Komorzán községben, a faluból északnak vivő Válea-mare völgyben ismeretes. A komorzáni

fénylő feketeszén telepe 0·5 m vastag s a szén hőfejlesztő képessége SZILÁGYI GYULA műegyetemi tanár szerint 6103 kalória. A komorzáni szén az andezit breccsia alá húzódik s ebből következtetve valószínűleg a felső mediterrán korban képződött. Valószínű továbbá, hogy a komorzáni szénnel egyidős az a széntelep is, amelyet az Avasi síkságon, a Bujánháza mellett mélyesztett fúrásban 550·6 m-ben 1·5 m és 607·8 m mélységben 2·1 m vastagságban szelt át a fúró (864. old.). Hogy ez a mélységbeli széntelep felsőmediterrán-korú, ezt nemcsak kövületekkel bizonyíthatjuk, hanem abból is következtethetjük, hogy a Kőszegremete mellett mélyesztett 600 m mély fúrás a sós agyagot metszette keresztül, már pedig a só hazánk területén mindenhol felsőmediterrán-korú.

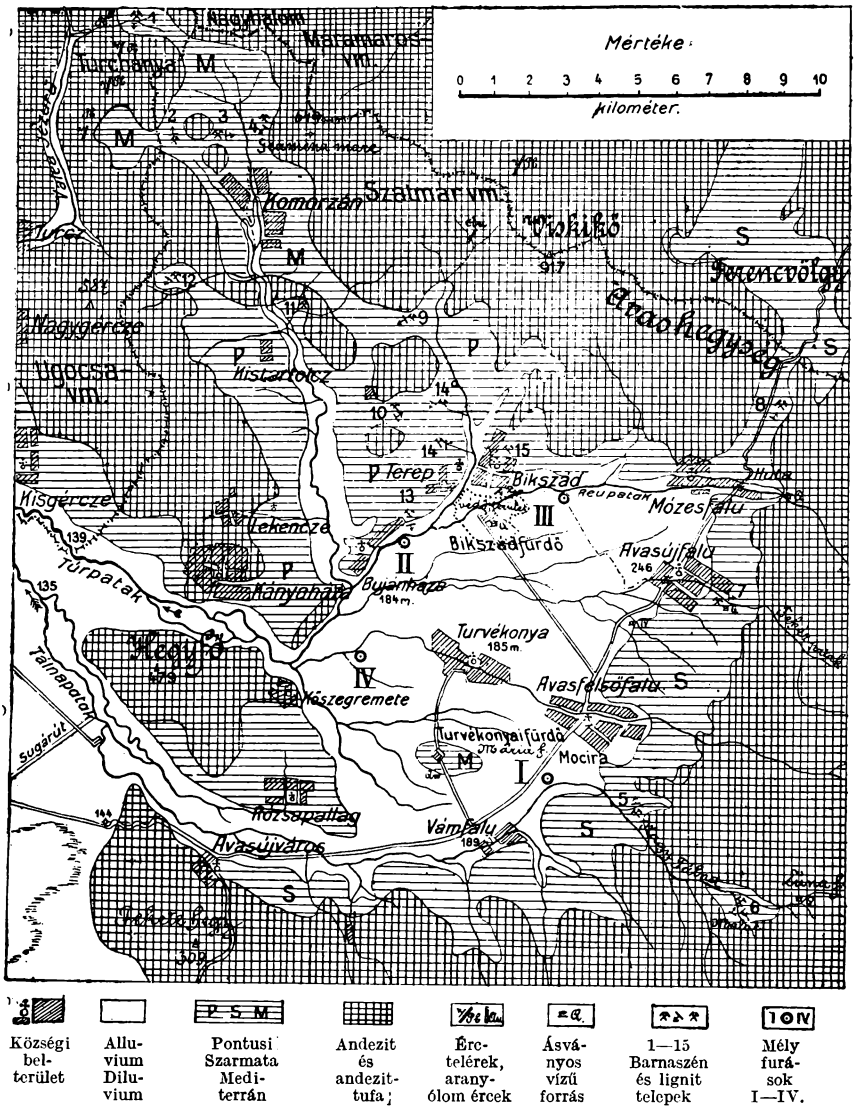
Ezen idősebb szenekkel szemben az Avas-hegységben talált többi barnaszén és lignit mind fiatalabb eredetű. BÖCKH HUGÓ dr. Avasfelsőfalun, a barnaszéntartalmú rétegben *Potamides mitralis* (= Cerithium pictum) fajt határozott meg, amely a félig sósvízből keletkezett szarmata üledék egyik legjellemzőbb alakja. Szénkibúvások láthatók Avasfelsőfalu mellett, a Nagy Tálna patak völgyében, a Luna forrás közelében; itt 80 cm vastag palába ágyazott barna széntelep van, amely pala a trachit behatása alatt kontaktmetamorf palává alakult. A komorzáni V. Kurtii 199 m pontján 70 cm lignitréteg van, amely fekühomok rétegében congériákat tartalmaz. TELEGDI ROTH KÁROLY dr.[1] részletes geológiai felvételeivel megállapította, hogy az Avas síkját környező elődombokban fontos szerepük van a szarmata-kor üledékeinek. Ráksa község mellett az andezittufákban *Cardium plicatum, Modiola volhynica* fajokat talált, kétségtelen bizonyítékaiként annak, hogy a mediterránban megindult andezitkitörések a szarmata-korban folytatódtak. TELEGDI ROTH KÁROLY dr. megállapította, hogy a Nagy Tálna patak völgyében, a Kornetul 418 m magas andezitkúp oldalain, a zsíros szürke agyagban barnaszéntelep van, amelynek agyagja az égetettség nyomait viseli, tehát hogy az andezit áttörte. Az égetett agyag számos *ostracodát, planorbist* s *cardiumot* tartalmaz, amelyek a szarmata alakok csenevész formái s a szarmata és pontusi emeletek határára illő alakok. Az avasi barnaszéntelepek tehát szerinte a szarmata s pannoniai-pontusi korszakok határos idejében képződtek.

Az Avasi medence geológiai alkotása.

Az Avas-hegység zömét a piroxén-andezit alkotja, amelynek eruptiv tömegei a felsőmediterrán-korban törtek fel. Az Avas-hegység kulmináló

[1] TELEGDI ROTH KÁROLY dr.: Az avasi neogén-barnaszénelőfordulások. Bány. és Koh. Lapok 1913, 56. k. 338 old.

kúpjai az 1291 m magas Pleska-mare, az 1241 m-es Vurvu Rotundilor, az 1201 m-es Pietrosza, az 1301 m-es Rozsály s északon a 917 m magas Vis-



248. ábra. A szatmármegyei Avasi Medence térképe 1 : 200,000 mértékben.

kikő, amely andezitkúpok gyűrű alakjában veszik körül a Túr és Tálnapatakok eredetén levő medencét. A gyűrű közepén a Turvékonya község jelölte mélyedés maradt meg, mint a vulkános működéstől nem érintett

terület. A bemélyedett terület szélein épültek Vámfalu, Avasfelsőfalu, Avasújfalu, Mózesfalu, Bikszád, Bujánháza, Rózsapallag és Avasújváros nevű községek. Az Avasi-medence a felsőmediterránkortól kezdve, a szarmata korszakban s a pontusi időkben a Nagy Magyar Alföldet borító beltenger öble volt, amely a mostani Túr és Tálna-patakok táján a nagy beltengerrel közlekedett, míg északra Komorzán községe felé fjordszerűen nyúlt be a lekencei-völgy. Az avasi mélyedés medenceszerű jellege még most is jól kitünik, mert a körülvevő vulkáni koszorún keresztül csak a Túr és Tálna-patakok szurdokai közlekednek a Nagy Magyar Alfölddel.

Felsőmediterrán emelet *(M)*.

Az Avasi medence legrégibb képződménye a túrvékonyai (máriavölgyi) fürdő mellett feltárt sós agyagmárga, amelyet a felsőmediterrán emeletbe kell helyeznünk. A sósagyagmárgát a fürdőben 18 m mély fúrással konstatálták, amely fúrás szelvénye Pálfy Mór dr. szerint a következő volt: 1 m alluviális agyag és kavics, 1—16·5 m között szürkeszinű sósagyagmárga; 16·5—17·6 m között aprószemű agyagos homok, amely ostracodákat tartalmazott. A fúrástól néhány lépésnyire észak felé andezittufa települ az agyagmárgára. A fürdőtelep keleti szélén a tufarétegek alól egy kisebb sótömzs is kibukkan. Tekintve tehát, hogy az andeziterupciók a felsőmediterrán korban indultak meg, valószínű, hogy az Avasmedencének alját a fürdő környékén felsőmediterránkorú rétegek alkotják.

A túrvékonyai fürdő épületével szemközt a lovak itatására egy gödröt mélyesztettek, amelyben a víz tükre 2 m mélyen van a felszin alatt. Ezt a gödröt 1908 június közepén Rozlozsnik Pál látta és falából horzsaköves biotitos dacittufát gyüjtött, amely tény megerősíti Pálfy Mór dr. felfogását. A fürdő épületétől nyugatra homokbányát nyitottak, amelyben szürke szinű, csillámos, kemény homokkövet fejtenek. A gödörben feltárt vékony réteges homokkő szintén elüt a medence egyéb homokjaitól és megerősíti Pálfy Mór és Rozlozsnik Pál ama feltevését, hogy a túrvékonyai fürdő körül a felsőmediterrán emelet bukkanik a felszinre.

A fürdő ásványvizeinek sokfélesége azonban arra utal, hogy itt vetődésekkel van dolgunk. Valószinű ezek után, hogy a túrvékonyai harmadkori folt a felsőmediterránkorú képződmények egy fennmaradt röge, amely azonban az Avasi-medence környékén árkos vetődések mentén a mélybe süllyedt. A II. sz. mély fúrásban a felsőmediterrán emeletet az 575 m-ből kikerült *Mactra triangula* Ren. héj maradványból kétségtelenül meg is állapíthattam (864. oldal).

A felsőmediterrán emelet maradványait megtaláljuk a medence északi fjordszerű nyulványán Komorzán és Turcz között, ahol ez emelet

fénylő barna szeneket tartalmaz. Az Avas-hegység vízválasztóját, s magas gerincét eruptiv kőzetek alkotják, amelyek gyönyörű sátorszerű kúpokat formálnak. A vulkáni kőzetek között a piroxén andezit uralkodik, amely több helyütt erősen zöldkövesedett. A medence nyugati szegélyén pedig riolitok jelentkeznek. Az andezit lávaárok mellett a medence peremén nagyobb területet borítanak az eruptiv kőzetek tufái is.

Szarmata emelet *(S)*.

Az andezitek kitörése az Avas-hegységben a felsőmediterrán korban indult meg, s főkép a szarmata időkben tartott. Miként Böckh Hugó dr. és Telegdi Róth Károly dr. kimutatták, az Avasi-medence déli peremén a tufák és tufákkal váltakozó agyagmárgák és homokkövek a szarmata emeletbe tartoznak és pedig a következő kövületek alapján: *Cerithium pictum, Cardium plicatum,* és *Modiola volhynica.*

Pannoniai-Pontusi emelet *(P)*.

Az Avasi-medence legnagyobb részét azonban a pontusi-pannoniai üledékek töltik ki. Ezen rétegek korát Telegdi Róth Lajos és Rozlozsnik Pál kétségtelenül meghatározták a *Melanopsis vindobonensis* Fuchs, *Melanopsis pygmaea* Partsch s *Congeriák* alapján. A pontusi emelet üledékei kékesszürke agyagok, muszkovit csillámos sárga homokkal váltakozva. A pontusi rétegek a medence szélein a szelid lejtőjű, s lankás oldalakat foglalják el.

Diluvium s alluvium.

A pontusi rétegek fölött agyaggal váltakozó kavicstelepek terjeszkednek. Igen elterjedt a pontusi rétegek felett a sárga babérces agyag, s agyagos kavics. Ezen képződményeket a diluviumba helyezhetjük. A nagyobb patakok mentén alluviális kavics is található, különösen pedig a Tálna-patak mentén.

Az Avas barnaszén- és lignit-telepei.

(A 248. ábrabeli térképen 1—15. számokkal jelölve.)

I. Felsőmediterránkorú barnaszéntelepek.

Felsőmediterránkori barnaszéntelepeket az Avasi-medence ÉNy-i öblében találunk. Ide sorozzuk a turcz-komorzáni fénylőszeneket. A komorzáni fénylőszén Szilágyi Gyula műegyetemi tanár vizsgálata szerint 6100 kalória fűtőértéket mutat (854. oldal).

1. Turczi barnaszénlencse Ugocsa vármegye határán. Turczbányától északra, a Nagyhalom (698 m) hármas megye-

határ nyugati oldalán 370 m t. f. magasságban, a Valea Jezuri völgyfején az 1901. évben kis tároval barnaszenet tártak fel. A feltárást Szontagh Tamás dr. a m. k. földtani intézet aligazgatója vizsgálta meg, s leírása szerint a barnaszénlencse agyagrétegek között, andezittufa alatt települ; a barnaszénlencse kora kétségtelenül felsőmediterrán. A turci szénlencse helyét a 248. ábra ÉNy-i csücskén 1. szám jelöli.

2. Átkelve a Nagyhalomi-hágón, Szatmár vármegyébe: a komorzáni Csetatye-mare (542 m) DNy-i árkának jobb oldalán 280 m t. f. magasságban barnaszéntelep van. A 12 cm vékonyságú, tiszta szén feküje zsíros szürke agyag, fedüje homokos tufa. A széntelep csapásában, amiként ezt Szontagh Tamás dr. megállapította, a hegyoldal belsejében vastagszik; kibukkanó részlete 30° északi dülést mutat.

3. Ugyancsak Komorzán határában, a Valea-mare jobbpartján, a Csetatye-mare (542 m) keleti oldalán, vízmosásban 260 m t. f. magasságban szurokfényű barnaszénlencse van. A 35 m vastag fénylőszénlencse szürke agyagfekü és hamuszinű kemény márga fedü közé van beágyazva. A szakadék Szontagh Tamás dr. 1901. évi vizsgálata szerint alulról fölfelé a következő szelvényt mutatja: szürke agyag, efölött 30 cm-re kivastagodó fénylőszén, rajta kemény márga, ezen konglomerátos homokkő, s a szakadék felső részét keményleveles márga alkotja. Ugyanezt a feltárást Telegdi Róth Lajos is megvizsgálta, s 1907. évi jegyzeteiben, mint a Csetatye-mare (542 m) és a Csetatye-mik (514 m) között kibukkanó ½ m vastag fénylőszenet említi. A széntelep kelet felé lankásan dül.

4. Szemben ezen feltárásokkal, ugyancsak Komorzán határában, a Valea-mare keleti partján fekvő La-dongere tájon, a Geámena-mare (649 m) északnyugati lejtőjén 310 m magasságban 40 cm vastag fénylőszénréteg van. A széntelep Telegdi Róth L. vizsgálata szerint felsőmediterránkorú; feküje homokkő, fedüje kemény csillámos agyagmárga és 20°-kal DNy felé dől.

II. Szarmatakorú széntelepek.

Ide sorozom az Avasi-medence déli peremén kibukkanó széntelepeket. Ugyanis Böckh Hugó dr. Avasfelsőfalu környékén a barnaszéntartalmú rétegekből *Potamides mitralis (= Cerithium pictum)* fajt említ és Telegdi Roth Károly dr. a kornetuli barnaszéntelepből *ostracoda, planorbis* s kicsiny *cardium* alakokat ír le, mint a szarmata alakok elcsenevészedett formáit. A szarmata üledékeket föntebbi kutatók Ráksa mellett is konstatálták, ahol az andezittufákban *Cardium plicatum* és *Modiola volhynica* kövületeket találtak.

5. Avasfelsőfalutól délkelet felé, a Kornetulhegy északi oldalán húzódó árokban, ennek a Tálna-patakba való tor-

kolatától nehány lépésnyire 285 m t. f. magasságban 30 m mély akna volt, amely két lignittelepet tárt föl ½—½ méter vastagságban. A zsíros szürke agyag széntelepeit Telegdi Roth Lajos és Rozlozsnik Pál a pontusikorba osztották, azonban Böckh Hugó és Telegdi Roth Károly újabb vizsgálatai szerint a szarmata emelet felső szintjébe teendők.

6. A Nagy-Tálna-patakba szakadó Izvoru-Maluczmentén, a Maluczcz 563 m kúpja ÉK-i tövén, az andezithegység között, 420 m t. f. magasságban a szürke agyag 0·58 m lignit-telepet tartalmaz, mocsári növények szárainak a lenyomataival. A lignitet bezáró rétegek az említett helyen DDK felé dűlnek, majd odébb meredek ÉÉK-i dülésbe fordulnak, ahol a lignittelep 82 cm-re vastagszik. Az elszigetelt szénfoltra Telegdi Roth Lajos hívta fel a figyelmet, majd fia Telegdi Roth Károly dr. geológus kimutatta, hogy a 60—80 cm vastag széntelep paláját az andezit feltörés érte és át is alakította. Ez a metamorfizált pala töredezett és gyűrött foszlányként a Nagy-Tálna-patak mentén folytatódik, s belőle ered a szénsavas és kénhidrogénes Luna-forrás is. Az andezit tehát áttörte a szenet tartalmazó palákat, s épen ezen viszonya miatt a széntelep sem sorozható a pontusi emeletbe, amiként ezt régebben hittük, hanem a szarmata emeletben kell a maluczi szénfoszlány korát kijelölnünk. Helyét a 248. ábra DK-i csücskén 6. szám jelöli.

7. Avasújfalu keleti végétől délre, a Fehérpatak baloldalán, az Oroszlán-ásványvízforráshoz közel, tőle DK felé szénréteget tártak fel, amelyek összvastagsága 60 cm, és ezt 10 cm-es agyagréteg felezi. A széntelep 20°-kal KDK felé dől. A világosszürke agyagból planorbis és melania töredékek kerültek elő.

8. Mózesfalutól ÉK felé, a ferencvölgyi országút közelében, a Pareu Kornyászka jobbpartján 25°-kal ÉÉK felé dülő 30 cm vastag lignit található, amelyet települése alapján szintén szarmatakorúnak kell tartanunk. (A 248. ábrán 8. számmal jelölve.)

III. Pannoniai-pontusi korú lignitek.

9. Tartolcz községtől ÉK felé, a Valea Matiesei nevű árok kanyarodásától K felé, a 302 m pont mellett 30 cm vastag lignittelep van, amely 35°-kal DNy felé dül. A lignit agyagrétegben van, amely fölött csillámos homok mutatkozik. A lignittelep felett 2 méternyire a homok sok kövületet tartalmaz, amelyek közül Rozlozsnyik Pál m. k geológus a következő fajokat határozta meg; *Melanopsis (Lyrcaea) vindobonensis* Fuchs, *Melanopsis Martiniana* Fér., *Melanopsis pygmaea* Partsch, *Limnocardium* sp., *Congeria sp.*, *Unio sp.* és *Vivipara sp.* töredékek. Itt tehát kétségtelenül a pontusi emelet van előttünk.

10. Tartolcz községtől keletre, a Valea Lehintoarei-völgynek az Intre Jezerétől nyugatra, a község temploma mellett lefolyó mellékárkában 225 m magasságban, KÉK felé 10°-kal dülő félméter vastag lignit-telep van feltárva. Ezt a lignitet Telegdi Roth Lajos leírása szerint a tartolczi malom gépésze a községbe hordta tüzelésre. Rozlozsnik Pál az Intre Jezere nevű tájon 230 m magasságban két telepet említ és pedig az alsótelep 1 m, a felsőtelep 25 cm vastag. A két telep között levő palás agyagban kagylóhéjak, főkép pedig *Congeria sp.*-héjak töredékei vannak. Helyét a 248. ábra közepén 10. szám jelöli.

11. Kistartolcz községtől ÉK felé, a Valea Lehintoarei baloldali mellékárkában, amely a Gyálu Matiesei (302 m) két oldalán lefolyó ágak egyesüléséből keletkezik, a két száraz árok egyesülésénél 0·8 m vastagságú palás lignit található.

12. Komorzán községtől DNy felé, a Válea Kurci baloldalán, a Rogozárokban az andezit-alapkőzetre agyagból és homokból álló pontusi rétegek települnek, *Congeria sp.* töredékkel és *Carpinus grandis* levéllenyomatokkal. Telegdi Roth Lajos 1907. évi vizsgálata szerint a 10 méteres táró először 10 cm ligniten, majd 1½ m vastag agyagrétegen hatolt át, míg feküjében 80 cm lignitet ért el, amely 15°-kal DKD felé dült. A 80 cm lignittelep folytatása a közel nyugatra eső Kornyicel-patakban látható, majd a Kulmea Máluluj DDK-i lejtőjén levonuló Kornyicel-árokban 35 centiméteres lignit kibuvás van, amely 15°-kal DNy felé dül. Ebben az árokban még háromszor ismétlődik meg a lignit kibuvása. A második kibuvás 30 cm vastag, a harmadik 25 cm, a negyedik 10 cm vékonyságú. Ott azután, ahol az árok a másikba torkollik, egy 45 cm vastagságú lignit-telep látható.

Ugyanezen feltárásokat Rozlozsnik Pál 1908 június havában szintén megvizsgálta és a Válea Kurci alulról számított második baloldali mellékárkában, 270 m t. f. magasságban 1·3 m lignit-telepet talált. Ebből a telepből az I. sz. fúrás gőzgépéhez több szekér lignitet szállítottak. A DK felé dülő lignit-telep agyagos rétegeiben *Planorbis* sp. és *Melania* sp, töredékek látszanak.

13. Bujánháza és Terep között, a Reu-patak jobb oldalán levő vízmosásban 5·5 m-es aknát mélyesztettek. A feltalaj alatt 1·1 m vastagságú agyagos lignit, majd 2·8 m vastagságban homokréteg, s alatta ismét szürke pontusi agyag mutatkozott.

14. Terep községtől északra, a Válea Tirsouca alulról számított jobboldali harmadik mellékárkában 235 m t. f. magasságban 40 cm lignittelep van. (A 248. ábrán 14. számmal jelölve.)

14*a*. Terep től északra az Intre Jezerétől keletre lefolyó mellékpatak alulról számított második mellékárkának jobboldali ágában

255 m magasságban csúszott részletben meredek dülésű 65 cm-es fás lignit-telep található. Majd 270 m t. f. magasságban egy második lignit feltárás is van, amelyben két lignit-telep, alatta félméter vastag agyagréteg s ez alatt ismét 20 cm vékonyságú lignit-telep található. A telepek 16 fokkal DNyD felé dülnek.

15. Bikszád község déli végén, már az alluviumba eső területen, 10 m mély kút ásása alkalmával két méter vastag lignit-telepre bukkantak.

A község keleti részén Mladen Tódor 7 m mély kútja szintén fás szerkezetű lignitet hozott a felszinre. Ezzel szemben nehány lépésnyire a m. k. szénkutató kirendeltség Doda Nyikora háza előtt 8 m mély aknát mélyesztett, amellyel pontusi agyagot kereszteztek. Az agyagban itt-ott lignit darabokat és *Limnocardium* sp. lenyomatokat találtak.

Az Avas-medence mélyfúrásai.

Az ismertetett kibúvások alapján az Avas-medence megfúrása a széntelepek szempontjából kívánatosnak látszott. Wekerle Sándor m. k. pénzügyminiszter úr, a Magyarország különböző részeiben 1907-ben megindított szénkutatások tervezetébe az Avas-medencét is belevonta, s e célból a m. k. földtani intézet véleményét is kérte. A m. k. földtani intézetben 1908 január 31-én Szontagh Tamás dr. igazgatóhelyettes elnöklete alatt tartott tanácskozás szerint a következő javaslatot terjesztettük Wekerle pénzügyminiszter úr elé: «Ezekből kitűnik, hogy az Avas-hegységben összefüggő széntelepre semmi remény sincs. Minthogy továbbá a túrvékonya-bikszádi medencében mediterránkorú szénnek kibuvása sehol sem ösmeretes, mert itt csak pontusi lignitek bukkanak ki a peremen, azért a mediterrán szenekről csak fúrással lehetne meggyőződni. Ha tehát a magas kincstár ezt a kockázatos területet mégis megkísérelné fúrásokkal kikutatni, úgy az I. sz. fúrást Túrvékonya községtől északra ajánljuk, a község északi szélén levő temető mellett, a II. sz. fúrást Bikszád fürdőtől délre, ennek védőterületén kívül, a Dumbrava nevű részen, az országút nyugati oldalán, s a III. sz. fúrást Bikszád község délkeleti szélén, a temető és a Reu-patak 2 felső malma között.» Ezen ajánlott fúrások közül a m. k. pénzügyminisztérium csakis a III. számút telepítette ugyanarra a helyre, mint a m. k. földtani intézet ajánlotta, a többi fúrást a m. kir. szénkutató kirendeltség jelölte ki legjobb meggyőződése szerint.

A fúrásokat a m. k. pénzügyminiszterium Timkó Gyula bányamérnök, a bikszádi m. k. szénkutató kirendeltség vezetője felügyeletével az 1908 és 1909 év folyamán végeztette, s a m. k. földtani intézethez beküldött mintákat Rozlozsnik Pál m. k. geológus úrral együttesen határoztam meg. A fúrások anyagából a következő szelvényeket állapíthattuk meg:

I. számú fúrás.

Avasfelsőfalu határában, a Vámfalutól Avasfelsőfalu felé vezető országúttól jobbra 300 méternyire, a Mocira nevű helyen, kb. 230 m t. f. szinten. Helyét a 248. ábrán Io jelöli.

(A vízöblítéses fúrás iszapolt anyagot adott, kivéve a 134·62—145·51 m között terjedő részt, amelyet magfúrással nyertek.)

0·00— 0·25 m	barna, nyirkos televényföld	Alluvium.
0·25— 5·20 m	ökölnyi helyi kavics, andezittufából	Diluvium.
5·20— 20·00 m	halványbarna, finomszemű, márgás iszap	Pannoniai — pontusi emelet (Alsó pliocén)
20·00— 50·00 «	halványbarna, márgás iszap, törmelékkel	
50·00— 60·00 «	szürke, homokos, márgás iszap	
60·00— 63·00 «	szürke, finom homok	
63·00— 66·00 «	szürke, finom, csillámos iszap	
66·00— 76·00 «	halványszürke, finom iszapmárga	
76·00— 86·00 «	halványbarna, csillámos, márgás iszap	
86·00— 96·00 «	szürkésbarna, homokos, iszapmárga	
96·00—106·00 «	szürkésbarna, márgás iszap	
106·00—116·00 «	halványszürke, márgás iszap	
116·00—126·00 «	halványszürke, homokos márga	
126·00—129·00 «	andezittufa törmelék	Szarmata emelet (Felső miocén)
129·00—134·62 «	andezittufa és breccsia	
134·62—135·32 «	andezitbreccsia (magfúrás)	
135·32—135·60 «	barnaszén (28 cm vastag széntelep)	
135·60—136·80 «	andezitbreccsia	
136·80—137·80 «	konglomorát (andezittufa, sötét pala, kvarcszemekből, borsónyi kvarc kaviccsal)	
137·80—139·00 «	andezittufa, sötét palával és széndarabokkal	
139·00—139·50 «	zöldesszürke, kaolinostufa, 80° dülésű telérlappal, amely piritszemeket tartalmaz	
139·50—142·00 «	szürke, finomszemű, tufás homokkő	
142·00—144·00 «	zöldesszürke palás tufa	
144·00—145·00 «	halványszürke andezitbreccsia	
145·00—145·51 «	25° dülésű padokban fehér andezittufa és breccsia (magfúrás)	
145·51—155·00 «	szürke andezitbreccsia	
155·00—165·00 «	szürke márgástufa	

165·00—175·00	m	szürke, finom tufás márga	Szarmata emelet (Felső miocén)
175·00—185·00	«	szürke, homokos, tufás márga	
185·00—195·00	«	halványszürke, márgás tufa	
195·00—200·00	«	szürke, laza, márgás tufa	
200·00—210·00	«	szürke, szívós agyag	
210·00—237·40	«	szürke, márgás tufa	
237·40—269·50	«	szürke, tufás márga	
269·50—280·00	«	barna, tufás márga	
280·00—300·00	«	barna, márgás homokkő	Felső mediterrán emelet
300·00—301·10	«	szürkés barna homokkő	
301·10—	«	szürke kemény homokkő, kvarc és csillámszemekkel, mészbekérgezéssel (magfúrással nyerve)	

A II. sz. fúrás Bujánháza határában, a bikszád-terepi út mellett, a bujánházi malomtól délre, ott ahol a 168 m magassági jegytől nyugatra az útszéli kereszt emelkedik, a 248. ábrán II_o-val jelölve.

(A fúrás mintái szintén öblítőrendszerű fúrásból származnak, s csupán az 552·55—617·70 m között terjedő legalsó részt nyerték magfúrással).

0·00— 0·40	m	sárgásbarna, agyagos televényföld	Alluvium.
0·40— 4·00	m	törmelék és andezit kavics	Diluvium.
4·00— 10·20	m	világosbarna agyagmárga	Pannoniai —pontusi emelet (Alsó pliocén)
10·20— 12·70	«	sárga finom homok	
12·70— 13·50	«	sárga márgás homok	
13·50— 24·60	«	szürke homokos agyagmárga	
24·60— 43·30	«	szürke agyagmárga, lignit darabokkal	
43·30— 47·20	«	szürke márgás homok	
47·20— 65·00	«	szürke homokos agyagmárga	
65·00— 70·00	«	szürke márgás homok	
70·00— 80·00	«	szürke homokos márga	
80·00—120·00		szürke homokos agyagmárga, lignitdaradarabokkal	
120·00—140·00	«	sárgásszürke márgás homok	
140·00—150·00	«	sárgásszürke homokos márga	
150·00—170·00	«	durva homok osztrakodákkal	Szarmata rétegek
170·00—200·00	«	homokos márga kagylótöredékekkel	
200·00—240·00	«	szürke márgás homok	
240·00—265·00	«	sárga márgás homok lignitdarabokkal	
265·00—290·00	«	szürke márgás homok ostracodákkal	

290·00—315·00	m	márgás homok, széndarabokkal	Szarmata emelet (Felső miocén)
315·00—325·00	«	barna homok széndarabokkal	
325·00—333·00	«	barna, kavicsos durva homok	
333·00—357·00	«	rozsdapettyes, szürke agyagmárga	
357·00—370·00	«	szürke agyagmárga, széndarabokkal	
370·00—386·00	«	barna agyagmárga, széndarabokkal	
386·00—395·00	«	szürke homokos agyagmárga	
395·00—397·00	«	szürke agyagmárga, széndarabokkal	
397·00—423·00	«	szürke homokos, s kavicsos agyagmárga	
423·00—425·00	«	sárgásbarna kavicsos homok, széndarabokkal	
425·00—440·00	«	szürke homokos agyagmárga	
440·00—465·00	«	tarka, márgával vegyes durva homok	
465·00—482·00	«	rozsdabarna, kavicsos durva homok	
482·00—498·00	«	szürke márgás homokkő szénnyomokkal	Felső mediterrán emelet (Közép miocén)
498·00—508·00	«	szürke, márgás finom homokkő széncsíkokkal	
508·00—515·00	«	csillámos meszes homokkő	
515·00—517·00	«	szürke, márgás homokkő széndarabokkal	
517·00—527·00	«	sárgásbarna, csillámos homok	
527·00—532·00	«	szürke homokkő szénnyomokkal	
532·00—534·00	«	sárgásbarna márgás homokkő	
534·00—542·00	«	szürke kvarchomok csillámmal (muszkovit s kevés földpát)	
542·00—551·00	«	szürke homokos márga (schlier-márga),	
551·00—552·55	«	barnaszéntelep (1·5 m)	
552·55—559·80	«	zöldesszürke agyagmárga 3—8° dölésben	
559·80—566·10	«	szürke márga homokkővel « «	
566·00—572·50	«	« hieroglifás homokkő 8—9° «	
572·50—579·20	«	« *Mactra triangula* Ren. 8—9° «	
579·20—591·00	«	ostracodás agyagmárga tufával 8—10° «	
591·00—605·10	«	agyagmárga, pirit konkréciókkal 8—10° «	
605·10—607·60	«	agyagmárgás szénpala 8—10° «	
607·60—609·70	«	barnaszéntelep (2·1 m.) 8—10° «	
609·70—613·00	«	ostracodás és halpikkelyes tufás agyagmárga 16° «	
613·00—617·70	«	ostracodás barna agyagmárga 16° «	

A II. sz. fúrásban a Timkó Gyula bányamérnök 1909 június 24-iki jelentése szerint két széntelepet kereszteztek és pedig a felső telepet az 550·60—551·70 m, és az alsó telepet a 607·80—609·90 m mélységben. A fentebbi rétegszelvényben kissé eltolódnak a széntelepek határai, azonban a szelvényt úgy hagytam, amiként azt 1909 július havában Rozlozsnik Pállal

együtt szerkesztettem. A szóbanforgó széntelepekből még az 1909. év elején beküldött szénmintát 1909 február 13-án Emszt Kálmán dr. elemezte meg a következő eredménnyel: hamutartalom:=12·79%; nedvesség: 1·65%; égethető alkatrészek: =85·56%. Összesen 100%. Ez az elemzés arra a szénmintára vonatkozik, amelyben olajos kócdarabok s egyéb odakeveredett piszkos agyagok is voltak. A rostával megtisztított fénylő barnaszéndarabocskák összetétele a következő volt: $C = 70{\cdot}37\%$, $H = 5{\cdot}09\%$, $O + N = 14{\cdot}74\%$, $S = 1{\cdot}37\%$, hamu $= 6{\cdot}78\%$, $H_2O = 1{\cdot}65\%$. Összesen 100%. Számított fűtőértéke 6705, kísérleti fűtőértéke 6838 kalória.

A IV. sz. fúrás Kőszegremete határában, a községtől keletre, a Lápos-erdő részen, a Túrpatak balpartján; féltávolságban a 149 m magassági jegy és azon pont között, ahol a mezei út a Túrpatakot metszi.

0·00— 1·00	m	lápos televényföld	Alluvium
1·00— 1·50	«	limonitos agyaggal kevert törmelék	Diluvium
1·50— 10·00	«	szürke agyagmárga lignitdarabokkal	Felső pontusi emelet
10·00— 30·00	«	szürke, homokos agyagmárga	
30·00— 34·00	«	szürke agyagmárga kvarchomokkal	
34·00— 35·00	«	világosszürke kvarchomok	
35·00— 41·00	«	kvarchomok lignitdarabokkal	
41·00— 52·00	«	kvarchomok, fás lignittel	
52·00— 52·50	«	lignittelep (0·5 m. vastag)	
52·50— 69·00	«	kavicsos agyagmárga, lignitdarabokkal	
69·00—116·00	«	szürke kvarchomok, muszkovit csillámmal	Alsó pontusi emelet
116·00—119·00	«	sárgásszürke, csillámos kvarchomok	
119·00—151·00	«	homokos agyagmárga lignittörmelékkel	
151·00—188·00	«	márgás, csillámos kvarchomok	Szarmata emelet (Felső miocén)
188·00—220·00	«	homokos agyagmárga	
220·00—245·00	«	kvarchomok lignit törmelékkel	
245·00—277·00	«	homokos márga lignitdarabokkal	
277·00—305·00	«	szürke márgás homok	
305·00—362·00	«	sárga homok széndarabokkal	
362·00—385·00	«	durva szürkésfehér kvarchomok	Felső mediterrán emelet (Közép miocén)
385·00—401·00	«	durva tiszta kvarchomok	
401·00—416·00	«	finom fehér kvarchomok	
416·00—435·00	«	sárga durva kvarchomok	
435·00—444·00	«	sárga csillámos homok	
444·00—454·00	«	durva kvarchomok	
466·00—477·00	«	szürke homokos márga	

477·00—495·00 m sárgásbarna durva homok 495·00—516·00 « szürke agyagmárga 516·00—523·00 « sárgásbarna durva homok 523·00—534·00 « szürke durva kvarchomok 534·00—543·00 « barna agyagos homok 543·00—574·00 « sárgásbarna durva homok 574·00—580·00 « barnásszürke agyagos homok 580·00—600'00 « homokkő sósvízzel.	Felső mediterrán emelet (Közép miocén)

Avasi barnaszén és pannoniai-pontusi lignit elemzések:

Alkotó rész	Komorzáni szarmata fénylőszén	Avasfelsőfalusi p. p. lignit	Tercpi p. p. lignit	Nagytartolci p. p. lignit	Komorzáni p. p. lignit
C	65·00%	53·29%	50·05%	45·06%	31·32%
H	4·25 «	3·89 «	4·07 «	3·56 «	2·03 «
O	13·90 «	23·48 «	19·46 «	21·24 «	11·71 «
N	1·44 «	1·35 «	1·33 «	1·52 «	0·54 «
S	2·50 «	1·77 «	1·80 «	1·16 «	1·14 «
H_2O	7·24 «	9·41 «	10·42 «	9·86 «	4·71 «
Hamu	5·67 «	6·81 «	12·87 «	17·60 «	48·55 «
Összesen ...	100·00%	100·00%	100·00%	100·00%	100·00%
Fűtőértéke	6110 kalória	4511 kal.	3811 kal.	3851 kal.	2885 kal.

Elemezte Dr. Emszt Kálmán a m. k. földtani intézet laboratoriumában, 1914-ben, a Rozlozsnik Páltól gyűjtött mintákból.

Az Avas-Medence szétszórt barnaszén és lignitfoszlányait tehát a mély fúrások is csak épen nyomokban konstatálták. Nincs azonban kizárva, hogy a Medence egyéb pontjain, különösen az andezittufa takarók feküjében a tüzetesebb kutatások egyes műrevaló telepeket találhatnak. Mint valószínű készletet *(B)* az Avas-Medencében 1 km² területen 1.000,000 tonna lignitet becsülhetünk. Lehetséges készlete *(C)* csekélynek mondható.

G) Szarmata korú széntelepek Horvátországban.

Északhorvátországban a szarmata rétegek Radoboj, F. Raisz, Benkovac és Daruvár vidékén növényi, hal és inszekta maradványokkal, itt-ott lignit telepeket, s Radobojon kéntelepet tartalmaznak. A nyugat-szlavoniai Maticevic határában az oligocén (749. old.) fölött *Cerithium pictum* és *rubiginosum* tartalmú fehér márgákat találunk.

a) Az ivaneci széntelepek Varasd vármegyében.

Az ivaneci széntelepek és lignitek fiatal harmadkori eredetűek, s az ujabb kutatások szerint a *felső miocén* rétegekbe tartoznak.

Ugyanis az Ivancsica hegy északi oldalán a triasz alaphegységre lajtamész, s erre szarmata márga települ. Ehhez a szarmata márgához volnának állítólag kötve a széntelepek, amelyekre azután a Dráva folyó felé északnak a congéria rétegek települnek. Ezen viszonyok alapján a szarmata lignit alatt, a lajtameszek levén, ezek feküjében az oligocén korú fénylőszénnek is meg kellene lenni, amikre most már kutatások is történnek. Ismertetését a horvátországi pontusi lignit telepek között (877. old., 251. ábra) találjuk.

b) Petrinja vidéki széntelepek Zágráb vármegyében.

A zágrábvármegyei Petrinja környékén (Sziszektől délre) végzett kutatások gyengébb minőségű barnaszenek és lignitek előfordulását konstatálták. A barnaszenek kalóriája 4200 körül van s zöldesbarna agyagrétegekben vannak, amelyekben *Melania Escheri* Brongt fajon kívül congeriák is találhatók. A széntelepek fedüjében 70—100 m vastag márgaréteg található, amikben szarmata-korbeli cerithiumok és cardiumok vannak. Ez a szarmata márga portland-cement gyártásra is alkalmas.

c) Pozsegamegyei szénfoszlányok.

Szarmata korbeli szénfoszlányokat találunk Pozsega vármegye északi részén, egyrészt a Papuktól nyugatra, Daruvár vidékén, másrészt a Papuktól keletre.

Daruvár vidékén a felsőmediterrán-emelet tengeri márgái felett ugyancsak fehérszínű márgák települnek, amikben Pilar zágrábi tanár Katinácon *cardita, modiola, lucina, cardium* és *cerithium* maradványokat talált. Ezekbe a márgákba helyenkint kék agyag van beágyazva. A szarmata-emelet legfelső tagjául tekinthető az a tavi eredetű fehér márga amely az *Enteromorpha stagnalis* Heer növény maradványait tartalmazza. Daruvártól északkeletre, Batinjani község közelében, ott ahol a Kozarinapatak a Riecska völgyébe szakad, a palás márga közé bitumenes palák és barnaszén lencsék települnek. A kozarinai feltárás feküje szürke pala, s fedüje fehér márga. A közbetelepült 30 cm szénlencsét növénylenyomatok, hal és édesvízi molluszkák kísérik.

A Papuk-hegység keleti oldalán, az előbb említett Daruvártól keletre 80 km-nyire, a Krndja hegy déli lejtőjén Venje, Mitrovác, Kutjevo és Gradistye községek között 10 km

nyugatkeleti csapásban és 1—3 km szélességben márga s konglomeratvonulat található, amely a Krndja kristályos palahegy déli lejtőjére települ. Ezt a márga s konglomerát csoportot Paul és Stur a daruvári és radoboji (Varasd vm.) alsószarmatakorú márgákkal azonos korúnak tartják és a szarmata emelet mélyebb szintjébe osztják.

Mitrovác határában 1 m vastag kelet-nyugati csapású és 45° déli dülésű széntelepet Jaksics R. bányatársulata kutatott 1870 körül. Kutjevo községtől nyugatra, a mitrováci feltárástól 2 km távolságban, ott ahol a templomtól délre folyó árok a kutjevói völgybe szakad, feketén fénylő barnaszenet tárt fel ugyancsak a Jaksics-féle társulat. Ettől a feltárástól keletre 800 m-nyire, szintén a mitrováci teleppel azonos településben, ugyancsak fénylő barnaszénfoszlányt kutattak. Begtezs községtől északra, ugyanez a Jaksics-féle kutatótársulat 1870 körül 1 m vastag telepet tárt felt, de itt a szén már nagyon lignitesnek bizonyult.

Gradistye a legkeletibb pontja a mitrovác-kutjevói vonulatnak. Itt Popovics birtokosnak régi bányáját írja le Paul C. M. 1874-ben. A 3 m vastag palás széntelep keletnyugati csapás mellett meredek déli dülést mutatott, tk. agyagos réteg két telepre osztotta, s az elválasztó agyagban planorbis maradványok voltak. Ezen teleptől északra a feküben trachit és bazalt görgetegek vannak, amelyek közvetlenül a Krndja kristályos paláira települnek. A gradistyei palás szén 13% hamutartalom mellett közepes barnaszénnek bizonyult.

C) CSOPORT. FIATAL HARMADKORÚ, PLIOCÉN LIGNITEK.

IX. PONTUSI-PANNONIAI KORU LIGNITEK.

1. Lajtaujfalu lignitbányászata Sopron vármegyében.

Ez a lignittelep Lajtaujfalu, Büdöskut, Szarvkő, Völgyfalu s Pecsenyéd községek határában, Magyarország és Ausztria határos részein terjed el, Eszterházy Miklós herceg birtokán; ahol 9 bányatelek 4,931.894 m² területen van adományozva.

Telegdi Roth Lajos vizsgálatai szerint a lignittelepeket tartalmazó agyagokban *Congeria* Partschi, *Cardium apertum* Münst. s *Melanopsis Vindobonensis* a leggyakoribb kövületek s így a pontusi emeletbe tartoznak. Völgyfaluban a lignit 7·5 m vastag, innét ÉNy felé a lajtaujfalvi bányában kvarckavics, homok és agyag alatt 7—9·5 m lignittelep van feltárva. A Lajta-folyó felé a lignittelep elvékonyodik s végre kiékelődik. Ezt a lignittelepet 1857 óta művelik és 1874 óta herceg Esterházy bérlője,

Wittgenstein Lajos bécsi lakos fejtette 1904-ig, amikor a vízbetörés miatt egyelőre a bányászkodást beszüntette.

A lajtaújfalusi lignittelepet 1902-ben a Magyar Általános Kőszénbánya Részvénytársulat vette bérbe s azóta némi kutatás is történt a vidéken. Azonban a Lajtaújfalura vezető út keleti oldalán, a régi külfejtés helyét a víz elöntötte, úgyhogy a régi bányák helyén jelenleg 8—10 m mélységű két tócsa van. Az elöntött bányán túl DK—ÉNy-i irányban három fúrást mélyesztettek. A délkeleti I. sz. fúrás 9 méterben 4 m vastag lignitet, az ÉNy-felé eső II. fúrás a 17 méter alatt 14 m vastag-, s az ÉNy felé eső III. sz. fúrás a 9. méter alatt 16 m vastag lignittelepet talált.

Lajtaújfalutól DNyD felé, az osztrák Zillingsdorf határában Dub bécsi lakos tartja üzemben a lignitbányát. Itt 16 m vastag agyag s homok alatt 10 m vastag lignit települ, amely 15°-kal D felé dűl. A telepet külfejtéssel művelik. A bányától D felé a franciák két fúrással két telepet konstatáltak. A felső telep 56 m mélyen 5 m lignittelep, 2 m agyagréteggel elválasztva; az alsó telep 82 m mélyben 9·8 m vastag tiszta lignit.

Ezen pontusi-pannóniai korú lignit kibúvásai magyar területen Lajtaújfalutól délre Büdöskút, Völgyfalu s Pecsenyéd község határában régóta ismeretesek. Völgyfalun a lignitet bányászták is; Lajtaújfalutól ÉNy-felé az alsóausztriai Steinfelden 10 km távolságban fekvő Sollenau községnél ugyanezt a lignitet 208 m mélységben 10·5 m-nek találták.

A lajtaújfalusi darabos lignitet a közelfekvő gyárakban kazánfűtésre régóta használták, sőt a Sopron—Eberfurti vasút is tüzelt vele, a durva széndarát a tégla- s mészégetéshez alkalmazták, az apró szenet és szénport a vízálló mész és cement előállításához, valamint a Bécsujhely mellett levő Pittenben vasércek pörköléséhez is felhasználták.

A lignit: 25·42 szenet, 2·05—3·08% hidrogént, 10·9—17·03% oxigént, 0·17—0·67·% nitrogént, 7—29% hamut, 12—44% nedvességet, 1·4—3·5% ként tartalmaz 1913—3687 kalóriával, tehát az *E.* csoportba sorozható.

Az 1857—1904 között kimüveltek 2.050,000 tonna lignitet.

Újabban a Mária-bányától északra terjedő részben nagyobb kiterjedésű telepet konstatáltak 800,000 tonna készlettel.

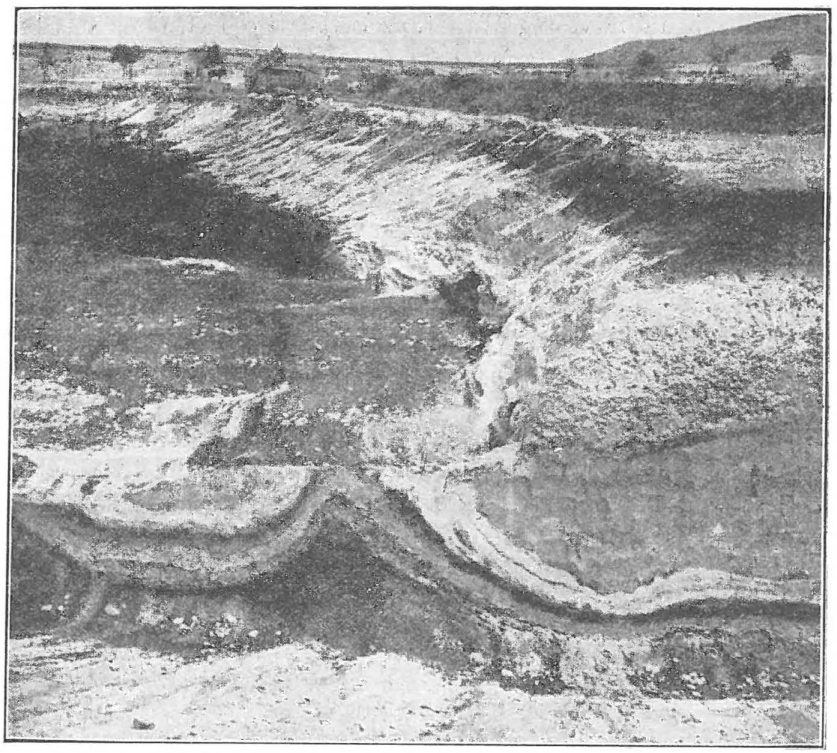
A) Az 1 km² területen feltárva ..... 800,000 tonna lignit.
B) 5 km² területen valószínű ..... 3.000,000 « «
C) Lehetséges készlete csekély.

2. Várpalotai lignittelep Veszprémmegyében.

A Bakony délkeleti lejtőjén tetemes kiterjedésű lignittelep van, amelyet 1886 óta művelnek. A széntelep feküjében Lóczy Lajos *Congeria*

Gnezdai Brus több példányát határozta meg. A lignittelepet csapás mentén 500 m-ben kiaknázták s a bányamívelés Várpalota község kutjait mind lecsapolta. Ez a telep 8—10°-ra dült délkelet felé.

A város keleti részén újabban 28—30° délnyugatnak hajló telepet tártak fel. Ezt a keleti mezőt vetődés választja el a leművelt telepektől. A külfejtés nyugati fele közel jár a vetődéshez, bizonyítja ezt a lignittelep erősen gyüredezett volta. A vasuti állomáshoz közel 120 m mély furásban



249. ábra. A várpalotai pontusi korú lignittelep gyűrődött rétegei, Veszprém vármegyében. Lóczy Lajos dr. felvétele 1910-ben.

érték el a lignittelepet s ettől 300 m távolságban északra ugyancsak 121 méterben hat méter vastag telepet fúrtak meg.

Ezen fúrásokat Reuter Károly bányamérnök 1910-ben végezte. Az I. sz. fúrásban 1—6 m között kavicsréteg mutatkozott, ezalatt kékesszürke agyagmárga következett 112 m mélységig, majd palás réteg 114 m-ig, s alatta 6 m vastag lignit-telep. A brikett gyártól északra 300 m-nyire egy második fúrás ugyanezen rétegeket mutatta, amiből meg lehetett állapítani, hogy a 6 m lignit telep a mélyben 10° DKi- dülésben van.

Dél és délkelet felé a telep valószínűleg kiékelődik.

A lignittelep eredetét a Bakony magaslatairól lenyúló ősi völgyek és árkok torkolatai körül keletkezett mocsárképződményben kell keresnünk, ahol az uszadék fák s mocsári növények a pontusi korban bőven felhalmozódtak. Vastagsága a leművelt részben 6—7 m között volt, a mostani művelésben átlag hat méter. A lignit elemzése GRITTNER ALBERT szerint: 48·45% szén, 3·50% hidrogén, 16·09% oxigén, 0·93% nitrogén, 18·61% nedvesség, 11·72% hamu, 0·70% kén s 4262 kalória. KALECSINSZKY SÁNDOR elemzése szerint 4138 kalória s a bécsi geológiai intézet elemzése szerint 3029 kalória. Tehát az E csoportba sorozható.

A gróf ZICHY GÁBOR birtokán levő lignitet a Várpalotai Ipartelepek R.-T. műveli, amelynek 1913. évi termelése 45,347 t. lignit volt 66,843 K értékben. Az 1910. évi termelés 45,000 tonna.

Eddigelé 1886-tól 1910-ig kimüveltek 150,000 tonnát.

A) A 0·6 km² területen feltárva ..... 150,000 tonna lignit.
B) 2 km² területen valószínű készlet ... 800,000 « «
C) Lehetséges készlete csekély.

3. Egyéb lignittelepek a Dunántúl, a Mátra-alján, Bükkalján és Északmagyarországban.

I. Budafai lignittelepek Zalamegyében.

Zalamegyében a Mura-folyó baloldalán elterülő dombos vidéken Szécsi-sziget, Letenye és Bánokszentgyörgy községek között van Budafa, amely RUBIDÓ ZICHY IVÁN báró tulajdona. A pontusi korú lignitek öt réteget mutatnak HAUER K. vizsgálatai szerint 3706—4861 kalóriával. Geológiai viszonyait STUR D. tanulmányozta (Jahrbuch d. k. k. Geol. R. Anst. 1869, pag. 341.)

II. Mereny e községtől délre, Sári és Öreghegy között az erdőben felhúzódó árokban ezelőtt 25 évvel tárnát hajtottak a lignit után. Ezt a lignitet Telegdi RÓTH LAJOS a fedü csillámos homok és a fekü kékes agyag között 30 cm vastagságúnak találta. Alatta még 70 cm lignittelep volt.

III. Csapitól északra a lignit fészekszerűen itt-ott előbukkan.

IV. Bakónak községtől ÉÉNy felé az árokban sárga pontusi márgás agyag között 7 cm-es lignittelep látszik.

V. Börzönce község nyugati végén, a majornál, az út mellett levő kis árokban 20 cm-es lignitkibúvás mutatkozik a pontusi rétegek között, a kibúvás csak elszenesedett fadaraboknak a maradványa.

VI. Báza község határában, KÚTFY birtokán 1877-ben három fúrást mélyesztettek és lignittelepeket találtak, de csak csekély vastagságban.

VII. A veszprémvármegyei Nagyvázsony körül, a Bakonyban, az édesvízi mészkő alatt pontusi lignitek mutatkoznak. Lóczy Lajos vizsgálatai szerint (A Balaton környékének geológiája, 1913, Budapest, 389. oldal) a nagyvázsonyi fennsíkon a Kinizsy-torony alatt szenes, márgás fossziliás telepek az édesvízi mészkő alatt 240 m t. f. magasságban jelzik a pannoniai-pontusi rétegek felső színlőjét. Az öcsi, nagyvázsonyi, kenesei és karádi feltárásokban kiékelődő, szenes mocsárföldi rétegek mutatkoznak, a *Congeria triangularis* és *Congeria balatonica* fajokkal jellemzett homok- és agyagrétegek között. A mocsárföld-rétegecskék alig ½ m vastagságúak s mindenhol kiékelődnek; bennük szárazföldi csigák, pl. a *Helix Doderleini* Brus találhatók, itt-ott lignitfészkekkel.

Ezenkívül számos dunántúli artézi fúrás megütötte már a lignitet.

3*a*. Mátraaljai lignittelepek Heves megyében.

I. Az Egercsehi Kőszénbánya Részvénytársaság egercsehi bányászatában a következő üzemek vannak:

a) Lipót lejtősakna 23° dűléssel, 4 szinttel, 521 m hosszú.

Az I. szinti feltárásoknak északon határt szab egy nagy vető, amelyen csak a mélyebb szinteken szándékoznak áthatolni; azért csak a déli mezőt művelik. A II. szinten északon a vájatvégből nagy mennyiségű víz s homok tört elő, amiért egyelőre az előrehajtást szüneteltetik.

A III. szinten a feltárás úgy északra, mint délre halad; a külszínről egy 33 m függélyes aknát mélyítettek le, amely légaknául fog szolgálni.

A széntelepek vastagsága 1·6—2·2 m között váltakozik.

b) Az Ödön lejtősakna a terület mélyebb részeinek feltárása céljából készült, hossza 390 m.

Az I. szint északi részén 440 m-en túl nagyobb vetődés miatt a feltárásokat egyelőre beszüntették.

A II. szint északi alapközléjében az I. szintről ismert vetőt szintén elérték. A vetőn túli rész feltárását egy mélyebb szintből tervezik. A déli keresztvágatot 130 m-nyire hajtva, a telepet elérték, amely itt 1·8—2 m vastag. A II. szint déli oldalán az alapközle több vetőn át haladva 1913-ban 482 m hosszt ért el.

Úgy a Lipót-akna, mint az Ödön-akna területén mélyfúrásokat is végeztek gyémántfúróval, s a felső pontusi rétegeket konstatálták.

Bittó Béla elemzése szerint a Csehi-Szücs-Bekőce főtárnájából elemzett szén nedvessége 19·62, hamu 5·50, szén 55·67, hidrogén 4·48, összes szen 2·14, fűtőereje 5289 kalória.

Az Egercsehi Kőszénbánya Részvénytársaság területe Egercsehi, Szücs és Bekölce határában 11 bányatelek, 44 kettős bányamérték,

1 határköz 992,508 m^2 + 80,271 m^2 terület. 1910-ben 30,000 tonna barnaszenet termelt; 1913. évi termelése 89,128 tonna barnaszén.

GRITTNER elemzése a szücsi aknaszénről: szén = 49·08; hidrogén = 4·34; oxigén = 17·36; nedvesség = 13·75; hamu = 13·23; éghető kén = 1·56; nitrogén = 0·68; hőfejlesztő képessége 4561 kalória.

II. Szücsi határában DOBRÁNYI KORNÉLnak van 360,931 m^2 adományozott bányatelke, 4 kettős bányamérték. A széntelep fekvése nyugodt, 5° körül dől. A felső széntelep 3 rétegből áll 2—4 m vastagságban, feküjében gipsz, fedüjében kék agyaggal. Állítólag 80 m mélységben még egy széntelep van. Egy vérmes szakértő 750 millió mmázsára becsülte a készletet, ami feltárások hiányában minden komoly alapot nélkülöz.

Elemzése az országos m. k. kémiai intézet szerint: nedvesség = 26·84%, hamu = 10·45%, kén = 3·30, hőfejlesztő képessége = 4045—4050 kalória.

III. A hevesmegyei Rózsaszentmárton határában a felső pontusi lignitre RÁDY ANDOR királyi tanácsosnak 401,774 m^2 adományozott bányatelke van, ahonnét legutóbb már 800 tonna lignitet termelt is.

IV. A nógrádmegyei lignittelepek Sziráktól délnyugatra Morgópuszta és Dengeleg mellett állítólag ½ m vastagságúak. Ezek a lankás dűlésű lignitek helyenkint előforduló szétdarabolt telepecskék, amelyek a pontusi korban képződtek.

V. Pest vármegyében Gödöllő és Tura vidékén is vannak lignittelepek, amelyek szintén a pontusi emeletbe sorozhatók.

3*b*. Bükkalji lignittelepek Borsod megyében.

NOSZKY JENŐ és SCHRÉTER ZOLTÁN vizsgálatai szerint Heves és Borsod vármegyék határos részein az egri és mezőkövesdi járásokban a riolittufák fedőjében az alsó pontusi rétegek nagy területen megvannak, Demjén, Andornak, Ostoros, Noszvaj, Szomolyva, Bogács irányában, ahonnét lankásan az Alföld síkja alá lejtenek.

I. Lignittelepek ismeretesek: a borsodmegyei Tard község határában Fülök puszta mellett, ahol régebben bányászták is.

Tardon a Coburg hercegi uradalomnak 1878-ban 360,930 m^2 adományozott területe volt, amelyen 172 tonna lignitet termeltek.

II. Cserépváraljánál, az erdőben kibukkanik a lignittelep, amelyet dél felé fúrásokkal MÜNNICH KÁLMÁN fel is kutatott.

III. Bogács és Cserépfalu határos részein is voltak újabban kutatások, ahol állítólag ½—1 m között váltakozó vastagságú telepekre bukkantak.

IV. Tiboldd a r ó c határában kútásás közben pontusi-korú vékony lignittelepet találtak.

A Bükk déli lejtőjén levő lignit-telepeket MÜNNICH KÁLMÁN bányaigazgató az 1908. év nyarán rendszeresen kutatni kezdte. A kutatásokra az indító okot egy 1905-ben fúrt artézi kút adta, amely Tard község északi végén, a Cserépváraljára vezető út baloldalán 150 m mélységben 1 m vastagságú széntelepet fúrt át. Erre MÜNNICH KÁLMÁN a szomszédos községek határában biztosította a szénjogot magának olyképen, hogy minden termelendő métermázsa szénért 3 fillért fizet a tulajdonosoknak. Ilymódon Tard község határában 3301 kat. hold, Bogács határában 2764 hold, Cserépváralja határában 875 hold és Noszvaj határában 1970 hold, összesen tehát 8910 katasztrális holdon biztosította a bükkalji széntelepeket. Kutatásaiban a Coburg-hercegi Nagymajor mellett levő régi aknából indult ki. Itt ugyanis — miként föntebb is említém — a mult század hatvanas éveiben a lignitet fejtették s a szeszgyár üzeméhez szállították is. T a r d község határában, a Bábaszéki szőlőkben MÜNNICH KÁLMÁN 1908 július havában 31 méteres aknát mélyesztett, amely aknában 16 m mélységig homokos agyagrétegek mutatkoztak. A 16·31 m-ben 0·52 m barnaszéntelep mutatkozott, alatta agyagos márga tufás rétegekkel, melyben s z a r m a t a k ö v ü l e t e k mutatkoztak; a tufa alatt 21·17 m-ben 0·44 m barnaszéntelep következett. Alatta ismét zöldes-szürke tufa mutatkozott barnapalákkal, míglen 31·56 m mélységben sárga tufában az aknát beszüntették. Kapcsolatban az aknában feltárt szarmatakorú széntelepekkel, a felszínen a tardi Nagymajortól északra andezit-breccsia lép föl, amely PÁLFY MÓR dr. szerint szintén szarmatakorúnak tekinthető.

Ha tehát a Bükkhegység déli lejtőjén északról dél felé haladunk, azt találjuk, hogy Zsérc körül a felső eocén rétegeket fúrták át, némi szénnyomokkal (VADÁSZ M. E. dr. szerint, 677. old.); dél felé a szarmata-rétegek tartalmaznak széntelepeket (PÁLFY MÓR dr. szerint Cserépváralja és Tard között a felületen is kibukkanik a szarmata-tufa), míg a síkság felé jutva nagy vetődéssel eme régebbi képződmények hirtelen a mélybe süllyednek és a tardi nagy majortól délre a pontusi rétegek töltik ki hatalmas vastagságban a lesüllyedt vidéket. Valószínű ezek után, hogy a MÜNNICH KÁLMÁNtól mélyesztett, s alább ismertetett fúrások már a vetődéstől délre eső hatalmas vastagságú pontusi rétegekbe kerültek.

Az I. sz. fúrást MÜNNICH KÁLMÁN bányaigazgató B o g á c s község határában, a Szekrényvölgyben mélyesztette. Ebben a fúrásban 27 m mélyen 1·5 m vastag l i g n i t t e l e p e t fúrt át, majd vékony telepecskék alatt a 110·6 m-ben 1·52 m vastag s 115·3 m-ben 1·05 m vastag, a 117·75 m-ben 3·05 m vastag lignittelepet konstatált. Ezen lignittelepek 3995—4499 kalória között váltakozó fűtőértéket mutattak. Az I. sz. fúrásban

figyelemreméltó a 124·56—128·32 m között átfúrt 3·76 m vastag aszfaltos homoktelep. Az I. sz. fúrás 138·97 m mélységet ért el, s tajtköves-tufás törmelékben végződött, ami PÁLFY MÓR dr. szerint arra utal, hogy a szarmata-rétegek felett levő tajtkőbreccsia van előttünk.

A II. sz. fúrás Tard község határában a Disznóhegyi szőlőkben történt. Ebben 31 m-ben 1·95 m, a 49·67 m-ben 2·56 m vastag lignit mutatkozott, majd több vékony lignittelep után 162·89 m-ben 1 méter vastag lignittelepet fúrtak át, amely 4118 kalóriát mutatott, azonban a fúró 164 m-ben belétörött s így a fúrást abbanhagyták.

A III. sz. fúrást MÜNNICH KÁLMÁN 1908 október havában Bogács határában, a Vénhegyi szőlőben mélyítette; eredménye ismeretlen.

A bükkalji lignitek elemzése.

Alkotórész	I. sz. fúrás Bogács határában			II. sz. Tard
C (karbon)	44·47 %	45·78 %	48·49 %	46·62 %
H (hidrogén)	4·75 «	4·47 «	5·35 «	3·62 «
O (oxigén)	31·08 «	23·02 «	31·08 «	17·02 «
Hamu	15·88 «	24·34 «	12·34 «	17·86 «
Víz	03·82 «	2·39 «	2·74 «	14·88 «
Összesen	100·— %	100·— %	100·— %	100·— %
Kalória	3995	4312	4499	4118

3*c*. Árvavármegyei lignitek.

Árva vármegye lignittelepeiről GESELL SÁNDOR tudósít: Barnaszén és tőzeg Árva megyében című soraiban.[1]

Árvamegye közepén, Námesztó várostól északkeleti és keleti irányban egész Gácsországig teknő húzódik, amelyben harmadkori s alluviális képződmények vannak. A medence alapja magura homokkő, amely a teknő széleit is alkotja. A harmadkori képletek: kékes-szürke márgák fölött barnaszén rakódott le, a teknő déli szélén Szlanic, Usztya, Tresztena, Lieszek, Csunhova, Lafkó és Vavrecska mellett, a teknő északi szélén Alsó és Felső Lipnica, Alsó Zsebrica, Bobro és Oszada környékén.

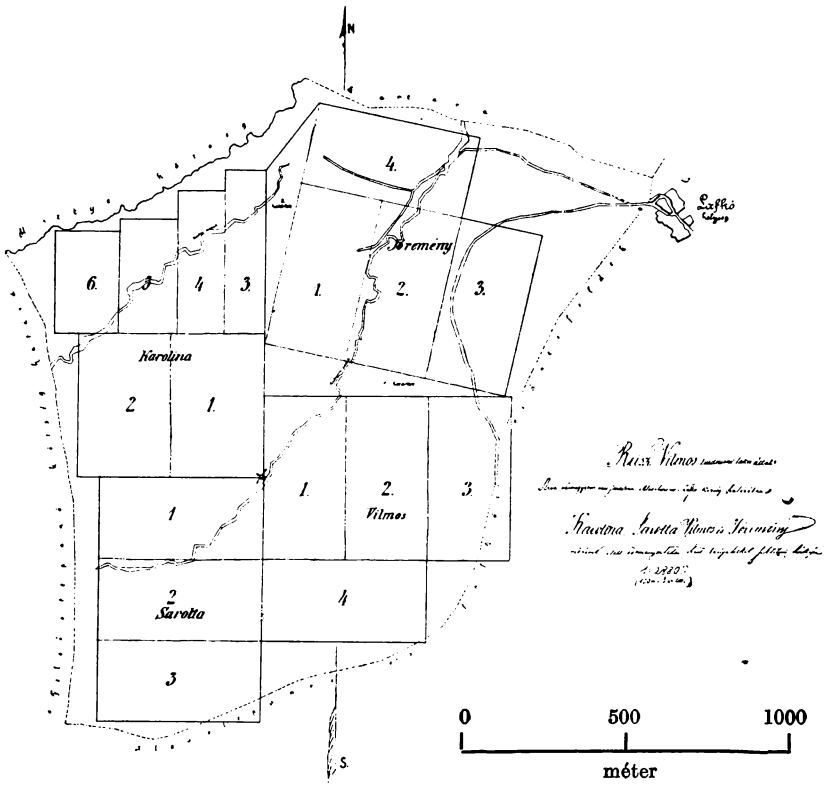
Az eddig feltárt pontokon a szén 0·60, 0·95, 1·26 és 1·6 m vastagságban mutatkozik és Usztyán két telep is van egymás fölött lapos településben. A szén a bécsi cs. k. földtani intézetnek vizsgálata szerint 7% hamut, 15% nedvességet s 78% égethető részt tartalmaz s hőfejlesztő képessége 4387 kal.

[1] GESELL SÁNDOR: Barnaszén és tőzeg Árvamegyében. Földtani Közlöny 22 köt. 1892, 17—18. oldal.

Áz árvamegyei Ljeszek határában 1893-ban feltárt aknaszén elemzése Grittner Albert szerint C=53·03%, H=3·97%, O=20·62%, H_2O=12·95, hamu=7·37%, S=0·61%, N=1·45%, hőfejlesztő képessége 4636 kalória.

A barnaszenet barna vékony rétegzetű márga fedi, amely 1—8 m vastagság között mutatkozik és Cytherea héjakat tartalmaz.

Az Árva vármegyében levő Alsóstepanó és Lavkó határá-



250. ábra. Alsóstepanó és Lavko vidékének lignittelepei Árvamegyében.
(A Reisz-féle adományozott bányatelkek helyszínrajza.)

ban Reisz Zsigmond és Társainak van 360,931 m² adományozott területe barnaszén-művelésre. (250. ábra.)

Az árvavármegyei Usztye község Lipnak tájékán a Felső Árvai kőszénbányatársulatnak vannak kutatásai pliocén lignitekre.

Az árvavármegyei barnaszén- és lignit foszlányok valószinűleg pliocén korúak.

A felsorolt vidékeken (3, 3a—c) várható lignit mennyiségét 5 km² területen 1.500,000 tonnára tehetjük. Lehetséges készletük csekély.

4. Horvátországi lignittelepek.

Horvátországban a Drávától délnyugatra, a Kalnik Bilo hegység peremén, a neogén rétegekben több lignittelep jelentkezik, azonkívül Petrinjától délre, Kraljevcani s Dodosi környékén terjedelmes lignittelepek vannak.

Horvátországban, főkép a pontusi-pannoniai korú rétegek, míg Szlavóniában a levantei rétegek tartalmazzák a ligniteket.

Az Ivancsica és a Macelj között tág öblökben tetemes vastagságú lignittelepek vannak. Legismertebb ezek között az ivancsicai lignittelep.

Az Ivancsica (1061 m) hegység északi peremén az ivanec-jeroveci, míg a hegység déli lejtőjén a konjcsina-martineci lignittelepek a legismertebbek, *Valenciennesia Pauli* és *Melanopsis Martiniana* tartalmú homok és agyagrétegekben.

A) Ivanec és Jerovec lignittelepei Varasd megyében, az Ivancsica északi lejtőjén (251. ábra).

Ivanec községben a Bécsi Kőszénipar Egylet bányászkodik 8.391,576 m² adományozott s 190 zártkutatmánnyal födött területen 1874 óta. Újabban az Ivanecről Lapogravára vivő területen történnek a feltárások, a régi Kanizsa-akna felé. A telep meglehetős szintes, csak helyenként van kis dőlése s hullámzása. Itt a feltárt szén mennyisége 300,000 tonnát tesz ki. Nagy veszély fenyegeti az ivaneci bányákat a Bednja patak hirtelen kiöntései miatt. 1901-ben mélyítették a Flóra-aknát, amely 58 m mélyen 11 m vastag széntelepet ütött meg; a fúrások által feltárt szén mennyiségét 3.900,000 tonnára becsülik.

Az ivaneci aknaszén Grittner Albert elemzése szerint 36·33—47·91% szenet, 2·86—4·04% hidrogént, 12·66—19·08% oxigént, 0·58—0·65% nitrogént, 15·93—29·63 % nedvességet, 11·69—16·69% hamut, 0·70—1·25% ként tartalmaz, 3167—4281 kalóriával.

A bécsi földtani intézet 4475 kalóriát állapított meg az ivaneci szenen. Az ivaneci szén tehát az *E.* osztályba sorozandó.

Az ivaneci barnaszénterületen Varasd megyében, Lorenz 1885 február 21-én Ivanecen kelt szakvéleményében a következő szénmennyiséget becsülte:

233 szabadkutatásból	.....	400 millió tonna
92 bányamértékből	.....	60 » »
Ivanec vidékén várható barnaszén és lignit		460 millió tonna

Miként a régi leírások bizonyítják, Ivanecen 1874—1876-ban 13,824 tonna barnaszenet és ugyanezen 3 év alatt 48,370 tonna lignitet termel-

tek. Egy Ivanectől ÉNy-felé mélyesztett aknában a fedőben levő lignittelepen kívül egy 3·78—5·67 m vastag széntelepet tártak fel.

Az ivaneci szenek elemzése:

	szarmata fénylőszén	pontusi lignit
Viztartalom	15%	10·4%
Hamu.....	5%	4·3%
Hőfejlesztő képessége	4520 kalória	4400 kalória

A Wiener Kohlen-Industrie Verein ivaneci lignittelepeit 1911 óta erősen kutatják. A bányaösszlet DNy-i részében folytatott feltáró műveletekkel megnyitott széntelep 10 m. vastag s hullámos felépülésű. Az egyes padokat azonban vastagabb agyagközök választják el, úgy hogy átlag csak 5 m szén kerül lefejtésre.

Az ivaneci lignittelep az újabb geológiai vizsgálatok szerint részben a felső miocén szarmata rétegcsoportjába (866. oldal), részben a pontusi emeletbe tartozik és a kor szerint a szenek minősége is különböző.

A telepet fedő rétegek vastagsága a felszínig 30—40 m között változik.

Az 1911. év január 1-én nagymérvű eső az egész telepet vizbe fulasztotta immár másodizben, mert 1906-ban is ugyanez történt, amikor a bányakapitányság az ivanec-lepoglavai országúthoz közel egy mentőakna lemélyítését rendelte. Ez a szerencse, mert a mentőakna védelme alatt ilymódon 1911-ben nem esett emberélet áldozatul.

A Flóra-aknában folytatott feltárások az Alexius és Camilla telkekben déli s déikeletl irányban mozogtak egész a telep kiékülése határvonaláig, azaz az Ivancsica hegység északi oldalán húzódó triasz-alaphegység vonaláig. A triasz hegység szélén a széntelep hullámosan felemelkedik, s vastagabb is, mint a hegységtől távolabb eső részeken, ahol a széntelepek vastagsága 2—3 méternyire száll alá.

Eddigelé 1874-től 1910-ig leműveltek 721,250 tonna lignitet s évi termelésük jelenleg 79,000 tonna körül van.

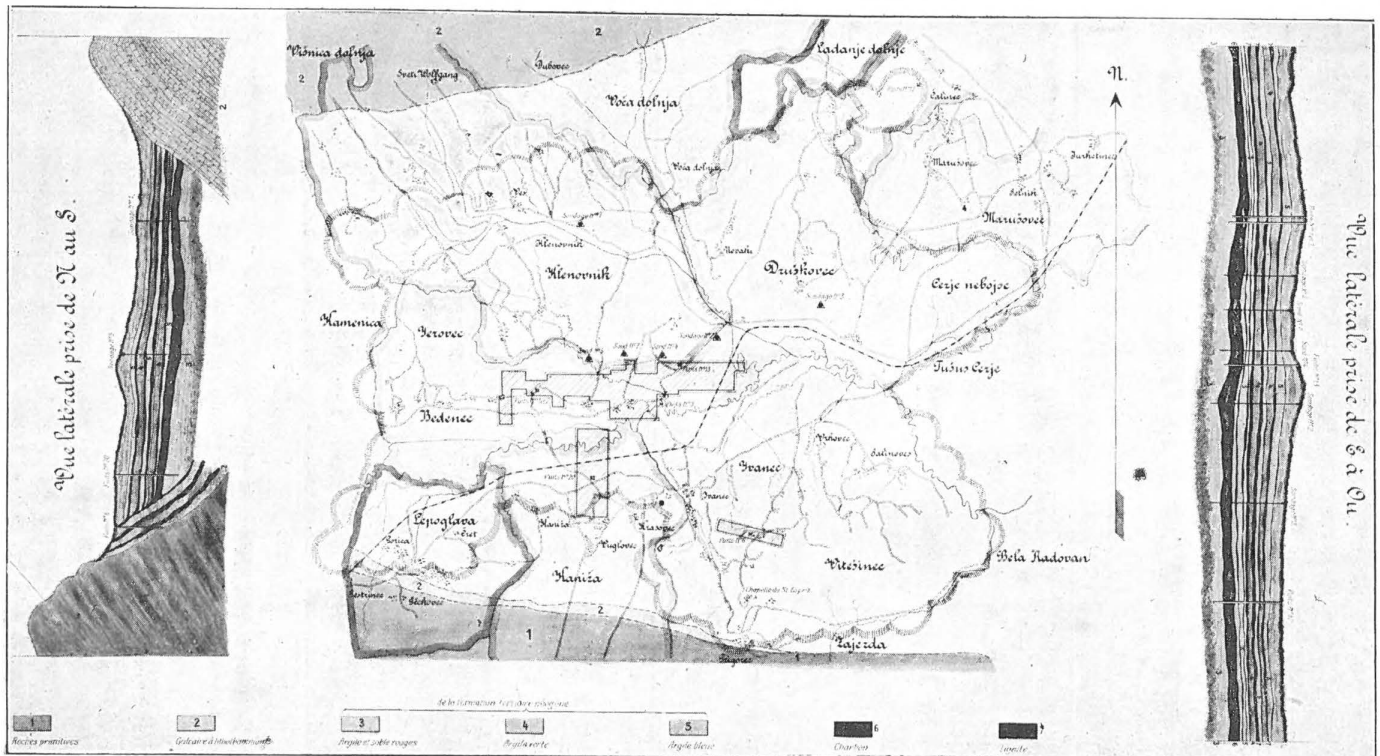
A) Jelenleg a 8·3 km² területen feltárva 300,000 tonna lignit.

B) Valószínű készlet 10 km² területen 3.900,000 tonna lignit.

C) A lehetséges készlet mérsékeltnek mondható.

B) A varasdvármegyei Konjcsina lignittelepei, az Ivancsica déli lejtőjén (252. ábra).

Az Ivancsica- és a Szlemen-hegység között, valamint a Kálnik-hegység öbleiben a neogén üledékeknek főkép az alsóbb emeletei, nevezetesen az akvitániai s ennek fedőjében a felsőmediterrán-emeletek fejlődtek ki,



251. ábra. Az ivanecci barnaszénterület térképe s szelvényei 1885-ben. A bányaterület az Ivancsica hegység északi oldalán, Varasd vármegyében van.

Magyarázat: 1 = alaphegység. 2 = lajtamész, 3 = szarmata (?) vörös agyag, 4 = zöld agyag, 5 = pontusi (?) kék agyag, 6 = szarmata korú fénylő szén, 7 = pontusi-pannoniai korú lignit.

azonban az Ivancsica-hegység déli lejtőin, különösen a V.-Krapina-patak mentén, Varasd vármegyének déli határán nagy kiterjedésben megvannak a pontusi kor rétegei, felsőrészükben hatalmas lignittelepekkel.

Martinec községben, amely a varasdmegyei zlatari járásban fekszik, NEUDÖRFER VILMOS zlatári bányamérnök 1908-ban egy ereszke segélyével öt méter vastag lignitet tárt fel 12° dülésben. Jelenleg termelése csekély. Remélhető készlete 0·4 km²-en 200,000 tonna.

A lignittelepeket tartalmazó felső-pontusi rétegek — HALAVÁTS GYULA tanulmányai szerint — a varasdmegyei Konjcsina táján 5—17ʰ csapású lapos teknőt formálnak, amely teknőnek déli szárnya kibúvásokkal és kutató-árkokkal, míg északi szárnya rendszeres üzemű bányászattal, adományozott telkekkel s fúrólyukakkal van konstatálva.

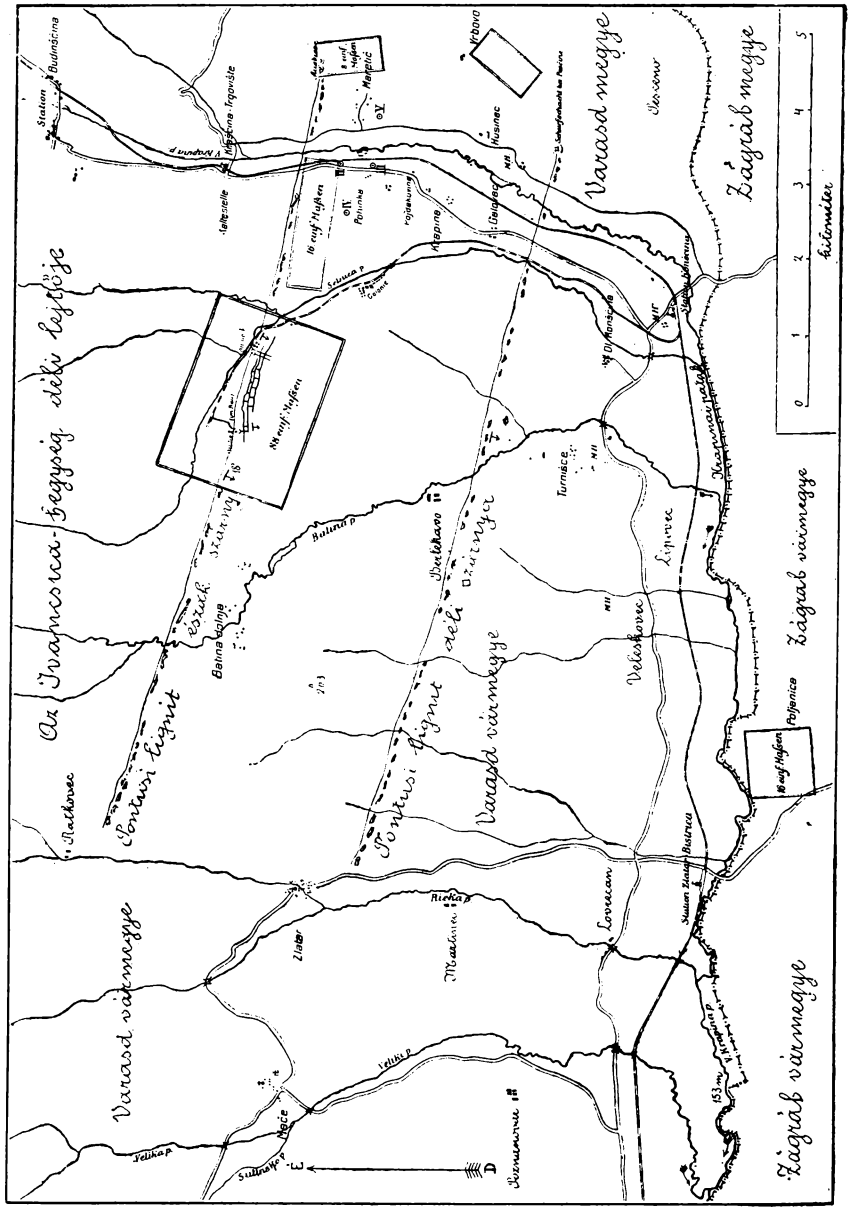
Konjcsina községtől északra a Selnica-patak jobbpartján van a bánya, amelyben a lignitet rendszeresen fejtik. A lignittelep 7 m vastag s 11—13ʰ között váltakozva dél felé dűl 18°-kal. A lignit padosan válik el s körülbelül 50% elszenesedett fatörzset tartalmaz. A lignittelep feküje finom szürke homok és fedüje barna homokkő (252. ábra.)

A lignittelepre itt 88 egyszerű bányamérték van adományozva, a telep csapásirányban 1650 méternnyire van a szállítóvágattal feltárva és három fejtőszinttel fejtésre előkészítve. A felső fejtőszint felett levő teleprészen folyik most a fejtés s ez a rész már le is van fejtve. A fejtett lignitet a szállító tárón át hozzák a felszínre, ahol osztályozzák s vasúti kocsikba rakják. A bányát ugyanis 8 km hosszú rendes bányavasút köti össze a Zagóriai helyiérdekű vasút konjcsinai állomásával. Az 1908. évben naponkint 250 tonna lignitet szállítottak az Államvasutak számára.

A konjcsinai főbányától keletre, de még mindig az északi szárnyon a Selnica és a V.-Krapina patakok között 16 egyszerű bányamértékű, a V.-Krapina keleti oldalán pedig 8 egyszerű bányamértékű adományozott telek van. Az utóbbi 2 bányatelek között négy helyütt fúrást is mélyesztettek. A II. sz. fúrólyukban 87·85 m alatt 2·75 m vastag, a 96·4 m-ben 2·40 m vastag lignittelepet tártak fel. A III. sz. fúrás 167·3 m-ben 1·8 m, a 183·5 m-ben 3 m vastag lignittelepet keresztezett. Az V. sz fúrásban 174·2-ben 3·08 m vastag lignittelepet tártak fel, amelyet egy 10 cm-es közfekvet 2 padra oszt. A Konjcsina-környéki lignittelepek északi szárnya mintegy 10 km hosszúságban van konstatálva keletről nyugat felé Maretic, Polinka, az Ottiliabánya, Batina-dolnje és Ratkovec között.

A déli szárny amattól 4 km-es közben Pescine, Galovec, Berlekavo és Zlatar között szintén igen hosszan követhető a lignit-kibúvások nyomán.

HALAVÁTS GYULA m. k. főgeológus a lignitet tartalmazó medencét 10 km hosszúságban és 4 km szélességben becsüli. Az ilymódon kiadódó



252. ábra. Az Első Zagóriai Kőszénbányatársaság konjcsinai lignitbányái Varasdvármegyében

40 km² területnek csak felét, vagyis 20.000,000 m² területet tekinti produktiv területnek, s ezalatt 3 m vastag lignittelepet tételez fel. Ily módon 60.000,000 m³, vagyis ugyanennyi tonna lignitet becsül a föld mélyében. A konjcsina-vidéki lignit tonnáját 20 fillérrel értékelve, HALAVÁTS GYULA becslése szerint a konjcsinai lignit-készlet értéke 12 millió korona körül van.

A konjcsinai lignit elemzése az Államvasutak laboratóriuma szerint: $C = 45{\cdot}41\%$, $H = 3{\cdot}76\%$, $O = 19{\cdot}13\%$, $H_2O = 20{\cdot}60\%$, hamu $= 9{\cdot}41\%$, $S = 0{\cdot}66\%$, $N = 1{\cdot}03\%$. Fűtőértéke 3961 kalória. Tehát a canadai beosztás utolsó osztályán is alul van, azért külön *E* alsó osztályba sorozandó.

A föntebbi becslést azonban tetemesen redukálnunk kell, minthogy az újabb feltárások eddigelé csekély eredménnyel jártak.

A) Fel van tárva 1·3 km² területen 73,000 tonna lignit.

B) Valószinű készlet 2·6 km² területen 250,000 t. «

C) Lehetséges készlete mérsékelt.

C) Kapronca vidéki lignittelepek Belovár Kőrös és Varasd vármegyék határán (253. ábra).

I. Varasd és Belovár-Kőrösmegyék határán Kaproncán, Rasinján és Suboticán a Koprivnicai társulatnak van 1903 óta bányászkodása, a széntelep 0·6—1 méter vastag, s keletnyugati irányban csap. Termelése csekély, eddig termelt mintegy 1000 tonnát. Kalóriája 3100—3200.

II. A belovárkőrösmegyei Kaproncán, Jagujedovác és Mucsna Velika határában 2·9 km² területen a Magyar Horvát Szénipar Részvénytársaságnak 1891 óta van bányászkodása. A lignittelep csapása zsinóregyenes $7^h2°$ irányban s dülése 17—30° között változik, vastagsága 0·8—2 méter. A bánya mint jagujedovaci Klára-bánya ismeretes.

A bányászkodás tároval történik. A nyugati részben a feltáró vágat 400 méter hosszban, a keleti részben a főfeltáró vágat 735 m hosszban tárja fel a széntelepet. A jegujedovaci szén fütőképessége 3755 kalória, a kaproncai széné Grittner szerint 3322 kalória, tehát az *E.* csoportba illik.

III. A varasd megyei Subotica községben Czernkovich Mária zágrábi lakósnak 360,931 m² bányatelke és 93 zártkutatmánya van. Ez utóbbi bányamű legutóbb, 1913-ban már 2000 tonna lignitet termelt is.

IV. Subotica varasdvármegyei község határában Éles Henrik s Schwarz Ignác budapesti vállalkozóknak van 8 egyszerű bányamértékből álló 360,931 m² bányatelkük, jelenleg üzemen kívül.

Az Éles Henrik és Schwarz Ignác tulajdonában levő suboticai bányaterület «Rasinjai Északhorvát Szénbányamüvek» néven is ösmeretes s bányageológiai viszonyairól 1898 jun. 23-iki kelettel Endlicher laibachi bányamérnök és Zsembery Tivadar zágrábi m. k. bányakapitány adtak terjedelmes szakvéleményt, térképpel (253. ábra).

Belovár-Kőrös- és Varasd vármegyék határos részein a koprivnica-suboticai neogen formációt homokos, márgás s agyagos rétegek alkotják, amelyek nagyjában párhuzamosak a szelid hullámos dombvidékkel, s a Dráva síkja alá csaknem vízszintesen húzód-

nak. Ezzel kapcsolatban a lignittelepek is igen lankásan dülnek. Így például a Vilmos-tárnában 22°-nál meredekebb telepet nem észleltek. A báró INKEY IMRE birtokán végzett fúrásokból pedig az derült ki, hogy egy-egy nagyobb dombtető alatt a rétegek körkörösen kifelé dülnek, úgy hogy lapos boltozatot formálnak a lignittelepek. A Vilmos-tárnában feltárt széntelep 15—20 cm vastagságú felsőpadot, 80 cm—1 m vastag középső- és 10—25 cm vastag alsópadot mutat (253. ábra). A két közbülső réteggel együtt a széntelep összes vastagsága 130—190 cm-t tett ki. A Subotica felett levő Vilmos-tárna mintegy 70 m magasan fekszik a Dráva színe fölött és a táróbányászatra igen kedvező helyütt. ENDLICHER bányamérnök becslése szerint a 360,928 m² adományozott telken kívül 60 zártkutatmánnyal biztosított terület jöhet számításba, ami 60 km²-nek felel meg. Számításainak alapját azonban csak 24 km²-re terjeszti ki, amely területen 1 m vastag széntelepet tételez fel. Ilymódon 24 millió köbméter vagyis ugyanennyi tonna szenet becsül. ZSEMBERY bányakapitány csak 15 km² területet tart produktivnak, s az előbbihez hasonló viszonyok között 15 millió tonna szenet remél a szóbanforgó területről.

Véleményem szerint úgy a 24 millió tonna, mint a 15 millió tonna egyaránt túlságos magas becslés. A suboticai Vilmos-tárna és a báró INKEY-féle Ludmilla-akna feketésszínű barnaszenet tartalmaz, amelyet fás szöveténél fogva tipusos lignitnek minősíthetünk. Hőfejlesztő képessége 3600—4500 kalória.

Az I. pontban említett Kopčivnicai társulat bányatelkein:

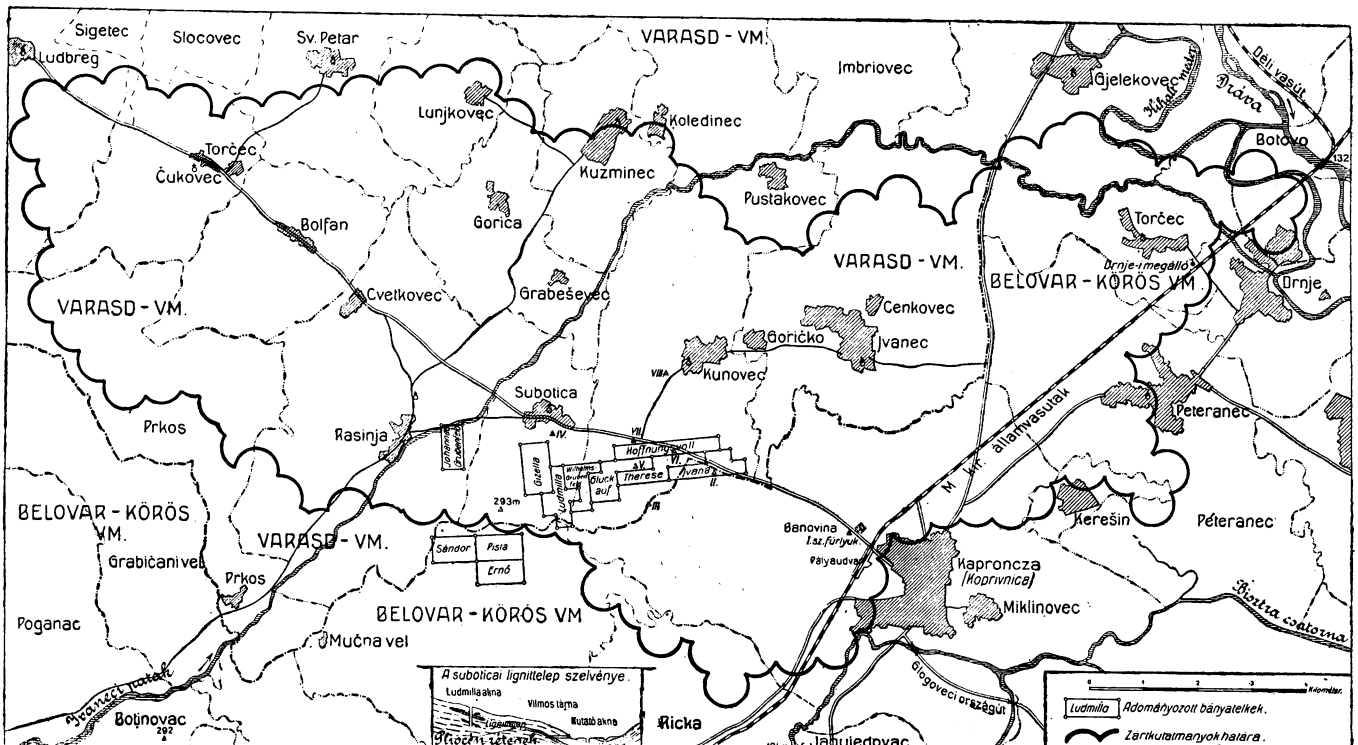
A) Fel van tárva 0·2 km² területen ..... 50,000 tonna lignit
B) Az 1·8 km² területről valószínű készlet 200,000 « «
C) Lehetséges készlete csekély.

D) Glogováci lignitbányák Belovár Kőrös megyében.

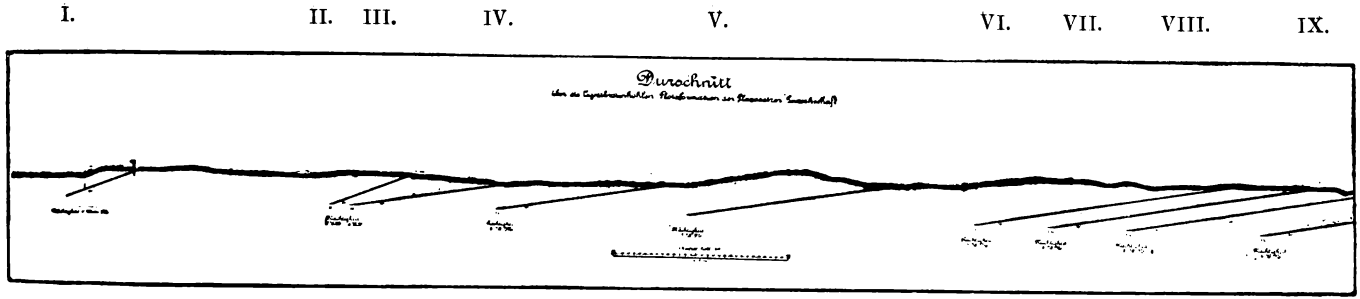
(253*a* ábra) — Imovna obcina Gyurgjevacka tulajdona. —

A szentgyörgyi vagyonközségnek a belovárkőrösmegyei Glogovác, Jagujedovac határában 8·6 km² területen már 1896 óta kisebbszerű bányászata van. A lignitet a vagyonközség tüzifa helyett osztja szét tagjainak házi használatra. A jagujedovaci szén 3755 s a glogovaci 3939 kalória fűtő képességű KALECSINSZKY vizsgálatai szerint, GRITTNER ellenben a jagujedovaci aknaszén fűtőképességét 4504 kalóriának állapította meg (*E* csoport).

Szokolovecz határában, a községtől délre 2 km távolságban hajtott tárnában 10 széntelepet tártak fel már régebben, a legalsó telep 1·3 m vastag, a többi vastagsága 0·6—1·6 m között váltakozik. Újabban 40 m mély aknából indultak a telepek után s keletnyugatra 400 m hosszban feltárták.



253. ábra. Jagujedovac (Belovár—Körös vm.), továbbá Subotica, Rasinja (Varasd vármegye) vidéke pannoniai-pontusi korú lignittelepeinek bányaterképe. A lignittelepek mint Kapronca (Koprivnica) vidéki széntelepek ismeretesek.



253*a*. ábra. A Glogováci Bányatársulat (Szentgyörgyi Vagyonközség) Jagujedovac vidéki pannoniai-pontusi korú lignittelepeinek szelvénye, Kapronctól délre, Belovár Kőrös vármegyében, 1895-ben.
Jelenlegi tulajdonosa : a Szentgyörgyi vagyonközség — Imovna obcina Gjurgjevacka.

Az I. telep 22° dűlésben 4 láb vastag, a II. telep 22° dűlésben 5 láb, a III. telep 10° dűlésben 4 láb, a IV. telep 10° dűlésben 3 láb, az V. telep 10° dűlésben 5 láb, a VI. telep 10° dűlésben 3 láb, a VII. telep 10° dűlésben 6 láb, a VIII. telep 10° dűlésben 5 láb, a IX. telep 10° dűlésben 4 láb vastag.

A lignittelepek *Congeria rhomboidea, Melanopsis Martiniana* és *Valenciennesia Pauli* tartalmú agyag és homok rétegek között igen lankás dűlésben, a mélység felé fokozatosan vékonyodó, illetőleg kiékülő rétegzésben települnek.

Az 1910. évi termelése 8,900 tonna. Eddig kitermelt 120,000 tonnát.

A) Feltárt készlete 2·6 km² területen .. 420,000 tonna lignit.
B) Valószínű készlete 4 km² területen ... 1.400,000 « «
C) A lehetséges készlete csekély.

E) Pitomaca-kresnyevicai lignitbányászat.

(A térképmellékleten hibásan: IX. 4. D. jelzéssel, Gyurgyeváctól délre.)

Belovár-Kőrösmegyében, közel Verőce megye határához, Kresnjevica, Bedenicka s Sandrovac községekben a Pitomaca-társulatnak 3·2 km² adományozott telken 1894 óta van bányászata. A telepet a Salamon-táró tárja fel, 620 m hosszaságban. Ennek 350 méterében a telep dűlésirányú megállapítása végett 18° dülésben ereszkét hajtottak a 2·8 m vastagságú lignitben 115 m mélységig. A lignit 3500—3800 kalóriás.

A szomszédcs Misulinovác trojstvói bányáját 115 m. táróval feltárva, a régebben művelt széntelepet meg is találták. A kresnjevicai bánya a Dráva-alja gőzmalmait egyedül látja el fűtőanyaggal.

Eddigelé termeltek 135,490 t.-át. Az 1910. évi termelés 16,980 tonna.

A) Fel van tárva 0·2 km² területen ..... 120,000 tonna.
B) Valószínű 3 km² területen ..... 2.200,000 »
C) A várható lehetséges készlet csekély.

F) Egyéb telepek Horvátországban.

a) A zágrábmegyei Mária-Bisztrica és a varasdmegyei Zlatár községekben Sir John Lister Kaye angol főúr kutat. Máriabisztrica határában, a Selnica részen 33 m mély fúrásban négy vékony lignittelepet talált, a Zlatár községhez tartozó Valeskovec és Dolnji Brestovec részeken mélyített fúrásokban a négy telep vastagsága 0·30—1·10 m között váltakozott.

b) Topusko zágrábmegyei község mellett, Ponikvári község határában a Ganz és Társa Danubius Részvénytársaságnak van 180,465 m² adományozott bányatelke lignitre. 1907. évi termelése 2567 tonna volt. A lignitet 1860 óta bányásszák, s kazánfűtésre, azonkívül lakásfűtésre használják. Erről már Paul 1874-ben megemlékezik. Topusko (Vranovina) a Glina folyó mentén van, ahol közvetetlenül az eocén homokkő fölött, lignittelepet tartalmazó agyag terül el. Vranovina közelében, közvetlenül a topuskói nagyolvasztó mellett a telep 2 m vastag; míg egy másik bányában 5 m vastag lignittelepet tártak fel. A lignit horizontálisan települ. A fedüjében levő képződményekből Stur

a következő fajokat sorolja fel: *Cardium semisulcatum* ROUSSEAU, *Cardium Arpadense* HÖRNES, amelyek alapján a topuskói rétegeket a pontusi emelet Belvedere-rétegeivel párhuzamosítja.

c) A zágrábmegyei Pescseno-Hrascsina községben a Mareticsi Szénbányatársulatnak van 8 bányamértékből álló 721,862 m²-t kitevő bányatelke.

d) A zágrábmegyei Petrovina község határában a Jaskai Szénbányatársulatnak 24 bányamértékű 1.082,793 m²-t kitevő adományozott bányatelke van, amelyen a lignittelepet részben már fel is tárták.

e) A zágrábmegyei Slatina község határában BLEDSNAJDER MILAN és DOMMER HINKO zágrábi lakosnak 360,931 m² adományozott telkük.

f) A zágrábvármegyei Velika Vranovina, Mokrica, Dugoselo, és Pjescanina községekben a Kulpa-Glina szénbányatársulatnak 18 bányamértékből álló és 1.353,492 m² területet kitevő lignitbányászata van. Valamennyi üzemen kívül.

g) Belovár-Kőrös vármegyében Klostar és Vojakovac határában a Kőrös-Klostari (Klostar-Krizevci) Szénbányatársulat 15 egyszerű bányamértékből álló és 676,746 m² területet kitevő területén 1913 október havában a lignittermelést megkezdette, s már 1000 tonna lignitet termelt is.

Ezenkívül számos lignittelep a belovármegyei Lepavina, a zágrábmegyei Bregana és Szamobor vidékén. Kőrös-Belovármegyében, Kapelán a m. kir. államkincstárnak is vannak lignit-szénbányái.

h) Varasd vármegyében Ladanje-dolnje község határában a Ladanje-dolnje Részvénytársulatnak 16 egyszerű bányamértékből álló 1.441,724 m² adományozott bányatelke van. Az Alsóladanjei kőszénbányatársulat 1913-ban, a Brezje nevű dűlőjében mélyesztett aknájával 29 méterben a telepet elérte, a fejtést megkezdte és a főaknától a stájerországi Friedau állomásig kötélpályát készített. Marusovec adóközség területén, Brodarovec faluban furással 35·46 m. mélységben 1·96 m. vastag lignittelepet állapított meg, amelyet 13 cm-es meddő réteg felez. A szomszédos Korenjak községben 47 m. mélységben fúrta meg a lignitet, amely 2·13 m. vastag, s 0·54 m. meddő pad egy 0·93 m. vastag felső és 0·66 m. vastag alsó telepre oszt. Klenovnik adóközségben, Dubravec helységben 36·62 m. mélységben 7·98 m. vastag széntelepet fúrt át, amelyet vékony meddő beágyazások 6 padra osztanak. Legutóbb 12,000 t. lignitet termelt is.

i) A pozsegavármegyei Daruvár közelében a *Congeria banatica* tartalmú alsó pontusi rétegekben több helyütt lignittelepek is vannak, így a Stupcanica várrom alatt, sa Toplica patak északi partján, Batinjan és Vukovje között.

j) A daruvári Liszina, továbbá Verdniktől délre a rumai Pavlovce lignitjei levantei korúak (895. oldal).

Mindezen telepeknek eddig kiművelt készlete 2,000,000 tonnára tehető.

A) Fel van tárva 2 km²-en .... 800,000 tonna (*E* csop.) lignit
B) Valószínű készlete 8 km²-en 10.000,000 tonna. « «
C) Lehetséges készletük mérsékelt.

5. Bodonos-dernai lignitbányák (Bihar vm.).

A biharmegyei Felsőderna és Bodonos határában dr. Szontagh Tamás szerint a következő geológiai rétegsorozatot látjuk: A Rézhegység főtömege kristályos palákból áll, amelyek északnyugati oldalán neogén lerakódások vannak. Ezek a pannóniai-pontusi emelethez tartoznak gazdag lignit- és aszfalt-telepekkel. Alul kékesszürke tűzálló agyag van, erre jön a lignittelep, amelyben nemrég egy rhinoceros fogas állkapcsát találták. A lignitre szürke agyag települ levéllenyomatokkal, *Ficus tiliaefolia* Br. és *Glyptostrobus europaeus* Brgt. levélmaradványokkal. A levéllenyomatos agyagra aszfalttartalmú homok települ, amelyet diluviális agyag föd.

A lignittelep csapása 6^h felé van és dülése 8—14° között változik. A lignit tulajdonkép három telepből áll. A fedőtelep két méter, a középtelep két méter s a fekütelep vastagsága 1—5 méter között váltakozik.

A szén sajátságos lignit, amely ásványfaszénnek mondható. Szerkezete olyan kevéssé változott, hogy megismerhetni rajta azt a fát is, amelyből származott; még a lignitek között is különálló jelenség, mintegy elfeketedett fának mondható. De aránylag mégis magas kalóriát mutat.

Grittner Albert elemzése a bodonosi lignitből: 39·03—46·81% szén, 3·12—3·96 % hidrogén, 13·64—17·79 % oxigén, 0·54—0·82 % nitrogén, 15·28—27·17 % nedvesség, 8·57—18·58 % hamu, 2·36—27·17 % kén, 2·78 % bitumen és 3,585—4,364 kalória. Az *E* osztályba sorozandó.

Az adományozott telek 48 bányamérték 2.165,587 m² területen, azonban ezideig csak egy bányatelket (= 4 bányamértéket) műveltek ki, a többi érintetlen. A lignitbánya a Bihari szénbánya-Társulat tulajdona, amely 1898 óta fejteti s eddig 764,900 tonnát termelt innét. Az 1910. évi termelése 69,000 tonna lignit volt.

A) Fel van tárva 0·2 km² területen ..... 150,000 tonna lignit
B) Valószínű készlet 2 km² területen .... 8.000,000 » »
C) A lehetséges készlet mérsékelt.

*

5a) A biharmegyei Prometheus Bánya- és Ipar R.-T. a nagyfeketepataki bányában barnaszenet tárt fel, amelyet a kolozsvár—nagyváradi vonalon levő körkemencéjéhez szállít.

5b) A krassószörény vármegyei Zabalcz községtől ÉNy-felé pontusi lignitek kutatása céljából 1888-ban aknát mélyesztettek; Zabalcztól DNy-felé 1858-ban 105 m. mély fúrást is végeztek. Ez alkalommal a pontusi emeletet átfúrták és a feküben diabázt találtak. Ezen feltárásokat Wolf H. és Szontagh Tamás ismertették.

5c) Pannoniai-pontusi lignitfoszlányok Erdélyben.

I. Marostorda vármegyében Déda, Maroskövesd határában, a Maros kanyarulatától északra lignitnyomok mutatkoznak. Galonya-pusztánál, a 480 m ponton 10° ÉK-i dülésű kékes palák találhatók a *Congeria banatica* és *Limnocardium Syrmiense* alsópontusi kövületekkel. Az alsópontusi rétegekre közvetetlenül az andezittufák s breccsiák települnek. Galonyától északra a kövületes márgában vékony széntelepek találhatók, sőt még az andezittufában is található itt-ott lignitfoszlány. Így a Bisztravölgy északi részén a Donkap, vagy Dankavölgyfejen 25 cm vastag szenestelep látható a tufában. Hasonló képződmények a Galonya-, Ratosnya- és Febrak-völgyben is mutatkoznak.

Schmidt Károly tanulmánya szerint (Földtani Közlöny 41 köt. 1911. pag. 34—36) a Maroskövesd határában levő szénnyomok a szarmata és pontusi rétegek határán levő homokos agyagban települnek. A sárgásbarna homokos agyagrétegekben ujjnyi vastagságú szentestelepek és szénfoszlányok vannak, továbbá ökölnyi nagyságú fényes fekete széndarabok, amelyek bemosott fatuskókból keletgeztek. A maroskövesdvidéki szénfoszlányoknak azonban ipari jelentőségük alig van. Koruk Papp K. szerint alsópontusi.

II. Az udvarhelyvármegyei Agyagfalu, Bögöz, Kányád, Matisfalva, Miklósfalva és Székelyderzs határos részein több ponton mutatkoznak lignittelepek, amelyeket részben az Erdővidéki Bányatársulat, részben Serény Gyula Ferdinand budapesti bányavállalkozó biztosítottak zártkutatmányokkal. A vidék geológiai viszonyait legújabban Vitális István dr. selmeczbányai főiskolai tanár kimerítően ismertette.[1] A szóbanforgó vidéket régebben a szarmata emeletbe sorozták, Vitális tanár azonban kimutatta, hogy az üledékek nagy része ezen a vidéken a pannoniai-pontusi emeletbe sorozandó. Székelyderzs környékén hossztengelyével ÉÉK—DDNy-i irányban elnyuló pontusi medence terül el. A vápa közepén a Romócsa

[1] Vitális István dr. Adatok az Erdélyrészi Medence délkeleti részének földtani felépítéséhez. Jelentés az Erdélyi Medence földgáz előfordulásai körül eddig végzett kutató munkálatok eredményeiről. II. rész, 1. füzet, Budapest 1913. M. kir. államnyomda, a 268—270. oldalakon.

bérce áll, s a medencéhez tartoznak a Romócsa bércétől észak felé Székelyderzs, ÉNy-felé Matisfalva, Ny-felé Muzsna, DNy-felé a rádosi Burgberg (806 m) és kelet felé Kányád község környéke.

A székelyderzsi téglavetőben feltárt kékesszürke márgában a *Pisidium priscum* EICHW., *Congeria subglobosa* PARTSCH uralkodik, s erre homok, kavics s kavicskonglomerátum következik a *Melanopsis (Lyrcaea) vindobonensis* FUCHS vezérkövülettel, amely a pontusi emelet felső szintájára utal. A pontusi emelet üledékeinek vastagságát VITÁLIS tanár 500—600 méterre becsüli. Ugyanis Kányádon a pontusi rétegek alsó határa, illetőleg a szarmata rétegek felső szintje 530 m t. f. magasságban van, míg az Erős tetőn Kányádtól nyugatra a felsőpontusi szintáj konglomerátuma 777 m t. f. magasságot ér el. Minthogy a dőlés 7—8° nyugat felé, ebből a pontusi rétegek vastagságát legalább 500 méterre tehetjük. A lignittelepek részint a peremen kibukkanó szarmata rétegekben, de főkép a felsőpontusi üledékekben vannak.

6. Az Avasi Medence lignittelepei

a VIII*a*. fejezetben, a 859—866. oldalakon ismertetve.

X. LEVANTEI KORÚ LIGNITEK.

1. Szlavóniai lignittelepek.

A szlavóniai hegység nyugati részén, Pozsega vármegye déli oldalán, Novskától Bród vidékéig, mintegy 100 kilométer csapásban levantei képződmények borítják a térszínt. Ez a levantei rétegcsoport tetemes mennyiségű lignitet tartalmaz, amely egykor nagyszabású termelés alapjául fog szolgálni.

A szarmatakorú cardiumos fehér márgákon sárga laza homok következik congeriákkal, amely képződmény a pontusi emeletnek felel meg. Ezek a congeriás rétegek azonban Szlavóniában igen vékonyak s hiányzanak is több helyütt, úgy hogy gyakran a szarmatakorú fehér márgákra közvetlenül a lignittelepeket tartalmazó levantei rétegek települnek. A legjelentékenyebb lignittelepek a paludinás rétegcsoport alsó osztályzatában fordulnak elő, a sima héjú *Paludina Fuchsi, Paludina Suessi, Paludina lignitarum* és az *Unio maximus* által jellemezve. A középső osztályzatban az ú. n. slobodnicai lignittelep van *Paludina stricturata* és *oncophora* fajokkal. A felső osztályzat pedig a díszes, csomós héjú *Paludina Hörnesi* és *Sturi* fajokkal már csak vékony lignittelepeket tartalmaz.

Levantei lignitkibúvásokat a következő helyeken régóta ismerünk: Novszka, Felsőraic, Masics, Malino, Slobodnica, Bród,

Herkanovce, Gromacnik, Podvinj, Sibinj és Varos község határaiban. Az újabban feltárt telepek a kovetkezők:

A) Novska mellett, a Szávába torkolló Bukovica völgy mentén, az alsó-levantei rétegek között 2 m. vastag 25—55° DNy-i dűlésű lignit.

B) Pozsega vármegye újgradiskai járásában van a gradiska-cserneki lignitterület. A cserneki aknaszén alkotása Grittner Albert 1888—1894. évi elemzése szerint a következő: C=41—46%, H=3—4%, O=18—19%, S=0·1—1·9%, N=1·0—1·1%, hamu = 6—13%, H_2O= 14—26%, hőfejlesztő képessége 3525—4244 kalória. 1874-ben 5897 tonna, 1875-ben 120 tonna, 1876-ban 1360 tonna lignitet termeltek. Újgradiska mellett a Borbála-akna 36 méter mélységig 8·8 méter vastag lignittelepet tárt fel mintegy 800 méter hosszaságban. Újgradiskán a Gunjavcin jelenleg csak Lobe Frigyes folytat kisebb mérvű bányászkodást, 0·8 km² területen.

C) A Bród—Tomica mellett levő Anna-tárna hat lignitréteget mutatott, amelyek 0·5—1·4 m vastagság között váltakoztak. Jelenleg csak kisebb mérvű feltárások vannak itt is.

D) Levantei lignit telepek Sl. Stupnik, Lovčić és Slatinik községekben, Pozsega vármegye déli részén Szlavoniában, Kolpen Henrik Wien tulajdonában.

A bányavállalat a pozsegai hegységvonulat déli szárnya és a magy. kir. államvasutak Zagráb—Brod szakasza között fekszik, kiterjeszkedik Stupnik állomástól keletre, Slatinik község határán túl és magában foglalja a szlavóniai Stupnik, Lovčić és Slatinik községeket.

A környék nagyrészt erdős s igen művelt; sűrűn lakott és jókarban levő országúthálózata van. A legközelebbi csatlakozási pont a jelenlegi m. kir. államvasutak zagráb—brodi sínhálózatához körülbelül 1 km távolságra van; a hajózható Szávától 8 km-nyire fekszik.

A stupnik-slatiniki bányavállalat leírása.

a)	»Alexius» bányatelek,	négy	kettősbányamérték	360,931 m²
b)	«Károly» bányatelek	«	«	360,931 «
c)	«Roman» bányatelek	«	«	360,931 «
d)	«Theodor» bányatelek	«	«	360,931 «
e)	Újabb adományozások	16	«	1.443,724 «
Összesen	8 bányatelek	32	kettős bányamérték..	2.887,448 m²

E bányavállalat a horvát-szlavon szén-vidékhez tartozik, amely általában főképen fiatalabb üledékekből álló sík és dombos terület, s amelyben nyugat felől több jelentékeny hegykúp nyomul előre és belőle szigetszerűleg kibukkan. Ezekhez tartoznak az Ivancsica-, Sleme-, Dreničak- és Kalnik-hegység, a Moslavina-hegység, a nyugatszlavóniai hegység és végre a legmesszebb keletre előre-

tolt szigethegység: a keletszlavóniai Fruska-Gora-hegység. Bennünket közelebbről a Pozsegai hegység érdekel, amennyiben benne fordul elő a szóbanforgó komplexus. A hegyvonulatnak régibb képződményei, a paleozoikumtól egészen a krétakorig mérve, semmiféle említésre érdemes megkövesült növényi égethető településeket nem tartalmaznak, amelyek bányászhatók volnának. Egészen más azonban az a harmadkorú (terciér) képződmény, amely ezeket a régebbi hegyrögöket minden oldalról körülveszi, s amely harmadkori képződmény régebb részei sokszor a hegységben magasra felnyúlnak. Ezek a rétegek már gazdag és kiterjedt barnaszén-településeket tartalmaznak.

A vidék geológiai fölépüléséből kitünik, hogy a tulajdonképeni szénmedence itt kevéssé van kifejlődve. A legtöbb barnaszén-település hosszúra nyujtott alakú, anélkül, hogy eddig az oldalszárnyait ki tudták volna mutatni, vagy pedig a szénrétegek a nagykiterjedésű dombvidék közepén vízszintes vagy hullámos településben fordulnak elő, amit szintén nem tekinthetünk tulajdonképeni medence-képződménynek.

A terciér-képződmények széntelepeit három főcsoportra oszthatjuk és pedig:

1. régebbi (oligocén és miocén) barnaszén-települések (lajtamész alatti rétegek), az úgynevezett akvitaniai (felső oligocén) és mediterrán (miocén) emelet,

2. fiatalabb-neogén, szarmata barnaszén-település és

3. legfiatalabb neogén-rétegek (congeriás és paludinás emelet), amelyekben a pontusi és levantei lignitek vannak települve. A levantei v. paludinás emeletet *a)* felső *(Paludina Hörnesi, Vukotinovici), b)* középső *(Pal. bifarcinata, notha),* és *c)* alsó *(PaludinaFuchsi, Neumayeri, Suessi, Unio maximus* tartalmú) alemeletekre oszthatjuk.

A levantei lignittelepeken eddig a következő föltárásokat végezték:

a) Lovčić községben egy kutató-aknát mélyítettek. Ez körülbelül 1½ km-nyire van attól a stupniki szövetségi téglaégetőtől, amely a Stupnik—Slatinik országútra van betáblázva, nem messze az úgynevezett Pavkovac patáktól, közel az erdei úthoz és az erdő széléhez. A kutató-akna 11·5—13·8 m mély.

A kutató-akna a következő rétegeken hatolt át: agyagok és homokok, váltakozva 6 m mélységig. Itt megtalálták a lignit-telepet vagy 5·5 m vastagságban. E telep feküjében volt 1 m sötét agyag s azután ismét 1·3 m vastag széntelep következett. Ennek a telepnek a feküje is agyag. Ez az agyag nem a tulajdonképeni feküje az alsó paludinás szintnek, hanem folytatódik tovább, egészen a mélyebb congeriás homok, illetve szarmata-márga rétegekig. Ezzel a feltárással céljukat elérték s minthogy ez előfordulás alapján az ember jogosítva van a lignitet bányajogilag megállapítani, az üzemet itten megkezdették. Azok az agyagok és homokok, amelyeket ez a kutató-akna feltárt, az alsó paludinás szinthez tartoznak, míg a középső és felső paludinás-rétegek itt teljesen hiányoznak. A felkutatott lignit egész vastagságában egészen tiszta alkotású és erősen sötétbarna színű. A telep csapása nyugat-kelet irányú és délkeletre dől körülbelül 20 fokkal. Kalóriája 3200—3700 és a kéntartalma minimális.

b) Ettől a kutató-aknától kelet felé haladva, körülbelül 2·5 km-nyire van a második kutató-akna. Ez körülbelül 1 km távolságra van a stupnik—

slatiniki országút mentén fekvő stupniki Társasági-téglaégetőtől a patak balpartján, amely a 156. sz. híddal áthalad az előbb említett országúton. Ez a kutatóakna 10·5 m mély. Hét méter mélységben bukkantak a 3·5 m vastag széntelepre. Mivel itt, úgy, mint az *a)* pont alatt, ugyanazt a célt érték el, a kutatóaknát tovább nem mélyítették. Ugyanazokat a geológiai és települési viszonyokat találták itt is, mint az első kutató-aknában.

Hogy minél hasznavehetőbb feltárási pontokat találjanak, azért a kir. bányakapitányság e kutató-aknák körül hat hivatalos mélyfúrást mélyített, úgy a csapás, mint a dőlés irányában. Mind a hat mélyfúrásnál a telepre bukkantak. A hatalmas széntelep illetőleg lignit vastagsága 2·5—3·5 m között váltakozik. A szén minősége hasonló a két kutató-aknában talált szénhez. A *b)* pont alatti feltárások alapján 4 bányatelket à 4 kettős bányamértékkel foglaltak.

c) Az elért eredmények után a kutató-munkálatokat tovább folytatták, hogy alkalmas pontot találjanak a főakna megépítéséhez a rendszeres bányászati üzem részére. E célból egy fúrólyukat mélyítettek, az országút közelében, a széntelep dőlése után, a társasági-téglaégető mögött. Ez a fúrólyuk körülbelül 800 m-nyire van a dőlés irányában a *b)* pont alatti fúrólyuktól. Ez a fúrólyuk 73 m mélységet ért el, azonban a mélyfúrást különféle technikai hibák s a fúrómester gyarlósága miatt be kellett szüntetni. Ennek a mélyfúrásnak a segítségével és még másik két mélyfúrással, amelyeket a széntelep dőlésébe mélyítettek, megállapították, hogy a széntelep ebben a fúrólyukban — ha ugyan ki nem ékelődik — 140 m mélységben lesz megtalálható. Ezekkel a fúrólyukakkal érintették a paludinás-emelet felső és középső szintjét is s egyúttal megállapították, hogy egyik szintben sincsen bányászatra érdemes széntelep; a fedüben felváltva homokot és agyagot találtak.

d) Abból a célból, hogy az adományozott bányatelkeken a széntelepek előfordulását minél jobban feltárhassák, a *b)* pont alatti kutató-akna és a *c)* pont alatti ismertetett fúrás között, a széntelepdőlésének irányában, illetőleg széntelep dőlése után kutatva, még két fúrást végeztek. A kutató-aknától körülbelül 200 m-nyire levő fúrólyuk 27·07 m mélységet ért el, de abbanhagyták. Ez a fúrás 5·72 m mélységben egy 3·50 m vastag széntelepre akadt, amely azonos a felső paludinás rétegek széntelepével, azonban mégis tisztátalan és minőség dolgában hátrább áll az előbb említetteknél.

e) A szén dőlése irányában, körülbelül 200 m-nyire a *d)* pontban említett fúrólyuktól, a széntelepülés helyzetének megállapítására fúrást végeztek, amellyel 88·50 m mélységet értek el. 8 m mélységben megtalálták a felső paludinás rétegekhez tartozó 2·3 m vastag széntelepet. E széntelep minősége, összehasonlítva a többi fúrásával, kevesebb értékű. 36·80 m mélységig agyagot és homokot találtak váltakozva, azonkívül két széntelepet is érintettek 30 és 20 cm vastagságban. A 36·80—37·90 m között a mélységben 1·1 m vastag széntelepet találtak; 37·90—43·20 m között a mélységben fekete agyagot értek széndarabocskákkal; 43·20—43·40 m között 0·20 m vastag széntelep volt; 43·40—53·72 m-ig agyagok és homokok váltakoztak; 53·72—54·69 m-ig 0·97 m vastag széntelepre akadtak; 54·69—57·22 m-ig agyag volt; 57·22—60·72 m-ig ismét egy 3·5 m vastag szén-

telepet érintettek; 60·72—65·71 m-ig agyag volt; 65·71—66·11 m-ig 0·40 m vastag széntelep következett; 66·11—81·77 m-ig agyag váltakozott homokkal; 81·77—81·92 m-ig ismét 15 cm vastag széntelep volt; 81·92—88·50 m-ig ismét agyag homokkal váltakozva. Minthogy a mélyfúró-készüléket sürgősen egy másik fúróhelyre kellett szállítani, a fúrást beszüntették.

Áttekintés kedvéért csoportosítjuk az egyes átfúrt széntelepeket: 1. 8·— m mélységben 2·3 m; 2. 24·24 m-ben 0·3 m; 3. 36·80 m-ben 1·1 m; 4. 43·20 m-ben 0·2 m; 5. 53·72 m-ben 0·97 m; 6. 57·22 m-ben 3·50 m; 7. 65·71 m-ben 0·40 m; 8. 81·77 m-ben 0·15 m vastag széntelep.

Az 1. számú széntelep a felső paludinás emelethez, a 2—4. sz. széntelep a középsőhöz, míg az 5—8. sz. széntelep az alsó paludinás emelethez tartozik.

Ha a jelenségeket áttekintjük, úgy a szóbanforgó vidék harmadkorú rétegei, úgy a mélyebb, mint a felsőbb részekben, a nagyon szabályos település jellegét mutatják. A számos feltárás azt mutatja, hogy itt aránylag tartós, tiszta bányászatra alkalmas, szabályos telepek vannak, úgy hogy a széntelepeknek vetődések által való megszakítása csekély mérvű; másfelől a széntelepek vastagsága semmiféle nagyobb ingadozást nem mutat. Jogosan elvárhatjuk tehát, hogy itt, ahol a rétegek a nagyobb távolság miatt az alaphegység zavaró hatása alatt nincsenek, a mélységben, úgy mint a csapásban, az egész vidéken hasonló szabályossággal folytatódnak, amint az összes feltárások ezen a vidéken ezt bizonyítják. Ennek a valószínűségét bizonyítja az a körülmény is, hogy a vidéknek többi szomszédos pontján is megállapították, hogy ezekben szintén bányászatra alkalmas széntelepek vannak. A nagyobb távolságokban egymásra következő feltárások alapján valószínű, hogy e csoport legfontosabb lignit-széntelepe a csapás hosszában 3 km-nyire terjed.

Ha az összes feltárások eredményét összegezzük, végül arra jövünk rá, hogy a széntelepek úgy a csapás, mint a dőlés irányában egyenletesen folytatódnak és a vastagság és minőség dolgában nagy szabályosságot mutatnak.

A stupniki lignit-szén minősége és mennyisége.

A stupniki területről nyert szén tömör, barna, sőt csaknem fekete lignit-szén, lemezalakú töréssel. Az egyes darabokban fadarabok vannak betelepülve, jellemző a rétegfelületen felismerhető faalakulat. Földes, köves vagy palás tisztátalanságok ebben a szénben nem fordulnak elő. A lignit egész vastagságában tiszta és kitünő, 3200—3700 kalória égési értékkel. Továbbá nem salakol és nem süt, kevés százalék hamu hátrahagyásával ég el és a kéntartalma jelentéktelen. A termelésnél a darabos szén hulladékának százaléka nagy, közel 80%, ezzel szemben az apró szén hulladéka minimális. Még van ennek a szénnek egy jó tulajdonsága, t. i. a telep állandósága. Minthogy a szén igen tiszta és minden egyéb idegen anyagtól mentesen bányászszák, elesik a költséges széntisztító felállítása. Mindezen tulajdonságok alapján ez a lignitszén különösen alkalmas úgy az ipari célokra, mint házi tüzelőnek.

A stupniki lignit 3200—3700 kalóriájával a kanadai nemzetközi beosztás

utolsó *D2.* osztályánál is (10. old.) jóval silányabb minőségű, ezért a magyarországi lignitekre külön fölállított (788. old.) legutolsó *E* osztályba sorozandó.

A becslésnél csakis a vidék technikailag fontos részét, az adományozott bányatelkeket és ezekben a bányászatra alkalmas széntelepeket vesszük figyelembe. Vegyük az úgynevezett főtelepet (Henrik-telep), amely egész csapásában és dőlésében a legjobban feltárt középső széntelep. A kutatás alatt álló vidéknek csakis az adományozott részét számítva, ha föltesszük, hogy 2 m a közepes vastagsága s ez oly föltevés, amelyre az eddigi feltárások a legnagyobb valószínűséggel jogosítanak: akkor ez a széntelep, az 1.443,724·8 qm területű belsejében, tekintet nélkül a rétegek előforduló elhajlására vagy 2.887,449·6 kbm érintetlen szenet, vagy kerek számban 28.000,000 métermázsa bányászható szenet adna. A szomszédos területekről, amelyek legnagyobbrészt zártkutatmányokkal biztosítvák, sőt legújabban adományoztattak is, Daubachy és Loos bányamérnök urak 56.000,000 mmázsa kibányászható szénkincset becsülnek.

A *D)* pont alatt ismertetett stupnik-szlatiniki levantei lignitek várható *(B)* készletét e szerint 2.800,000—5.600,000 tonna között váltakozó mennyiségre becsülhetjük.

E) A Daruvár közelében levő Liszina-hegykatlanban mintegy két km² területű, lignittelepet tartalmazó medence van. A gránitalaphegység belsejében levő medence peremén szénpala s lignitrétegek bukkannak ki. A telepet fedő leveles márgát apró bithynia csigahéjak és héjfedők töltik ki. A bithynia mint édesvizű, sőt szárazon is élő csiga az egykori mocsaras vidéknek a tanúja, amely mocsaras vidék tőzegtelepeiből alakult a lignit. A Szlobostina patak mellett a medence peremén három helyütt bukkanik ki a félméteres lignittelep, amely valószínűleg a kis medence belsejében is folytatódik. A Liszína-hegykatlan készlete mintegy 500,000 tonnára becsülhető.

F) A szerémmegyei Cserevic községben 1891 óta fejtenek egy lignittelepet. A bánya a falutól 300 méter távolságban, a cserevici gőzhajó állomástól 10 km távolságban van. A telep 1·8 méter vastag s 3,696—3,743 kalóriás lignitet szolgáltat. A beocsini cementgyár számára fejtik.

G) A szerémvármegyei Pavlovce község határában 1908-ban a verdniki m. k. kőszénbányahivatal a 77. számú fúrásban a következő lignit-telepeket szelte: 129·68—130·80 m. mélységben 1·12 m. vastag lignit, alatta vízrekesztő szívós agyag, 141·10—142·60 m-ben 1·5 m. lignit; alatta zöld márga; 166—166·5 m. között 50 cm. lignit, alatta szürke homok; 229·5—231·90 m. között 1·60 m. vastag lignittelep. A Fruskagóra déli lejtőjén ez a lignittelep valószínűleg folytatása a görgeteg s remetei levantei kibúvásoknak. (A térképmellékleten IX. 4. F. betűkkel jelölve).

Az *A—G)* pontok alatt felsorolt szlavóniai telepekből eddigelé 1870 óta 1910-ig kibányásztak mintegy 500,000 tonna 3,400—3,600 kalóriás lignitet.

Jelenleg ezen szlavóniai apró lignitbányák termelése igen csekély.

A) Fel van tárva mintegy 5 km² területen..... 1.300,000 t. lignit
B) Valószínű készlet 50 km² területen ..... 50.000,000 » »
C) A lehetséges készlet mérsékeltnek mondható.

2. A székelyföldi lignittelepek.

Magyarország délkeleti részén, a Székelyföldön, az udvarhelyi és háromszékmegyei Erdővidéken, mintegy 20—25 község alatt nagy kiterjedésű lignittelep húzódik, a pliocénkorú képződményben. Ezt a takarót régebben a pontusi emeletbe sorozták, újabban azonban Lörenthey Imre kimutatta, hogy a székelyföldi lignites képződmények a levantei emeletbe tartoznak. A székelyföldi pliocénképződmények *a)* alul szürke agyagokkal, lignit- és szferosziderit-telepekkel kezdődnek, *b)* a középső szintben agyag, homok s limonitos agyag alakjában jelentkeznek, míg *c)* a felső szintekben kavics s durva homoklerakódásokkal végződnek.

Az erdővidéki lignittelepeket újabban Bányay János abrudbányai geológus-tanár a következő csoportokba [1] osztja:

1. A barót-köpeci terület tartalmazza a legnagyobb széntelepet, amelyet néhány év előtt még belbányászattal műveltek. Újabban azonban a könnyebbnek látszó külfejtésekre tértek át, amiket azonban a három utolsó (1910—12) év esőzései teljesen tönkre tettek. (254. ábra.)

2. Bodosi medence. A Vén-patakban 4 méter vastag széntelep van feltárva 15° dűlésben. A Szálaserdőben a 692 és 642 m tetők között levő árkokban s a Barót-patak felé eső oldalon, a bodosi malom felett is felszínre kerülnek. Bányay kiterjedt széntelepnek írja le, amelynek déli vége már a Szárazajtához tartozó Heveder-patakban van.

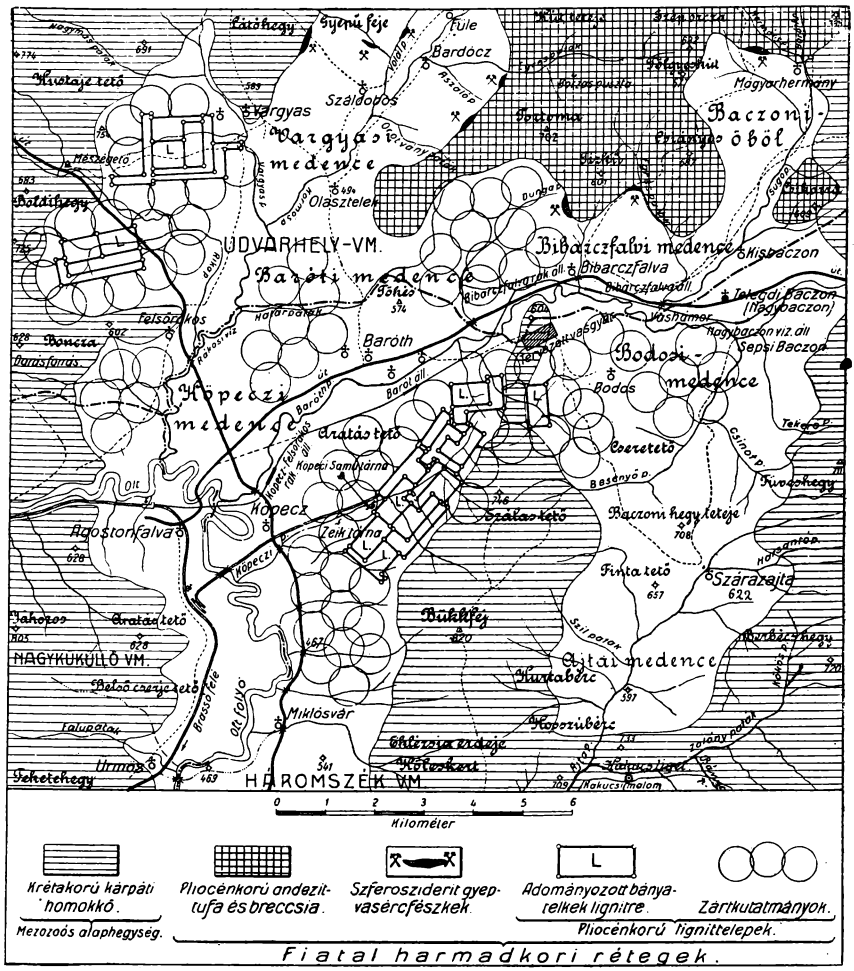
3. Baconi öböl. Nagybacon határában, a Galat-patakban is van egy kisebb széntelep. Ez a szén 50 évvel ezelőtt kigyulladt, 10 évig égett s jókora területen vörös téglává égette a fedüagyagot. Egy másik kisebb telep a Kisbacon felé eső Súgó-patak mellékágában van. A Bükkös-patak 2 m vastagságban tárja fel.

4. Ajtai medence (a 254. ábra DK-i részén) tk. kisebb öböl, Szárazajta határában. A Kakucsi malom mellett egymás fölött két telep is van. A felső 1·5 m vastag s 5°-kal dél felé dől. Ez alatt 3 dm vastag viviparás agyag következik s az agyag alatt 2 m vastag széntelep. Geológiailag tk. a középajtaival függ össze, míg a szárazajtaitól a Kakucsi liget oldalán levő kárpáti homokkő választja el.

5. Középajta széntelepét (254*a* ábra) legelőször Bányay tanár

[1] Bányay János: A barót ajtai barnaszénterület. A m. k. Földtani Intézet 1913. évi Jelentése, Budapest, 106—115. old.

ismerteti. Törmelékes homokkőmedencével van itt dolgunk, amelyet elborítottak a fiatal képződmények. A szén feküje préselt fekete, planorbistartalmú agyag. A széntelep 2 m vastag s alig 5° lejtéssel dől DK-felé.



254. ábra. Az erdővidéki lignit-telepek Udvarhely és Háromszék vármegyék határos részein, a barót—köpeczi medence s benyuló öbleik feltüntetésével. Az Erdővidéki Bányaegylet Részvénytársaság bányatelkeinek és zártkutatmányainak térképe, 1 : 150,000 mértékben. (A Bibarcfalva, Füle és Száldobos határában levő szferosziderit (gyepvasérc)-telepek ismertetése az I. rész 87. fejezetében, a 375—376. oldalakon olvasható).

A széntelep fedüje fehérszínű agyag pisidium, bythinia, dreissensia és pyrgula héjakkal. A Kakas-patak mellett levő széntelepet az 574 m ponttól északra a Székes-patak betorkolásánál Hoffmann Géza tárta fel és 20 fúrással mintegy 20 hektárnyi területen ki is nyomozta.

A középajtai lignitet az orsz. m. k. kémiai intézet 1911-ben elemezte; $C = 33{\cdot}58\%$, $H = 2{\cdot}73\%$, $S = 3{\cdot}63$, O és $N = 11{\cdot}89$; nedvesség 30·32%, hamu 17·85%, koksz 23·40%. Hőfejlesztő képessége 2908 kalória.

A székelyföldi lignittelepek geológiai viszonyai.

A) Az alsó levantei emelet alsó szintje.

Az Erdővidék lignittelepei.

Az Erdővidék keskeny medencéje az Olt mentén délről észak felé mintegy 25 km hosszan nyúlik, átlag 5 km szélességben. Északi részében kitágul és a Barót, Kormos és Vargyas patakok mentén legyezőszerűen elágazik, keleten az ajtai, a baconi és bodosi öblöket alkotva. Az Olt kanyarulatától északkeletre kitáguló medencerészletben van az alsólevantei emelet alsó csoportja: a barót-köpeci lignittelepeket magába záró rétegcsoport (254. ábra).

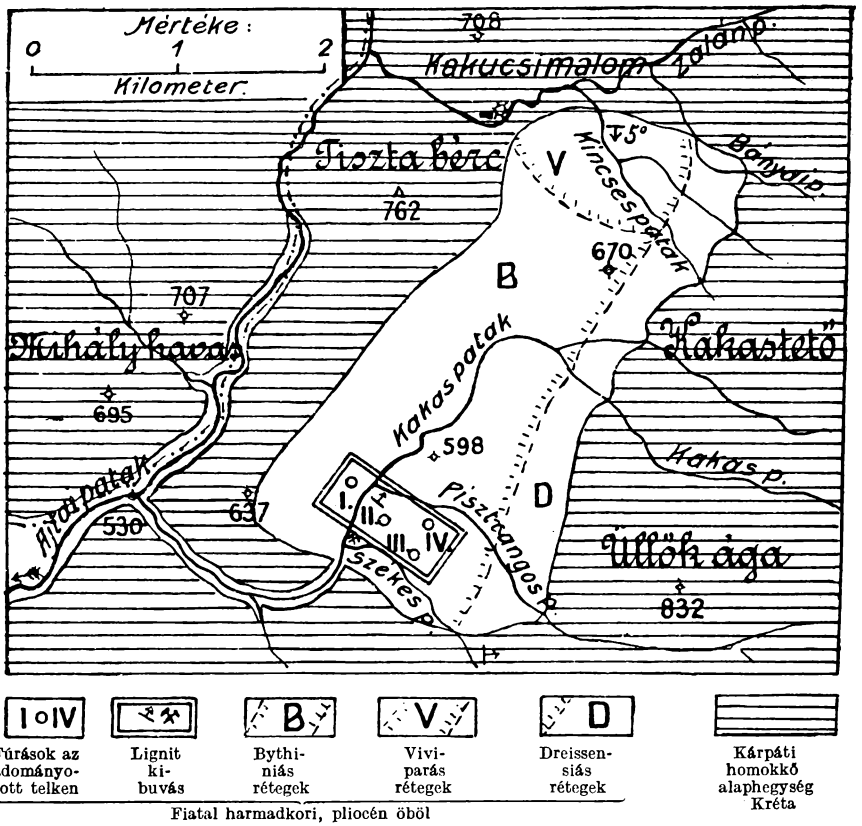
A kárpáti homokkőből álló alsókrétakori alaphegységre közvetetlenül zöldes márgapala és zöldes agyag települ, amiként ez a bányászati feltárásokból kiderült. Hoffmann Géza: A Székelyföld kincsei c. művében[1] azt írja, hogy a köpeci rétegek szelvényében három karakterisztikus színtájt különböztetünk meg. Az alsó színtáj, amely közvetlenül a kárpáti homokkőre települ, s amely magában foglalja a szentelepeket, alul «zöldes képlékeny agyaggal kezdődik». Koch Antal: Az Erdélyrészi Medence harmadkori képződményei c. munkájában[2] a köpeci lignitképződmény szelvényében az alsó neokom kárpáti homokkőre közvetlenül «zöldes márgapala között fekvő homokkövet» rajzol. Hogy milyen vastagságúak ezek a zöld agyagok, arra eddigelé adatunk nincsen. Igen érdekes, amiként Hoffmann Géza leírja, hogy a zöld agyagból már 10 méter mélységből metángázok törtek fel.

A harmadkori medence rétegsorozatát legszebben a köpeci tárna szelvényéből látjuk, amelyet Greguss János és Hoffmann Géza bányaigazgatók szerkesztettek, s amelyet először Koch Antal 1900-ban értelmezett. A köpeci Samu-tárna szelvényét a 254*b* ábra mutatja. Ezen szelvényen 1. számmal jelzem az alsó neokomkorú kárpáti homokkövet, mint alaphegységet. Erre települnek a 2. számmal jelzett zöldes márgapalák, amelyekben bár kagylók s csigák csak szórványosan jelentkeznek, mégis kétségtelen, hogy az alsó levantei emelet legalsó szintjéhez tartoznak.

[1] Hoffmann Géza: A székelyföld kincsei. Barót, 1909. Pag. 27, 34.

[2] Koch Antal dr.: Az Erdélyrészi Medence harmadkori képződményei II. Neogen csoport, Budapest, 1900. Pag. 189.

Az Erdővidék pliocén rétegcsoportjának hármas osztályozását először Herbich Ferenc állapította meg 1878-ban, aki a szóbanforgó képződményeket még a pontusi emeletbe sorozta, faunisztikai alapon azonban csak később 1895-ben Lőrenthey Imre dr. csoportosította: A Székelyföldi szénképződmény földtani viszonyairól írott munkájában.[1] Lőrenthey Imre mind a három szintet az alsó levantei



254*a* ábra. A középajtai lignit-tartalmú pliocén öböl térképe, Bányai János után. (Ez az ábra a 254. ábra délkeleti széléhez csatlakozik, a kakucsi malom táján, de attól elütő, nevezetesen 1 : 50,000 mértékben.)

emeletbe sorozta, s ezen emelet legalsó szintjét Köpec, Barót, Bodos, Nagybacon és Vargyas széntelepeiből s az ezeket bezáró rétegekből kikerült fossziliák alapján állapította meg. Később azután Koch Antal egészítette ki Erdélyi Monografiájában (II. rész, 1900) Lőrenthey tanulmányait.

[1] Lőrenthey Imre dr.: A székelyföldi szénképződmény földtani viszonyairól. Az Értesítő Tudományos Közleményei XX. évf. 2. füz. 1895. Természettudományi Szak, Kolozsvár, a 198—211. oldalakon.

A 254*b* ábrabeli szelvényen a Lőrenthey értelmében vett alsó szintet a 2—13. számmal jelölt képződmények képviselik. A legalsó zöldes márgapalára mintegy 10 m vastag cementmárga települ, s erre rakódott le az I. sz. lignittelep 1 m vastagságban 10° DK-i dülésben. Ezen alsó lignittelepre sötétszürke márgapala következik az *Anodonta maximus* Fuchs jellegző fosszíliával. E fölött találjuk a II. lignittelepet szintén 1 m vastagságban 11° DK-i dülésben. Erre kvarcból s csillámból álló finomabb, majd durvább homok következik *Bythinia scalaris* Fuchs héjmaradványokkal. A homok fölött a III. lignittelep csak ½ m vastag s 12°-kal DK-felé dül. A lignit fölött vékony meddő réteg következik, a *dreissensia, vivipara, paludina* s *valvata* fajok roncsolt meszes héjaival, aminek következtében a meddő agyagnak fehér színe van. A fehér agyag fölött következik a IV. számú lignittelep, vagy főtelep, átlagosan 8 m vastagságban 12° DK-i dülésben.

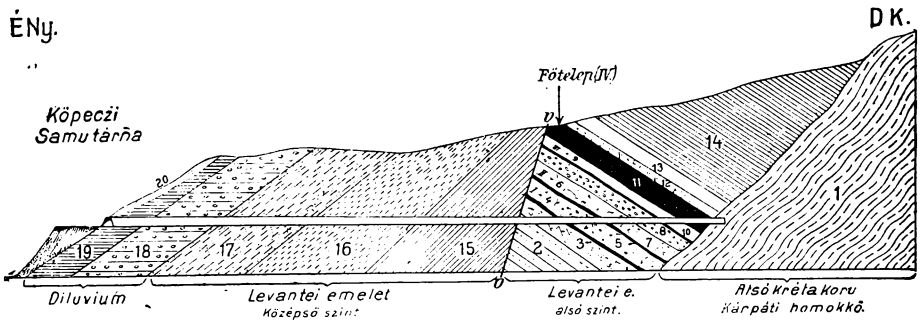
A köpeci lignittelepeknek pontosabban nem ismert rétegeiből eddigelé a következő emlősmaradványokat írták le: *Castor fiber* L. *foss.* fogas állkapcsát (Halaváts Gyula 1891), *Cervus capreolus* L. *foss.* őzmaradványt (Koch Antal 1880), *Equus primigenius* Mey. (Koch A. 1891), *Parailurus anglicus* Boyd., Dawkins állkapcsát s koponyatöredékét (Schlosser 1899) és az *Ursus Böckhi* Schlosser (1899) jobboldali alsó fogait.

A főtelep lignitjét ½ m vastag fehér agyag fedi *Unio thalassinus* Brus. héjakkal, majd 2 m vastag fehér márga következik, amely *uniók, dreissensiák, paludinák* s *valvaták* meszes héjaival van zsúfolva. Ez a fehér márga kiégetve hófehér krétaszínt nyer s az írókrétát pótolja.

Ezen fehér márgával végződik Köpecen az alsó szint. Ez az alsó édesvízi eredetű, s lignittartalmú szint Lőrenthey Imre tanulmányai szerint a legkisebb területen van elterjedve, és pedig főkép a medence szélein Köpectől és Nagyajtától Vargyasig és Felsőrákostól Nagybaconig.

A baróti-köpeci medence (254. ábra).

Az Erdővidék legismertebb telepe a köpeci lignitbánya, amelynek fölfedezése a bronzkorba vezethető vissza. A köpeci külfejtésben felfedezett őstelepen ugyanis azt találták, hogy a bronzkori ősember földi lakását egész a széntelepig beásta. A köpeci lignitet iparilag először 1839-ben Szabó Imre baróti kovácsmester használta, és pedig a baróti Nagyáj völgyének külfejtéséből. Az 1855. évben a Brassói Bánya- és Kohóegylet kezdte művelni, s a szomszédos fülei vasgyárban a kazánokat köpeci szénnel fűttette. Erre a célra évenkint 1200 tonna lignitet használt föl. A rendszeres bányaművelést 1874-ben az Erdővidéki Bányaegylet Részvénytársaság kezdette 1700



254*b*. ábra. A köpeczi alsólevantei korú lignittelep szelvénye.

	Szám	Magyarázat	Relativ vastagsága
Állúvium	20.	Televényföld (húmusz)	9 méter
Dilúvium	19.	Sárga agyag	21 «
	18.	Durva kavics.....	47 «
Levantei középső szint	17.	Fehér palás agyagmárga 35° ÉNy-i dülésben	72 «
	16.	Szürke szilárd márgapala, levél-lenyomatokkal, andezittufás törmelékkel, andezithomokkal.....	90 «
	15.	Szilárd sötétszürke márgapala 40° ÉNy-i dülésben.....	87 «
	V—V.	vetődési sík vonala.	
	14.	Kékes márgapala *Cardium Fuchsi* Neumayr.	50 «
Levantei alsó szint	13.	Fehér márga uniókkal, fehér kréta	2 «
	12.	Fehér agyag *Unio thalassinus* Brusina ...	0·5 «
	11.	Lignit, IV. vagy főtelep 12° DK-i dülésben ..	8 «
	10.	Fehér agyag *Dreissensia cristellata* Roth .	0·8 «
	9.	Lignit, III. telep 12° DK-i dülésben	0·5 «
	8.	Durva homok *Bythinia scalaris* Fuchs ...	4 «
	7.	Finom homok, kvarchomok csillámmal ...	3 «
	6.	Lignit, II. telep 11° DK-i dülésben	1 «
	5.	Sötétszürke márgapala *Anodonta maximus* F.	5 «
	4.	Lignit, I. telep 10° DK-i dülésben	1 «
	3.	Világosszürke márgapala, cement márga	10 «
	2.	Zöldes márgapala s agyag, homokkő zárványokkal.	
Alsó kréta	1.	Alsó-neokom korú kárpáti homokkő (alaphegység).	

tonna szénnel, 1880. évi termelése 21,795 tonnára szökött, 1890-ben 49,033 t, 1900-ban 46,560 t, s 1908-ban 56,090 t évi termeléssel. Főkép a botfalvi cukorgyár, a zernesti cellulozégyár, s régebben nehány romániai gyár is használta ezen lignitet.

A köpeci bányászat kiinduló pontja tulajdonképen a baróti széntelep kibuvásain, az Ágazat-patak három ágában volt. A Sugó és a Nagyáj nevű földhátakon még ma is láthatók azok a kisebb bányák, amelyekből az ötvenes években a fülei hámor számára a lignitet termelték. Keskeny pillérekkel, labirintszerű folyosókon termelték a szenet, amely oly tömör volt, hogy a 60 éves folyosókban a lignit máig minden alátámasztás nélkül megmaradt. A baróti medencét keleti csapásvonalában harántvető szakítja el a köpeci teleptől. A köpeci bányaművelés 2 km hosszú és 1 km széles széntáblát tárt fel, amely széntelep igen szabályosan ÉK felől DNy felé csap és 9—13° között délkelet felé dül. Vastagsága átlag 8 méter. Minthogy a lignittelep a vastag lebegő telepekhez tartozik, fejtése is különleges volt. A fejtésre való előkészítés a pillér rendszer szerint történt, a feküig beható kereszthajtásokkal, majd siklóval a régi mívelési szintig. Minthogy a siklók egymástól 15 méternyire voltak, a hajtás hossza is 15 méter volt. Ilymódon származott egy szelet, amelynek lefejtése a támfák kiszedésével kezdődött. Amidőn nehány dinamitlövés után a szén nagy darabokban szakadni kezdett s egészen a palától betörött, nehány nap mulva a fedőpala beszakadt s így mintegy természetes tömedéket alkotott. Erre megindult a második szelet kivágása. Ezen fejtési rendszer igen olcsó és biztos volt. Egyetlen hátránya a lassusága, ami mellett a siklók talpzúzódása sok mellékes munkát okozott.

Köpecen 1910-ben a nehézkes belművelés helyett a külfejtésekre tértek át, azonban az 1910—1913. évi nagy esőzések folytán az összes bányaművek tönkrementek, úgy hogy jelenleg az üzem Köpecen szünetel. Az 1913. évben azonban új feltárások létesítését s a bányászat új alapon való berendezését határozták el. Új függőleges akna mélyítését kezdették a köpeci Csiányos pusztán 75 m. mélyre, amellyel a szenet áttörték. Ugyancsak egy 62 m. kutató, illetőleg légaknát mélyítettek.

A köpeci bányaművelés a 11.549,696 m² adományozott területen 3.500,000 tonna szenet tárt föl. Remélhető készletét Hoffmann Géza: A Székelyföld kincsei c. művében 50 millió tonnára becsülte.

A köpeci lignit körömmel karcolható és fürészelhető vöröses barna tömeg, amely lassú száradással barnaszínűvé válik, s keményebb lesz, úgy hogy kalapácsütésre törik. A bányában rétegezve található, hasadás lapjain piritszemekkel ; sok helyütt a pirit porszénnel keverve töltődött ki, ami a szén öngyuladásának kanócaként szerepel. Fajsúlya = 1·2. Kémiai összetétele számos elemzésből minimálisan s maximálisan: szén = 34·94—46·57%, hidrogén = 2·63—3·90%, oxigén = 14·53—21·22%, nedvesség =

15·72—38·57%, hamu=8·05—12·61%, égethető kén=0·09—0·92%, nitrogén = 0·77—1·19%. Hőfejlesztő képessége = 2906—4029 kalória.

Tartalom:	Köpeczi lignit-szén átlagosan a m. kir. földtani intézet elemzése szerint	Baróti szén (legjobb lignit) az orsz. kémiai intézet elemzése szerint
Nedvesség	16·51%	14·00%
Hamu	16·78%	11·25%
Kén	1·98%	1·15%
Hőfejlesztő képessége	3926 kalória	5050 kalória

A köpeci szén fás szerkezetű, tehát valódi lignitszerű változatából igen szép apró dísztárgyakat lehet faragni, amelyeket kedves színük's tartósságuk miatt egyidőben igen kerestek.

A vargyasi medence lignittelepei. (254. ábra.)

A barót-köpeci lignit-teleptől ÉNy-fele, szintén a krétakorú kárpáti homokkőre települve találjuk a vargyasi lignit-telepet. A Vargyas és a Vaspatak összefolyásán van a szénkibúvás, amelyre andezittufás homok települ neritinákkal, bythiniákkal és valvatákkal. Az Erdővidéki Bányaegyletnek itt szintén adományozott telkei vannak. A telepet a Vaspatak medréből indított tárnával tárták fel, de rendszeres üzem itt sohasem volt, s a feltárások teljesen beomlottak. Ezen szénmedence határa Vargyas község északi részében a Hagymáspatak, délfelől a rákosi Szénpatak. Kibúvásban látható a lignit a Nádaspatakban is, ahol 1 méternyire látszik ki a patak szintje fölött, az andezittufás fedőréteggel borítva. A kárpáti homokkőből álló alaphegység nyulványai bizonyos öbölszerű részletekre szaggatják ezen lignittelepet, amiből valószínű, hogy a lignit-foszlányok tőzegekből, főkép egyes öblökben képződtek.

B) Az alsó levantei emelet középső szintje.

Köpecen a lignit-telep főszintje fölött mintegy 3 m vastag fehér agyagréteg települ, s ezzel végződik a Lőrenthey Imre értelmében vett alsó szint. Erre a szintre mintegy 50 m vastagságú világosszürke agyagréteg s márgapala következik a *Cardium Fuchsi* Neum. uralkodó alakkal, amely a Lőrenthey Imrétől ismertetett gazdag faunával már a középső szintbe tartozik. A köpeci Samu-tárna szelvényében (254*b* ábra) a középső szint agyagjait s márgáit vetődés zavarja meg, aminél fogva a lignittelep fedőjéből ez a középső szint levetődött a medence belseje felé. Az említett szelvényben a 14. számmal jelzett és 12°-kal DK-felé dülő márgapala folytatását ettől ÉNy-i irányban; a 15 számmal jelölt sötét

márgapalában találjuk, amelyet 40° ÉNy-i dülésű rétegekben tár föl a Samu-tárna. A palacsoport tetemes vastagságú, amennyiben ezt a tárna 87 m hosszaságban keresztezi. Ugyancsak tetemes vastagságot mutat az andezittufás homokot tartalmazó márgacsoport is, amelyben sok levéllenyomat található. A sorozatot a 17. számmal jelzett 35° ÉNy-i dülésű fehér agyagmárga rekeszti be, amellyel végződik a középső szint Köpecen. A középső szint kifejlődése az Erdővidék egyéb helyein igen változatos. Így Vargyas, Füle, Bibarcfalva és Magyarhermány határában ez a középső szint tartalmazza a szferosziderit-telepeket, amiket ezen munka I. része 87. fejezetében, a 375—376. oldalakon, a régebbi felfogás szerint, mint pontusikorú gyepvasérc-telepeket ismertettem. A szferosziderit-telepekre andezittufás s andezitbrecciás üledék következik, amely azonban aligha eredeti vulkáni tufa, hanem csak másodlagos képződmény. Az andezittufás törmelék elterjedése nem általános a középső szintben. Sőt az Erdővidék medencéjében inkább csak andezittartalmú homok képviseli.

Bodos határában a Kövespatakban s a felsőrákosi Remetepatakban Staub Móric dr. gazdag flórát határozott meg, különösen a *Carpinus grandis* Ung., *Fagus Feroniae* Ung., *Castanea Kubinyii* Kov., *Quercus serra* Ung., *Ulmus Bronni* Ung., *Ficus tiliaefolia* Heer, s az *Acer saxonicum* Ung. levéllenyomatai uralkodnak.

A középső szint faunája, Lörenthey Imre tanulmányai szerint, félsósvizi jellegű, s a medence közepén nagyobb területen található az alsó szintre települve. Meg van Felső-Rákoson, Vargyason, továbbá Barót, Bodos, Köpec és Nagybacon határában. Azonkívül ezen területtől északra Füle és Magyarhermány, nyugaton Ürmös, Apáca s Mogyorós, délen pedig Erősd vidékéig megtalálható. Vastagsága 160 méterre becsülhető.

Az Olt síkságán a legmélyebb fúrás ezen második szint andezittufás telepéig 120 méterig tárta fel az Olt alját, s ha szabályos települést veszünk számításba, legalább 180 m mélységig kellene fúrni, hogy az alsó szint esetleges lignittelepeit elérhessék.

A középső szintben Bodos és Vargyas határában egy felső lignittelep is található 3—5 m vastagságban, de csak korlátolt kiterjedésben.

A bodosi Vénpatakban — Bányay János 1913. évi leírása szerint — közel a homokkő határához 15°-kal dülő 4 m vastag, s e fölött 1 m-nyi széntelep van feltárva, amelyet a Szálaserdőben (692 és 642 m pontok között húzódó árokban) és a bodosi malom felett is sikerült kinyomozni. A Bodospatak első jobboldali árkában, a Csihányos-árokban egy régi összeomlott táró gorcán Bányay *quercus, ulmus* és *acer* leveleket gyűjtött, amelyek a bodosi növényi maradványokat tartalmazó középső szintre utalnak.

C) Az alsó levantei emelet felső szintje.

Az Erdővidéken a felső szint a középső szintre települ, máshol azonban közvetlenül az alaphegységre. Többnyire kvarchomokból áll, amelyben másodlagos eredetű andezit-lapilli és andezithomok is található. A 80 m vastagságú lerakódás a középső szintnél édesvizibb jellegű ; gazdag faunáját Koch Antal dr. és Lőrenthey Imre dr. ismertették. Uralkodó alakjai *Vivipara alta* Neum., *V. Sadleri* Partsch, *Melanopsis decollata* Stol, *Bythinia labiata* Neum., *Valvata piscinalis* Müll., *Hydrobia prisca* Neum., *Dreissensia Münsteri* Brus., *Dr. polymorpha* Pall. A felső szint lerakódásait a középső szintre települva találjuk Bodos, Szárazajta, Nagybacon, Árapataka, Hidvég és Erősd vidékén.

A bodosi medencének egyik elszakított részlete a szárazajtai Heveder-patakban van, ugyanis a kréta homokkő alaphegység a bodosi medencét elvágja a Felső-Heveder-patak öblétől. A hevederi lignit 2·5 m vastagságú foszlány, bythinia s dreissensia maradványokkal. Magának a szárazajtai medencének típusos feltárása a Miklósvári árokban (a 254. ábrán a Kurta-bérc alatt) van, ahol a *Limnocardium Fuchsi* Neum. tartalmú középső szint felett a dreissensiás felső szint található.

A felső szinthez sorolandó a középajtai-öböl, amelyet a Kakucsi liget táján keletről nyugatra húzódó kréta homokkő-gát választ el a szárazajtai medencétől. A középajtai-öböl geológiai viszonyait és széntelepeit legújabban Bányai János kimerítően ismertette a Bányászati és Kohászati Lapok hasábjain.[1] A középajtai-öböl helyszinrajzát Bányai János után a 254*a* ábra mutatja. Ezen öbölben a lignit egyrészt északon a Tekse (Kincses-patak, s Bánya-patak) mellett, másrészt délen a Kakas-patak (Székes-patak, Pisztrángos-patak) mentén van feltárva. Míg a Kincses-patak feltárását a *viviparák*, s *melanopsisok* jellemzik, addig a Kakas-patakban a *bythiniák* uralkodnak. A Bányai Jánostól felsorolt fauna uralkodó formái: *Vivipara Sadleri* Partsch, *Dreissensia polymorpha* Pallas, *Dr. exigua* Roth, *Dr. Münsteri* Brus., *Melanopsis pterochyla* Brus., *Bythinia labiata* Neum., — mind a felső szint jellemző alakjai.

A felsőszintbe sorozható a háromszékmegyei Hidvég lignittelepe is. Hidvég az Erdővidék déli részén, az Olt-medence keleti oldalán, Brassótól alig 30 kmnyire fekszik, s így kedvező földrajzi fekvése szép jövőt jósol ezen bányászatnak. A hidvégi lignittelepnek úgy fekűje, mint fedüje kvarchomok. A lignittelep alatt finom futóhomok települ,

[1] Bányai János: A középajtai barnaszénterület. Bányászati és Kohászati Lapok. 49. évfolyam, 5. szám. 1916 márc. 1, a 159—167. oldalakon.

amelynek vastagsága ismeretlen, fölötte galambtojás nagyságú kvarcüledék van, amelynek vastagsága 2 méter, s a nyomás következtében összefüggő szilárd padban áll meg. Úgy a fekühomok, mint a fedü kvarckavics üveggyártásra igen alkalmas anyag. A felső kavicsréteget agyagos képződmény fedi, telve *Dreissensia polymorpha* PALL héjakkal. Maga a lignittelep átlag 1·5 m vastag, csak helyenkint éri el a 3 m vastagságot; igen csúszott és vetődött telep, amelynek lignitje sem oly tiszta, mint a köpeci. A hidvégi lignit-telepet 1876-ban gróf NEMES JÁNOS adományoztatta, azonban csak 1907-ben az Erdővidéki Bányaegylet tárta fel a nyárapataki oldalban, s ugyanakkor a mélyebben fekvő dirizsényi-erdőben altárnát indított. A széntelep vonulata DK—ÉNy-i csapású és 25 fokkal délnyugat felé dől.

A hidvégi széntelep jövőjére fontos az a körülmény, hogy a környéken a *Limnocardium Fuchsi* NEUM. tartalmú márgapala is kibukkanik, tehát a kvarchomok feküjében megvan a középső szint is. Ilymódon fúrásokkal kellene eldönteni, vajjon a középső szint feküjében nem találhatnák-e meg az alsó szintet is, amely esetleg vastagabb lignittelepeket tartalmazna.

Közvetlenül az alaphegységre települ a felső szint a háromszékmegyei Sepsiszentgyörgy és Illyefalva vidékén.

A sepsiszentgyörgyi vasúti állomástól 6 km-nyire van a Csiklonbánya, amelyet GREGUSS JÁNOS köpeci lakos 1881-ben tárt fel. A sepsiszentgyörgyi Csiklonbányában csak egy telepet ismerünk, amelynek vastagsága 3 m. A telep feküje szürke agyag, fedüje fehér márga *Pyrgula pagoda* NEUM., *Dreissensia Münsteri* BRUS., *Unio Zelebori* HÖRN, azonkívül sok paludina, planorbis, neritina s bythinia törmelékkel. A sepsiszentgyörgyi Kökönyös-patak medrében a lignit-telepet tartalmazó kék agyagból a *Dreissensia Münsteri* BRUS. búbtöredékeit régóta ismerjük.

Illyefalván külfejtéses szénbánya van, amelynek lignitje agyaggal váltakozik, s ebben a *Dreissensia Münsteri* BRUS. fajon kívül ostracodák, uniók s viviparák hemzsegnek. Az illyefalvi lignit-ből a *Mastodon arvernensis* CROIZ et JOB. foga került ki (FUCHS T. 1879), továbbá egy gazella koponya töredéke.

A felsőszintbe sorolandó a szászugrai vagy gálti levantei medence is (Nagykükülló vm.), amelyet legújabban VITÁLIS ISTVÁN[1] kimerítően leírt, s szintezett. Szászugra levantei faunája vörös, bazalttufás agyagban van, bazalttufa nyirokban található, s uralkodó formái *Dreissensia Münsteri* BRUS., *Melanopsis decollata* STOL., *Bythinia labiata* NEUM., *Vivipara Sadleri* PARTSCH, s *Valvata piscinalis* MÜLL.

[1] VITÁLIS ISTVÁN dr.: Adatok az Erdélyrészi Medence délkeleti részének földtani felépítéséhez. Jelentés az Erdélyi Medence földgázelőfordulásai körül eddig végzett kutató munkálatok eredményeiről. II. rész. 1. füzet. Budapest, 1913, 276—281. old.

Legújabban HALAVÁTS GYULA[1] ismét visszatér a régebbi HERBICH-féle álláspontra, t. i. a háromszékmegyei medencét pontusikorúnak állítja. A nagybecskereki ártézi kútból kikerült fauna alapján ugyanis a levantei emeletet taglalván, a végkövetkeztetésekben arra az eredményre jut, hogy a levantei emeletet eddig Magyarországon csak az Alföld altalajából ismerjük. Mert a háromszékmegyei zárt medence, amelyet «többen levantei korúnak mondanak, határozottan pontusikorú». HALAVÁTS GYULA emez állítását a következőkép indokolja: A háromszéki medence kövületei mind új fajok, amelyek alapján a más képződményekkel való párhuzamosítás nem lehetséges. A kövületek javarésze HALAVÁTS GYULA szerint *congeria*, amely óriás mennyiségben élt itt. Mellette a tüskés és bordás, tátott *limnocardiumokat* találjuk. Sok a *sima vivipara* is, de ezek sem vallanak a levantei korra, hiszen pl. Kenesén is hemzsegnek e csiga házai, s ezeket a paludinás rétegeket mégis pontusikorúnak ismerjük. A háromszéki faunában hiányoznak továbbá a levantei korra olyan jellemző amerikai szabású uniók és a díszes viviparák. Végeredmény gyanánt HALAVÁTS GYULA azt mondja, hogy a háromszékmegyei zárt medence faunájában semmi olyan elem nincs, ami a levantei korra vallana, hanem nagyon is pontusi jellegű.

Összefoglalva a székelyföldi lignittelepek geológiai irodalmát azt látjuk, hogy az Erdővidék pliocén rétegcsoportját legrégebben 1878-ban HERBICH FERENC, s legújabban 1914-ben HALAVÁTS GYULA a pontusi emeletbe sorozzák, viszont LŐRENTHEY IMRE 1895-ben és KOCH ANTAL 1900-ban részletes taglalással és faunisztikai alapon a levantei emeletnek alsó szintjébe osztották, hozzájuk csatlakozik BÁNYAI JÁNOS is a baróthajtai és középajtai barnaszénterületről írt 1913. évi tanulmányaiban. Ezekután, minthogy a részletesen kidolgozott tanulmányok levantei emeletről szólnak, a levantei korba való beosztást használom.

A) A baróth-köpeci lignittelepek készlete.

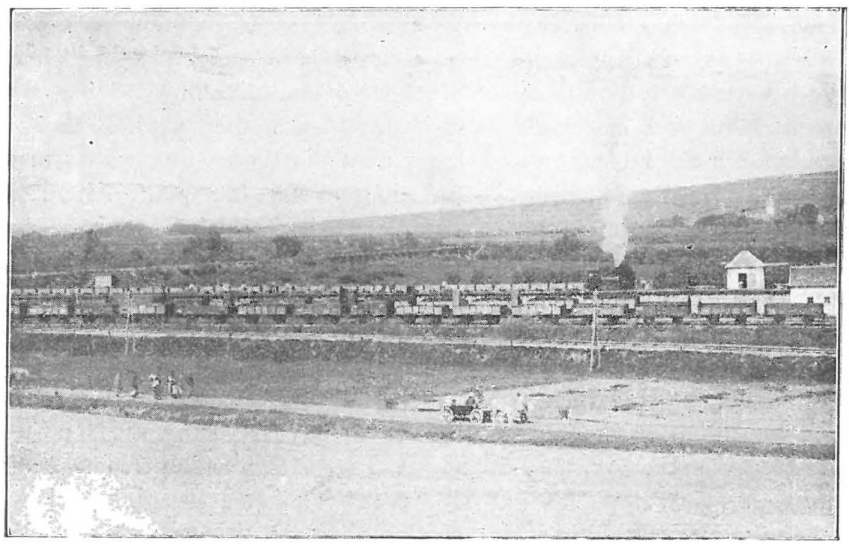
A köpeczi szénmedencében három telep van, a felső kilenc méter, a középső 0·5 méter s az alsó egy méter vastag. Ezek közül csak a felsőt művelik. Gazdag lignittelep van az udvarhelymegyei Vargyason is, ahol állítólag ugyancsak a felsőtelep 14 méter vastag.

A köpeczi lignit GRITTNER ALBERT 4 elemzése szerint a következő határértékeket adja: 35·15—47·47 % szén, 2·63—3·90 % hidrogén, 0·7—1·2% nitrogén, 13·24—21·22 % oxigén, 17·61—38·57 % nedvesség, 8·05—

[1] HALAVÁTS GYULA: A nagybecskereki fúrólyuk. A m. kir. földtani intézet Évkönyve XXII. köt. 2. füzetében, Budapest, 1914. a 196—197. oldalakon.

12·61% hamu, 0·09—0·92 % égethető kén és 2,906—4,029 kalória. KALECSINSZKY SÁNDOR öt elemzése 3,159—4,170 kalóriát adott a köpeczi felsőtelepből (*E* osztály). A lignit szövete fás szerkezetű, szilárd hasadású. A lignit főfogyasztója a mult évtizedben a botfalusi cukorgyár volt, amely téli négy havi üzeme alatt a köpeci lignitet használta.

Az Erdővidéki Bányaegylet Részvénytársaságnak a háromszékmegyei Köpeczen s az udvarhelymegyei Homoródalmáson s Vargyason 11.910,627 m² adományozott telke s 365 zártkutatmánya van.



254*c*. ábra. A köpeci lignitbánya környéke Háromszék vármegyében.

Köpeczen 1873 óta 1910-ig kibányásztak 1.449,500 tonnát. Az Erdővidéki Bányaegylet 1910. évi termelése 46,500 tonna.

A) Fel van tárva 3·7 km² területen ... 3.000,000 tonna lignit
B) Valószínű készlet 30 km² területen . 30.000,000 » »
C) Lehetséges készlete mérsékelt.

B) Egyéb székelyföldi lignittelepek.

A Köpecz vidékén ismert lignit nagy területekre kiterjed Háromszék s Udvarhely megyékben, ahol azonban jelenleg nem művelik.

a) Sepsiszentgyörgyön van a Csiklón-bánya, amelyet 1874-ben kezdtek is művelni, de 1895 táján az üzem megszűnt. A telep vastagsága itt három méter s a lignit KALECSINSZKY SÁNDOR vizsgálatai szerint 15 % nedvesség és 23 % hamutartalom mellett 3,143 — 3,902 kalóriás.

b) Hídvégen gróf NEMES JÁNOSnak van 360,931 m² adományozott telke, amelynek lignitje 20 % hamut és 3,199 kalóriát mutat (*E* oszt.).

c) Illyefalván is van egy (három kettős bányamértékű) telek, lignitre adományozva, 270,678 m² területtel; lignitje BITTÓ BÉLA elemzése szerint 46·64 % szenet, 6·39 % hidrogént, 1·63 % ként, 7·98 % hamut, 23·12 % nedvességet tartalmaz, 4,281 kalóriával (*D*2 osztály).

d) Lövétén a LÁNTZKY-féle vasbányának is van lignittelepe, amely az andezittufa alatt települ s szintén a levantei lignitek csoportjába tartozik.

Ezenkívül még igen sok helyen kibukkanik a lignit, a Székelyföldön, többé-kevésbbé művelésre méltó vastagságban.

Ezen összes feltárásokban 1874 óta mintegy 10,000 tonnát termeltek.

A) Tényleges készlet 2 km² terület alatt. 200,000 tonna lignit
B) Valószínű készlet 20 km² terület alatt 10.000,000 « «
C) Lehetséges készletük csekély.

3. Gyergyóborszéki lignittelepek.

A csíkvármegyei Borszékfürdő közvetlen közelében két kis medence van, az egyik az alsó borszéki, a másik a szocskai medence.

Az alsóborszéki medence lignittelepet tartalmaz, amelyet régebben pontusi korúnak tartottak; dr. LÖRENTHEY IMRE és PÁLFY MÓR dr. vizsgálatai alapján azonban kiderült, hogy a kristályos palákon közvetlenül települő agyagos rétegek levantei korúak. A két lignittelep összesen 2·8—3 m vastag; a felsőtelep északról délre dül 7°-kal, az alsó keletről nyugatnak 9°-kal dül. Ezt a két telepet a Gyergyói Első Bányatársulat 1870 óta műveli. 1905-ben az üzem megakadt, azonban 1910-ben ismét megindult a termelés. 1913-ban a borszéki barnaszénbánya nyugati nyúlványában 75 m. feltárásban kitünő szénre bukkantak. Míg ugyanis a régi műveletek keleti és déli nyúlványában a szén 4200 kalóriás volt, addig a nyugati nyúlványban 5250 kalóriás szenet tártak fel.

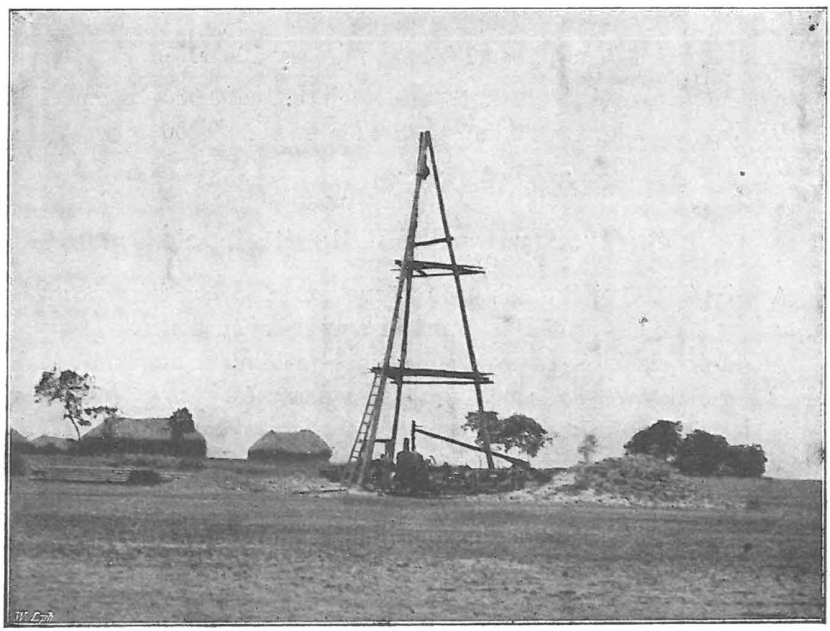
A lignit alkotása GRITTNER A. 1902 évi elemzése szerint: 53·27% szén, 4·15 % hidrogén, 14·56 % oxigén, 19·49 % nedvesség, 6·74 % hamu, 0·78 % kén, 1·01% nitrogén, 4,894 kalóriával. Tehát a *D* osztály 2 csoportjába sorozható.

A lignit-szenet a borszéki üveggyár fogyasztja.

Eddigelé 1870—1910 között kitermeltek.. 80,000 tonna lignitet.
Az 1910. évi termelés ..... 6,000 tonna lignit.
A) 0·4 km² területen feltárt készlet .... 140,000 tonna «
B) 1·5 km² területen valószínű ..... 200,000 tonna «
C) A lehetséges készlet a medence kicsisége miatt csekély.

4. A Nagy Magyar Alföld lignittelepei.

Végül a Nagy Magyaralföld alatt levő levantei lignittelepekről is meg kell emlékeznünk. HALAVÁTS GYULA, a Nagy-Magyaralföld artézi fúrásainak anyagából kimutatta, hogy az Alföld csekély alluviális takarója alatt vastag diluviális agyagképződmény fekszik, amely a medence közepe táján 150—200 méter vastagságot is elér. Ez alatt levantei korú homokos rétegek következnek, amelyek az alföldi artézi kutak vizeit szolgáltatják.



255. ábra. Az I. sz. fúrás a hajdúvármegyei Balmazújváros határához tartozó Hortobágyi pusztán, SEMSEY ANDOR dr. birtokán. Az 1911. évben mélyesztett fúrás, artézi víz keresése közben, 220 m. mélységben levantei korú lignittelepet talált.

Ezen homokos képződmény a medence közepe táján 100 méternél is vastagabb, amely nagyszámú levantei korú csiga- s kagylóhéjat szolgáltatott. A leggyakoribb a *Vivipara Böckhi Halaváts*, amely csiga a felsőlevantei korú víztartó homokos rétegnek a vezérkövülete. A nagybecskereki fúrólyukban HALAVÁTS GYULA 58 m. diluvium alatt 181 m-ig a felső levantei homokos emeletet, 181—323 méter között a középső levantei emeletet mutatta ki, kék agyagjában a *Vivipara bifarcinata* BIELZ. héjakkal. Kecskeméten a 240 m. mélységből kikerült *Vivipara Dezmaniana* BRUS. szintén a középső levantei emeletre vall. Nagybecskereken a 323—452 m. kö-

zött jelentkező barna agyagrétegek már alsó levantei korúak. A felső levantei homokok és a közép levantei homokkal vegyes kék agyagok alatt tömött agyagképződmény következik, amelyet a *Vivipara nodosocostata* HALAVÁTS alapján az alsó levantei emeletbe sorozhatunk. Ezt az alsó levantei korú rétegcsoportot még egyik fúrás sem hatolta át, mert a szabadkai 600 méter és a debreceni 837 m. mély fúrás is csak az alsó levantei agyagban mozgott. A több mint 3,000 artézi kút igen sok helyütt lignittelepeket fúrt át, amiket azonban eddigelé senki figyelemre nem méltatott, részben vékonyságuk, részben silányságuk folytán.

Újabban azonban a Debreczen mellett levő Balmazújváros határában, SEMSEY ANDOR dr. főrendiházi tag birtokán, artézi víz keresése közben, 1911-ben meglepő vastagságú lignittelepet ütött meg a fúró. A nevezetes fúrás helyét TIMKÓ IMRE m. k. főgeológus fényképe után a 255. ábra mutatja.

Az I. sz. fúrás, a Balmazújváros határához tartozó Vókonya-pusztán, 120 m t. f. magasságú térszínről mélyítve 220—234 méter mélység között 14 m. vastag és 238—240 m. között 2 m. vastag lignittelepet fúrt át.

A II. sz. fúrás ettől 200 méter távolságban a következő lignittelepeket fúrta át: 168·70—168·80 m között 10 cm; 171—171·30 m között 30 cm; 178—180 m között 2 m; 184—186·60 m között 2 m 60 cm; 204—206 m között 2 m; 213—215 m között 2 m vastag lignit réteget.

Az I. sz. fúrás ezek szerint 16 méter s a II. sz. fúrás kilenc méter összvastagságú lignittelepet tárt fel.

Ha tehát a 200 m csapású telepet csak 100 m szélességben tételezzük is fel, 20,000 m² területen, úgy 10 m vastagságot véve, 200,000 m³, vagyis ugyanennyi tonna lignitet vehetünk *(A)* feltárt készlet gyanánt. Valószínű *(B)* mennyiségét csak 100,000 m² területen véve számításba, ugyanilyen vastagság mellett 1.000,000 tonna lignitre becsülhetjük.

A balmazújvárosi fúrásokból kikerült tisztátalan lignit dr. EMSZT KÁLMÁN szerint 2,200—3,800 kalóriát mutat (*E* osztály).

Ugyancsak EMSZT KÁLMÁN dr. a vókonyai válogatott lignitet megelemezve, 1912-ben a következő eredményt találta: $C = 54{\cdot}30\,\%$, $H = 4{\cdot}16\,\%$, $O = 16{\cdot}70$, $N = 1{\cdot}1\,\%$, $S = 1{\cdot}32\,\%$, $H_2O = 12{\cdot}18\,\%$, hamu = $10{\cdot}23\,\%$. Összesen = 100. Számított fűtőértéke 5142, kisérleti fűtőértéke 5025 kalória.

A Nagy Magyar Alföld mélységében rejlő levantei korú lignittelepek tehát mindenesetre komolyan számbavehetők Magyarország jövendő lignitbányászatában.

IRODALOM.

1. ANDREICS JÁNOS: A salgótarjáni szénbányászat ismertetése. Bányászati és Kohászati Lapok XXVII. évfolyam, 1894 Selmeczbánya, a 22—222. oldalakon.

2. ANDREICS, J., von, — BLASEK, A.: Die Zsyltaler Gruben der Salgótarjáner Steinkohlen-Bergbau Actiengesellschaft. Separatabdruck aus der Österreichischen Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen 1906, Wien. Pag. 1—49.

3. ARADI VIKTOR: A szénbányászat jövője Budapest környékén. Bányászati és Kohászati Lapok XXXVIII. évf. 40. köt. Budapest 1905. 470—473. old.

4. BAUER GYULA: A Fehér—Kőrös-völgyi barnaszénmedence. Bányászati és Kohászati Lapok 49. kötet, 1909. Budapest 1—12. old.

5. BAUER, J.: Das Lignit (Braunkohlen)Vorkommen bei Nagykürtös. Montan-Zeitung für Oesterreich-Ungarn und die Balkanländer. Graz 1896, Pag. 159—161.

6. BARTONEC, FRANZ: Über die weitere Umgebung des mährpolnischen Kohlenbeckens. Österr. Zeitschrift für Berg und Hüttenwesen 1912. No 14—16 Wien.

7. BÖCKH JÁNOS: Pécs városa környékének földtani és vizi viszonyai. A m. kir. Földtani Intézet Évkönyve IV. kötetében, Budapest.

8. BÖCKH, J.: Geol. und Wasserverhältnisse der Umgebung der Stadt Fünfkirchen. Mitteilungen aus dem Jahrbuche der königl. ungar. geologischen Reichsanstalt. Bd. IV.

9. DÉRY KÁROLY: Magyar Bányakalauz. Ungarisches Montan Handbuch Budapest 1910—1914.

10. DÉRY KÁROLY: A magyar szénbányászat ismertetése az 1900. évi párisi kiállítás alkalmából. Budapest 1900.

11. FLECK, H. — HARTIG, E.: Geschichte, Statistik und Technik der Steinkohlen Deutschlands und anderer Länder Europa's. München 1865. II. Bd. Cap. IV. Statistik der Kohlengewinnung des Kaisertums Österreich, pag. 117—148.

12. GERŐ NÁNDOR: A Salgótarjáni Kőszénbánya Részvénytársaság nógrádmegyei bányászata. Bányászati és Kohászati Lapok 51. kötet, 1910. 23. szám. 673—686 old. Budapest.

13. GUCKLER GYŐZŐ: A szápári szénvidék. Bányászati és Kohászati Lapok XXIX. 1896, 193—216. Budapest.

14. GRITTNER ALBERT: Szénelemzések. Kiadja a Kazán és Gépujság. Budapest 1906. 1—119. oldalakon.

15. HALAVÁTS GYULA: Dognácska-Gattaja környéke. M. kir. Földt. Intézet Térképmagyarázat 24 zóna XXV. col. Budapest, 1912.

16. HANTKEN MIKSA: A magyar korona országainak széntelepei és szénbányászata, Budapest 1878 (négy térkép és egy szelvénytáblával).

17. HANTKEN, M., v.: Die Kohlenflötze und der Kohlenbergbau in den Ländern der Ung. Krone (Mit vier Karten, ein Profiltafel) Budapest 1878.

18. HANTKEN MIKSA: Az eszte gomi barnaszénterület földtani viszonyai. A m. kir. földtani intézet Évkönyve I. köt. 1 füz. Pest 1872.

19. HANTKEN, M., v.: Die geolog. Verhältnisse der Graner Braunkohlen-

gebietes. Mitteilungen aus dem Jahrbuche der königl. ung. Geologischen Anstalt. Band I. Heft 1. Pesth 1872.

20. Hauer, K. v. Die fossilen Kohlen Österreichs. Wien, 1865.

21. Herbich, Ferenc: A Székelyföld föld és őslénytani leírása. Magyar Királyi Földtani Intézet Évkönyve V. kötet, 2. füzet. Budapest.

22. Herbich Franz: Das Széklerland, geol. und paleont. Beschreibung aus dem Jahrbuche der königl. ung. Geolog. Anstalt. V. Bd. 2. Heft. Budapest.

23. Herz Zsigmond: A Vértes-hegység, Felsőgalla és Bánhida széntelepeiről. Budapest, Kosmos, 1896.

24. Kalecsinszky Sándor: A magyar korona országainak ásványszenei, a m. kir. földtani intézet kiadása, Budapest, 1903. 1—309 old.

25. Kalecsinszky, Alexander: Die Mineralkohlen der Länder der Ung. Krone. Budapest 1903. (Publikationen der kgl. ung. geol. Anstalt.)

26. Kleindorfer Ferenc: Pécs vidéke ásványszenet tartalmazó liasz hegysége (Das kohlenführende Liasgebirg bei Fünfkirchen), fordította Litschauer Lajos, Selmeczbánya 1898.

27. Koch Antal: Az Erdélyrészi Medence harmadkori képződményei I. Paleogén, II. Neogén-csoport Budapest 1894., 1900.

28. Koch, Anton: Die Tertiärbildungen des Beckens des siebenbürgischen Landesteile I., II. Budapest, 1894., 1900.

29. Krizko Bohus: Az Urikány-Zsilvölgyi magyar kőszénbánya részv.-társaság lupényi bányái. Bányászati és Kohászati Lapok 38. kötet, XXXVII. évf. 1904. 83—112. old.

30. Liffa Aurél: Agrogeológiai jegyzetek Tinnye és Perbál vidékéről. M. k. Földtani Intézet 1904. évi jelentése, 236. oldal.

31. Lóczy Lajos: A Balaton környékének geológiai képződményei. Balaton Tudományos Tanulmányozásának Eredményei. Budapest 1912. I. köt. 1. rész.

32. Lőrenthey Imre: A székelyföldi szénképződmény földtani viszonyai. Kolozsvár 1895. Értesítő Tud. Közleményei XX. évf. 2. füz.

32*a*. Lőrenthey Imre dr.: Ujabb adatok a székelyföldi szénképződmény földtani viszonyairól. Értesítő, Kolozsvár XX. évf. 3. füz. 1895.

33. Magyar Statisztikai Évkönyv, Budapest 1893—1910.

34. Nopcsa Ferenc báró: A Gyulafehérvár, Déva, Ruszkabánya és a romániai határ közé eső vidék geológiája. M. kir. Földtani Intézet Évkönyve XIV. kötet. Budapest, 1905. 174—179. old.

35. Noszky Jenő: A salgótarjáni szénterület földtani viszonyai. Koch-emlékkönyv, Budapest 1912, 67—90 oldal.

36. Osztrák-magyar Államvasút-Társaság délmagyarországi uradalmainak leírása, Budapest 1885., 1891. és 1896.

37. Pálfy Mór dr.: Borszékfürdő geológiai és hidrografiai viszonyai. Földtani Közlöny 35. köt. 1905. Budapest 9. old.

38. Papp Károly dr.: A kálisó és a kőszén állami kutatása. M. Kir. Földtani Intézet 1907. évi Jelentése, Budapest, 248—259. old.

38*a*. Papp, Karl, v.: Über die staatliche Schürfung auf Kalisalz und

Steinkohle. Jahresbericht der kön. ung. geol. Reichsanstalt für 1907. Budapest 1909. Pag. 273—293.

39. Papp Károly dr.: A Fehér-Kőrös völgyében levő barnaszénmedence. A m. kir. földtani intézet 1909. évi Jelentése. Budapest, 130—163. old.

39*a*. Papp, Karl, v.: Über das Braunkohlenbecken im Tale d. Weißen-Kőrös. Jahresbericht d. k. ung. geol. Reichsanstalt für 1909, Budapest Pag. 147—185.

40. Papp Károly dr.: A szlavóniai Daruvár hévvízű-fürdő védőterülete. A m. kir. Földtani Intézet Népszerű Kiadványai, II köt. 2. füz., Budapest 1910. 15—47. old.

41. Papp Károly: Magyarország kőszénkészlete. Földtani Közlöny 42. köt. 1912. Budapest 753—758. oldal.

41 *a*. Papp, Karl, von: Die Steinkohlenvorräte Ungarns. Földtani Közlöny. Bd. 42. Budapest, 1912. Pag. 870—875.

42. Papp, Carles, de: Les ressources houillères de la Hongrie (Extraits de ce rapport). The coal resources of the World, Toronto, Canada 1913. Vol. III. Pag. 961—1012.

(Megjegyzés. A Földtani Közlöny 42. köt. 757. és 875. oldalain olvasható összesítés és a The coal resources of the World vol. III. 1012. oldalán lévő táblázat között némi különbség van, t. i. amott 1,716.702,418 tonna, s emitt 1,717.707,418 tonna az összes szénkészlet. Jelen munkám összesítése a 923, 928. oldalakon a kanadai munkáméval egyezik.)

43. Pauer Gyula: Az Anna-völgyi barnaszénbánya. Bányászati és Kohászati Lapok 40. kötet 38. évfolyam 11. sz. 1905. Budapest, 657—682. old.

44. Paul, C. M.: Die Braunkohlen-Ablagerungen von Croatien und Slavonien. Jahrbuch der kaiserlich königlichen Geologischen Reichsanstalt. Wien, 1874. XXIV. Band. Pag. 287—324.

45. Rimamurány-Salgótarjáni Vasmű Részvénytársaság 1896. évi kiállítási Értesítője, Salgótarján 1896.

46. Telegdi Roth Lajos: Kismarton vidéke, a 14 zóna XV. colonna jelű lap magyarázata. M. kir. Földtani Intézet 1904.

47. Telegdi Roth Lajos: A Vácz melletti Kósd községnél átfúrt eocén korú széntelep. Budapest. Földtani Közlöny 31. köt. 1901. 162—164. old.

48. Telegdi Roth Lajos: Krassova és Teregova környéke a 25 zóna XXVI. colonna lap magyarázata. M. kir. Földtani Intézet, Budapest 1906,

49. Telegdi Róth Károly: Az avasi neogén barnaszén előfordulások. Bányászati és Kohászati Lapok 46. évf. 56. köt. 1913, 337—340. old.

50. Schafarzik Ferenc: Budapest és Szentendre vidéke. M. kir. Földtani intézet, 15 zóna XX. col. lap magyarázat. Budapest 1902.

51. Schafarzik Ferenc: Berzászka környékén eszközölt geol. tanulmányok. M. kir. Földtani Intézet Évi Jelentése 1912. Budapest, 116—123. oldal.

52. Schafarzik Ferenc: Az Eibenthal-Ujbányai karbon medence. A m. kir. Földtani Intézet 1892. Évi Jelentése, Budapest, 127—129. old.

53. Schmidt Jenő: A komlói állami szénbánya ismertetése. Bányászati és Kohászati Lapok 49. évfolyam II. köt. (63. köt.) 12. sz. 1916 jul. 1. Budapest 1—59. oldal, 53 rajzzal.

54. SCHMIDT KÁROLY: Geológiai megfigyelések az erdélyrészi barnaszénterület nehány pontjáról. Földtani Közlöny 41. kötet, Budapest 1911. 147—171.

55. SINGER BÁLINT: Az Esztergom vidéki barnaszénbányászat. Bányászati és Kohászati Lapok 1897. Selmeczbánya 1—39. old.

56. SÓBÁNYI GYULA: A Kanyapta-medence környékének fejlődéstörténete. Földtani Közlöny XXVI. kötet 1896, a 208—210. oldalon.

57. SZABÓ JÓZSEF: A Salgótarjáni Kőszénbánya-Részvénytársaság bányászatának leírása (Math. Term. Tud. Közl. XI. köt. 1873. IV. szám 77—94. o.).

58. SZÁDECZKY GYULA: A zempléni Szigethegység, Budapest 1897.

59. SZONTAGH ALADÁR: Magyarország bánya- és kohóipara 1892-ben. Bányászati és Kohászati Lapok XXVI. évfolyam 1893. Selmeczbánya, 354—371. old.

60. SZONTAGH TAMÁS dr.: Geológiai tanulmányok a Maros folyó jobb felén Arad megyében Tótvárad-Govasdia; valamint a Maros bal felén Krassó Szörény és Temes vm. Batta, Belotincz és Dorgos-Zabalc környékén. M. k. Földt. Int. 1891. évi jelentése, 52—62. oldal.

60 *a*. SZONTAGH, THOMAS, VON: Geologische Studien am rechten Ufer des Marosflusses bei Tótvárad Govosdia, Com. Arad. Jahresbericht d. kgl. ung. geol. Anstalt für 1891, Budapest, Pag. 60—72.

61. TAEGER HENRIK: A Vérteshegység földtani viszonyai. A m. kir. földtani Intézet Évkönyve XVII. köt. 1. füzet 1909. Budapest, 145—154. old.

62. TIRSCHER GÉZA: Magyarország bánya- és kohóipara 1893-ban és 1894-ben. Bányászati és Kohászati Lapok XXVIII. évf. 1895. Selmeczbánya.

63. VADÁSZ M. ELEMÉR: A Duna balparti idősebb rögök őslénytani és földtani viszonyai. A m. kir. Földtani Intézet Évkönyve XVIII. köt. 1910.

64. VIZER VILMOS: Bányageológiai vázlatok Tolnából, Baranyából. Bányászati és Kohászati Lapok 38. köt. XXXVII. évfolyam, Budapest 1904.

65. WAHLNER ALADÁR: Magyarország bánya- és kohóipara, az 1896—1910. években. Bányászati és Kohászati Lapok, az 1896—1902. években Selmeczbánya; 1903—1910., Budapest.

66. ZSIGMONDY VILMOS: A városligeti artézi kút Budapesten. Budapest, 1878 (1 térképpel s 8 táblával).

FÜGGELÉK.

Az elmondottakban kifejtett becsléseimmel szemben ideiktatom nehány kiváló szakemberünk különböző felfogásán alapuló becslését.

A) ZSIGMONDY ÁRPÁD úr, az Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület budapesti osztályának elnöke, a szóbanforgó kérdés ügyében hozzám a következő levelet intézte:

«Csak most jutok ahhoz, hogy a szénbecslésre vonatkozó megjegyzéseimet közöljem. Előrebocsátom, hogy becslésről lévén szó, a becslő temperamentuma is szerepet játszik s így sem a vérmesebbnek, sem az óvatosabbnak szemrehányás nem tehető, hacsak szemmel látható túlzásba nem esik.

Mindazonáltal a lehető legszabatosabb mennyiség-meghatározás nem scholasztikus szőrszálhasogatás, mert az amarra alapított nagyobb szabású ipari, vasúti stb. terv a valóságon alul maradó szénbecslés mellett esetleg dugába dől, vagy pedig a túlbecslésnél gazdasági hátránnyal jár.

Csak három területre szorítkozik megjegyzésem:

1. Pécs vidéki bányászat. Itt a Dunagőzhajózási Társulatnak adományozva van 20·3 millió négyszögméter területe, meredek dőlésnél 20 méteres telepvastagságot véve, 400 millió köbméter, vagyis ugyanennyi tonna szénkincs adódik ki.

2. Tatabánya. Itt a The Coal Resources of the World szerint 200 millió tonna szénkincs van föltárva. Ezzel szemben DÉRY: A magyar bányászat ismertetése (1900. 121. old.) című munkájában már akkor 300 millió tonnára becsülte a szénkincset.

3. Petrozsény. Itt csupán az eddig adományozott terület 90 millió négyszögméter; azonkívül a szénterületet 1200 zártkutatmány fedi. A nyerhető szén átlag-vastagságát csak 15 méterrel véve alapul, ez magán az adományozott területen 1350 millió tonna. Hol maradt még a zártkutatmányokkal fedett terület szénkincse? Más számítással: a szénmedence hossza 40 km, szélessége átlag 6 km, területe tehát 240 km². Ebből a felét számítva széntartalmúnak 15 m vastagság mellett (120 km². 15 m), akkor is 1800 millió tonnát nyerünk.

Szembeállítva tehát csupán a fentemlített három szénterületet, a következő képet kapjuk:

	PAPP KÁROLY becslése	ZSIGMONDY ÁRPÁD becslése
1. Pécs	107 millió tonna	400 millió tonna
2. Tatabánya	200 « «	300 « «
3. Petrozsény	493 « «	1350 « «
Összesen.....	800 millió tonna	2050 millió tonna

A különbség tehát a két becslés között 1250 millió tonna. Megjegyzem, hogy még a föntebbi adataimat sem tartom vérmeseknek. Szaktársaim közül sokan osztják abbeli nézetemet, hogy a The Coal Resources of the World szénkincs-becslése túlóvatos volt.

Nagyrabecsülésem kifejezésével maradtam:

Budapesten, 1915 március 17-én ZSIGMONDY ÁRPÁD.»

*

B) A komlói új aknával legújabban 5,600.000 tonna liasz korú fekete szenet tártak fel, az 1910-ben becsült 2.100.000 tonna feltárt és 6.000,000 t. várható készlettel szemben (618. oldal), amiként ezt SCHMIDT JENŐ: A komlói állami szénbánya ismertetése című 1916-ban kiadott munkája 10. oldalán megirja.

C) Az Esztergom-Szászvári Kőszénbánya Részvénytársaság csolnoki bányakörzetében (668. oldal) becslésem a következő:

A) 3·6 km² adományozott területen..... 2,400.000 t. feltárt
B) 0·6 « szomszédos « ..... 3,000.000 « valószínű

fúrásokkal feltárt készlet. Ezzel szemben Wahlner Aladár: Magyarország bánya- és kohóipara az 1914. évben c. munkája 436. oldalán azt írja, hogy «a csolnoki Auguszta-akna és Heinrich-hegy között 15 fúrással 10 m. vastag széntelepet ütöttek meg és 80,000.000 q = 8,000.000 tonna szenet tártak fel, amelyet a Reimann-aknával fognak kiaknázni.»

*

D) Az Esztergom Szászvári Kőszénbánya Részv.-társaság összes I—III. annavölgy—csolnok—dorogi szénterületén (668. oldal) becslésem a következő:

A) 12 km² területen 4,000.000 tonna feltárt készlet
B) 11 « « 5,500.000 « valószínű «

Ezzel szemben legújabban fúrásokkal és feltárásokkal állítólag 16,000,000 tonna feltárt *(A)* és ugyanennyi reménybeli *(B)* készletet állapítottak meg.

A Magyar Birodalom legfontosabb szénmedencéi, területbeli nagyságuk sorrendjében.

Sorszám	A szénmedence megnevezése	Megye	Kora	Adományozott terület		
				1911-ben	1912-ben	1913-ban
				hektár		
I.	Zsilvölgyi barnaszénmedence	Hunyad	Oligocén	9,228	9,264	9,264
II.	Délmagyarországi feketeszénvidék	Krassó-Szörény	Liasz-Karbon	4,749	4,749	5,048
III.	Sajóvölgyi lignitterület	Borsod	Felső mediterrán	4,327	4,536	4,584
IV.	Salgótarjánvidéki barnaszénterület	Nógrád, Heves	Alsó mediterrán	4,039	4,164	4,361
V.	Mecsekhegység feketeszéntelepei	Baranya, Tolna	Liasz	2,971	2,971	3.093
VI.	Esztergom-Pilisvidéki barnaszénterület	Esztergom, Pest	Oligocén,-Eocén	1,700	1,700	1,793
VII.	Tatavidéki barnaszénmedence	Komárom	Eocén	1.090	1,090	1,126
	Egyéb kőszén-, barnaszén- és lignittelepek	—	—	26,834	27,096	28,032
	Magyar- s Horvátország összes telepei			54,938	55,570	57,301

Kerület	Megye	Bányatársulat	Bányászkodás kezd.	Eddig kitermelt szénmennyiség métertonna
		***A)* csoport. Paleozoós és**		
		I. Karbonkorú kőszéntelepek		
1. Tiszafa (Eibenthal)—Ujbánya	Krassó-Szörény	Beocsini Cementgyár-Unio	1860	475,000
2. Biger—Schnellersruhe	Krassó-Szörény	Ulrich Johanni	1910	—
3. Szekul—Kemenczeszék	Krassó-Szörény	Osztrák-Magyar Vasút Társ.	1840	2.050,000
4. Kiskrassó (Lupák)	Krassó-Szörény	Gizella I—III. gr. Széchenyi	1910	—
5. Toronya	Zemplén	Magyar Általános Kőszénb.	1907	—
6. Csacza—Jablonka	Trencsén, Árva	—	—	—
7. Cabar—Delnice	Modrus-Fiume	—	—	—
		II. Permikorú kőszéntelepek		
1. Goruja—Klokotics	Krassó-Szörény	Borbála-bánya	1910	—
		III. Liaszkorú feketeszéntelepek		
1. Berzászka *A)* Kozla Szirinia	Krassó-Szörény	Guttmann Testvérek	1840	1,283.527
Drenkova *B)* Biger	Krassó-Szörény	Douglas Angus gróf	1897	—
C) Pregeda	Krassó-Szörény	Különféle társulatok	1895	—
D) Szvinyesa	Krassó-Szörény	Nikolics Fedor báró	1910	—
E) Egyéb telepek	Krassó-Szörény	Magánosok	1910	—
2. Resicza—Domán	Krassó-Szörény	Osztrák-Magyar Vasút Társ.	1780	2.750,000
3. Stájerlak—Anina	Krassó-Szörény	Osztrák-Magyar Vasút Társ.	1790	11.150,000
4. Pécsvidék, *A)* Pécs—Vasas	Baranya	Dunagőzhajózási Társulat	1807	24.800,000
B) Komló	Baranya	M. kir. kincstár	1894	564,500
C) 1. Magyaregregy	Baranya	Tichay Alfréd	1904	14,800
2. Kárász	Baranya	Dunagőzhajózási Társulat	1871	1,000
3. Szászvár	Baranya	Pécsi püspökség	1820	810,000
4. Nagymányok	Tolna	Esztergom-Szászvár K. B. T.	1848	480,000
5. Tolnaváralja	Tolna	Délmagyarországi B. Társ.	1871	400,000
5. Brassó *A)* Feketehalom	Brassó-Fogaras	Concordia-Czell B. T.	1875	216,000
vidéke *B)* Keresztényfalva	Brassó	Brassói Bánya Társaság	1910	—
		IV. Krétakorú feketeszéntelepek		
1. Ruszkabánya	Krassó-Szörény	Nagykikindai Brikett Társ.	1900	3,000
2. Sebeshely	Szeben	Nagyszebeni Bank	1900	—
3. Nagybáród	Bihar	Mautner József	1870	85,300
4. Ajka—Csingervölgy	Veszprém	Bécsi Kőszénipar Egylet	1870	3.083,000
			Összesen	48.166,127

kőszénkészlete.

1910. évi termelés métertonna	Széntelepek száma	Széntelepek vastagsága méter	Hőfejlesztő-képesség kalória	A) Tényleges készlet terület □ km	A) Tényleges készlet osztály	A) Tényleges készlet mennyisége métertonnákban	B) Valószínű készlet terület □ km	B) Valószínű készlet osztály	B) Valószínű készlet mennyisége métertonnákban	C) Lehetséges készlet
mezozoós kőszéntelepek.										
36,000	2	0·8—10	6250—7840	0·6	B 3	202,000	2·0	B 3	2.000,000	csekély
—	3	0·2— 0·5	7061	0·1	C	500	50·0	C	50,000	csekély
51,178	4	0·8— 2	6059—7987	2·7	B 3	76,100	2·9	B 3	1.000,000	csekély
—	2	1 — 1·8	6600—7600	0·1	C	500	1·1	C	50,000	igen csek.
—	1	0·3— 0·5	6000—7000	0·1	C	1,000	0·5	C	10,000	igen csek.
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	csekély
—	—	—	7800	—	B 3	—	—	—	—	csekély
—	1	0·1— 1·0	7074	—	C	500	0·1	C	10,000	igen csek.
11,117	3	5 —15	5831—6252	6·1	D 1	300,000	14·0	D 1	1.100,000	csekély
—	1	1 — 3	5800—6000	2·5	D 1	100,000	13·0	D 1	240,000	csekély
—	1	1 — 1·5	7386	1·5	B 3	300,000	14·0	B 3	1.200,000	csekély
—	2	0·7— 1·2	7800	5·2	B 3	100,000	12·0	B 3	300,000	csekély
—	1	0·5— 1·5	6000	—	—	—	16·0	D 1	1.600,000	csekély
44.900	2	2 — 3	7182—7583	3	B 3	55,400	3·6	B 3	1.500,000	csekély
285,870	6	0·4— 0·8	4448—7344	3·6	D 1	287,200	5·0	D 1	10.000,000	mérsékelt
700,000	30	0·8—10	5174—8302	12·5	B 3	3.300,000	20·0	D 1	103.000,000	mérsékelt
34,600	11	0·4— 6	5992—7147	1·8	D 1	2.100,000	2·0	D 1	6.000,000	csekély
8,200	2	1 — 4	6341	0·4	D 1	10,500	0·6	D 1	125,000	igen csek.
200	2	1 — 4	6800	0·7	D 1	5,000	0·3	D 1	100,000	igen csek.
20,000	4	0·5—12	5419—6619	1·4	D 1	160,000	2·6	D 1	900,000	csekély
36,000	9	0·5—18	5545—6810	0·9	D 1	100,000	1·1	D 1	600,000	csekély
12,500	3	3 — 6	5125—6567	1·7	D 1	50,000	2·3	D 1	900,000	csekély
5,600	2	1 — 5	4791—5435	3·9	D 2	5,000	2·1	D 2	200,000	csekély
—	1	1 — 2	5421—6056	—	—	—	2·0	D 2	50,000	csekély
500	7	2·6— 4·4	6247	1·1	D 1	45,000	1·5	D 1	650,000	csekély
—	2	0·5— 1	5500	—	—	—	0·5	D 2	10,000	igen csek.
2,500	3	1 — 3	4452—6600	1·1	D 2	30,000	10·0	D 2	1.200,000	csekély
108.967	3	0·7— 2	3075—5093	2·5	D 2	250,000	3·2	D 2	1.000,000	csekély
1.358,132				53·5		7.478,700	182·4		133.795,000	

Kerület	Megye	Bányatársulat	Bányászkodás kezd.	Eddig kitermelt szénmennyiség métertonna
		***B)* csoport. Harmadkori**		
		V. Óharmadkori eocén széntelepek.		
1. Tatabánya—Felsőgalla	Komárom	Magyar Általános Kőszénb.	1896	14.297,500
2. Esztergom- *a)* Dorog, Tokod	Esztergom	Magyar Általános Kőszénb.	1839	3.000,000
vidék *b)* Annavölgy, Csolnok	Esztergom	Esztergom-Szászvári K. B. T.	1805	4.666,900
c) Egyéb telepek	Esztergom	Esztergomvidéki R.-T.	1839	800,000
3. Budai hegység	Pest-Pilis	Budapestvidéki Szénb. R. T.	1850	2.380,000
4. Kósdi széntelep	Nógrád	Váczi Kőszénbánya-Társaság	1901	—
		VI. Óharmadkori oligocén széntelepek.		
1. Kassa—Somodi	Abauj-Torna	Salgótarjáni Szénb. Társulat	1862	25,000
2. Vértessomlyó—Zsömlye	Komárom	Gróf Esterházy uradalom	1780	100,000
3. Bakonyi Szapár, Csernye	Veszprém	Szapári Kőszénbánya R.-T.	1860	15,000
4. Zsil- *a)* Petrozsény—Petrilla	Hunyad	M. kir. kincstár	1865	737,425
völgy *b)* Petrilla—Farkasvölgy	Hunyad	Salgótarjáni Kőszénbánya-T.	1857	14.258,300
c) Lupény	Hunyad	Urikány-Zsilvölgyi R.-T.	1890	5.316,210
d) Vulkán	Hunyad	Felső-Zsilvölgyi Társulat	1896	1.185,000
5. Almásvölgy, *a)* Egeres	Kolozs	Erdélyi Bánya R.-Társaság	1880	246,000
b) Farkasmező	Szilágy	Egregyvölgyi Kőszénb. Társ.	1904	50,000
c) Kiskeresztes	Szolnok-Doboka	Kolozsvári Kőszénb.-T.	1896	25,000
6. Horvát- *a)* Verdnik	Szerém	M. kir. kincstár	1870	1.579,500
ország *b)* Lipovác-Ratkovica	Pozsega	Pozsegai Népbank	1866	58,880
c) Glina-hegység	Zágráb	Banovina-Társulat	1890	—
d) Ivancsicza-Kálnik	Varasd	Különféle társulatok	1880	1.255,080
		VII. Neogén, alsómediterrán barnaszéntelepek.		
1. Brennberg—Réczény	Sopron	Brennbergi Kőszénb. R. T.	1765	3.710,000
2. Salgótarján- *a)* Salgótarján	Nógrád	Salgótarjáni Kőszénbánya	1848	27.063,920
vidék *b)* Baglyasalja	Nógrád, Heves	Északmagyarországi B. R. T.	1870	8.733,620
c) Salgóbánya	Nógrád	Rimamurányi Vasmű R. T.	1867	3.872,643
d) Egyéb telepek	Nógrád	Magánosok	1860	351,000
		VIII. Neogén, felsőmediterrán barnaszéntelepek.		
1. Diósgyőr—Ormospuszta	Borsod	M. kir. kincstár	1882	8.082,150
2. Sajóvölgye *a)* Disznóshorváti	Borsod	Borsodi Szénbányák R.-T.	1883	620,348
b) Sajószentpéter	Borsod	Borsodi Szénbányák R.-T.	1891	2.012,890
c) Sajókazinez	Borsod	Borsodi Szénbányák R.-T.	1897	1.310,425
d) Királd	Borsod	Borsodi Szénbányák R.-T.	1891	2.536,365
3. Sajóvárkony—Somsály	Borsod	Rimamurányi Vasmű R.-T.	1868	5.250,000
4. Egyéb telepek a Sajó-Boldva szögén	Borsod	Különféle vállalatok	1870	1.920,000
5. Nyitrabánya *a)* Handlova	Nyitra	Nyugatmagyarországi B.-T.	1864	78,500
vidéke *b)* Privigye-Czégely	Nyitra, Bars	Nyugatmagyarországi B.-T.	1910	—
c) Uj-Jánosgyarmat	Nyitra, Bars	Nyugatmagyarországi B.-T.	1910	—
6. Északmagyarországi egyéb telepek	Nógrád, Zólyom	Különféle vállalatok	1864	1.210,000
7. Fehérkörösvölgye	Hunyad	A.Cs.E.V. s Rudai 12 Apostol	1885	280,000
8. Almásvölgye—Bozovics	Krassó-Szörény	M. kir. kincstár	1868	200,000
9. Egyéb szénbányák	Krassó-Szörény	Mehádiai Szénbányatársaság	1887	1.500,000
			Összesen	118.727,656

1910. évi termelés métertonna	Széntelepek száma	Széntelepek vastagsága méter	Hőfejlesztő-képesség kalória	A) Tényleges készlet terület □ km	A) Tényleges készlet osztály	A) Tényleges készlet mennyisége méter-tonnákban	B) Valószínü készlet terület □ km	B) Valószínü készlet osztály	B) Valószínü készlet mennyisége méter-tonnákban	C) Lehetséges készlet
barnaszéntelepek.										
1.583,500	1	4 —30	5093—6055	11·0	D 2	140.000,000	15·0	D 2	60.000,000	mérsékelt
57,000	1	5 — 7	4706—5097	3·7	D 2	300,000	1·2	D 2	2.700,000	igen csek.
325,000	4	4 —11	4207—5672	12·0	D 2	4.000,000	11·0	D 2	5.500,000	csekély
—	4	1 —22	4000—5000	2·0	D 2	2.000,000	30·0	D 2	8.000,000	csekély
320,000	5	1 — 8	4268—5385	2·6	D 2	2.100,000	4·0	D 2	4.100,000	csekély
—	2	0·2— 1·5	5400—6803	0·1	D 1	100,000	1·0	D 1	1.000,000	csekély
—	3	1 — 1·5	3866—4386	1·0	D 2	50,000	2·0	D 2	150,000	csekély
—	1	1·6— 2·5	4247—4316	0·8	D 2	50,000	1·0	D 1	200,000	csekély
3,294	2	0·5— 3·6	4000—4541	0·4	D 2	150,000	6·0	D 2	1.500,000	csekély
253,479	27	1 —20	5850—6770	8·5	D 1	3.000,000	30·0	D 1	177.000,000	mérsékelt
1.034,120	22	1 —45	5047—7107	22·0	D 1	16.800,000	30·0	D 1	160.000,000	mérsékelt
475,000	9	1·8—18	5456—7534	17·0	D 1	8.300,000	20·0	D 1	115.000,000	mérsékelt
194,100	5	1 — 8	5266—6892	7·5	D 1	1.250,000	10·0	D 1	12.500,000	csekély
35,013	3	0·5— 1	4167—5139	5·0	D 2	300,000	90·0	D 2	9.000,000	csekély
10,000	3	0·7— 1	5404—5955	0·8	D 2	200,000	50·0	D 2	5.000,000	csekély
6,500	2	1 — 1·5	5200—5800	2·5	D 2	250,000	60·0	D 2	6.000,000	csekély
85.720	2	4 — 7	3473—5400	7·3	D 2	5.100,000	10·0	D 2	10.000,000	mérsékelt
1,000	1	0·1— 8	3878—4920	1·8	D 2	100,000	4·0	D 2	500,000	csekély
—	1	1 — 2·5	4462—4500	1·5	D 2	100,000	12·0	D 2	3.000,000	csekély
139,970	4	0·6— 1·8	4462—5822	1·0	D 2	100,000	55·0	D 2	8.600,000	csekély
65,950	1	6 —12	4626—4865	6·1	D 2	2.400,000	4·5	D 2	26.000,000	mérsékelt
1.126,200	2	0·6— 3·4	4165—5338	20·0	D 2	8.200,000	100·0	D 2	50.000,000	mérsékelt
382,968	1	0·3— 0·9	4573—5632	24·0	D 2	1.800,000	44·0	D 2	14.000,000	csekély
100,000	1	1 — 3	4571—5259	0·9	D 2	360,000	1·0	D 2	1.200,000	csekély
9,000	1	0·7— 1·5	4600—5100	1·0	D 2	5,000	2·0	D 2	100,000	csekély
340,180	2	0·5— 3·5	3118—3972	6·5	E	2.672,000	21·6	E	73.550,000	mérsékelt
153,380	2	2 — 2·5	3400—3800	5·5	E	8.183,600	10·0	E	18.000,000	csekély
112,138	3	0·7— 2·5	3500—4000	4·5	E	589,418	4·5	E	4.500,000	csekély
117,900	3	0·6— 1·6	3600—4000	3·8	E	402,300	17·5	E	21.900,000	mérsékelt
77,556	3	1 — 2·5	3800—4200	0·8	D 2	1.464,400	11·8	D 2	20.504,000	mérsékelt
220,000	2	0·5— 2	2864—4219	8·6	E	950,000	10·0	E	8.000,000	mérsékelt
7,500	2	0·5— 2·2	3000—3800	4·0	E	1.000,000	10·0	E	20.000,000	csekély
—	3	0·5— 5·5	5600—6000	9·7	D 1	42.000,000	—	D 2	—	csekély
—	2	0·5—11	4500—5000	7·4	D 2	67.000,000	23·0	D 2	150.000,000	csekély
—	2	1·8— 5·5	5600—6000	3·4	D 1	15.000,000	3·5	D 1	12.000,000	csekély
140,000	1	1·8— 2·2	3600—4000	5·0	E	100,000	20·0	E	2.000,000	mérsékelt
14,000	4	0·7— 6·3	3500—4500	10·0	D 2	5.500,000	24·0	E	72.000,000	csekély
1,900	4	1·5— 2	3910—4494	1·2	D 2	100,000	10·0	D 2	15.000,000	csekély
4,000	3	0·8— 5	3322—4391	4·0	D 2	800,000	10·0	E	2.000,000	csekély
7.396,368				234·9		342.776,718	769·6		1,100.504,000	

Kerület	Megye	Bányatársulat	Bányászkodás kezd.	Eddig kitermelt szénmennyiség métertonna
VIII/a. Szarmatakorú széntelepek és lignitek.				
Homoródvölgy	Udvarhely	Schwarz Adolf és Társai	1912	—
Bátor	Heves	Egri főkáptalan	1874	—
Buglóc, Máriafalva és Pinkafő	Vas	Magánosok	1876	—
Avasi medence	Szathmár	Magánosok	1910	—
Horvátország	Pozsega	Magánosok	1870	—
IX. Pontusi-pannoniai-korú lignitek.				
1. Lajtaújfalu	Sopron	Herceg Esterházy Miklós	1857	2.050,000
2. Várpalota	Veszprém	Várpalotai Ipartelep	1886	150,000
3. Dunántúli s mátraalji telepek	Zala, Heves	Magánosok	1878	—
4. Horvát- *a)* Ivanec	Varasd	Bécsi Kőszénipar-Egylet	1874	721,250
ország *b)* Konjcsina	Varasd	Első Zagoriai Szénbánya-Társ.	1891	5,000
c) Kapronca Rasinja	Belovár-Kőrös	Koprivnicai-Társulat	1903	1,000
d) Glogovac	Belovár-Kőrös	Szentgyörgyi vagyonközség	1869	120,000
e) Pitomaca-Kresnyevica	Belovár-Kőrös	Pitomaca-Társulat	1894	135,490
f) Egyéb telepek	Zágráb, Varasd	Különféle társulatok	1890	2.000,000
5. Bodonos—Felsőderna	Bihar	Bihari Szénbánya-Társulat	1898	764,900
X. Levantei-korú lignitek.				
1. Szlavóniai lignittelepek	Pozsega-Verőcze	Különféle tulajdonosok	1870	500,000
2. Székelyföld *a)* Köpecz	Háromszék	Erdővidéki Bányatársaság	1873	1.449,500
b) Egyéb telepek	Udvarhely	Magánosok	1874	10,000
3. Gyergyó—Borszék	Csík	Gyergyói Bányatársulat	1870	80,000
4. Balmazújváros—Hortobágy	Hajdú	Dr. Semsey Andor	—	—
			Összesen	7.987,140

C) csoport. Fiatal

Össze-

	Eddig kitermelt mennyiség tonna	1910. évi termelés tonna
I. csoport. Paleozoós-mezozoós kőszéntelepek	48.166,127	1.358,132
II. csoport. Harmadkori barnaszéntelepek	118.727,656	7.396,368
III. csoport. Fiatal harmadkori lignitek	7.987,140	281,768
Összes szénkészlet	174.880,923	9.036,268

1910. évi termelés métertonna	Széntelepek száma	Széntelepek vastagsága méter	Hőfejlesztő-képesség kalória	A) Tényleges készlet terület □ km	A) Tényleges készlet osztály	A) Tényleges készlet mennyisége métertonnákban	B) Valószínü készlet terület □ km	B) Valószínü készlet osztály	B) Valószínü készlet mennyisége métertonnákban	C) Lehetséges készlet
—	2	0·2— 1	3500—5500	—	—	—	1·0	D 2	1.000,000	csekély
—	2	0·5— 1	—	—	—	—	—	E	1.000,000	csekély
—	2	0·5— 1	2800—3420	—	—	—	1·0	E		csekély
—	3	0·5— 2	3800—6100	—	—	—	1·0	D 2	1.000,000	csekély
—	2	0·5— 2	3100—4200	—	—	—	—	E	—	csekély

harmadkori, pliocén lignitek.

—	1	2 —10	1913—3687	1·0	E	800,000	5·0	E	2.000,000	csekély
45,000	1	4 — 6	3029—4262	0·6	E	150,000	2·0	E	800,000	csekély
—	1	2 — 3	3706—4861	—	—	—	5·0	E	1.500,000	csekély
79,000	1	3·7— 5·6	3167—4475	8·3	E	300,000	10·0	E	3.900,000	mérsékelt
300	1	3 — 7	3330—3960	1·3	E	73,000	2·6	E	250.000	mérsékelt
88	1	0·6— 1	3100—3200	0·2	E	50,000	1·8	E	200,000	csekély
8,900	10	0·6— 1·6	3755—4504	2·6	E	420,000	4·0	E	1.400,000	csekély
16,980	1	2 — 2.8	3500—3800	0·2	E	120,000	3·0	E	2.200,000	csekély
5,000	2	0·3— 2·6	3800—4000	2·0	E	800,000	8·0	E	10.000,000	mérsékelt
69,000	3	1 — 5	3585—4364	0·2	E	150,000	2·0	E	8.000,000	mérsékelt
5,000	6	0·5— 2·5	3400—3600	5·0	E	1.300,000	50·0	E	50.000,000	mérsékelt
46,500	3	0·5—10	2906—4170	3·7	E	3,000,000	30·0	E	30.000,000	mérsékelt
—	2	0·5— 3	3143—3902	2·0	E	200,000	20·0	E	10.000,000	csekély
6,000	2	1·2— 3	3800—4894	0·4	D 2	140,000	1·5	D 2	200,000	csekély
—	6	0·3—14	2200—3800	0·1	E	200,000	0·1	E	1.000,000	mérsékelt
281,768				27·6		7.703,000	148		125.450,000	

sités.

A) Tényleges készlet		B) Valószínü készlet		C) Lehetséges készlet
ter. □km	mennyiség métertonna	ter. □km	mennyiség métertonna	
53·5	7.478,700	182·4	133.795,000	túlnyomóan csekély, itt-ott mérsékelt
234·9	342.776,718	769·6	1,100.504,000	felerészben csekély, felerészben mérsékelt
27·6	7.703,000	148	125.450.000	túlnyomóan csekély
316	357.958,418	1100	1,359.749,000	valószinü készlethez hozzáadva a
		+ 316	+ 357.958,418	tényleges készletet
	Végösszeg	1416	1,717.707,418	összes ásványszén-készlet.

ÖSSZEFOGLALÁS.

Ezekben megismertük a Magyarország területén levő kőszén-, barnaszén- és lignittelepeket. Ha összegezzük az elmondottakat, a következő kép tárul elénk.

I. Magyarországon a szénbányászkodás 1765-ben kezdődött és pedig miocénkorú barnaszéntelepen, a Fertő-tóhoz közel fekvő Brennberg községben, amely telep azóta is, bár csekély mennyiségben, de még mindig szolgáltatja a szenet. A szénbányászkodás a barnaszénkibúvásokra indult meg a dunántúli Zsömlye, ma: Vértessomlyó vidékén is, azonban ipari jelentősége a krassószörénymegyei kőszén és feketeszéntelepek felfedezésével kezdődik, abban az időben, amikor Resiczán 1788-ban az első kőszénbányát megnyitják, majd 1792-ben Stájerlakon, a kitűnő szenet szolgáltató feketeszéntelepet kezdik művelni. A dománi kőszenet 1819-ben már a resiczai vasércek olvasztásához is megkísérlik használni, de ekkor még nem nagy sikerrel. A régi okiratokból kitűnik, hogy a XIX. század elején a stájerlak—aninai bányákból havonként 3,000 mérő, tehát 2,010 métermázsa szenet termelnek, ami megfelel 2,412 tonna évi átlagnak. Ugyanezen időtájban a sopronmegyei Brennbergen nagyobb a termelés, minthogy innét 1798-ban 2,567 tonnát, 1800-ban 7,734 tonnát szállítanak Bécsbe. Az 1823-ik évben Magyarország összes széntermelése 13,507 tonnára rúg, az 1830. évben már 26,991 tonnát tesz ki. Ha Magyarország szénbányászkodásának *első időszakát* 1830-ig vesszük, úgy ezen első időszakban, tehát 1765-től 1830-ig *Magyarország összes széntermelése* 538,685 tonnára tehető és pedig az akkori viszonyoknak megfelelőleg értékét 5 koronával számítva, 2.693,425 korona értékben.

II. A magyarországi szénbányászkodás *második időszaka* a magyarországi Dunagőzhajózás megindításával kezdődik, 1831-ben. A dunai gőzösök szénszükségletüket részint az esztergomi, részint a pécsi szénbányákból fedezték, amiáltal ezen vidékek szénbányászata tetemes lendületet vett. A salgótarjáni barnaszéntelepeket 1848-ban kezdik fejteni és a szenet 1859-ig legnagyobbrészt a dunagőzhajózási társulat Tiszán járó hajói számára Szolnokra és Poroszlóra szállítják. A széntermelés bár lassan, de fokozatosan emelkedik. Így pl. 1849-ben 55,506 tonnát termel az ország, 1850-ben rohamosan emelkedik a termelés 85,340 tonnára, amelyből egy negyedrészt a krassószörényi kőszénbányák szolgáltatnak.

Általában ezen időszakban a kőszén- és feketeszéntermelés fölülmulja a barnaszénprodukciót. Így pl. 1863-ban 340,407 tonna feketeszén mellett csak 265,011 tonna barnaszenet, 1866-ban 413,173 tonna feketeszén mellett csak 287,074 tonna barnaszenet termel az ország.

A második időszak összes széntermelése az 1831—1866. évek között 6.900,602 tonna, 41.403,612 korona értékben.

III. A harmadik időszak a magyar alkotmány helyreállításával, 1867-ben kezdődik, amikor a gyáripar fellendülésével a szénbányászat is hirtelen emelkedik. Nevezetes, hogy 1867-ben a kőszén és a barnaszéntermelés egyensúlyban van, amennyiben a nyolcszázezer tonnát megközelítő termelés fele kőszén, fele pedig barnaszén, azonban 1869-ben, amikor a termelés eléri az egymillió tonnát, a barnaszén már valamivel felülmulja a kőszenet s ez az arány fokozatosan emelkedik mindmáig. Például 1897-ben, amikor az ország széntermelése elérte az ötmillió tonnát, ebből már csak egymillió tonna a kőszén és négymillió tonna a barnaszénre és lignitre esik. Az 1867-től 1910-ig terjedő időszakban Magyarország összes széntermelése 167.441,636 tonnára rúgott, 1.321.480,271 korona értékben.

Az elmondottakat összegezve:

Magyarország termelt			értékben	
az 1765—1830 évek között	538,685	tonnát,	2.693,425	K
1831—1866 » »	6.900,602	»	41.403,612	»
1867—1910 » »	167.441,636	»	1.321.480,271	»
Összesen	174.880,923	tonnát,	1.365.577,308	K

vagyis Magyar-, Horvát- és Szlavonországok eddigelé kibányászott ásványszene 174.880,923 tonna, 1.365.577,308 korona értékben.

A kimutatott 175 millió tonnát megközelítő mennyiségből a legtöbbet, több mint 40 millió tonna barnaszenet a salgótarjáni alsómediterrán korú szénmedence szolgáltatta, azután következik a pécsvidéki liaszszénterület, amely eddigelé 27 millió tonna feketeszénnel gazdagította az országot, harmadik helyen a hunyadmegyei Zsilvölgy oligocénkorú szénteknője következik, 20 millió tonnát meghaladó mennyiségével, negyedik sorban következnek a krassószörényvármegyei karbonkorú kőszén és liaszkorú feketeszéntelepek, amelyek eddigelé több mint 17 millió tonna kőszenet termeltek az Osztrák-Magyar Államvasutak gyárai számára. Ötödik helyen áll a tatavidéki eocénkorú szénmedence, amely bár csak 14 éves multra tekinthet vissza, 14 millió tonna termelésével már is legyűrte szomszédját: az esztergomi bányavidéket, amely száz éves multja mellett is mindössze nyolcmillió tonna barnaszenet termelt.

Ha még megjegyezzük, hogy Magyarország eddig kibányászott szénkincséből 48 millió tonna kőszén s feketeszén, 118 millió tonna barnaszén és nyolcmillió tonna a lignit, úgy képet kaptunk Magyarország hajdani széntermelésének viszonyairól.

Így állunk a bányászat múltjával, most nézzük a szénbányászat jelenét.

Az 1910. évi ásványszéntermelés 538 km² adományozott területen 9.036,268 tonnára rúgott, 88.172,802 korona értékben, tehát ez az egy évi termelés másfélmillió tonnával több, mint az 1765-től 1866-ig terjedő száz évnek összes termelése.

Az 1910. évi kilencmillió tonnát meghaladó ásványszénből hét és fél millió tonna a barnaszén és csak másfélmillió tonna a kőszén és fekete szén. WAHLNER ALADÁR összeállítása szerint [1] ebben a termelésben a legtöbbet, 1·8 millió tonnát a zsilvölgyi barnaszénmedence szolgáltatta, azután következik Tatabánya 1·6 millió tonna termeléssel, a harmadik helyre szorul a salgótarjáni szénmedence 1·5 millió tonna termeléssel; negyedik helyre tör a sajómenti barnaszénmedence 1·1 millió tonna barnaszenével s csak az ötödik helyen következik a pécsvidéki feketeszénterület 0·8 millió tonna évi termelésével. Hatodik a resicza—aninai szénvidék, alig 0·4 millió tonna, azonban kitűnő minőségű kőszéntermelésével és a hetedik Esztergom vidéke 0·3 millió tonna barnaszéntermelésével. (Területi sorrendjük a 917. oldalon). Ezen hét bányavidék termelése mutatja szénbányászkodásunk jelenlegi állapotát, amely több mint ötvenezer munkásnak ad dolgot, a magyar királyság területén.

Pillantsunk ezekután a jövőbe.

A) A kőszén és feketeszéntelepekből 53·5 km² területen fel van tárva 7.478,700 tonna tényleges készlet és a 182·4 km²-t kitevő területről közelítő becsléssel mintegy 133.795,000 tonna valószínű készlet várható. Ezen első csoportban a karbonkorú kőszéntelepek csak igen kis részt foglalnak el, mert a túlnyomó mennyiséget a liaszkorú feketeszéntelepek szolgáltatják Krassószörény megyében és főkép a Mecsek-hegység déli és északi oldalán. A krétakorú feketeszéntelepeknek ugyancsak igen csekély szerep jut, egyrészt a Bakonyban, másrészt a Biharhegységben.

Úgy a tényleges, mint a valószínű készlet rovatában a Dunagőzhajózási Társulat pécsvidéki bányászata áll az első helyen; másodsorban az Osztrák-Magyar Államvasutaknak krassószörényi bányái s harmadsorban a kincstár komlói bányái következnek. Hőerejükre nézve első helyen állanak hazánkban az újbányai és szekuli karbonkorú szenek, 7,000 kalóriát meghaladó fűtőképességgel, amelyek azonban a külföldi s főleg az amerikai szenekhez képest még mindig nagyon hátul állanak a sorozatban, amennyiben csak a *B* osztály 3. csoportjába sorozhatók. Ugyanilyen hőerejűek a pécsvidéki liaszszenek, valamint a resicza—dománvidéki feketeszenek is.

[1] Sajnos, hogy WAHLNER ALADÁR rendkívüli becses tanulmányaiban 1908 óta nem közli az egyes bányatársulatok termelését. E miatt bizony az 1910. évi kimutatásom a részletekben nem épen pontos adatokat tartalmaz.

A *B*) csoportot a harmadkori barnaszéntelepek alkotják. Ezekben nyugszik tulajdonkép Magyarország szénbányászkodásának az alapja. A harmadkornak minden egyes korszakában kiadós barnaszéntelepek vannak, amelyek pl. Tatabánya, Petrozsény és Nyitrabánya telepeiben a feketeszenekkel versenyeznek minőségre is. A tényleges, tehát bányászatilag feltárt és előkészített széntelepek sorában elsőhelyen áll Tatabánya 140 millió tonna készletével, második sorban következik Nyitrabánya 124 millió tonna szénkészletével, harmadsorban a Zsilvölgy, 28 millió tonna fejtésre előkészített szénkészletével.

Az összes barnaszéntelepek 234·9 km² területén *(A)* a tényleges készlet 342.776,718 tonnát tesz ki.

A valószínű készletek becslése első helyre a Zsilvölgyet teszi, 90 km² területen várható 464.500,000 tonna szénkincsével. Második helyre Nyitrabánya vidéke kerül, 26 km² területről várható 162 millió tonna szénmennyiségével, harmadik helyre a borsodmegyei Sajóvölgye jut, mintegy 80 km² területről 160 millió tonna remélhető barnaszénnel, negyedik helyre a salgótarjáni medence kerül, mintegy 150 km² területről várható 65 millió tonna barnaszénmennyiséggel és ötödik helyen Tatabánya vidéke áll 15 km² területről várható 60 millió tonna szénnel.

A valószínű készlet *(B)* az összes barnaszéntelepekből 769·6 km² területen 1.100.504,000 tonnára rúg.

Ezek a barnaszenek az eocén, oligocén és az alsó- és középmiocén emeletekben vannak s minőségük általában a korszakok régiségével arányosan emelkedik, azonban nem mindig. Úgy látszik, a magas hőfejlesztő képesség inkább a telepek vastagságával arányos. Így a barnaszenek között nem a legrégibb képződésű, eocénkorú telepek mutatják a legmagasabb hőfejlesztő képességet, hanem a fiatalabb oligocénkorú zsilvölgyi szenek állanak az első helyen 5,000-től 7,000-ig emelkedő kalóriával (*D* 1. oszt.) s azután a fiatal mediterránkorú nyitrabányai szenek következnek, 5,000—6,000 kalóriával, amelyek csaknem versenyeznek a tatai szénnel s csak ezután következnek a legrégibb barnaszenek, az eocénkorú esztergomi szenek 4,700—5,600 kalóriával (*D* 2. osztály). Azonban az eocénszéntelepek közül a tatabányai és a kósdi szén régi eredetüknek megfelelően, szintén magas, 5,600—6,800 kalóriát mutatnak.

A salgótarjánvidéki széntelepek között a legmagasabb hőfejlesztő képességet: 4,600—5,600 kalóriát a baglyasaljai szenek mutatják, a többiek azonban jóval silányabbak. A salgótarjáni alsómediterránkorú szenek általában 4,000—5,000 között váltakozó kalóriát mutatnak, épúgy, mint a horvátországi oligocénkorú széntelepek s így a kanadai nemzetközi geológiai kongresszus által megállapított osztályozás utolsó rovatába, a *D* osztály 2. csoportjába tartoznak (10. old.).

Legsilányabbak a barnaszenek között a borsodmegyei szenek, amelyeket az amerikaiak által megállapított osztályozásba bele sem lehetett foglalni, hanem külön utolsó, *E* csoportot kellett a számukra felállítani. (788. oldal.) Ugyanilyen minőségűek a Fejérkőrös völgyében feltárt barnaszenek is. Úgy a sajóvölgyi, mint a fejérkőrösvölgyi barnaszenek azonban tetemes mennyiségükkel és könnyen művelhető telepeikkel mégis nagy értéket fognak egykor képviselni Magyarország gyáripari életében.

C) A harmadik csoportba a fiatal harmadkori lignitek tartoznak, amelyek a szarmata, de főkép a pontusi—pannóniai és a levantei emeletben egyaránt megvannak úgy a Kárpátok peremén, mint az Alföld szélein. A tényleges készlet rovatában első helyen áll a háromszékmegyei Köpecz, mintegy hárommillió tonna mennyiségével, azután a horvátországi s szlavóniai lignitek következnek harmadfélmillió tonnát meghaladó készletükkel s harmadsorban a herceg Esterházy-féle lajtaújfalusi lignittelepek következnek, egymillió tonnát megközelítő készletükkel. A 27·6 km² területen feltárt összes készlet 7.703,000 tonnát tesz ki.

A valószínű készletek becslésében a szlavóniai s horvátországi lignitek vezetnek, mintegy 70 millió tonnát megközelítő mennyiséggel, azután az erdővidéki lignittelepek 40 milliónyi és harmadsorban a Bihar megyében elterülő bodonos—dernai lignittelepek 8 millió tonnára becsült készletükkel. A Magyar-, Horvát- s Szlavonországok területén várható lignit készlet mennyisége 148 km² területről 125.450,000 tonnát tesz ki.

A lignitek fűtőképessége általában 2,900—3,800 között van, tehát az említett, utolsó csoportba tartoznak; a legmagasabb hőfejlesztőképességet a szatmármegyei Avas fiatalharmadkorú lignitje mutatja: 3800—6100 kaloriát és a borszéki lignit: 3,800—4,900 kalóriát (*D* 2. oszt.). Utolsó a sorozatban (*E* osztály) a herceg Esterházy-féle lajtaújfalusi lignit: 1900—3600 kalóriával és a balmazújvárosi artézi fúrásokban, dr. Semsey Andor birtokán feltárt lignittelep: 2,200—3,800 kalóriával.

*

Összefoglalva az elmondottakat Magyar-, Horvát-, Szlavonországban:

A) tényleges készlet 316 km² területen 357.958,418 tonna,
B) valószínű készlet 1100 km² területen 1.359.749,000 tonna.
A+*B*) összesen 1,416 km² területen... 1.717.707,418 t., és pedig

A) bányászatilag feltárt, tényleges ásványszénkészlet,
B) közelítő becsléssel, többnyire fúrásokkal konstatált szénmennyiség.
C) Az ezenfelül lehetséges készlet úgy a kőszén-, mint a barnaszéntelepekben általában csekélynek mondható, de nehány mérsékelt telepre is van még remény; amerikai értelemben vett nagy telepről (7. old.) azonban Magyarországon szó sem lehet.

Ha már most azt kérdezné valaki, vajjon meddig lesz elegendő ez az 1,717 millió tonna ásványszén Magyarországon, erre a következőket mondhatjuk: Ha az utóbbi évek termelését tekintjük, azt látjuk, hogy az 1906. évi 75 millió métermázsa termelés 1909-ben már 90 millió métermázsára emelkedett, vagyis évenkint 5 millió métermázsával gyarapodott a termelés. A legutóbbi öt év ásványszéntermelése pedig a következő képet tárja elénk:

Magyarország ásványszéntermelése az 1909—1913. évek között.

A termelés éve	Adományozott terület	Kincstári bányászatban	Magán-bányászatban	Összes termelés
1909. év	523 km²	642,935 tonna	8.378,354 tonna	9.021,289 tonna
1910. «	538 «	649,062 «	8.387,206 «	9.036,268 «
1911. «	549 «	687,678 «	8.757,063 «	9.444,741 «
1912. «	555 «	624,910 «	8.962,365 «	9·587,275 «
1913. «	573 «	661,411 «	9.612,639 «	10.274,050 «

Ezen táblázatból az tünik ki, hogy a legutóbbi 5 év alatt a termelés növekedése folytonos ugyan, de nem állandó arányban, hanem szeszélyes ugrásokban emelkedik öt év alatt 9 millió tonnáról 10 millió tonnára. Az utolsó 10 év termelését tekintve azonban azt látjuk, hogy évenként átlagosan fél millió tonnával emelkedik a termelés.

Ha ilyen arányban vesszük a jövőben a termelés növekedését, vagyis ha évenkint félmillió tonnával emelkedő termelést tételezünk fel, úgy az 1912. évtől számítva fokozatos arányban a termelést, arra az eredményre jutunk, hogy az 1,717 millió tonna szénkészletből az 1977. évben már mi sem marad. Vagyis, a növekvő termelés arányában, a Magyar Birodalom ásványszéntelepeiben 65 évre való készletünk van. Ha az ország szénszükségletét tekintjük, amely jelenleg már 13 millió tonna körül, a termelés ellenben csak 10 millió tonna körül mozog, még szomorúbb kép tárul elénk. Különösen a kőszén s feketeszén dolgában állunk rosszul, amelyekből évenkint már is kétmillió tonna behozatalra vagyunk utalva s új kőszéntelepek felfedezésére vajmi kevés a remény.

Biztató sugár csillan azonban felénk az erdélyi földi gázokban, amelyek sikeres feltárása mindenesetre csökkenteni fogja a szénszükségletet, s így a hatvanöt évre szóló kőszénkészlet vigasztalan állapotát hazánk jövendő évtizedeiben, — nem is szólva egyéb energia forrásokról, — már a földi gáz is fogja enyhíteni és a szenet pótolni.

TARTALOMJEGYZÉK.

BEVEZETŐ.

Oldal

I. A világ vasérckészlete. Felhívás a becslésre. (Geologorum Conventus XI. 1910. Suecia) 3
A vasérctelepek csoportosítása és a vasércek osztályozása 5
II. A világ szénkészlete. Felhívás a becslésre. (Geologorum Conventus XII. 1913. Canada) 6
A széntelepek csoportosítása és az ásványszenek osztályozása 8
A m. kir. földtani intézet adatgyűjtése a Magyar Birodalom vasérc- és kőszéntelepeiről 11
Vélemények a vasérckészlet túlkedvező és a kőszénkészlet túlsötét becsléséről 12

I. RÉSZ.

A MAGYAR BIRODALOM VASÉRCKÉSZLETE.

Bevezető. A magyarországi vaskőtelepek helyzete és csoportosítása 15

I. A Szepes-Gömöri Érchegység vasérctelepei.

A) Geológiai viszonyok 16
B) Az érctelepek ismertetése 24

1. Szepesvármegye vasérctelepei.

1. Az iglóhollópataki vasérctelepek. (Coburg Fülöp hercegi bánya- és kohóművek Részvénytársaság) 24
Az iglói bányaterületről származó vasércek elemzése Schelle Róbert szerint... 27
2. Iglórosztoka környékének vasércbányászata. (Oberschlesische Eisenbahn-Bedarfs-Aktien-Gesellschaft Friedenshütte) 30
A rosztokai vaskövek kémiai összetétele 35
3. Grétel, Bindt és Merény vasérctelepei. (Oberschlesische Eisenindustrie Aktien-Gesellschaft, Gleiwitz) 36
A merényi vasérctelepek 38
4. Bindtbánya, Görögfalu (Zavadka) határában. (Osztrák Bánya- és Kohómű Társaság, Wien) 40

Oldal

A bintbányai telérek bányageológiai viszonyai BARTELS W. után 41
A bindtbányai telérek ásványai 42
A Hegenhegy vasérctelepei Görögfalu és Merény között 43
5. Ötösbánya és Vereshegy vasérctelepei (Witkowitzi Bánya- és Vaskohó Társulat).. 44
Az ötösbányai pátvaskövek elemzése 45
Az Ötösbánya (Kotterbach) bányászatában termelt ércek és fémek 47
Lándsásötfalu (Kisóc) magánérctelepei 47
Az ötösbányai telérek ásványai 50
6. Korompa Solymár érctelérei (Hernádvölgyi Magyar Vasipar Részvénytársaság) . 52
a) A klippbergi bányaművelés 56
b) A nagykuncfalvi bányászat 56
c) Nagysolymár (Nagyfolkmár) vörös vasércei 57
A klippberg-zahurai pörkölt pátvaskövek s a nagysolymári vörös vaskövek kémiai elemzése 57
7. Korompa-Kluknó vasérctelepei (Báró Jacobs Ottokár bányái) 58
8. Jekelfalva és vidéke (Weidinger József és társai vörös vaskőbányái) 58
9. Zakárfalvi bányászat (az Osztrák Bánya- és Kohómű Társaság, régebben ALBRECHT, majd FRIGYES királyi herceg tulajdonában) 59
I. A zakárfalvi Klippberg vasércbányái 60
A zakárfalvi Durva-ér elsődleges és másodlagos ásványai 61
II. A gölnicbányai Legerhegy és Majomkő bányái 65
10. Zakárfalva—Prakfalva vasérctelepei (Csáky László gróf prakfalvi vasgyára, jelenleg részvénytársulati alapon) 67
11. Gölnicbánya—Nagysolymár—Nagykuncfalu («Vereinigte Königs- und Laurahütte Aktiengesellschaft» bányatelkei) 71
12. A Gölnicbányai Bányatársulat feltárásai 71
A gölnicbányai Ottokárbánya vasércei 76
A kluknói Bauszka—Lucia pátvaskőtelepe 77
13. Szalánk (Szlovinka) vaskőbányái (A Rimamurány-Salgótarjáni Vasmű Részvénytársaság bányászata) 77
1) Krompach—zsakaróci Durvatelepér 77
2) Kahlehöhei telér. A thurzófüredi kvarcos telér 79
3) Durvaér (Grober-Gang, Kupfergang) 79
4) Kuncfalvi Fekete- vagy Ezüst telér 80
5) Angyalhegyi telér, Istensegíts telér 80
6) Arany-telér az Öregasszony tárnával 80
Az alsószalánki Erzsébet altáró geológiai viszonyai AHLBURG J. szerint 80
A szalánki (szlovinkai) vasércek kémiai alkotása 81
14. Szepesremete és Szomolnok bányái (A Raky-féle fúrótársulat feltárásai) 83
Dr. WUNSTORF geológus becslése a szepesremetei Krisztofóri és Konstancia, valamint a szomolnoki Kornélia vaspát- és rézkovand készletéről 87
15. Egyéb szepességi vasbányák.
A) Unio Vas- és Bádoggyár Részvénytársulat bányatelkei Igló, Görögfalu, Merény, Svedlér, Óvíz és Szepesremete határában 89
B) Valkó Viktorné bányái Hernádtapolca, Igló, Gölnicbánya, Felsőszalánk és Merény határában 90
C) Iglói Philip-Jakob, Morgenfeld bányatársaság 90
D) Klein Mór vas- és rézérc foglalásai Igló környékén 90

Oldal

E) Förster bányatársaság Szepesolaszin ... 90
F) Károlybányatársulat Vereshegyen ... 90
G) M. k. kincstár vasbányaterülete Korompán ... 91
H) Pavera Károly bányatelke Margitfalun ... 92
I) Nagykuncfalvi Bartolomeus és Basilius bányatársulat ... 92
J) Szentistványi Antal thurzófüredi bányái ... 92
A Szalánki Kahlehöhe és Kirchgrundl felsőmagyarországi hosszmértéke. 92
Gölnicbányai Kumpfengrunder Francisci társulat bányatelkei ... 92
K) Svedlér nagyközség régi rézbányái ... 94
L) Szomolnok és Szomolnokhuta vasérc és rézkovand feltárásai (Wesselényi Mátyás, Schmidt János és Wohl Lajos dr. foglalásai) ... 94
M) Szomolnok vaspát-telérei (Kattowitzer Aktiengesellschaft für Bergbau und Eisenhüttenbetrieb vasércbányászata) ... 94
A szomolnoki kovandtelep (A Felsőmagyarországi Bánya- és Kohómű Részvénytársaság kénkovand és cementréz bányája) ... 95
Strasser Vilmos kénkovand-telepei Szepesremetén ... 98
Magánérctelepek a Szepességben: Szentandrás, Lándsásötfalu (Kisóc), Miklósfalva és Szepesjánosfalva határában ... 99
Szepesvármegye vasérckészletének összegezése ... 101

2. Gömör vármegye vasérctelepei.

Dobsina geológiai viszonyai ... 101
Dobsinai alsókarbon korú kövületek ... 106
Dobsina bányászati viszonyai a multban ... 112
I. Dobsinai déli vaskővonulat (Kőpataki telep) ... 116
II. Dobsinai északi vaskőtelep (Golyó-Gugl-hegy) ... 117
A dobsinai érctelepek ásványai érces zónák szerint taglalva ... 117
A nikkel- és kobaltbányák ásványai « « « ... 124
16. Fülöp-Szász-Coburg Gothai herceg hitbizományának dobsinai vasércbányái ... 126
A dobsinai bányaterület vasérceinek elemzése Schelle Róbert szerint ... 129
17. Dobsina város vasércbányái ... 130
A dobsinai városi bányák vasérceinek elemzése ... 132
18. Magyar kincstári vasércbányák Dobsinán ... 133
19. Gróf Andrássy-féle bányatelek Dobsinán ... 134
20. Társulati bányák Dobsinán ... 134
a) Rimamurány—Salgótarjáni Vasmű Társulat ... 134
b) Margit-Peregrini Bányatársulat ... 136
c) Hosszúhegyi Márton-vasbányatársulat ... 136
d) Öreghegyi Péter és Judáspénz-Bányatársulat ... 136
e) Hagyi Risto-cég vasércterülete ... 136
f) A Sárkány-család Kornélia-Mátyás társulata ... 136
g) A Stermapirt-Csuntava vasesillám külfejtése ... 136
Dobsinai kobalt- és nikkelbányák ... 136
A) Martini kobalt-nikkel Bányatársaság föltárásai a Kőpataki-dülőben ... 136
B) « « « « Márton bányamezőben . 137
Dobsinai réz- és higanybányák ... 137

Oldal

A) A Dobsinai Rézművek Részvénytársaság feltárásai 137
B) A Magyar Bányarészvénytársaság dobsinai kutatásai..... 138
A sajóvölgyi bányák csoportosítása 139
A sajóvölgyi bányák ásványai, érces zónák szerint taglalva..... 140
A) A felsősajó-gócs-betléri vonulat fontosabb ásványai 141
B) A rozsnyói Ivágyóhegy bányáinak fontosabb ásványai 145
A sajómenti vasércek kémiai alkotása, régi elemzések szerint 144
Sajóréde és Felsősajó vidékének vasérctelepei 149
21. Felsősajó és Feketepatak vasérctelepei (régebben a Csetneki Concordia, jelenleg a magyar kincstár tulajdonában) 152
22. Felsősajó-oláhpataki vasércvonulat) A Rimamurány-Salgótarjáni Vasmű Részvénytársaság bányabirtoka) 153
23. Alsósajó—Gocs vasérctelepei (Rimamurány-Salgótarjáni Részvénytársaság) 154
24. Rozsnyórudna és Sajóháza (Nadabula) vaskőbányái (A Rimamurány—Salgótarjáni Vasmű Részvénytársaság bányabirtoka)..... 155
Rozsnyói bányacsoport, az Ivágyóhegy teléreivel 155
A Lipót-Szadlovszky-telér vasérckészlete 156
Bodnárkai vagy Bernárdi-telér bányageológiai viszonyai Schafarzik F. tanár szerint 157
Mária-Alojza, Csengőbánya s Kengyel János-telérek 159
25. Sebespataki vasérctelepek (A Rimamurány—Salgótarjáni Vasmű Részvénytársaság bányabirtoka)..... 161
26. Sajóháza (Nadabula) vasérctelérei (a magyar állam rozsnyói bányacsoportja) .. 162
27. A rozsnyórudnai állami vaskőbányák 164
A Csetneki Concordia Vasgyár-Bányatársulat rozsnyóvidéki bányászatának vasérctermelése 1879—1903. között 166
Rozsnyóvidéki válogatott vasércek elemzése 167
28. A csucsomi mangán bányák (állami bányabirtok) 167
Mangánpát, kovamangán és fekete vaskő elemzése 168
A csucsomi antimon bányák (Miller és Odendall cég) 169
A csucsomi érces-telérek ásványai zónák szerint taglalva 170
29. A csetneki Hradek vasérctelepei (régebben a Csetneki Konkordia, jelenleg a magyar kincstár tulajdona) 171
A Hradek geológiai viszonyai Böckh Hugó és Ahlburg János szerint..... 173
Hradeki vasércek elemzése a diósgyőri m. k. vas- és acélgyári vegyműhelyben 176
A hradeki bányák vasérctermelése és készlete 178
Szirk, Turcsok és Rákos vasérctelepei..... 179
A vashegyi és rákosi vasércbányák geológiai viszonyai Böckh Hugó dr. után ... 180
A vashegyi vaskőtelepek ásványai, képződésük szerint taglalva 185
A vashegyi bányákból származó vasércek elemzése..... 189
30. A szirk-turcsoki Vashegy vasérckészlete (A Rimamurány Salgótarjáni Vasmű Részvénytársulat bányatelkei) *A)* A Vashegy vasérctelepei 190
B) Rákosi vasérctelepek 193
31. Gömörrákos vasérckészlete (Rimamurány-Salgótarjáni V.-R.-Társaság) 193
A rákosi vasérctelérek mélységbeli viszonyai 195
A rákosi vasbányákból való vasércek elemzése 199
A rákosi vasérctelérek ásványai 200

Oldal

32. A Heinzelmann-féle Vasgyár Bányatársulat vasércbányái Vashegy, Rákos és Nandrás határában ... 201
1) Szirk és Turcsok vasérctelepei a Vashegy északi oldalán ... 201
2) Gömörrákos határában Angelika és Lajosmező ... 202
3) Nandrás határában Frigyes és Emilia bányamező ... 204
4) Licze községben, a Somostetőn Viktor bányamező ... 205
A Heinzelmann-féle bányák érceinek elemzése ... 207
A Magyar Állam gömöri vaskőbányái ... 208
33. Tiszolczi bányák a Magnetova és Masna-hegyen ... 208
A tiszolci érctelérek ásványai ... 209
34. A kincstár vashegyi érckészlete ... 211
35. Fülöp-Szász-Coburg-Gothai herceg bányaművei a Vashegyen ... 213
Vashegyi és rákosi barnavasércek elemzése Schelle Róbert szerint ... 215
36. Vasércfészkek Szirk és Rákos között ... 215
37. Krasznahorkaváralja vidékének vasérckészlete (gróf Andrássy György adományozott bányatelkei: Andrássi, Dénes, Dernő, Hosszúrét, Jólész, Kovácsvágás és Krasznahorkaváralja határában) ... 216
38. Lucska-Barka vasérctelepei (a Kattowitzi Bányatársaság feltárásai) ... 219
A görmöcbányai Gábortelep barnavasköve és a barkai vörös vaskő elemzése .. 220
A gróf Zichy Ferraris Bódog-féle tornai uradalom vaskőtelepei Hauer Károly 1880. évi leírása szerint ... 220
39. Egyéb vasbányák Gömörmegyében:
A) Barnavasérc és vascsillám kutatások Barka-Lucska határában ... 223
B) Mágnesvasérc Rimakokova község határában ... 223
C) Vascsillám Jolsva, Kövi és Nandrás határában ... 223
D) A jolsvai Dubravahegy barnavasérc fészkei ... 224
E) Deresk község mangánvasérc-fészkei ... 224
F) Betlér és Csucsom vas- és mangánércei ... 224
G) Jolsva határában a m. k. kincstár kutatásai ... 224
H) A nagyszabosi Czibur-féle bányatelek ... 224
I) Krómvasérc Tiba határában ... 224
Horgany és ólomérctelepek Gömörmegyében ... 224
a) Pelsüczardó, *b)* ochtinai Dubrava (Mártonháza), *c)* jolsvai Dubrava és *d)* Pohorella cink és ólomérctelepei ... 225
Gömör-vármegye vasérckészletének összegezése ... 226

3. Abauj-Torna vármegye vasérctelepei.

A) Konstancia, északi telérvonulat ... 226
B) Eizencecheni, középső pátvaskővonulat ... 226
40. A Lucia vasércbánya Felsőmecenzéf és Jászó határában (Rimamurány—Salgótarjáni Vasmű Részvénytársaság) ... 227
Jászó és Mecenzéf vidéki vasércek régebbi elemzése ... 230
A Luciabánya ásványai, zónák szerint csoportosítva ... 231
Jászómindszenti vaspátércek elemzése Emszt Kálmán dr. szerint ... 232
C) Alsómecenzéfi András- és Klotild déli telérvonulat ... 233
Aranyida nemesfém-bányái, Rozlozsnik Pál leírása után ... 234

Oldal

41. Egyéb vasércbányák Abauj-Tornamegyében:
A) A Jászóvári Prépostság antimon- és vasérckutatásai Jászómindszenten .. 236
B) Ajfalucska (Bodoka) határában Kopp L. vasérckutatásai 236
C) Hernádtihany határának barnavasérc fészkei 238
D) Szentandrás barnavasérc és vörösvasérc tömzsei 238
E) Rákó község határában az osztramosi vasérctömzs 238

4. Borsod vármegye vasérctelepei.

42. Telekes-Rudóbánya vasérckészlete (Borsodi Bánya Társulat) 238
A telekes-rudóbányai vasércek elemzése Kerpely Antal szerint 240
43. Egyéb vasérctelepek Borsodmegyében (Martonyi határában) 243
A Bükkhegység vasérctelepei:
A) Uppony község limonitos ércfészkei 245
B) Bántapolcsány és Nekézseny barnavasércei 245
C) Szilvás Apátfalva limonit és mangánfészkei 246
Szendrőlád-Abod vasércfészkei Polonkay András birtokán 246

5. Heves vármegye vasércei.

44. A szarvaskői wehrlit tömzs titán és vasérctartalmú kőzete 247
A szarvaskői titánsavtartalmú vasérctömzs Pálfy Mór dr. szerint 248

6. Nógrád megye vasérctelepei.

45. Vasércfészkek Szinóbánya, Lónyabánya, Etrefalva (Turicska), és Patakalja (Podrecsány) határában 252
Szokolyahuta és Szendehely vidékének limonitfészkei 252

7. Hont vármegye.

Selmecbánya vidékének ólom és ezüsttartalmú érces telérei 253

8. Bars megye.

Körmöcbánya arany-ezüst tartalmú érctelérei 254
Vasérc nyomok Vihnye vidékén 254

9. Zólyom vármegye vasércei.

Zólyom vármegye régi vasbányái és vaskohói 255
Zólyom-vármegyei vasércek elemzése Kerpely Antal szerint (1877) 256
46. Libetbánya vidékének vasérctelepei (A magyar kincstár vaskőbányászata) 256
A) Pojnik vidékének barnavasérc fészkei 257
B) Libetbánya és Háromvíz között a Vjepor (Harb) lejtőin a Jamesna-, a Ferenc-bánya és a Posatek-bánya kovavaskő telepei 257
C) A hruskovai régi vaskőbánya Cserpatak határában 259
47. Breznóbánya vidékének vasérctelepei 259

Oldal

A Gyömbérhegység déli lejtőjének vasérctelepei 261
A) Breznóbánya, *B)* Vámos (Mitó), *C)* Sebesér (Bisztra), *D)* Jecenye (Jaszena), *E)* Urvölgy vidékének kovavaskőtelepei és régi rézérc bányái ... 261
A Gyömbérhegység vasérceinek régi és újabb elemzése Kerpely Antal (1877) és Schelle Róbert (1910) szerint 262
A havasi pátvaskő és kovavaskő elnevezések értelmezése 263
Breznóbánya s Feketebalogh vidékének vasérckészlete 264

10. Liptó vármegye vasérctelepei.

48. A Gyömbérhegy északi lejtőjének vasérckutatásai, Deménfalva, Liptószentiván, Szentivánbocza és Maluzsina határában 265
Régi fémbányák, kvarcos telérek, s teleptelérek a Gyömbér keleti részében 268
48*a*—*c*. Egyéb vasérckutatások az Északi Kárpátokban:
A) Árvamegye vasérckutatásai, az egykori Árvai-család birtokán 268
B) Trencsénmegye mangánvasérc nyomai 268
C) Pozsonymegye vas- és mangánérctelepei 268
A cájla-perneki és csesztei kénkovandtelepek 270
A perneki antimon-telepek s a pozsonybesztercei vasérckutatások..... 270

Az I. vasipari kerület legnagyobb vasérctermelő vállalatai 271
Az I. vasipari kerület (Szepes-Gömöri Érchegység) vasérckészlete 272

II. Az Északkeleti Kárpátok vasérctelepei.

1. Sáros vármegye.

49. Kisladnai érctelepek (Vereinigte Königs und Laurahütte Aktiengesellschaft)..... 272
49*A*. Tapolcsány, Kisfalu és Szinyelipóc vidékének vasércfészkei 273
49*B*. Sáros-Máriavölgy (Kruzslyó) gyepvasércei 273

2. Zemplén vármegye.

50. A bányapataki (bánszkai) vasérctelepek 273

3. Ung vármegye.

51. Láz—Szerednye kovavaskő vonulata (A Hernádvölgyi Vasipar-Társulat kutatásai) 274

4. Bereg vármegye vasérctelepei.

52. Tőkés—Szajkófalva vasérctelepei. Szakvélemény a Hátmeg, Tőkés, Deskófalva, Bród, Nagyábránka, Ilonca, Szajkófalva és Bilke határában levő vasérctelepekről. I. Telérek. II. Telepek. Írta: Illés Vilmos m. k. bányafőmérnök 1907..... 275
Beregmegyei kovavaskövek elemzése, Kerpely Antal szerint (1885) 279
53. A dolha-rókamezei vasgyár beregmegyei vasérctelepei 279
A gróf Schönborn-Buchheim-Ervin-féle uradalom feltárásai 279
54. Egyéb kutatások Beregmegyében Klacsava, Rákos és Selesztó határában 280

5. Ugocsa vármegye.

Oldal

55. A kisrákóci barnavasérc fészkek 280
56. A kirva-turci vaskalapok 280
A Vihorlát andezithegység vasérctelepeinek áttekintése 280

6. Máramaros vármegye.

57. Terebesfejérpatak vidékének vasérctelepei 281
A máramarosi vasércterület földtani alkotása 282
Felsőjúrabeli ammoniták a máramarosi vörös vasérctelepben. Írta ifjú Lóczy Lajos dr. (a 79. ábra 1, 2. rajzával) 285
Perisphinctes breviceps Quenstedt a mensuli vörösvaskőben 285
Perisphinctes affin. stenocycloides Siemiradzki a doharunyai vörösvaskőben 287
Gyertyánliget és Terebes-Fejérpatak vidékének vasérctelepei 291
A Gyertyánliget és Terebesfejérpatak vidékén található vasércek 1874. évi elemzése, Prugberger József és Gesell Sándor szerint 295
A máramarosi vasércbányászat multja s a luchi vasbánya jövője 299
58. Borsai vaskovand tömzsök 300
Máramarosi mangánérctelepek Kislonka, Kabolapalyána és Felsővisó határában 300

7. Szathmár megye.

59. Komorzán vidékének agyagvaskő fészkei 301
60. Kapnikbánya vidékének vaskovand ércei 301

8. Szolnok Doboka megye.

61. A macskamezői mangánvasérctelepek 301
Macskamezői mangánércek elemzése 302
A macskamezői mangánvasérctelep ásványai Kosmat Ferenc után 304
Gróf Eszterházy Gyula macskamezői mangánbányászatának újabb feltárásai... 305
62. Oláhláposbánya (Erzsébetbánya) vaskovandkészlete 306

9. Beszterce-Naszódmegye vasérctelepei.

63. Az óradnai kincstári bányamű kovandtömzsei (Papp-Rozlozsnik becslése) 307
Az óradnai kovandok összetétele a nagybányai vegyelemző hivatal (1906) szerint 312
64. A Felsőmagyarországi Bányatársulat kovandbányái Óradnán (Rozlozsnik P. után) 313
Az Óradna vidékén feltárt vas- és réztartalmú ércek különböző elemzései 315
'Sigmond Ákos mangánkutatásai Lajosfalván..... 315

A II. Vasipari kerület (Északkeleti Kárpátok) vasérckészlete 316

III. A Bihari és Erdélyi Érchegység.

1. Bihar vármegye.

65. Petrósz-Szkerisóra vidékének vas- és aluminium ércei (Galbina-völgy környéke).. 317
A Vaskóhvidéki Vas- és Aluminium Bányatársulat bányái 320
Régi vasércbányák Petrósz vidékén, karponyászai magnesvasércek 320

Oldal

66. A Jád-völgyének aluminium és vasérctelepei 322
A Jád-völgyi Aluminium Bányatársulat bányái 323
67. Rév-Sonkolyos, Tizfalu vidékének aluminium érctelepei 324
A Biharhegység bauxit-telepeinek csoportosítása és becslése Lachmann és Pauls német bányageológusok szerint 324
I. Galbina-völgyi aluminium érctelepek Petrósz mellett 324
II. Jád-völgyi aluminium érctelepek Remec mellett 325
III. A Királyerdő bauxit-telepei *a)* Dámos határában, *b)* a Vida-völgy telepei, *c)* a Frazinoásza ércesedése 325
Az aluminium ércek különböző fajtái és ásványai 327
« « « « « « « elemzése Horváth Béla dr. szerint 328
A révi Szent-Anna, Margott bányatársulat vas- és aluminium ércei 329
A bihari vas- és aluminium ércek képződése, Szádeczky Gy. és Lachmann szerint 330
A bihari aluminium ércek jelentősége 332
68. Vaskóh-vidéki bányák (A nagyváradi latin szertartású Püspökség tulajdona)... 333
69. Kalugyeri gyepvasércek (gróf Zselénszky és Drágány feltárásai)..... 333
70. Egyéb vasérckutatások Biharmegyében, Biharfüreden és Vaskófalva vidékén ... 333

2. Arad vármegye vasérctelepei.

71. A menyházai vasérctelepek (Borossebesi vasművek, özv. gróf Wenckheim Frigyesné tulajdonában) 334
Menyháza vidéki vas- és mangánércek régebbi s újabb elemzései 337
A gróf Wenckheim-féle bányák újabb feltárásai a Korbu bányaterületen 338
Az arnóti bányaterület és a németbányai kutatások 341
A menyházai vasérctelepek becslése Balás Jenő bányamérnök szerint 342
A monyászai (menyházai) vasérc- és mangántelepek túlzott becslése Gretzmacher Gyula boldogult selmeci tanár szerint 343
A menyházavidéki vasércmennyiség becslése Papp Károly szerint 344
72. A déznai barnavasércek (Váradi Török Gyula örökösei tulajdonában) 345
73. Zimbró vidékének vasérckészlete (Gróf Zselénszky Róbert zimbrói vasműve) .. 345
74. Az aradvármegyei Tauc barnavasérctelepei (Lóczy Lajos leirása után)..... 346
Bihar és Arad vármegyei barnavasércek (Bucsa, Tok, Trojás) újabb elemzése Horváth Béla dr. szerint 346
75. Soborsin vidékének kovand és barnavasérctelepei (Gróf Hunyadi Károlyné sz. gróf Nádasdy Irma tulajdonában) 346
76. Rossia kovandtelepei (Syndicat d'étude des mines de Zám) 348

3. A régi Zarándmegye érctermőhelyei.

77. A felvácai Magúra mágnesvasérc készlete 350
78. Mikanesd vidéke (Bruck Albert kovandbányái) 350
79. Almásszelistye vascsillám és piritkészlete (Bruck Albert és társai) 350
A hunyadmegyei Tamasesd és Vika manganvasércei 352
80. A kazanesdi kovandbánya (a Felsőmagyarországi Bánya- és Kohóműtársulat pirit és rézércbányászata) 354
81. Zarándi kénkovandbányák (Körmendy Gyula dr. feltárásai Csungány vidékén) 354

Oldal

A csungányi Cserboja réz- és nikkeltartalmú vaskovand tömzse 354
82. Brusztúr és Lungsóra vidékének érces fészkei (DÓSA GERGELY feltárásai) 354

4. Alsófehér és Hunyadvármegyék határos részei.

83. Az Erdélyi Érchegység piritkészlete Zalatna vidékén (Felsőmagy. B. T.) 355
A Magyar Tharsis felsőkénesdi és tekerői kovandbányái 356
Nagyalmás, Kisalmás—Porkura, Voja és Vormaga vidékének érces tömzsei ... 357

5. Torda-Aranyos megye.

84. Torockó-Szolcsva vasércztelepei (A magyar állami vasgyárak tulajdona) 358
A torockói altárnában feltárt pátvaskőtelér (a Gleiwitzi Társ. kutatásai) 359
A torockói vasércztelepek keletkezése KRUSCH P. szerint 360
A szolcsvai vas- és mangánércztelepek (SCHÖPPE W. után) 361
A járavölgyi Borrév pyrrhotin-telepe 366

A Biharhegység nyulványai.

Borrév fölött Magyarospatakán feltárt vas- és magánércztelep 366
Az almáspataki Macskakő vasércfészkei 367

Diluviális és alluviális gyepvasércztelepek.

A) Oláhvásártelke diluviális vasgálicos tőzegtelepe 367
B) A Nagy Magyar Alföld alluviális mocsárvasércztelepei Bagamér, Nagyacsád és Penészlak környékén Bihar, Szabolcs s Szatmár vármegyék határán .. 368

A III. Vasipari kerület (Bihari és Erdélyi Érchegység) vasérc-, aluminiumérc- és kovandkészlete 368

IV. A Székelyföld és Bárcaság vasérckészlete.

1. Háromszék megye vasércztelepei.

85. Gelence—Kovászna vidékének szferosziderit telepei 369

2. Udvarhelymegye vasércei.

86. Lövétei Szentkeresztbánya (LÁNTZKY SÁNDOR gyepvasérc bányászata) 370
Székelyföldi vasércek elemzése KERPELY ANTAL szerint 371
A Magyarhermány határában levő Bodvaj-vasbánya (m. k. állami vasgyárak) 373
A Kakukhegy hematit kristályai ZIMÁNYI KÁROLY után 374
87. Száldobos—Vargyas vidékének vasércfészkei 375

3. Nagykükülő megye.

88. Alsórákos kovavaskő telepei az Olt szorosában 376
89. Egyéb vasércfészkek a Székelyföldön és Bárcaságon 376

Oldal

4. Brassó megye.

A zernesti Pojána-meruluj érces telérei 377

5. Csik megye.

Balánbánya, Bélbor és Gyergyóholló kovandtelepei..... 377

A IV. vasipari kerület (A Székelyföld és Bárcaság) vasérc és kovandkészlete.... 378

V. A Hunyadi Vaskővonulat.

1. Hunyad vármegye vasérctelepei.

90. Alsótelek vidékének vasérckészlete 379
I. A Kaláni Bányatársaság érctelepei 379
Az alsóteleki bányadalom vasérceinek elemzése 385
A vajdahunyadi vasércbányászat multja 386
91. Szohodol-Nyiresfalva vasérckészlete (Kaláni Bánya és Kohórészvénytársaság 388
92. Plockai, iberi és baucári vasérctelepek 389
II. A Nadrági Vasipar Társaság bányatelkei 389
93. Kincstári vasércbányák Gyaláron 391
III. A magyar királyi bányakincstár vasérctelepei 391
A gyalári vaskőbányászat multja 391
Régi vélemények és túlzott becslések a gyalári vasérctelepről 393
A gyalári vaskőbányászat a jelenben, Latinák Gyula után..... 396
A gyalári vasércek minősége 402
A) A govasdiai nagyolvasztó 403
B) A vajdahunyadi vasolvasztóművek 404
A gyalári vasérctelepek eredete 407
A hunyadi vaskővonulat elsődleges és másodlagos ásványai 408
A gyalári m. k. vasércbányák termelése 1884—1908. között 411
A gyalári vaskőbányák termelése 1909—1913 között 412
A gyalári bányászat ércmennyisége (különböző becslések összefoglalása)..... 412
94. A grunyuluji Károlybánya Vádudobri határában 414
95. Rekettyefalva (Nyiresfalva) vasérckészlete 416
A kincstár hunyadmegyei vasérceinek elemzése 417
A kincstári Gyalár—Károlybánya kerület alkotórészei..... 419
96. Aranyos-Batrina mangán vasérckészlete (a magyar királyi kincstár tulajdona).. 419
Batrinai mangánvasércek elemzése 421
IV. A hunyadi vaskővonulat nyugati végződése 421
97. Krivína és Vádudobri vidéke (gróf Lónyay Menyhért örökösei tulajdonában) 421
98. A vaspataki mágnesvasérc fészkek (Gróf Lónyay Menyhért örökösei) 422
A vaspataki vasérctelepek leírása Schafarzik Ferenc tanár szerint 423
A vaspataki ércelőfordulások Hotz Walter szerint 424
A vaspataki Emilia bányaterület mágneses kutatásai 429
A vaspataki érctelepek fontosabb ásványai 429
A lunkacsernai mágnesvaskő fészkek..... 431

Oldal

2. Krassószörény vármegye vasérctelepei.

99. Ruszkató (Pojén) vasérckészlete (a magyar kincstár tulajdona) 432
Pojeni vasércek elemzése 434
A pojéni vasércmennyiség különböző becslései 435
A ruszkatói Pravec mangán- és vasmangán-ércei 436
A krassószörénymegyei Krivina és Petrósza községek határaiban levő mangán- és vasércelőfordulásokról. Írta: Schréter Zoltán dr. 436
100. Ruszkicai vasérctelepek (Kaláni Bánya- és Kohó Részvénytársaság) 440
Ruszkabánya és Ruszkica vidékének vasérctelepei. Írta: Zsigmondy Árpád.. 443
Ruszkabánya vidéki vasércek elemzése, Rubricius János szerint 445
Ruszkicai vasércek régi elemzései Brannt és Kerfely szerint 448
101. Lunkány vidékének vasérctelepei (Kaláni Bánya és Kohó Részvénytársaság).. 450
Lunkányi vasércek elemzése Rubricius János szerint 452
A ruszkicai és lunkányi vasérctelepek mélységbeli kiékelődése 453
102. Istvánhegyi vasércterület (Kaláni Bánya és Kohó Részvénytársaság feltárásai) Írta: Zsigmondy Árpád 453
Az Istvánhegy és Nándorhegy között feltárt vasércek elemzése, Rubricius János resicai vegyész 1910. évi elemzése szerint 456
103. Nadrág vidékének érckészlete (Nadrági Vasipar Társaság) 457
104. Egyéb helyek a Hunyadi Vaskővonulatban 458
Erdély legnagyobb vasbányaterületei (jegyzetben) 459

Az V. Vasipari kerület (Hunyadi Vaskővonulat) vasérckészlete 459

VI. A Krassószörényi Érceshegység vasérctelepei.

A) A Szarkó-Godjána és az Almáshegység vasérctelepei.

105. Pojána-Mjörul mágnesvasérc lencséje 459
106. Örményes és Ilova mágnesvasérctelepei (Niagul Miklós feltárásai) 460
A mjöruli és örményesi vasércek elemzése 461
107. Jablanica mágnesvaskőkészlete (Bibel János feltárásai) 461
108. Mehádia Jardastica mangánvasércei 462
109. Rudária vidékének vasérckészlete (A Rudáriai Vaskőtársulat feltárásai) 462
110. Ógradina kovandos érczei (D'Elia József örökösei tulajdonában). Nickmann Richárd és Schafarzik Ferenc szakvéleménye a Mrakonya-völgy feltárásairól 463
Az ógradinai főbb pontok érczviszonyai 465
111. Dubova vörösvasérckészlete (Stefánovits Jenő feltárása) 467
A dubovai Cracu Ursuluj hematitjának s a dubovai króm vasércek elemzése . 467
Az aldunai krómvasércek (Czukor Sámuel kutatásai) 468
112. Jeselnica barnavasérctelepe (Hanicska Mihály kutatásai) 468
113. Berszászka és Szvinica vidékének vasérckészlete 468

B) A Krasószörényi Érceshegység granodiorit vonulata.

A régi Bánság granodiorit- kőzet vonulata és érceinek eredete 469
114. Vaskő (Moravica) és Dognácska vasérc készlete (A Szabadalmazott Osztrák-Magyar Államvasuttársaság bányászata) 471

Oldal

A) A vaskői Amália és németbogsáni Vertopehegy pliocénkorú, másodlagos eredetű, ú. n. vasérc hömpölyei 471
B) Kontakt-telepedésű mágnesvas és vörösvas érctömzsök a Reichenstein, Markus, Éliás, Énoch és Arkangyal (Archangel) bányákban 473
C) Ludvigit a Dániel külműveletben 473
A vaskő-dognácskai vasércek összetétele 474
Dognácska vaskőbányászatának multja, Halaváts Gyula tanulmánya után .. 475
Újabb feltárások Vaskőn (Moravicán) 478
Újabb feltárások Dognácskán 481
Kénkovand-telep Dognácskán 482
Vaskő-Dognácska fontosabb ásványai az érces zónák szerint csoportosítva 483
A vaskő-dognácskai bányák érckészlete 490
115. A delényes-tarnói mangánvasérctelepek Árpádia, Delinyest, Ohábica és Tirnova határában (Szab. Osztrák-Magyar Államvasuttársaság bányászata) 490
116. Aninai szénvaskő (Blackband), a Szabadalmazott Osztrák-Magyar Államvasuttársaság széntelepei között 491
117. Oravicabánya, Szászkabánya és Újmoldova kovandtelepei (a Szabadalmazott Osztrák-Magyar Államvasuttársaság feltárásai) 492
118. Egyéb vasércelőfordulások a Krassószörényi Érces Hegységben 494
A Beocsini Cementgyár Tiszafa-Újbánya kőszéntelepében feltárt vasércek elemzése Horváth Béla dr. szerint 495

A VI. Vasipari kerület (a Krassószörényi Érceshegység) vasérckészlete 495

VII. Horvátország vasértelepei.

1. Zágráb vármegye vasértelepei.

119. Beslinac—Tergova vasbányászata (A. G. Hauts Fourneaux, Mines et Forêts en Croatie — brüsszeli cég tulajdonában) 496
A) Ljubina vidékének vasértelepei 496
B) A Beslinac-völgy vasértelepei 497
A grauwacke-palák három érces zónája ú. m. *a)* a barnavasérc, *b)* a rézérc és *c)* az ezüstös ólom és fakóérc zónája 501
Beslinac vidékének bányászati viszonyai. Írta: Reuter Károly 1910 504
Beslinac vidéki vasércek elemzése 513
Beslinac vidéki rézércek elemzése 514
Beslinac vidéki ezüstös ólomércek elemzése 514
Kozna—tergovai s gradinai bányászat és Tomasica vidéke 515
Újabb feltárások Beslinac vidékén 518
A beslinac—tergovai bányászat adományozott területe és vasércmennyisége .. 522
120. Rujevac vasértelepei (Schönbucher Sándor bécsi lakos tulajdonában) 523
121. Topusko vidékének vasérckészlete (Petrovagorai Bányatársulat — Ganz és Társa, Danubius etc. cég tulajdonában) 523
122. Konjscica—Rude vasérckészlete (régebben Fáber Kajetán, újabban a Metallurgische Aktiengesellschaft tulajdonában) 524
A zágrábmegyei Rude vasérc-előfordulásáról. Írta: György Albert 525
I. A rudei völgy jobboldala 528

Oldal

II. A rudei völgy baloldala 531
A rudei vasércek becslése dr. Hans von Höfer szerint 534
A rudei vasércek becslése Vukotinovics szerint 535
A rudei vasércek elemzése, a leobeni főiskola laboratoriuma szerint..... 535
122*a* A Kulpa szögének vasérctelepei 536

2. Lika Krbava vármegye.

123. Buzim és Pazaristye dolnje vasérckészlete (Haramija és Ratkovic tulajdona). 536
A likai vasérctelepek csoportosítása Naprawnik Hugó bányamérnök szerint .. 537
A) Debeljak vidékének vörös vasércfészkei 538
B) Crna greda vörösvasérc s barnavaskő telepei 539
C) Girgin-breg barnavasérctelepei (túlzott becslése) 539
124. Gracac és Rudopolje aluminiumvasérctelepei (Ceric Viktor bauxit kutatásai) 540

3. Modrus Fiume vármegye.

125. Tusilovic-Vojnic vidékének vasérckészlete (Petrovagorai Bányatársulat — Ganz és Társa Danubius R.-T. tulajdonában) 541
126. Fuzsine-Csernilug vidékének vasérctelepei (Fodróczy Márk Aurél kutatásai) 542
Mrzla Vodica és Zelin vidékének piritjei és oxidos vasércei, Kispatic dr. zágrábi tanár szakvéleménye 542
Rézércek a módrusfiumei Rude vidékén, Kispatic dr. leirása 545
A mrzlavodicai vasércek és kénkovandok feltárásai..... 545

4. Varasd vármegye.

127. Gyurmanec vidékének vasércfészkei..... 550

5. Pozsega vármegye.

128. Orijovac vidékének vörös vasérctelepei (a Bródi Vagyonközség tulajdona)..... 550
128*a* Daruvár vidékének vasércfészkei (Pekár Gyuláné kutatásai)..... 551

6. Belovár-Körös vármegye.

129. Moslavina vidékének vasérctelepei 551
130. Egyéb horvátországi vasérctelepek (a Sljeme hegységben s a Karszt fensikjain) 551

A VII. Vasipari kerület (Horvát-Szlavonországok) vasérckészlete 552

Irodalom (1—66. pont alatt felsorolt szakmunkák) 552

A Magyar Birodalom területén várható vasérckészlet becslése.

I. Vasipari kerület. Szepes Gömöri Érchegység, az 1—48. vasérctermőhely.. 556—557
II. Vasipari kerület. Északkeleti Kárpátok, a 49—64. vasérctermőhely..... 558—559
III. Vasipari kerület. A Biharhegység és nyulványai, a 65—84. vasérctermőhely 558—559

Oldal

IV. Vasipari kerület. Székelyföld és Bárcaság, a 85—89. vasérctermőhely . 560—561
V. Vasipari kerület. Hunyadi Vaskővonulat, a 90—104. vasérctermőhely .. 560—561
VI. Vasipari kerület. A Krassószörényi Hegység, a 105—118. vasérctermőhely 560—591
VII. Vasipari kerület. Horvátország vasérctelepei, a 119—130. vasérctermőhely 562—563
Összesítés *A)* feltárt, *B)* reménybel, C_1) időszerint nem használt vasércek 562—563
Összefoglalás: I. Magyarország jelenlegi vasérctermelése 564
II. Magyarország vasérckészletének becslése a Bányászati Egyesület szerint .. 565
A Magyar Birodalom összes számbavehető vasérckészlete 566
Magyarország vasérctermelése az 1870—1910 évek között 567
Magyarország vasérctermelése az 1907—1913. évek között..... 567
A Magyar Birodalom 55 évre szóló vasérckészlete 568

II. RÉSZ.

A MAGYAR BIRODALOM KŐSZÉNKÉSZLETE.

Bevezető: Magyarország szénbányászatának három időszaka..... 571
A széntelepek földtani kora és a szenek csoportosítása 572
A munkához mellékelt térkép beosztása (jegyzetben) 573

A) csoport. Paleozoós és mezozoós kőszén- és feketeszén telepek.

I. Karbonkorú kőszéntelepek.

1—4. Krassószörény vármegye felső karbon korú kőszenei.

1. A tiszafa (eibenthal) újbányai karbon medence (Krassó Szörény vm.) 574
A Beocsini Cementgyári Unió R. T. tiszafa—ujbányai kőszénbányászata 575
A m. kir. kőszénbányahivatal adományozott telkei Tiszafa határában 577
Dr. Czukor Sámuel adományozott bányatelkei « « 577
2. A bigéri (schnellersruhei) karbonmedence Krassószörény vmegyében. 577
A schnellersruhei Oberdorfer—Nikolics-féle feltárás és az Ulrich—Johanni-féle szénkutatások ismertetése Schafarzik Ferenc dr. szerint..... 578
3. A kemenceszéki (szekuli) kőszénmedence Krassószörény vármegyében (az Osztrák-Magyar Államvasúttársaság szénbányászata)..... 579
4. A kiskrassói (lupáki) kőszéntelepek Krassószörény-vármegyében..... 583
Gróf Széchenyi Emil és társai kutatásai Lupák határában 583

5. A Zempléni Szigethegység kőszénnyomai Toronya határában 584
6. Az Északi Kárpátok reménybeli kőszéntelepei Csacza és Jablonka táján 585
Dobsina vidékének alsó karbonbeli rétegei..... 585
7. Cabar—Delnice vidéke (Modrus Fiume vármegyében) 586
A Lokve vidéki kőszénnyomok leírása Kispatic tanár után..... 586
8. Raduc és Citluh vidékének kőszénkutatásai (Lika Krebava vármegyében) 588

Oldal

II. Permi kőszénképződmény.

Goruja és Klokotics vidéke Krassó-Szörény vármegyében 588

III. Liászkorú feketeszén telepek.

1. Berzászka és Drenkova vidéke Krassószörény vármegyében 589
A) Kamenica—Kozla—Szirinia szénmedencéje 589
A Guttmann-testvérek drenkovai kőszénbányászata 591
B) A Bige (Schnellersruhe) vidéki széntelepek 593
A gróf Douglas Angus-féle Buschmann-altáró 594
C) Pregedai feketeszéntelepek Krassószörény vármegyében 595
D) Szvinyesa környéke a Krassószörényi Középhegységben 595
E) Egyéb telepek Krassószörény vármegyében 596
2. Resica—dományi liászkorú széntelepek Krassószörény vármegyében 596
A Szab. Osztrák-Magyar Államvasút-Társaság dománi kőszénbányászata 596
3. Az anina—stájerlaki kőszénbányák Krassószörény vármegyében 599
Az alsó liászkorú stájerlaki széntelepek geológiai viszonyai 600
A Szab. Osztrák Magyar Államvasút Társaság kőszénbányászata 602
A) Az aninai Hungária (Ronna vagy Anina) akna 602
B) Az aninai I. sz. légakna (Gusztáv-akna) 604
C) Az aninai II. sz. légakna (Frigyes-akna) 605
D) A stájerlaki Panor-akna 607
E) A Páduai-Antal-táró 607
Kutató fúrások Aninán; az I*a*, I*b* és II. sz mélyfúrások szelvénye 607
A stájerlak-aninai széntelepek készlete 609
A keleti vagy karasvölgyi liászvonulat 609
4. A Pécsvidéki szénmedence Baranya vármegyében 610
A) A déli szénterület Pécs vidékén 610
Az Első cs. és kir. szab. Dunagőzhajózási Társaság feketeszén bányászata 612
1. A pécsbányatelepi kerület 614
2. Szabolcs bányatelep 614
3. Somogy bányakerület 614
4. Vasas és Hosszuhetény bányatelkei 614
A Dunántúli Bányavállalatok Részvénytársaság bányatelkei 615
A Dunagőzhajózási Társaság kőszénkészletének különböző becslései 615
B) A komlói liász-széntelepek a mecseki középső vonulatban 616
A magyar kincstár komlói bányászata 616
C) Északi szénterület a Mecsek-hegységben 618
1. Magyaregregyi bányászat, (Tschay Alfréd kutatása) 619
2. Kárász község bányatelke (Dunagőzhajózási Társaság) 619
3. Szászvár község határában a Pécsi Püspökség bányatelkei .. 619
4. Nagymányok liász-széntelepei, az Esztergom—Szászvári Kőszénbánya Részvénytársulat birtokában 621
5. Tolnaváraljai liászkorú széntelep, a Délmagyarországi Kőszénbánya-Részvénytársaság birtokában 622
A Mecsek—Zengőhegység remélhető széntelepei Vadász M. Elemér dr. szerint... 623
A Mecsek-hegység eruptiv kőzetei dr. Mauritz Béla vizsgálatai szerint 624
Pécsvárad vidékének mélyfúrásai (jegyzetben) 624

Oldal

5. A Brassó-vidéki liász-széntelepek 625
A) Feketehalom—Almásmező—Volkány széntelepei JEKELIUS E.—WACHNER H. leirás után 625
A Concordia feketeszénbánya Volkány határában 628
B) Keresztényfalva vidékének széntelepei 629
A keresztényfalvi liász-szenek elemzése 630
A Brassói Bányarészvénytársaság bányabirtokai 633
I. Északi vagy I. sz. bányatelep Keresztényfalván 633
II. Déli vagy II. sz. bányatelep Keresztényfalván 637
A keresztényfalvi feketeszéntelep szénkészletének becslése 638

IV. Krétakori fekete széntelepek.

1. A ruszkabányai krétakorú széntelep Krassószörény vármegyében 638
A Nagykikindai Brikett és Kőszénbánya Részvénytársaság loznicsórai feltárásai 638
Gróf Széchenyi Emil és társai szénkutatásai Ruszkabánya vidékén 641
A hunyadmegyei Zajkány vidéke a Vaskapu hágón, ELEK HENRIK kutatásai 641
2. Sebeshely-vidéki széntelepek. (Szeben m.) Irta: SCHMIDT KÁROLY bázeli tanár 641
3. Nagybáródi feketeszén-telepek, Bihar vármegyében 645
Mautner József nagybáródi bányászata 646
3*a*. A pürkereci szénfoszlányok Brassó megyében (Weisz Ignác kutatásai) 646
4. Ajkai feketeszén-telepek Veszprém vármegyében 647
A Wiener Kohlen-Industrieverein ajkai bányászata 647
5. Krétakorú feketeszénnyomok Trencsénmegyében 651

B) csoport. Harmadkori (terciér) barnaszéntelepek.

V. Óharmadkori eocén széntelepek.

1. A tatabányai barnaszén-medence Komárom vármegyében 651
A tatabányai eocén széntelepek felfedezése (Telegdi Róth Lajos érdeme) 652
A tatabányai barnaszénterület leírása 653
A Magyar Általános Kőszénbánya Részvénytársulat tatabányai szénbányászata ... 656
A Tatabánya határában és vidékén feltárt szénkészlet 658
Egyéb szénterületek Bánhida és Környe vidékén 658
A Hungária Kőszénbányatársulat feltárásai a Komárom vmegyei Környe határában 659
2. Esztergom vidéki széntelepek 659
a) Dorogi—tokodi széntelepek (Magyar Ált. Kőszénbánya R.-T.) 661
b) Az Annavölgy széntelepei (Esztergom-Szászvári Kőszénbánya R.-T.) 663
Az Északmagyarországi Bányatársulat vízzel kifullasztott tokodi aknája 665
Az Esztergom—Szászvári Kőszénbánya Részvénytársaság szénbányái ... 665
I. Az annavölgyi oligocén s eocénkorú széntelepek 665
II. A csolnoki bányakörzet szénkészlete 667
III. A dorogi körzet szénkészlete 668
c) Egyéb Esztergom-vidéki széntelepek (Eocén s oligocén telepek) 669
Az Esztergom-vidéki Kőszénbánya Részvénytársulat bányatelkei 669
Esztergom-vidéki kutató fúrások 671
3. A Budai-Hegység eocén széntelepei (A Budapestvidéki Kőszénbánya R.-T. barnaszénbányái) 671

Oldal

a) Pilisszentiván szénbányászata 671
b) A pilisvörösvári bányamű feltárásai 673
c) A nagykovácsi eocén széntelep 674
d) Egyéb széntelepek a Budai hegységben 674
A Borosjenő—ürömi, Pilisszántói, Solymári és Budakeszi medence 675
A Budai Hegység szénkészletének becslése 675
e) A budapesti városligeti artézi kútban feltárt széntelep 676
4. A kósdi eocén széntelepek Nógrád megyében 676
A Váci Kőszénbányatársaság kutatásai Kósd, Vác, Penc és Csővár határos részein 677
5. Egyéb eocén széntelepek:
a) A fejérmegyei Moór község határában végzett fúrások 677
b) A borsodvármegyei Zsérc mélyfúrása 677
c) Zsolna—Várna vidékének eocénmedencéje Trencsén vármegyében 677

VI. Óharmadkori oligocén széntelepek.

1. A somodi széntelep Abauj-Torna megyében 678
Somodi első föltárásai: Münnich Kálmán s Reuter Károly aknái és fúrásai.... 679
Az Abauj-Torna vármegyében fekvő Somodi helység mellett feltárt barnaszén-előfordulás geológiai viszonyai. (I—IV jelentés) Írta Lóczy Lajos 682
2. Zsemlye (Vértessomlyó) barnaszéntelepe Komárom vármegyében 698
2*a*. A komáromvármegyei Szomor község szén kutatásai 698
3. Bakonyi oligocén széntelepek 699
A szápári barnaszéntelep geológiai helyzete. Írta Taeger Henrik dr. 699
a) A szápári széntelepek barnaszénkészlete 700
b) A Csernye vidéki telepek barnaszénkészlete 701
4. A zsilvölgyi oligocén medence széntelepei Hunyad vmegyében 702
A zsilvölgyi szénmedence réteg-sorozata a livazényi mélyfúrás alapján 703
Kövületek a zsilvölgyi felső oligocén medencéből 705
A Zsilvölgy aquitánkorú flórája 706
a) Magyar Állami Kőszénbánya Petrozsényben 707
b) A Salgótarjáni Kőszénbánya Részvénytársulat zsilvölgyi bányái 709
c) Az Urikány-zsilvölgyi Magyar Kőszénbánya Részvénytárs. lupényi bányái 716
d) Felsőzsilvölgyi Kőszénbánya Részvénytársulat vulkáni barnaszénbányái. 719
A zsilvölgyi medence szénkincsének becslése 721
A zsilvölgyi medence alaphegysége és a zsilvölgyi rétegek elterjedése ... 721
A Sághy Kálmán-féle barnaszén kutatások 722
A Gyálu—bábi teknő a Krivádia völgyében (Gaál István dr. után) 722
A merisóri oligocén medence Merisór, Krivádia és Petrósz között 724
5. A kolozsmegyei Almásvölgy széntelepei. Irta Schmidt Károly dr. baseli egyetemi tanár 726
Az almásvölgyi telepek sztratigrafiai helyzete és vastagsága 728
Az almásvölgyi barnaszén telepek kiterjedése 730
Az almásvölgyi barnaszén minősége 731
Az egeresi bányaterület 732
A nagyalmási, zsombori és szurduki zártkutatmányok 733
A) Égeres Forgácskuti barnaszénbányászat 736
Az Erdélyi Bányarészvénytársaság feltárásai 738

Oldal

Az egeresi Ilona bányamű, Kolozs megyében 738
Az Egregyvölgyi Bányatársulat farkasmezői bányászata, Szilágy megyében 738
C) A Kolozsvári Kőszénbánya Részvénytársaság bányái Kiskeresztes és Szalonna határában, Szolnok-Doboka-vármegyében 739
A Tihói Kőszénbánya Részvénytársaság barnaszén bányászata a szilágy vármegyei Tihó határában 741
5a. Máramaros-vármegyei oligocén szénnyomok Alsóapsa, Kalinfalu, Lipcse határában 741
6. Horvátországi oligocén széntelepek 742
a) A verdniki oligocén széntelepek Szerém megyében 742
A Fruska-Góra geológiai viszonyai 742
A verdniki széntelepek (m. kir. szénbányászat) különböző becslései 746
b) Pozsegai oligocén széntelepek Nyugat-Szlavóniában 749
Majdán vidéki Bogdán bányatelep 749
Ratkovica vidéki bányák a pozsegai Népbank tulajdonában 749
c) A Glina-hegység széntelepei Buzeta vidékén Zágráb vármegyében. 750
A Banovina Bányaipar Részvénytársaság bányái Dodosi, Kraljevcani, Kremusnyak, Jakubovac, Sibine, Susnjar, Prieka, Vertlinje határában 751
d) Az Ivancsica—Kálnik-hegység oligocén széntelepei 752
1. Pregradai széntelepek Varasdmegyében 752
2. Golubovaci Fénylőszéntársaság barnaszéntelepei 753
3. Ujgolubováci vagy veternicai szénbányászat 753
4. A varasdmegyei Krapina bányászata s bányatársulatai 754
5. A varasdmegyei Beletinec és Belovár-Körös vármegyei Kalnik széntelepei (a Zagóriai Kőszénbányatársulat szénbányászata) 755
6. Lupinjak, Prislin, Hun és Radoboj barnaszéntelepei 757
7. Subotica, Kunovec készlete (Koprivnicai Bányatársulat) 757
8. Subotica és Glogovnica készlete (Cernkovich Miklós és Löve Adolf kutatásai) 757
9. Mária-Bisztrica alsó, ú. n. fénylőszéntelepei 757
10. A Szlieme-hegység délkeleti lejtőjének fénylőszenei Markusovec, Kasina Moravce, Ternava határában Zágráb vármegyében 758
Északhorvátország és Nyugatszlavonia fénylőszéntelepeinek kor szerint való csoportosítása 759
Az Ivancsica Kálnik-hegység fénylőszéntelepeinek becslése, összegezve 760

Fiatal harmadkori (neogén) barnaszéntelepek.

VII. Alsómediterrán (alsó miocén) korú széntelepek.

1. A brennbergi szénbányászat Sopron vármegyében 760
A brennberg—récényi bányászat jövője 765
2. Salgótarjáni barnaszénbányák Nógrád vármegyében 767
A salgótarján vidéki széntelepek csoportosítása, Noszky Jenő szerint 767
A salgótarjáni széntelepek rétegsorozata, Gerő Nándor szerint 769
a) A Salgótarjáni Kőszénbánya Részvénytársaság bányászatának ismertetése 772
I. Tarjáni kerület Salgótarján és Baglyasalja között 773
A Gyertyámos és Somlyó vidéki újabb kutatások 774

Oldal

II. Inaszói kerület Zagyva község határában 774
III. A pálfalvai kerület Felsőpálfalva, Vizslás és Sóshartyán községekben 775
IV. A mátranováki kerület bányái 775
Az ipolnyitrai, karancskeszi és losonci kutatások 776
A Salgótarjáni Kőszénbánya Részvénytársaság nógrádi barnaszén készletének minősége és mennyisége 777
b) Az Északmagyarországi Egyesített Kőszénbánya és Iparvállalat Részvénytársulat bányái 777
I. A baglyasalja—etesi és a II. mizsérfa—homokterenyei barnaszéntelepek 778
c) Salgóbánya a Medvesi fönsíkon (Rimamurány-Salgótarjáni Vasmű birtoka) 779
d) Egyéb telepek Nógrádmegyében Mátranovák, Homokberény, Andrásfalva Mátraszele és Somoskőújfalu határában 781
Régebbi kutatások Karancsalja vidékén *a)* Piliny, *b)* Baksaháza *c)* Lapujtő, *d)* Ettes, *e)* Karancságh, *f)* Karancskeszi, *g)* Sóshartyán községek határában 781
A Cserhát széntelepei: *a)* Szanda, Terény, Pusztakiskér, *b)* Herencsény és *c)* Becske nógrádvármegyei községekben 782
Az alsómediterránkorú szénnyomok: a Dunán túl *a)* Bakóca (Baranya vrm.), *b)* Komló, Váralja, Rácmécske (Baranya vrm.), *c)* a dunántúli Balaton földvár, *d)* pestvármegyei Pomáz és Göd határában 783

VIII. Felsőmediterrán (közép miocén) korú széntelepek.

1. A diósgyőri m. k. vas- és acélgyár barnaszéntelepei:
a) A diósgyőri barnaszénterület Borsodmegyében 784
Parasznyai Baross-akna, Pereczesi ujakna 784
b) Ormos-pusztai széntelep a borsodmegyei Disznóshorváth község határában 786
c) Nagybátonyi széntelep Hevesmegyében 787
2. A Borsodi Szénbányák Részvénytársaság sajóvölgyi bányái:
A) Disznóshorvát szénkészlete 788
B) Sajószentpéter széntelepei 788
C) Sajókazinczi Herbolya-bányatelep 789
D) A királdi barnaszénbányászat (Királdi Herz Zsigmond érdeme) 792
3. A Rimamurány—Salgótarjáni Részvénytársaság borsodi bányái:
a) A bánszállási barnaszénbánya Sajóvárkony határában 792
b) Járdánházai barnaszénbánya Arló, Járdánháza és Borsodnádasd határában 794
C) A Somsályi barnaszénbánya Arló és Hódoscsépány község határában.... 796
4. Egyéb széntelepek a Sajó-Bodva szögén.
a) A szuhogyi barnaszéntelep (Borsodszuhogyi Kőszénbányavállalat) 798
b) A kacolai lignittelepek Sajóházán (báró Radvánszky—Mandelló és Társa) 799
c) Mucsony (Borsod-vm.) barnaszénkészlete 801
d) A rudabányai Borsodi Bányatársulat sajóvölgyi szénterülete 801
4*a*. A gömörvármegyei Málé mély fúrása gróf Serényi Béla birtokán 801
5. Nyitrabánya (Handlova) vidéki széntelepek..... 802

Oldal

A Nyugatmagyarországi Kőszénbányatársulat kutatásai, fúrásai és feltárásai Nyitra- és Bars vármegyében 803

6. Egyéb széntelepek Északmagyarországon.

I. a nógrádmegyei Fülekpilis, Romhány határában (Rapp—Romhányi B. T.) 805

II. Pusztakiskér és Terény határában 805

III. Nagykürtös vidékének barnaszéntelepei 805

A) A nagykürtösi Borbála Bányatársulat és *B)* Messa András kürtösi bányái 806

C) A nógrádvármegyei Óvár és Kishalom, *D)* a hontvármegyei Közép Palajta barnaszenei 807

IV. A nógrádvármegyei Rétság és a nógrádverőcei Katalinpuszta feltárásai... 807

V. Az esztergomvármegyei Dömös lignittelepei, VI. Esztergom vármegye Bény és Kéménd lignittelepei 807

VII. Erdőbádony (Badin) széntelepei Zólyom vármegyében 808

VIII. A zólyomvármegyei Szélnye (Sielnica) fúrásai 809

IX. A barsvármegyei Besztercsény széntelepei 809

X. A fenyőkosztolányi Viktória bányamű Bars vármegyében 809

XI. A barsvármegyei Ebedec barnaszéntelepei 810

XII. A nyitramegyei Ghymes és Zsérc határában, a kincstár barnaszénkutatásai 810

7. Fejérkörös-völgyi széntelepek Hunyadmegyében.

Brád és Körösbánya vidékének barnaszéntelepei, Lóczy Lajos becslése..... 810

A Rudai 12 Apostol Aranybányatársulat cebei szénbányája 811

A Péterfy—Kovordányi-féle fúrások Mesztákon vidékén 812

Barnaszén elemzések a fejérkörösvölgyi medencéből 815

A cebei széntelepek szárazföldi s mocsárvízi maradványai 816

A ribicei miocénkorú segélytengeri korál, csiga s kagyló maradványok 817

A fejérkörösvölgyi barnaszénmedence fúrási adatai 820

Az Aradi és Csanádi Egyesült Vasútak szénbányaterülete 821

A Rudai 12 Apostol és 13 Vértanú Aranybányatársulat szénterülete 822

8. Az almásvölgyi széntelepek Krassószörény vármegyében.

Az almásvölgyi medence sztratigrafiája 823

Az almásvölgyi mélyfúrások ismertetése (I—XXVII. sz. fúrások)..... 828

Bozovics, Lapusnik és Rudária határából való szenek elemzése 838

Bozovics vidéki szénpróbák elemzése 839

9. Egyéb szénbányák Krassószörény vármegyében.

a) A temesvölgyi széntelepek, Ilova, Korpa, Örményes, Ujszádova, Vercserova határában 839

Alsóbaucár és Várhely vidékének szénfoszlányai a Vaskapu-hágón 840

b) Mehádia vidéki barna széntelepek Dr. Schréter Zoltán leirása nyomán. 840

I. A keleti Jelia—Bolvasnica között levő medence 841

II. A nyugati szénmedence az Uránia-táróval 842

III. Az északi szénterület az Ogasu-lui-Petru-völgyben 842

c) A verendini szénfoszlány (Krassószörényi Kőszénbánya Társulat) 843

d) Az Orsova vidéki barnaszén-nyomok 844

e) A szikevicai felsőmediterrán korú széntelepek, Berzászka és Ljubkova—Dolnja barnaszénterülete..... 844

Az ósopoti Szentmiklós-bánya, Drenkova közelében 845

10. Függelék. A hidasdi felső mediterránkorú lignittelep Baranya vármegyében..... 846

A gergetegi szénkibúvás Verdnik mellett (Szerém vm.) 847

Oldal

VIII*a*. Szarmatakorú széntelepek és lignitek.

A) Az erdélyi szarmata korú szénfoszlányok 848
1. Beszterce (Beszterce Naszód vm.) aknaszén 848
2. Nyárádszereda (Marostorda vm.) lignitjei 848
3. Bátos-Szászpéntek (Kolozs vm.) lignit szalagjai 848
4. Kolozsvár mellett Felek község lignitnyomai 848
5. A Kishomoród-völgy szénfoszlányai (Schwarz Adolf kutatásai 848
6. Nagygalambfalva lignittelepei Udvarhelymegyében 849
7. Rákosd szarmatakorú lignitszalagjai Hunyad vm. 850
B) A Mehádia-kornyai-öböl szarmata lignitjei 850
B$_1$*)* A dubovai lignitek Krassószörény vármegyében 850
C) A hevesmegyei Bátor széntelepei (Egri Főkáptalan birtokán) 851
D) Vasmegyei barnaszéntelepek *a)* Latorfalva, *b)* Buglóc, s *c)* Máriafalva 852
A Pinkafő környéki lignit-szénelőfordulásokról. Írta Vitális István dr. 852
1. A buglóci, 2. a határfalvi lignitek 852
E) Nyitramegyei Nagyuny (Unin) lignitfoszlányai 853
F) Az avasi neogén barnaszéntelepek Szatmár és Máramaros vármegyék határos részein 853
Az Avasi Medence geologiai alkotása 854
Az Avas barnaszén és lignittelepei 857
I. Felsőmediterránkorú barnaszéntelepek 857
II. Szarmatakorú széntelepek 858
III. Pannoniai-pontusikorú lignitek 859
Az Avasi Medence mélyfúrásai Szatmár vármegyében 861
Az I. sz. fúrás Avasfelsőfalu határában 862
A II. sz. fúrás Bujánháza határában 863
A IV. sz. fúrás Kőszegremete határában 865
Avasi barnaszén és lignitelemezések dr. Emszt Kálmán szerint 866
G) Szarmatakorú széntelepek Horvátországban 866
a) Az ivaneci széntelepek Varasd vármegyében 867
b) Petrinja vidéki széntelepek Zágráb vármegyében 867
c) Pozsegamegyei szénfoszlányok Daruvár, Mitrovács Gradistye vidékén 867

C) csoport. Fiatal harmadkorú, pliocén lignitek.

IX. Pontusi-pannoniai korú lignitek.

1. Lajtaújfalu lignitbányászata Sopron vármegyében Esterházy M. herceg birtokán 868
2. Várpalotai lignittelep Veszprémmegyében gróf Zichy Gábor birtokán 869
3. Egyéb lignittelepek a Dunántúl 871
I. Budafai lignittelepek Zalamegyében, II. Merenye, III. Csapi, IV. Bakónak, V. Börzönce, VI. Báza határában 871
VII. A veszprémvármegyei Nagyvázsony lignitjei 872
3*a*. Mátraalji lignittelepek Heves vármegyében:
I. Az Egercsehi Kőszénbánya Részvénytársaság bányái 872
II. Szűcsi határának széntelepei Heves vármegyében 873

Oldal

III. A hevesmegyei Rózsaszentmárton felsőpontusi lignitjei 873
IV. A nógrádmegyei lignittelepek Morgó puszta és Dengeleg határában . 873
V. Pestvármegyei Gödöllő és Tura vidékének lignitjei 873
3b. Bükkalji lignittelepek Borsod vármegyében:
I. A borsod vármegyei Tard lignittelepei 873
II. Cserépváralja lignittelepei 873
III. Bogács és Cserépfalu lignitjei 873
IV. Tibolddaróc lignitfoszlányai 874
Münnich Kálmán bükkalji kutatásai 874
A bükkalji lignitek elemzése 875
3c. Árvamegyei lignitek Alsóstepanó és Lafkó vidékén 875
4. Horvátországi lignittelepek 877
A) Ivanec és Jerovec lignittelepei Varasdmegyében az Ivancsica északi lejtőjén (Wiener Kohlen Industrie Verein bányászata) 877
B) A varasd-vármegyei Konjesina lignittelepei az Ivancsica déli lejtőjén Halaváts Gyula m. kir. főbányatanácsos után 878
C) Kaproncai lignittelepek Belovár-Körös és Varasd vármegyék határán 882
D) Glogováci lignitbányák (Belovár-K. vm. Szentgyörgyi vagyonközség) 883
E) Pitomaca—kresnyevicai lignitbányászat 886
F) Egyéb telepek Horvátországban 886
a) Máriabisztricai lignittelepek (Sir John Lister Kaye) 886
b) A topusko—ponikvári lignittelepek (Ganz és Társa Danubius R.-T.) 887
c) Zágráb vármegyei Pescseno—Hracsina lignitjei (Mareticsi Társ.) 887
d) Zágráb vármegyei Petrovina (Jaskai Szénbányatársulat) 887
e) Zágráb vármegyei Slatina lignit foszlányai 887
f) Zágráb vármegyei Velika, Vranovina, Mokrica stb. 887
g) Belovár Körös vármegye Klostar, Vojakovac (Kőrös Klostári Szénb. T.) 887
h) Varasd vármegyei Ladanje dolnje s Brezje bányatelkei 887
i) Pozsega vármegyei Daruvár vidékének lignitfoszlányai 887
5. Bodonos-dernai lignitbányák Bihar-vármegyében 888
5a. A biharmegyei Prometheus B. I. T. nagyfeketepataki lignitjei 888
5b. A krassó-szörény vármegyei Zabalc határában pontusi lignitkutatások 888
5c. Pannoniai-pontusi lignitfoszlányok Erdélyben 889
A) Maros-Torda vármegyei Déda, Marosközesd lignitjei 889
B) Az udvarhelymegyei Agyagfalu, Bögöz, Kányád, Mátisfalva, Miklósfalva és Székelyderzs lignit foszlányai Vitális István tanár után 889
6. Az Avasi Medence lignittelepei (s. 859—866. old. ismertetve) 890

X. Levantei korú lignitek.

1. Szlavóniai lignittelepek 890
A) Novska, *B)* Ujgradiska, *C)* Bród-Tomica vidékének lignittelepei 890
D) Stupnik, Lovcic és Szlatinik lignitjei Pozsega vármegye déli részén 891
E) A daruvári Liszina hegykatlan lignittelepei 895
F) Szerém vármegyei Cserevic lignitbányája 896
G) A szerémvármegyei Pavlovce határában átfúrt lignittelepek 895
2. A székelyföldi lignittelepek 896
A székelyföldi lignittelepek geológiai viszonyai 898

Oldal

A) Az alsó levantei emelet alsó szintje (Lőrenthey I. tanár szerint)..... 898
Az Erdővidék lignittelepei..... 898
A barót—köpeci medence Háromszék vármegyében..... 900
A vargyasi medence lignittelepei Udvarhely megyében..... 903
B) Az alsó levantei emelet középső szintje..... 903
A bodosi Kövespatak s felsőrákosi Remetepatak flórája..... 904
Az Olt síkságának jövendő lignittelepei..... 905
C) Az alsó levantei emelet felső szintje (Koch A., Lőrenthey I. szerint).. 905
A szárazajtai Heveder patak, s a középajtai öböl..... 905
A hidvégi lignittelep jövője..... 905
Sepsiszentgyörgy s Illyefalva vidékének lignitjei..... 906
A szászugrai (gálti) levantei medence (Nagyküküllő vm.)..... 906
Halaváts Gyula véleménye az Erdővidék pontusi koráról..... 907
I. A köpeczi lignittelep készlete (Erdővidéki Bányaegylet bányászkodása) 908
II. Egyéb székelyföldi lignittelepek *a)* Sepsiszentgyörgyi Csiklon bánya, *b)* Hidvég, *c)* Illyefalva, *d)* Lövéte lignitjei..... 908
3. Gyergyóborszéki lignittelepek (Gyergyói Első Bányatársulat)..... 909
4. A Nagy Magyar Alföld lignittelepei..... 910
A balmazujvárosi fúrásokkal feltárt lignittelepek Semsey Andor dr. birtokán..... 911

Irodalom (1—66. pont alatt felsorolt szakmunkák)..... 912
Függelék..... 915
A) Zsigmondy Árpád becslése a pécsvidéki, tatabányai és petrozsényi széntelepekről 915
B) A komlói új aknával feltárt feketeszén készlet Schmidt Jenő szerint..... 916
C) A csolnoki bányakörzet szénkészlete Wahler Aladár szerint..... 917
D) Az annavölgy—dorogi szénterület feltárt szénkészlete..... 917
A Magyar Birodalom legfontosabb szénmedencéi területbeli nagyságuk sorrendjében 917

A Magyar Birodalom ásványszénkészletének becslése.

A Magyar Birodalom ásványszénkészletének összesítése:..... 918—919
A) csoport. Palezoós és mezozoós kőszéntelepek..... 918—919
B) csoport. Harmadkori barnaszéntelepek..... 920—921
C) csoport. Fiatal harmadkori, pliocén lignitek..... 922—923
Összesítés..... 922—923
Összefoglalás..... 924
Magyarország szénbányászkodásának I., II., III. időszaka..... 924
Magyar-Horvát és Szlavonországok eddigelé kibányászott szénmennyisége..... 925
A Magyar Birodalom szénbányászkodásának jelene..... 926
A) A kőszén és feketeszéntelepek készlete..... 926
B) A harmadkori barnaszéntelepek készlete..... 927
C) A fiatal harmadkori lignitek készlete..... 928
A Magyar Birodalom számbavehető összes ásványszén készlete..... 928
Magyarország ásványszéntermelése az 1909—1913. évek között..... 929
A Magyar Birodalom 65 évre szóló kőszénkészlete..... 929

AZ ÁBRÁK JEGYZÉKE.

I. RÉSZ.

A MAGYAR BIRODALOM VASÉRCKÉSZLETE.

I. A Szepes-Gömöri Érchegység vasérctelepei.

			Oldal
1.	ábra.	Iglóhollópatak környékének földtani térképe	21
2.	«	Az iglóhollópataki érctermő sorozat geológiai szelvénye, WOLDRICH JÓZSEF szerint	22
3.	«	Az iglóhollópataki telepérvonulatok vázlatos helyszínrajza	25
4.	«	Az iglóhollópataki Zsuzsána és Klementina telepér vonulatának alaprajza	26
5.	«	FÜLÖP coburgi herceg iglóhollópataki bányamezőinek helyszínrajza	29
6.	«	Az iglórosztokai vasérctelérek vázlatos szelvénye	31
7.	«	Iglószepespatak, Iglórosztoka, Bindtbánya, Görögfalu és Merény vidékének adományozott vasbányatelkei	33
8.	«	Az iglói Grétel vasbányaterület alaprajza	35
9.	«	A bindti Károlybánya vasérc feltárásainak alaprajza	37
10.	«	A Nándor és Terézia-bányák Iglóhollópatak és Merény között	38
11.	«	A merényi Feketehegy vasércbányáinak alaprajza	39
12.	«	Bindt bányatelep tájképe (fénykép)	41
13.	«	A bindti érctelérek haránt szelvénye UHLIG VIKTOR után	42
14.	«	Ötösbánya és Vereshegy vidékének adományozott bányatelkei	46
15.	«	Ötösbánya-Vereshegy vasércbányászatának alaprajza és szelvénye 1885-ben	48
16.	«	Ötösbánya Vereshegy vasércbányáinak fejtési szelvénye 1885-ben, PROBSTNER ARTUR: «Porács-Kotterbach bányamegye» című metszete	49
17.	«	A görögfalvi (bindti) és ötösbányai (kotterbachi) vasérctelérek összehasonlító szelvényei BARTELS W. szerint	53
18.	«	A zakárfalvi bányatelep tájképe (fénykép)	61
19.	«	A zakárfalvi vasércbányák részletrajza és szelvényei	63
20.	«	A Gölnicbányától nyugatra fekvő vasbányaterület adományozási térképe. A felső lap Szalánk és Zakárfalva, az alsó lap Szepesremete, Nagykuncfalva és Prakfalva vidékét ábrázolja	73
21.	«	A Gölnicbányától keletre fekvő vasbányaterület adományozási térképe. A felső lap Gölnicbánya és Nagysolymár, s az alsó lap Kojszó vidékét ábrázolja	75
22.	«	A szalánki telérvonulatok vázlatos rajza. LISZKAY GUSZTÁV: A szlovinkai rézbányák c. 1877. évi vázlata után	78
23.	«	A szalánki Erzsébet altáró szelvénye AHLBURG J. szerint	80

Oldal

24. ábra. A Szepesremete és Szomolnok között levő bányaterület térképe 84
25. « Az Óvíz és Svedlér között elterülő vidék adományozott bányatelkei 91
26. « A svedléri községi bányászat helyszínrajza 1836. évi állapotában, Cornides Lajos felvétele nyomán 93
27. « A szomolnoki kénkovandbánya alaprajza és szelvényei 97
28. « A lándsásötfalusi—szentandrási mangánércbányák adományozott bányatelkei 99
29. « Dobsina határának földtani térképe. Kiss Antal és Ruffinyi Jenő régi felvételei nyomán 103
30. « A Dobsina városi altárna s környékének helyszínrajza 105
31. « A dobsinai városi altárna, a Bányatelkek (Maassörter) és a Golyóhegy (Gugel) geológiai szelvénye, Ahlburg J. értelmezése szerint 107
32. « Dobsinai alsókarbonkorú kövületek, Frech Frigyes nyomán.
1. *a—b. Griffithides Dobsinensis* Illés; 2. *Griffithides minor* Woodward; 3. *Murchisonia Kokeni* Frech; 4. *Spirifer bisulcatus* Sow.; 5. *Spirifer trigonalis* Mart.; 6. *Spiriferina octoplicata* Phill.; 7. *Orthothetes radialis* Phill..... 108
33. « Dobsinai alsókarbonkorú kövületek, Frech Frigyes nyomán.
1. *Productus punctatus* Kon.; 2. *Retzia (Trigeria) radialis* Phill.; 3. *Edmondia anodonta* Kon.; 4. *Aviculopecten Hoernesianus* Kon.; 5. *Euphemus Orbignyi* Portlock; 6. *Cyathophyllum pannonicum* Frech. 109
34. « A dobsinai Bányatelkek (Maassörter), Méheskert (Biengarten) és Öreghegy (Altenberg) vaspát-telepének helyszínrajza és szelvényei 115
35. « A dobsinai Bányatelkek (Maassörter) metaszomatikus vasérctelepeinek szelvénye, Ahlburg J. értelmezése szerint 119
36. « A czemberghegyi telérek szelvénye Dobsinán, Ruffinyi Jenő szerint, Ahlburg J. értelmezésével 124
37. « Külfejtés a Coburg hercegi vasbányában, a Bányatelkek (Maassörter) nevű dülőben, Dobsinán (fénykép) 127
38. « Dobsina környékének adományozott bányatelkei 135
39. « Felsősajó, Kisfeketepatak, Oláhpatak és Alsósajó vidékének bányatelkei 150
40. « Az Ivágyó-hegy (954 m) keleti oldalában levő telérek, Rozsnyótól nyugatra 156
41. « A rozsnyóbányai Bernárdi telér részletrajzai, Ahlburg János szerint ... 158
42. « Pikkelyes szerkezet a fedőtelérben Sebespatakon (Bisztra), Ahlburh János szerint 162
43. « A sajóházi (nadabulai) m. kir. állami vaskőbánya alaprajza és szelvénye 163
44. « A rudnai m. kir. állami vaskőbánya bányatelkeinek és teléreinek alaprajza 165
45. « A csucsomi antimonit és mangánbányászat adományozott bányatelkeinek helyszínrajza 169
46. « A felsőhradeki bányák tájképe (fénykép)..... 172
47. « A hradeki vasércbányák alaprajza és szelvényei, Böckh Hugó dr. után 174
48. « A felsőhradeki érctömlők alaprajza és szelvénye, Ahlburg János értelmezése szerint 175
49. « A gömörmegyei Vashegy és környékének geológiai szelvénye, Ahlburg János (I) és Böckh Hugó (II) szerint 182
50. « A vashegyi érctelepek geológiai szelvénye dr. Böckh Hugó és Németh Zoltán szerint 184
51. « A vashegyi érctelepek geológiai szelvénye, dr. Böckh Hugó és Németh Zoltán szerint 185

Oldal

52. ábra. Cseppkőszerű barnavasérc (limonit) a Vashegyről, fénykép $^1/_2$ nagyságban 187
53. « A vashegyi vasércvonulat átnézetes helyszínrajza, a fejtések szelvénye hosszmetszetben és néhány keresztmetszet 191
54. « A vashegyi és rákosi vasércbányák adományozott bányatelkei Szirk, Turcsok, Gömörrákos és Nandrás községek határában 194
55. « A gömörrákosi vasérctelepek alaprajza és szelvénye a József-altárna szintáján, a III-ik és V-ik szint között 197
56. « A tiszolci m. kir. állami vasércbányák helyszínrajza 210
57. « Fülöp Szász Coburg herceg vasércbányái Vashegy és Rákos között. I. A tölgyesi-bánya Gömörrákos község határában és II. a bábomi-bánya Szirk község határában 214
58. « Gróf Andrássy Dénes krasznahorkaváraljai vasércbányáinak adományozott bányatelkei 217
59. « Gróf Andrássy Dénes dernői és kovácsvágási vasércbányáinak adományozott bányatelkei 218
60. « Felsőmecenzéf és Jászómindszent környékének bányatelkei 228
61. « A Luciabánya régi fejtéseinek szelvénye, 1880 körül (Maderspach L. után) 229
62. « A Lucia-bányai telér metszete Sóbányi Gyula szerint, 1895 körül 233
63. « A telekes-rudóbányai vasérctelepek adományozott bányatelkei 239
64. « A rudóbányai vastelep szelvénye, Maderspach Livius után 240
65. « A borsodmegyei Rudóbánya (vagy Rudabánya) vasérctelepeinek szelvényei, Hahn Károly 1904. évi munkája után 241
66. « Geológiai szelvények a Rudóbánya—szentandrási hegységben, Koch Antal dr. nyomán 244
67. « A szarvaskői wehrlit-tömzs helyszínrajza, Pálfy Mór dr. után 249
68. « A szarvaskői wehrlit tömzs szelvénye Pálfy Mór dr. szerint 251
69. « Selmecbánya érces teléreinek vázlata 253
70. « A hruskovai régi vaskőbánya Cserpatak (Zährenbach) határában, a falutól északnak 2 km-nyire 258
71. « I. A felsőbocai vasbányaterület Liptómegyében, Demuth Gusztáv bányatelkével és az 1852. évben elhagyott régi műveletek nyomaival. II. Fekete-Balogh vidékének vasérc feltárásai Zólyom vármegyében, Breznóbányától délnek 6 km-nyire, Demuth Károly fejérkői lakos bányatelkeivel 260
72. « A libetbányai kovavaskőtelepek geológiai szelvénye, Maderspach L. után 264
73. « A Gyömbér havasi pátvaskőtelepeinek geológiai szelvénye 266
74. « A Gyömbérhegység vasérctelepei Gömör-, Liptó- és Zólyom vármegyék határos részein 267
75. « A csesztei kovandtelep (Pozsony vm) szelvénye 269

II. Az Északkeleti Kárpátok vasérctelepei.

76. A bányapataki (bánszkai) kovavaskőtelep Zemplén megyében, Maderspach Livius szerint (1880) 274
77. A Vihorlát—Gutin-hegység érctelepeinek geológiai térképe, Szellemy Geyza után (1896) 277
78. « Gyertyánliget és Terebesfejérpatak vasércterületének földtani térképe 283
79. « Felsőjúrabeli ammoniták a máramarosi vörösvasérckőben, ½ nagyságban, ifjú Lóczy Lajos után. 1, 1*a Perisphinctes breviceps* Quenstedt a menzul ivas-

Oldal

kőbányából (felső oxfordi emelet); 2, 2a *Perisphinctes* aff. *stenocycloides* Siemiradzki a doharunyai vaskőbányából (közép oxfordi emelet) 286
80. ábra A menzuli vörösvaskőtelep szelvénye, Maderspach L. után 292
81. « A luchi vaskőbánya földtani térképe Gesell Sándor és Posewitz Tivadar felvételei alapján szerkesztette Papp Károly dr. 296
82. « A macskamezői mangánérctelep külfejtése, a Válea Frintúra keleti oldalán, Kossmat Ferenc szerint 304
83. « Az óradnai kovandbányák vidékének geológiai térképe 308
84. « Az óradnai kincstári bányászat geológiai térképe és a feltárások szelvénye, Rozlozsnik Pál felvétele szerint (1907.) 310
85. « Az óradnai-bényesi kovandtelep geológiai szelvénye 311

III. A Bihari- és Erdélyi Érchegység.

86. « A Biharhegység nyugati peremének geológiai térképe, Szádeczky Gyula « egyetemi tanár 1905. évi felvétele szerint) 318
87. « A Galbinavölgy mellett levő aluminium érctelepek adományozási térképe. (A Vaskóhvidéki Vas- és Aluminium Bányatársulat adományozott telkei) 319
88. « A karponyászai mágnesvasbányák Gurány határában 1861-ben 321
89. « A Jádvölgy mentén levő aluminiumérctelepek adományozási térképe (A Jádvölgyi Aluminium Bányatársulat bányatelkei) 323
90. « A bihari Királyerdő és a Jádvölgy aluminium érctelepeinek átnézetes térképe 329
91. « A menyházai vasérctelepek térképe és szelvénye, Papp Károly szerint.. 335
92. « A menyházai vasérctelepek adományozott bányatelkei az 1870. év körül 336
93. « A menyházai vasérctelepek adományozási térképe, 1907. évi állapotában, a bányabirtokosok feltüntetésével 338
94. « A korbui érctelep adományozási térképe, a főmedence és a fióktölcsérek kitüntetésével, Balás Jenő bányamérnök felvételei szerint 339
95. « A korbui érctelep észak-déli s kelet-nyugati irányú szelvényei Balás Jenő bányamérnök felvételei szerint (1910.) 340
96. « Menyházai vasérctelepek szelvényei. I. Az arnóti altárna szelvénye. II. A ponorási altárna szelvénye 342
97. « A tauczi vas- és mangánbánya alaprajza és szelvénye 1886-ban, Franzl Ernő és Lóczy Lajos szerint 347
98. « Kazanesd vidékének érctermőhelyei, Papp Károly szerint..... 349
99. « Az almásszelistyei vascsillám és a godinesdi mangánérc feltárások helyszinrajza, Papp Károly szerint..... 351
100. « Vascsillám kutatás az almásszelistyei Dosuluj-hegytetőn 520 m. t. f. magasságban, Papp Károly 1906. évi felvétele..... 352
101. « A kazanesdi kénkovand-bánya helyszinrajza és szelvénye..... 353
102. « Az Erdélyi Érchegység aranytermő vidéke. A Papp Károly-féle aranytermő négyszög 356
103. « A torockói altárna szája, Buday Ernő kohómérnök felvétele, 1908-ban .. 359
104. « Az Aranyosvölgy vas- és mangán tartalmú érctelepeinek helyszinrajza, Schöppe V. szerint 362
105. « A szolcsvai vas- és mangán érctelepek helyszinrajza, Schöppe V. szerint 364

Oldal

IV. A Székelyföld és Bárcaság vasérckészlete.

106. ábra. A szentkeresztbányai vasgyár képe, PAPP KÁROLY dr. felvétele 370
107. « A lövétei Szentkeresztbánya Gizella-tárnája, 1907-ben, PAPP K. fényképe 372
108. « Hematit kristályok andeziten, a Kakukhegyről, természetes nagyságban és a hematit ikerkristályai kissé nagyítva, dr. ZIMÁNYI KÁROLY tanár után.. 374

V. A Hunyadi Vaskővonulat.

109. « A Hunyadi-vaskővonulat helyszinrajza, PAPP KÁROLY dr. 1907. évi vázlata 380
110. « A telek—plocka—gyalári vaskővonulat adományozott bányatelkei (1880.) 382
111. « A telek—plockabányai vasérctelepek vázlatos ábrázolása 383
112. « A Kaláni Bánya és Kohómű Részvénytársaság telek—vajdahunyadi vasérc-bányáinak adományozási térképe. Az alsóteleki *(A)* bányatelek .. 383
112*a* « A Kaláni Bánya és Kohómű Részvénytársaság telek-vajdahunyadi vasérc-bányáinak adományozási térképe. A plockabányai *(C)* és városerdei *(B)* bányatelkek helyszínrajza (1910) 384
113. « Vasércfejtés Alsóteleken, a Karolina mezőben, HALAVÁTS GYULA 1904. évi felvétele nyomán 387
114. « Vasolvasztó kemence a IX. századból, a gyalári vasbányászat Cassilor-völgyi telepében, 650 m t. f. magasságban találva 393
115. « A gyalári vaskőbánya régi művelése, az 1862. évi állapotában 394
116. « A gyalári vasércbányák alaprajza és szelvénye BUCZEK JÓZSEF után ... 397
117. « A retyisórai-völgyből hajtott I. FERENC JÓZSEF-altáró alaprajza és szelvénye, a geológiai viszonyok feltüntetésével, szerkesztette PAPP KÁROLY dr. .. 399
118. « A gyalári főbánya és a Lukács-László-szint tájképe (fénykép)..... 401
119. « A gyalári Mihálybánya képe (LATINÁK GYULA 1906. évi fényképe)..... 402
120. « A govasdiai nagyolvasztó képe (fénykép)..... 403
121. « A vajdahunyadi nagyolvasztók tájképe, HALAVÁTS GYULA felvétele után ... 405
122. « Gyűrődött vaskő és aplit részlet Gyalárról, a Bánffy üregből, $^1/_3$ nagyságban 409
123. « A grunyuluji Károlybánya vaskőtelepének feltárási térképe 415
124. « A rekettyefalvi (nyiresfalvi) Stirminósza-völgy érckibúvásainak helyszinrajza 418
125. « Az aranyosi Szent-Antal nevű mangánvasércbánya feltárási térképe 420
126. « Vádudobri hunyad vármegyei község tájképe (fénykép) 422
127. « A vaspataki mágnesvasércfészkek helyszinrajza HOTZ W. és SCHAFARZIK F. szerint (1906) 425
128. « A vaspataki mágnesvastelepek szelvényei HOTZ W. és POECH F. szerint 427
129. « A vaspataki Emilia bányaterület mágneses felmérésének térképe HOTZ WALTER után (1906) 430
130. « A ruszkatői (pojéni) vasérctelepek helyszinrajza 433
131. « A krivinai vasérckibúvások szelvénye, SCHRÉTER ZOLTÁN dr. szerint 439
132. « A Pojána-Ruszka vasérctermőhelyeinek átnézetes térképe 441
133. « Az Affinar-mik és a Négri-patak vasércfeltárásai Ruszkabánya határában 444
134. « A ruszkicai Ruszkahegy régi vaskőbányáinak alaprajza és szelvénye 447
135. « A nándorhegyi vasgyár Krassó-Szörény vármegyében (fénykép) 454
136. « Vájatszelvények a nadrági Frigyesbányából, FRANZL E. (1877) és SCHAFARZIK FERENC dr. (1903) szerint..... 457

Oldal

VI. A Krassószörényi Érceshegység vasérctelepei.

137. ábra. A dubovai és ógradinai kénkovand-, réz- és vasbányakutatások, a szerpentinvonulat északi részén levő krómvasércek kitüntetésével, az Alduna vidékén. A mrakonyai Károly táró alaprajza és szelvénye 464
138. « A vaskő—dognácskai érctelepek helyszinrajza és szelvényei (1885)..... 472
139. « A vaskői Károlytölcsér és a Jupiterbánya szelvénye, Halaváts Gyula és Schellenberg Rikárd szerint (1910) 475
140. « Pliocénkavicsba települt mágnesvas és vörösvasérc, a németbogsáni Vertopehegyen,, 380 m. t. f. magasságban Vaskőtől északra (fénykép) 478
141. « Vasbányák gorcai a vaskői Dánielhegyen, Halaváts Gyula fényképe .. 480
142. « Mágnesvasérc és vörös vaskő külszini fejtése a moravicai (vaskői) Pálbányatelepen, Rozslozsnik Pál felvétele nyomán, 1906 május havában. 484
143. « Vaskő—dognácskai ásványok 1. kalcit, kvarc, klorit és hematit Vaskőről, 2. pirit, 3. hematit Dognácskáról, $^1/_3$ és $^1/_2$ nagyságban..... 486

VII. Horvátország vasérctelepei.

144. « A Beslinac—Tergove vidékén vas-, réz-, ólom- és ezüstércekre adományozott bányatelkek helyszínrajza, északi rész (I. rajz)..... 498
145. « A Beslinac—Tergove vidékén vas-, réz-, ólom- és ezüstércekre adományozott bányatelkek helyszínrajza; déli rész (II. rajz)..... 499
146. « A zágrábmegyei Dvor községtől délre fekvő Javornik vidékének adományozott bányatelkei, az Una-folyó északi partján, a Matievici telepen .. 500
147. « A zágrábmegyei Ljubina határában fekvő bányatelkek fektetési térképe.. 501
148. « A Beslinactól délre eső Kozna határában levő bányatelkek 502
149. « A Beslinac vidékén vasércekre adományozott bányatelkek helyszinrajza. 503
150. « A koznai és tergovai rézérc- és pátvaskőbányák, nevezetesen a gradskipotoki és majdanvölgyi feltárások helyszínrajza..... 505
151. « A gradskipotoki rézérc és vasbányák szelvényei, Reuter Károly után 506
152. « A Gradina-akna és az Alsó-Brenner-táró bányaterületének alaprajza és szelvényei, Reuter Károly rajza 1910-ből 507
153. « A Julianna-akna és a Zrinyi-tárna alaprajza és szelvénye, a Kis-Maidanvölgy mellett (a beslinaci bányászat ezüst tartalmú ólom érctelepei) 508
154. « A Franciska- és Julianna-akna között levő Zrinyi-tárna részletének alaprajza és szelvénye Reuter Károly rajza 1910-ből 510
155. « A maidani Simonovpotok mellett, a Gradskipotok és kis Majdanvölgy között közbülső helyzetben levő Ferenc-telep alaprajza és szelvénye. Az érctelep vaspátot, rézkovandot és fakóércet tartalmaz 511
156. « A Jamarsko-hegy bányaműveinek alaprajza és szelvénye (Beslinaci bányászat), Reuter Károly bányamérnök után..... 516
157. « A Katalina-kutatótárna alaprajza és szelvénye (Beslinaci bányászat)..... 517
158. « A tomasicai Jelasics-bánya adományozott bányatelkei 1856-ban, az akkori feltárások feltüntetésével 519
159. « A tomasicai bányafeltárások alaprajza, a fúrások helyének kitüntetésével és a fúrásokkal feltárt ércvonulatok szelvénye 520
160. « A beslinaci kohó Zágráb vármegyében (A. G. Hauts Fourneaux, Mines et Forêts en Croatie, belga cég tulajdona), fénykép után 521

Oldal

161. ábra. A zágráb vármegyei Rude vasércre adományozott bányatelkei 1872-ben 526
162. « A zágráb vármegyei Rude vasércre adományozott bányatelkei 1873-ban 527
163. « Rude vidékének geológiai térképe, HÖFER H. szerint 529
164. « A rudei Szentháromság-tárna alaprajza és szelvénye 532
165. « Szelvény a rudei fővölgyön keresztül, a Szentháromság kápolnától a bányákon át a Terhaj-tetőig, a GYÖRGY A. javasolta I. sz. fúrás kitüntetésével 533
166. « A Buzim község határában levő Girgin-breg bányavidék adományozott bányatelkei Lika-Krébava vármegyében (vas- és aluminium érc)..... 537
167. « A Debeljak vidékén vörös vaskőre adományozott bányatelek Pazaristye dolnje határában (Lika-Krébava vármegyében) 538
168. « A mrzlavodica—csernilugi vasérctelepek (Modrus Fiume vármegyében) geológiai térképe, VOGL VIKTOR szerint 546
169. « A mrzlavodicai VI sz. Márkus- és VII. sz. Barbara-tárnák (Modrus Fiume vármegyében) alaprajza és szelvénye 548
170. « Az oriovaci Gradac-erdőben 1872 novemberében Jaksics lovag részére adományozott bányatelkek térképe (Pozsega vármegyében). A vascsillám-bánya jelenleg a Bródi Vagyonközség tulajdona 550

II. RÉSZ.

A MAGYAR BIRODALOM KŐSZÉNKÉSZLETE.

I. Karbonkorú kőszéntelepek.

171. « A Resica vidékén elterülő karbon és liaszkorú kőszéntelepek átnézetes térképe és szelvénye, keleten a kemenceszéki (szekuli) karbonvonulat ... 580
172. « Karbonkorú növénymaradványok a kemenceszéki (szekuli) kőszéntelepek között levő palás agyagrétegekből. 1. *Odontopteris Reichiana* GUTB. ($\frac{1}{2}$), 2. *Annularia stellata* (SCHLOTH) WOOD ($\frac{1}{5}$)..... 581

II. Permi kőszénképződmény.

III Liaszkorú feketeszéntelepek.

173. « A Krassószörény vármegyében fekvő berzászka—drenkovai liasz korú feketeszéntelepek adományozott bányatelkei 1885-ben 590
174. « A Koronini, Kozla és Szirinia liászkorú széntelepeinek szelvénye 1886-ban 592
175. « A stájerlak-aninai liászkorú feketeszéntelepek átnézetes térképe 601
176. « Szelvény a stájerlakaninai széntelepeken keresztül a Lajos-táró és a Hungária-akna között 1 : 12,000 mértékben 603
177. « A stájerlakaninai kőszénbányászat keleti keresztvágatán át vont szelvény 604
178. « Szelvény az I. sz. légakna és a bedöntött Új Frigyes-akna között Stájerlakaninán, keletről nyugati irányban, 1 : 12,000 mértékben..... 605
179. « A stájerlakaninai kőszénbányák szelvénye, 1 : 10,600 mértékben, BENE GÉZA főfelügyelő rajza 1911-ben 606

Oldal

180. ábra. Szelvény a Nagy Cselnik völgybeli mély fúrásokon át, Anina mellett 608
181. « A Pécs-vidéki Mecsekhegység (Baranya vármegyében) szénterületének átnézetes térképe, az 1910. évben történt fúrások kitüntetésével,..... 611
182. « Az Első cs. és kir. szab. Dunagőzhajózási Társaság pécsvidéki feketeszénbányáinak szelvénye a régi Károly és Schroll aknákon át 613
183. « A mányok—váralja—szászvári liász-széntelepek geológiai szelvényei.... 620
184. « A Concordia feketeszénbánya a brassómegyei Volkány határában 625
185. « Volkány vidékének geológiai térképe, WACHNER HENRIK felvétele szerint 626
186. A holbáki liasz széntelepen át vont szelvények, WACHNER (HENRIK) 627
187. « A kereszténytalvi szénbányavidék földtani térképe JEKELIUS ERICH és WACHNER HENRIK felvétele szerint 631
188. « A Brassói Bánya Részvénytársaság kereszténytalvi feketeszénbányájának helyszínrajza, WACHNER HENRIK fölvétele alapján 634
189. « A kereszténytalvi II. sz. bánya helyszínrajza és egy részletének szelvénye, WACHNER HENRIK szerint 636

IV. Krétakori fekete széntelepek.

190. « *Jurányia hemiflabellata* TÚZSON, felsőkrétakorbeli pálmalevél maradványa Ruszkabányáról (Krassószörény vm), ahol ez a faj az egykori pálmaligetek leggyakoribb növénye volt ($^1/_{22}$)..... 638
191 « A loznicsórai felsőkrétabeli feketeszéntelepek helyszínrajza Ruszkabánya mellett, Krassószörény vármegyében..... 639
192. « A sebeshelyi (Szeben vm.) felsőkrétakorú szénterület földtani térképe, SCHMIDT KÁROLY után 1 : 100,000 mértékben 643
193. « A Beji-völgy szénkibúvásai Sebeshely mellett SCHMIDT KÁROLY szerint.. 644
194. « Az ajkai (Veszprém vm.) krétakorú széntelepek bányatérképe..... 648
195. « Az ajkai krétakorú széntelepek szelvénye LÓCZY LAJOS szerint..... 650

V. Óharmadkori eocénszéntelepek.

196. « A tatabányai eocén széntelep átnézetes helyszínrajza 1 : 30,000 mértékben 654
197. « A tatabányai (Komárom vm.) eocénkorú barnaszéntelep szelvénye 655
198. « A doroghi barnaszéntelep átmetszete az 1878. évi állapot szerint..... 662
199. « Az annavölgyi barnaszénbánya térképe PAUER GYULA után 664
200. « Az annavölgyi (Esztergom vm.) barnaszéntelepek szelvénye 666
201. « Az annavölgyi barnaszénterületen feltárt Leontina, Móric- és Paula-telepek szelvénye, PAUER GYULA szerint 667

VI. Óharmadkori oligocén széntelepek.

202. « A Somodi (Abauj-Torna vm.) oligocén medence geológiai térképe, REUTER KÁROLY bányamérnök szerint 1 : 20,000 mértékben..... 680
203. « Somodin 1889-ben és 1893-ban mélyesztett kutató aknák szelvényei 681
204. « A somodi barnaszénterület adományozási térképe és a bányafeltárások alaprajza, REUTER KÁROLY bányamérnök felvétele szerint 685

Oldal

205. ábra. A somodi oligocénkorú széntelepek szelvényei Lóczy Lajos után 689
206. « A somodi oligocén széntelepek szelvénye Ny—K-i irányban, a 40 és 60 m-es szinteken át 1 : 1000 mértékben 695
207. « A zsilvölgyi oligocén medence (Hunyad megye) bányatelkeinek átnézetes térképe a bányabirtokosok feltüntetésével..... 704
208. « Felső oligocén korú kövületek a zsilvölgyi medencéből. 1. *Cytherea incrassata* Sow. var. *transsylvanica* Hofm. (1/2) a lupényi Valea Negrilorból, 2. *Potamides margaritaceus* Brocchi (= *Cerithium margaritaceum* Lamk.) (1/4) a zsilvölgyi rétegek V. telepéből 705
209. « A Zsilvölgyi Medence keleti, legszélesebb részének szelvénye a 207 m mély Deák-aknától a lizavényi 730 méteres mélyfúrásig 706
210. « A petrozsényi m. k. kőszénbányahivatal adományozott bányatelkeinek és zártkutatmányokkal biztosított kincstári szénterületének helyszínrajza.. 708
211. « A petrozsényi Deák-Ferenc-tárna szelvénye az I—XV. széntelep feltüntetésével 1873-ban 710
212. « A Salgótarjáni Kőszénbánya Részvénytársulat vulkáni bányaüzemének alaprajza és hosszszelvénye I. rajz 712
212*a* « A Salgótarjáni Kőszénbánya Részvénytársulat aninószai bányaüzemének alaprajza és hosszszelvénye (a 212. ábra folytatása) II. rajz 713
213. « A petrozsényi Keleti és Deákbánya alaprajza és hosszszelvénye, (a 212*a* ábrabeli II. rajz folytatása) III. rajz 715
214. « A hunyad vármegyei Petrozsény tájképe, a Magyar Zsil partján (fénykép) 718
215. « « « « Petrozsény tájképe délnyugatról nézve (fénykép) .. 720
216. « A hunyadvármegyei Lupény tájképe a Zsilvölgyben (fénykép)..... 723
217. « Kokszolótelep Lupényban, az Urikány-Zsilvölgyi M. K. R. T. birtokán (fénykép) 724
218. « A zsilvölgyi Vulkán tájképe (fénykép) 725
219. « A kolozsmegyei Almásvölgy barnaszénterületének rétegzésbeli sorozata Koch Antal és Schmidt Károly tanárok szerint 727
220. « A kolozsmegyei Almásvölgy széntelepeinek térképe, 1 : 500,000 mértékben, Schmidt Károly baseli egyetemi tanár felvétele szerint 729
221. « A kolozsmegyei Almásvölgy szénterületének átnézetes földtani szelvénye 734
222. « A kiskeresztesi szénbányatelep Szolnok-Doboka vármegyében. Papp Károly dr. 1908. évi felvétele..... 737
223. « A kiskeresztesi szénbánya Szent István tárnája, Szalonna, Szolnok-Doboka vm. Papp Károly 1908. évi fényképe 740
224. « A szerém vármegyei Verdnik oligocénkorú széntelepének átnézetes szelvénye, Papp Károly dr. 1907. évi felvétele szerint..... 743
225. « A verdniki m. k. kőszénbányahivatal (Szerém vm.) oligocénkorú széntelepeinek adományozott területe 745

VII. Alsómediterrán (alsó miocén) korú széntelepek.

226. « A Sopron vármegyében fekvő brennbergi és réczényi barnaszénbányák alaprajza, Riegel Vilmos bányaigazgató szerint 762
227. « A brennbergi és réczényi barnaszénbányák szelvénye 763
228. « A brennbergi barnaszéntelep szelvénye a Sopron- és a Középszinten 764

Oldal

229. ábra. Salgótarján környékének geológiai térképe, NOSZKY JENŐ szerint 768
230. « A Salgótarjáni Kőszénbánya Részvénytársulat nógrádvármegyei bányaterületének térképe, 1885-ben 770
230*a* « A Salgótarjáni Kőszénbánya Részvény-Társulat nógrád- és hevesmegyei barnaszén-területének átnézetes térképe, 1910-ben 771
231. « Salgótarján szűkebb vidéke széntelepeinek fejtési térképe 773

VIII. Felsőmediterrán (közép miocén) korú szén telepek.

232. « A diósgyöri barnaszénterület (Parasznya) helyszínrajza és szelvénye 785
233. « A Sajóvölgyi barnaszéntelepek helyszínrajza; a barnaszénterületen kívül az Uppony—Tapolcsány között levő vasércfészkek kitüntetésével 790
233*a* « A Borsodi Szénbányák Részvénytársaság sajóvölgyi barnaszénbányái 791
234. « A bánszállási barnaszénbánya Sajóvárkony határában 793
235. « A borsodvármegyei Járdánháza barnaszén területének helyszínrajza..... 795
236. « A somsályi barnaszénbánya fejtési térképe; a borsodvármegyei Arló és Hódoscsépány határában 797
237. « A Nógrádverőce határában felsőmediterránkorú széntelepre adományozott bányatelkek helyszínrajza..... 807
238. « Az Unió Vas- és Bádoggyár Társaság barnaszénbányászatra adományozott bányatelkei Erdőbádony határában, Zólyom vármegyében..... 808
239. « A Fejér-Körös-völgyi barnaszénmedencének geológiai térképe 812
240. « A Fejér-Körös medencéjének szelvénye, a széntelepek kitüntetésével 813
241. « A cebei középmiocénkorú széntelepek fedü és fekürétegeinek szárazföldi és mocsárvizi maradványai a Fejérkörös völgyében 816
241*a* « Középmiocénkorú sekélytengeri korál-, csiga- és kagylómaradványok Ribicéről (Hunyad vm.) a templom alatt, az andezittufák feküjéből, a Fejérkörös völgyében 817
242. « A cebei barnaszénbánya, Hunyad vm. PAPP KÁROLY dr. 1906. évi fényképe 819
243. « A bozovicsi Almásvölgy harmadkori medencéjének helyszínrajza, az 1907—1909-ben végzett mélyfúrások kitüntetésével, Krassószörény vármegyében 824
243*a* « Az almásvölgyi felsőmediterránkorú szénmedence szelvénye Bozovicstól Rudáriáig, Krassószörény vármegyében (PAPP K. eredeti rajza)..... 825
244. « A Bozovics határában mélyesztett I. és III. sz. fúrás által feltárt széntelepek szelvénye (PAPP KÁROLY 1907. évi eredeti rajza)..... 827
245. « *a)* a Mateszerán-féle szénbánya a Néra partján, *b)* Széntelep a Ménes és Néra torkolatán, Bozovics közelében, Krassószörény vármegye (fénykép) 831
246. « A II. sz. fúrás Bozovics és Lapusnik között, az Ágrispatak alluviumán 238 m t. f. magasságban (482 m. mély fúrás) PAPP KÁROLY fényképe... 834
247. « A XVIII. sz. fúrás szivattyúja a Ligidiapatak partján, Bozovics határában 836
247*a* « A XVIII. sz. fúrás a Ligidiában, Bozovics határában, 260 m t. f. szinten 837

VIIIa. Szarmata korú széntelepek és lignitek.

248. « A szatmármegyei Avasi Medence térképe 1 : 200,000 mértékben..... 855

Oldal

IX. Pontusi-pannoniai korú lignitek.

249. ábra. A várpalotai pontusikorú lignittelep gyűrődött rétegei, Veszprém vm. .. 870
250. « Alsóstepanó és Lavkó vidékének lignittelepei Árvamegyében (a Reisz-féle adományozott bányatelkek helyszínrajza) 876
251. « Az ivaneci barnaszénterület térképe és szelvényei 1885-ben. A bányaterület az Ivancsica hegység északi oldalán, Varasd-vármegyében van 879
252. « Az Első Zagóriai Kőszénbányatársaság konjcsinai lignitbányái (Varasd) 881
253. « Jagujedovac (Belovár-Körös-vm.), továbbá Subotica, Rasinja, (Varasd vármegye) vidéke pannoniai-pontusikorú lignittelepeinek bányatérképe. A lignittelepek mint Kapronca (Koprivnica) vidéki széntelepek ismeretesek 884
253*a* « A Glogováci Bányatársulat (Szentgyörgyi Vagyonközség) Jagujedovac vidéki pannoniai-pontusikorú lignittelepeinek szelvénye, Kapronca mellett 885

X. Levantei korú lignitek.

254. « Az erdővidéki lignittelepek Udvarhely és Háromszék vármegyék határos részein, a barót—köpeci medence s benyúló öbleik feltüntetésével. Az Erdővidéki Bányaegylet Részvénytársaság bányatelkeinek és zártkutatmányainak térképe, 1 : 150,000 mértékben 897
254*a* « A középajtai lignittartalmú pliocénöböl térképe, Bányai János után 899
254*b* « A köpeci alsólevantei korú lignittelep szelvénye, Greguss-Koch után ... 901
254*c* « A köpeci lignitbánya környéke, Háromszék vármegyében (fénykép) 908
255. « Az I. számú fúrás a hajdú vármegyei Balmazújváros határához tartozó Hortobágyi pusztán, Semsey Andor dr. birtokán. Az 1911. évben mélyesztett fúrás 220 m mélységben levantei korú lignittelepet talált 911

Sajtóhibák.

A 329. oldalon, az alulról számított 2. és 3. sorban a következő mondatot olvashatjuk:
«Serpek ugyanis a bauxitot szénnel keveri és *aluminium karbidot* állít elő.»
Ez a következőkép javítandó:
«Serpek ugyanis a bauxitot szénnel keveri és *aluminium-nitridet* állít elő.»

A 396. oldalon, a felülről számított 9., 10. sorban, egy idézet keretében a gyalári vasércről a következőket olvashatjuk:
«A vasérc mennyisége 2250 millió mázsára számítható. Tehát évenkénti egymillió mázsa termelésre számított vasgyártási üzlet mellett is 750 évre tartalmaz elegendő vasat.»
Ez tk. helyes idézet, mert az 1 millió mázsa nem az ércre, hanem a már kiolvasztott nyersvasra vonatkozik, azonban a kétértelműség elkerülése végett így értelmezendő:
«A vasérc mennyisége 2250 millió mázsára számítható. Tehát évenkint hárommillió mázsa vasércтermelésre számított üzem mellett is 750 évre tartalmaz elegendő vasat.»

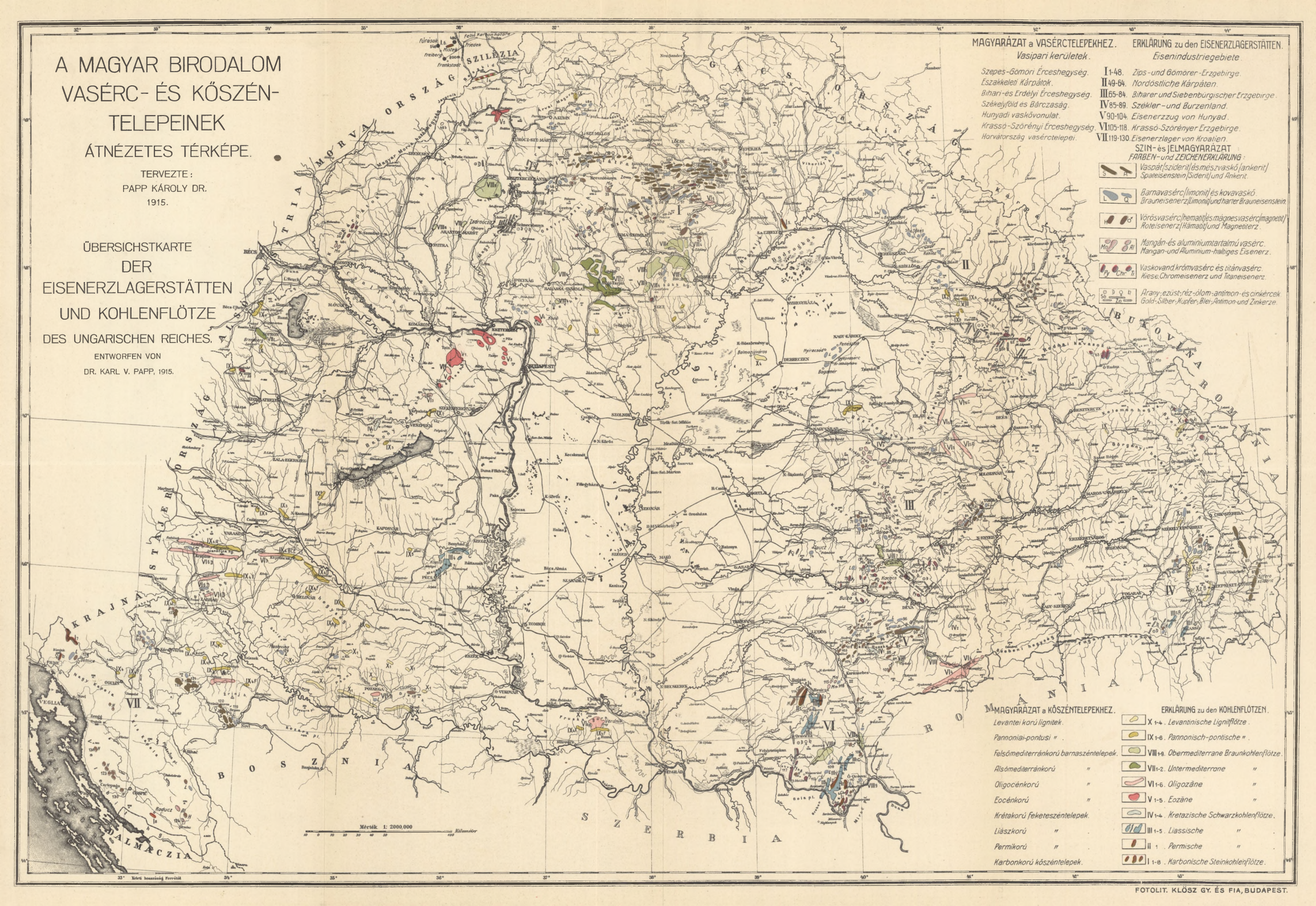
A MAGYAR BIRODALOM VASÉRC- ÉS KŐSZÉN-TELEPEINEK

ÁTNÉZETES TÉRKÉPE.

TERVEZTE:
PAPP KÁROLY DR.
1915.

ÜBERSICHTSKARTE DER EISENERZLAGERSTÄTTEN UND KOHLENFLÖTZE DES UNGARISCHEN REICHES.

ENTWORFEN VON
DR. KARL V. PAPP, 1915.



FOTOLIT. KLÖSZ GY. ÉS FIA, BUDAPEST.