1373/1

A

MAGYAR KORONA ORSZÁGAINAK

SZÉNTELEPEI ÉS SZÉNBÁNYÁSZATA.

A földmivelés-, ipar- és kereskedelemügyi m. k. minisztérium megbizásából

irta

PRUDNIKI HANTKEN MIKSA

m. k. min. osztálytanácsos, a m. k. földtani intézet igazgatója, a m. tud. akadémia rendes tagja, és a budapesti egyetemen az Őslénytan magántanára.

(4 térképpel és 68 cinkotypiai rajzzal.)



BUDAPEST.

LÉGRÁDY TESTVÉREK.

1878.

ELŐSZÓ.

Ezen munkában igyekeztem a magyar korona országaiban előfordúló szénképződmények földtani viszonyait és a jelenlegi szénbányászatot lehetőleg részletesen megismertetni.

A munka 4 szakaszra oszlik.

Az 1-ső szakaszban az országos szénbányászat fejlődésének történelme általános vonásokban adatik elő.

A 2-ik szakaszban a szénterületek földirati eloszlása és azoknak 1874., 1875. és 1876-ik évi széntermelése, valamint az 1876-ik év végén a területen fennállott adományozott vájnamértékek ismertetnek meg, miből a különböző vidékeknek az összes széntermelésben való jelenlegi részvétele kitünik. A statisztikai adatok a magy. kir. bányakapitányságok által a nm. földmivelés-, ipar- és kereskedelmi m. k. miniszteriumhoz beny újtott évi jelentésekből vannak véve.

A 3-ik szakaszban a magyarországi szénképződmények földtani koruk szerint soroltatnak fel.

A 4-ik szakaszban részletesen tárgyaltatnak a fontosabb szénképződmények földtani koruk szerinti sorban, a legrégibb képződménytől kezdve a legfiatalabbig, és az illető vidékeken létező szénbányászat. Előadatnak az egyes vidékek szénbányászatának fejlődésére vonatkozó történeti adatok, a földtani viszonyok, a bányamivelés, a szénelemzéseknek, a vasútaknál tett próbameneteknek, — a hol az megtörtént — valamint a Kennedy-féle vizmérővel tett szénvizsgálatok eredményei stb.

A szöveghez csatolt ábrák vagy eredetiek, vagy pedig másolatok.

A resicza-szekuli, a stájerlak-aninai- és a pécsi szénterületek földtani térképek kisebbitett mértékű másolatai azon térképeknek, melyeket az illető társulatok a bécsi 1873-ik évi köztárlat alkalmával a magyarországi állomány-szén együttes kiállításában állitottak ki és melyeket a nevezett társulatok a kiállitás be-

fejezte után a m. kir. földtani intézetnek ajándékozni szivesked-tek. A munkákoz csatolt térképek nyomtatása még 1874-ben történvén, a pécsi térképen az 1874-ben létezett birtokviszonyok és a stájerlak-aninai térképen az aknáknak ugyanazon évi mélységei vannak kitűntetve. A birtokviszonyoknak a pécsi területen azóta beállott változások a szövegben és a térképhez csatolt melléklapon a stájerlak-aninai aknák mélységei az 1877-ik év végén pedig a szövegben vannak előadva.

Végre szives kötelességemnek ismerem el mindazon uraknak, a kik e munka elkészitésében az illető adatok közlése- vagy az illető vidékekre tett kirándulásaim alkalmával véghez vitt kutatásoknál való támogatásaik által segédkezet nyújtottak, hálás köszönetet mondani — nevezetesen:

Schwing Károly a resiczai bánya- és vasművek főnökének.
Roha Benedek a stájerlak-aninai bánya- és vasművek főnökének.
Ruprecht János főbányamérnöknek Resiczán.
Mayka főbányamérnöknek Stájerlakon.
Husz Samu főbányamérnöknek Oraviczán.
Maderspach Alajos az oraviczai vegytani laboratorium főnökének.
Hinterhuber Ottó volt bányaigazgatónak Berszászkán.
Kosmács János bányaigazgatónak Berszászkán.
Fuchs I. bányatisztnek Berszászkán.
Dr. Bauer I. bányaigazgatónak Eibenthal-Újbányán.
Maass Sándor banyaigazgatónak Pécsett.
Littke Ferencz bányanagynak Pécsett.
Hoffmann Sándor bányanagynak Pécsett.
Straka S. bányanagynak Vasason.
Riegl Antal bányabirtokosnak Pécsett.
Wiesner Raimond főbányamérnöknek Ajkán.
Tschebul S. bányafelügyelőnek Doroghon.
Zsemlinszky Ede bányaigazgatónak Salgó-Tarjánban.
Gömöri Sándor bányaigazgatónak Salgó-Tarjánban.
Etienne Agoston főfelügyelőnek Budapesten.
Komarniczky felügyelőnek Budapesten.
Beliczay főmérnöknek Budapesten.
Müller polgári és gépmérnöknek Budapesten.

Budapest, 1878. május 13-án.

HANTKEN MIKSA.

A magyarországi szénbányászat fejlődésének története.

Magyarország szénbányászata a mult század második felében vette kezdetét, s daczára, hogy számos, müvelésre érdemes, széntelepekben gazdag terület fordul elő az országban, távol sem érte el a kifejlődésnek azon fokát, melynek elérésére a természet adta viszonyok képesítik. Ez onnan van, hogy régibb időkben a fa bősége és olcsósága mellett, valamint a gyáripar csaknem teljes hiányában, egyátalában nem mutatkozott szükség az ásvány-szén nagyobbszerű fogyasztására.

Az utolsó évtizedben e viszonyok a magyarországi vasúthálózat kiépitése által gyökeresen megváltoztak ugyan, s ez által a magyarországi szénbányászat hatalmas lendületnek indult, de azért — tekintve a szomszédos Ausztria, valamint Európa többi széntermelő országainak szénbányászatát — Magyarország széntermelése aránylag igen csekély. Csak a nagyobbszerű gyáriparnak az ország különböző részeiben való meghonositásától várható az országos szénbányászat nevezetesebb emelkedése. A gyáripar fejlesztésére szükséges feltételek pedig az országban mindinkább szaporodván, remélhető, hogy Magyarország szénbányászata nem sokára a kifejlődésnek, a természeti viszonyoknak megfelelő fokára fog emelkedni és a nemzet anyagi háztartásában egyik legfontosabb szerepet fogja játszani.

Az első szénbánya Magyarországon Soprony városa vidékén, Brennberg nevű tájon nyittatott meg a mult század második felének kezdetén. Az ottani széntelepeket egy Németországból bevándorolt kovács, ki a kőszén alkalmazását otthonról ismerte, az 1750-es évek kezdetén fedezte fel; minek folytán 1765-ben Soprony városa azoknak

mivelését megindította [1]), a bányákat mindinkább nagyobb mértékben kezdték mivelni, úgy, hogy a mostani széntermelés jelentékeny.

1780-ban szintén egy kovács fedezte fel a zsemlyei széntelepeket Komárommegyében, melyek azóta szintén, kisebb-nagyobb mértékben aknázás tárgyai [2]).

Körülbelül ezen időben kezdték a dománi széntelepeket — Krassómegyében, Resicza mellett — is mivelni.

1790-ben pedig a stájerlaki széntelepeket fedezte fel egy Máriaczellből bevándorolt favágó, minek következtében már 1792-ben nyitottak ottan szénbányákat [3]), melyeknek mivelése mindinkább nagyobb mérveket ölte magára, annyira, hogy ezen vidék a magyarországi szénbányászat és széntermelés tekintetében kiváló helyet foglal el.

A jelen század első évtizedében [4]) kezdték a Baranyamegyében lévő pécsi széntelepeket művelni, de csak az 1860-as években emelkedett ezen vidék szénbányászata azon magas fokra, melyet ma elfoglal.

Körülbelől ugyanakkor nyitották meg az Esztergom vidékén Sárisáp mellett lévő annavölgyi szénbányákat is.

1819-ben tétetett meg az első kisérlet a dománi kőszénnek a krassómegyei resiczai vasgyárban való alkalmazhatóságát illetőleg [5]).

Valamivel később pedig a Resicza környékén Kuptore helység határában levő szekuli széntelepek fedeztettek föl.

A 1840-es években megnyitották a Nográdmegyében lévő salgótarjáni szénbányákat is; ugyszintén ugyanezen időbe esik a Szörénymegyében (az egykori szerb- és román-bánsági őrvidék) fekvő berszászkai és eibenthali széntelepek művelésének kezdete.

Az 1860-as években a szápári (Veszprémmegyében) és az 1870-es évek kezdetén az ajkai (szintén veszprémmegyei) szénbányákat kezdték művelni.

A magyarországi szénbányászat fejlődésének történetében 3 időszakot lehet megkülönböztetni:

---

[1]) Bredeczky: Beiträge zur Topographie des Königreichs Ungarn. Wien 1805.

[2]) Riesz Ede uradalmi főmérnök szóbeli közlése után; a ki ezen adatokat z uradalmi levéltárban őrzött okiratokból vette.

[3]) Kudernatsch: Die neuen Bergbau unternehmungen im Banát (Jahrbuch . k. k. geol. R. Anst. I. Bd). Joh. Karrer: Geschichte von Steyerdorf, Anina om Jahre 1773 - 1873.

[4]) A mennyire a hivatalos okiratokból kiderül.

[5]) Beschreibung der industriellen Unternehmungen d. k. k. priv. Staatseisenhngesellschaft. Wien 1873.

Az első időszakban, a gyáripar teljes hiányában, a széntermelés igen csekély volt, minthogy a termelt szén nagyobbrészt csak a helyi jelentéktelen szükséglet fedezésére szolgált. Kiemelendő ezen időszakban a brennbergi bányák aránylag tetemes széntermelése, mely 1800-ban 138,114 bécsi mázsára rúgott [1]).

A magyarországi szénbányászat fejlődésének második időszaka a magyarországi dunagőzhajózás megindításával kezdődik 1830-ban és tart 1866-ig, a magyar alkotmány helyreállításáig. Ezen korszakba esik a budapesti gyáripar, különösen pedig a gőzmalmi ipar kezdete és nagyobbszerű fejlődése, mely tetemes befolyással volt az országos szénbányászat emelésére. A magyarországi dunagőzhajózás szénszükségletét részint az esztergomi, részint a pécsi szénbányákból fedezte, s ez által a nevezett vidékek szénbányászata tetemes lendületet nyert. A berszászkai kőszéntelepek mivelése kizárólag a dunagőzhajózás ezen vidékre való kiterjeszkedésének köszöni létét.

Az esztergomi szénbányászat nagyobb kifejlődésére kiváló befolyással a mindinkább fejlődő gőzmalomipar volt, mely 1839-ben a hengermalom felépitésével alapúlt meg. A dunagőzhajózási társulat ugyanis a pécsi szénbányáknak 1853-ban történt megszerzése és a pécsmohácsi vasútnak 1857-ben történt kiépitése által képes lett kőszénszükségletét saját bányáiból fedezni, minek folytán az esztergomi szénbányák egyik legnagyobb szénfogyasztójuktól fosztattak meg, de az e közben mindinkább szaporodó gőzmalmok pótolták az igy eredt hiányt.

A második időszakba esik az oravicza-baziási (1856) és később az oravicza-aninai vasút (1863) kiépitése, mi által a stajerlak-aninai szénbányászat mostani nagyszerűségének alapja vettetett meg.

A szóbanforgó időszakban a magyarországi kőszéntermelés, mely 1859-ben körülbelől 3.920,000 métermázsát tett, az 1876. év végén 6.832,000 métermázsára emelkedett.

A magyarországi szénbányászat, fejlődésének harmadik időszakában, mely a magyar alkotmány helyreálltával kezdődik, az országos vasúthálózat kiépitése által rendkivüli lendületet nyert. Ezen időszakba esik a salgó-tarjáni nagyszerű szénbányászatnak felvirágzása a magyar állami éjszaki- és az ajkai szénbányának megnyitása a magyar nyugoti vasút kiépitése folytán.

A magyarországi széntermelés, mely 1866-ban — mint már

[1]) Bredeczky idézett műve alapján.

fentebb említém — 6,832,000 métermázsát tett, az 1873-ik év végén 14.738,000 métermázsára rúgott.

Az 1873. évi pénzügyi-válság melynek következtében sok szenet fogyasztó gyár üzletét megszüntette, káros befolyással volt némely vidék széntermelésére, mégpedig annyira, hogy az nemcsak hogy nem szaporodott, hanem némi csökkenést szenvedett, minélfogva 1874-ben a magyarországi széntermelés 1,960,000 métermázsával csökkent. Azóta azonban a széntermelés újból emelkedésnek indult, az 1876. év végén 14.948,000 métermázsát tévén ki.

Erdély szénbányászata csak az utolsó évtizedben emelkedett némi jelentőségre, jóllehet már rég ismerik a zsilvölgyi kimeríthetlen széntelepeket Hunyadmegyében; azonban ezen vidéknek a világtól való elzárkodottsága, s a nehéz hozzáférhetőség lehetetlenné tették azoknak kiaknázását mindaddig, mig az első erdélyi vasút piski-petrozsenyi mellékvonala ki nem épült, mi által a zsilvölgyi széntelepek tartós és nagyszerű művelésének alapja meg van vetve. Erdély délkeleti részében Háromszékben: Erdő vidékén Köpecz, Baróth, Vargyas és több községek határában igen vastag lignit-telepek fordulnak elő, melyeknek nagyobbszerű kiaknázására a szükséges előmunkálatok a mult években megtétettek. S daczára, hogy az ottani bányákat a keleti vasúttal egy szárnyvonal által kapcsolták össze a széntermelés — nagyobb kelendőség hiányában — maig sem tudott jelentőségre vergődni. Nem szenved azonban kétséget, hogy ezen vidék Erdélyország szénbányászata tekintetében, annak idejében, fontos szerepet fog játszani. Megemlítendő még a brassói szénterület Erdély délkeleti részében és az almási szénterület Kolozsmegyében, a hol mindeddig csak csekély vastagságú széntelepek tedeztettek fel.

Horvátországban újabb időben szintén keletkezett számos szénbányavállalat, anélkül azonban, hogy eddig valahol nagyobbszerűbbé fejlődött volna, daczára, hogy a Dráva és Száva között a stajerországi határtól egész a Dunáig terjedő horvát-szlavon hegység területén több helyen fordúlnak elő vastag és nagyobb terjedelmű kőszéntelepek. A vasútak és nagyobb gyáripar hiánya okozza a horvát-szlavonországi szénbányászat mostani jelentéktelen állapotát. Szénbányászati tekintetben a legnagyobb haladást Ivanecz vidéke Varasdmegyében mutat fel, hol nagyobbszerű feltárási munkálatok foganatosittattak, s előkészületek is tétettek egy vasút épitésére, hogy az e vidéken termelendő kőszenet a forgalomba hozhassák. Szerémmegyében Vrdnik környékén hajdan egy szénbánya létezett, mely a termelt szenet a Száván járó gőzhajóknak szállitotta Mitroviczára, de mióta

a dunagőzhajózási társulat saját pécsi bányáiból fedezi a Száván járó hajók szénszükségletét is, az ottani bányamüvelés megszünt, s csak újabb időben nyitottak ottan újból szénbányát, melynek széntermelése azonban, kelendőség hiányában, igen csekély. Azonkivül még Pozsega- és Zágrábmegyében nyitottak némely helyen szénbányákat, melyeknek széntermelése szintén jelentéktelen.

A horvát-szlavonországi határőrvidéken szintén fordúlnak elő némely helyen széntelepek, nevezetesen a broodi és a báni határezredek területén.

A horvát-szlavonországi és határőrvidéki kőszéntermelés — mint már említém — igen csekély, és 1876-ban 262,580 métermázsát tett ki.

A magyarországi széntelepek földrajzi fekvése és széntermelése.

Magyarország jelentékenyebb széntelepei az ország különböző hegységeinek területén fordulnak elő, s ennélfogva a hegységek szerint a következő szénterületeket különböztetjük meg:

1. az Alpesek vidékének-,
2. a pécsi hegység vidékének-,
3. a középmagyarországi hegység vidékének-,
4. a Kárpátok vidékének-,
5. a bánsági hegység vidékének-,
6. az erdélyi délnyugati hegység vidékének-,
7. az erdélyi délkeleti hegység vidékének-,
8. az erdély-magyarországi határhegység vidékének-;

Horvátországban:

9. a horvát-szlavonországi hegység vidékének-,
10. a Száva és tengerpart közötti hegységek vidékének szénterületeit.

1. Az Alpesek vidékének szénterületei.

Az Alpesek vidékén két nevezetesebb szénterület fordúl elő és pedig:

a) *a büdöskúti és újfalvi lignitterület* [1]) a Rozália és Lajtha-hegység között, az osztrák határon huzódó dombvidéken Peesenyéd-Újfalu és Büdöskút határaiban, Sopronymegyében.

---

[1]) A következőkben 3 kőszénfajt különböztetünk meg:

a) lignit, melyen a növényi eredet még kivehető,

b) barnaszén, a kréta- és harmadkorban képződött ásványszén, melyen a növényi származás már ki nem vehető; többnyire fényló és kagyló törésű,

c) feketeszén, a krétánál régibb képződmények szene, mely többnyire pirszén előállitására alkalmas.

Termeltetett 1874-ben 493,181 métermázsa.
1875 „ 483,090 „
1876 „ 400,774 „

E területen az 1876-ik év végén fenállott vájnamértékek összege 3.138,820 □ métert tesz.

Az ugyanazon évben termelt szén értéke 405,002·$_{85}$ frt o. é.

b) *a brennbergi barnaszénterület* Sopronymegyében a Rozália hegységtől, Fraknó vidékétől, délkeletnek terjedő sopronyi hegycsoportban.

Termeltetett: 1874-ben 449,856 métermázsa.
1875 „ 525,094 „
1876 „ 476,212 „

Az 1876-dik év végén fenállott vájnamértékek összege: 3.525,672·$_{866}$ □ méter.

Az ugyanazon évben termelt szénnek értéke: 195,246·$_{92}$ frt o. é.

Különben a sopronyi és borostyán-kőszegi hegységek közt elterülő dombvidéken több helyen fordúlnak elő lignit-telepek, nevezetesen Rietzing és Nyék vidékén, de ezek ez idő szerint nem képezik aknázás tárgyát.

A borostyán-kőszegi hegységtől délnek, Vasmegyében szintén fordúlnak elő több helyen lignit-telepek, mint többi közt Schreibersdorf és Máriafalván, hol szénbányák is léteznek, melyeknek széntermelése azonban igen csekély.

Termeltetett: 1874-ben 11,024 métermázsa.
1875 „ 12,544 „
1876 „ 7,500 „

Az ezen területen az 1876. év végén fenállott vájnamértékek összege: 812,095·$_{200}$ □ méter.

Az ugyanazon évben termelt szén értéke: 3585 frt o. é.

A szóbanforgó szénterületek összes termelése tehát az 1876. év végén . . . . . 884,486 métermázsa, s
pénzértéke . . . 293,834 frt o. é.

A muraközi dombvidéken előforduló lignittelepeket hajdan a csáktornyai czukorgyár számára aknázták, de most már nem müvelik.

Ezen területen az 1876-dik év végén fennállott adományozott vájnamértékek összege: 180,465·$_{600}$ □ méter.

2. A pécsi hegység szénterületei.

A pécsi hegység a magyarországi szénbányászatnak egyik legnevezetesebb és legfontosabb területe, a mennyiben kimeríthetetlen feketeszéntelepeket tartalmaz, melyek ma már egy nagyszerű kiaknázásnak tárgyát képezik.

A pécsi feketeszénterület két részre oszlik, nevezetesen a déli és éjszaki feketeszénterületre.

a) *A déli azaz a pécsi feketeszénterület,* Pécs városától egész Vasas és Hosszúhetény helységek határaiba terjeszkedve, körülbelől 13·5 kilométer hosszú. E terület széntelepeinek települési viszonyai igen szabályosak és a széntelepek folytonossága csak ritkán van megszakítva.

b) *Az éjszaki, azaz a szászvár-váraljai feketeszénterület* Kárászhelységétől (Baranyamegyében) keleti irányban Szászvár, Csaszta határain át egész Váraljáig (Tolnamegye) terjed. Ezen terület széntelepülési viszonyai eruptiv kőzetek hatásai következtében igen zavartak.

Termeltetett a déli területen: 1874-ben 3.380,957 métermázsa.
1875 „ 3.049,302 „
1876 „ 3.417,205 „

Az 1876. év végén fennállott adományozott vájnamértékek összege: $17.919{,}257\cdot_{582}$ □ méter.

Ugyanazon évben termelt szén értéke $1.662{,}350\cdot_{38}$ frt. o. é.

Termeltetett az éjszaki területen: 1874-ben 143,265 métermázsa.
1875 „ 81,757 „
1876 „ 99,959 „

Az 1876. év végén fennállott adományozott vájnamértékek összege: 6.009,738 □ méter.

Ugyanazon évben termelt szénnek értéke $67{,}121\cdot_{37}$ frt o. é.

A feketeszéntelepeken kívül a pécsi hegység vidékén barnaszén és lignittelepek is fordúlnak elő; jelesen Hidas környékén, a pécsváradi járásban, vastag lignittelepek, és Nagy-Mányokon, Tolnamegye völgyesi járásában barnaszéntelepek.

A hidasi szénbányákat egy ideig művelték, a szén kelendősége hiányában azonban nemsokára abban hagyták a művelést.

Itt 1874-ben termeltetett: 1,680 métermázsa lignit, melynek pénzértéke . . . . . 300 ftot tett.

Az 1876-ban fennállott adományozott vájnamértékek összege: $360{,}931\cdot_{300}$ □ méter.

Nagy-Mányokon termeltetett: 1874-ben — métermázsa.
1875 „ 2,076 „
1876 „ 113 „
Az 1876-ban termelt szénnek értéke $115\cdot_{45}$ frt o. é.

3. A középmagyarországi hegység vidékének szénterületei.

A középmagyarországi hegység, azaz azon hegylánczolat vagy hegycsoportozat, mely az alsó Sajó-völgy vidékétől kezdve, délnyugati irányban Borsod, Heves, Nógrádmegyék területén egész Váczig a Dunáig, a Duna másik oldalán pedig Pest-Pilis, Esztergom, Komárom, Fehér, Veszprém és Zalamegyék területén egész a stajerországi határig terjed, ennélfogva a Kárpátokat az Alpesekkel köti össze, és Magyarországot, két azaz a pesti vagy alföldi és a pozsonyi medenczére osztja, igen nevezetes és fontos barnaszén és lignitterületeket foglal magában. Feketeszéntelepek teljesen hiányoznak e területen.

A középmagyarországi hegységet a Duna két részre, t. i. az éjszaki és déli részre osztja, melyeknek elseje tulajdonképen a Kárpátok, másika az Alpesek rendszeréhez számitandó.

A nevezett hegység *déli* részében, mely az esztergom-budai, a Vértes és Bakony hegységekből áll, több nevezetes barnaszén fordúl elő; és pedig:

a) *az esztergomi barnaszénterület*, mely a széntelepek vastagsága, elterjedése, valamint a szénnek kiváló minőségénél fogva kétségen kivül első helyet foglal el a magyarországi barnaszénterületek között, és melynek szénbányászata rendkivüli lendületnek fog indulni, mihelyt a fővárossal vasút által lesz össze kötve. A mostani széntermelés korántsem felel meg az ottani szénbányák termelési képességének, s régóta a kiviteli nehézségek által húzott határokon belől mozog.

Termeltetett: 1874-ben 767,620 métermázsa.
1875 „ 651,810 „
1876 „ 617,440 „

Az 1876. év végén fennállott adományozott bányamértékek összege: $10.042{,}386\cdot_{960}$ □ méter.

Ugyanazon évben termelt szénnek értéke: $189{,}739\cdot_{90}$ frt. o. é.

b) *A szt.-iványi barnaszénterület* Pestmegyében, melyen hajdan

huzamosb ideig szénbányák léteztek, és hol tetemes vastagságú széntelepek fordulnak, elő melyeknek feltárása a jövőnek van fentartva.

c) *A nagy-kovácsi barnaszénterület*, Pestmegye pilisi járásában, melyen még a közelmultban szénbánya létezett. Itt is több müvelésre érdemes széntelep fordúl elő, de a települési viszonyok az eddigi bányában igen zavartak voltak, annyira, hogy az ottani szénaknázással felhagytak.

Termeltetett: 1874-ben 15,036 métermázsa.
1875 „ 10,837 „
1876 „ —

Az 1876-dik év végén fennállott adományozott vájnamértékek összege: $721{,}862\cdot_{400}$ □ méter.

d) *A zsemlyei barnaszénterület*, Komárommegye tatai járásában, hol már régóta létezik egy szénbánya, melynek széntermelése azonban igen csekély.

Termeltetett: 1874-ben 27,835 métermázsa.
1875 „ 20,540 „
1876 „ 18,953 „

Az 1876-dik év végén fennállott adományozott vájnamértékek összege 721,862 □ méter.

Ugyanazon évben termelt szénnek értéke $9{,}476\cdot_{50}$ ft. o. é.

e) *A csernye-szápári barnaszénterület*, Veszprémmegye zirczi járásában, melynek széntermelése mindeddig csekély.

Termeltetett: 1874-ben 15,760 métermázsa.
1875-ben 10,055 „
1876-ban 13,335 „

Az 1876-ik év végén fennállott adományozott vájnamértékek összege: $1{,}353\cdot_{492}$ □ méter.

Ugyanazon évben termelt szén értéke $10{,}488\cdot_{28}$ ft. o. é.

f) *Az ajkai barnaszénterület* Veszprémmegye devecseri járásában, hol rövid idő alatt a szénbányászat nagy lendületnek indult.

Termeltetett: 1874-ben 238,794 métermázsa.
1875-ben 405,351 „
1876-ban 418,766 „

Az 1876-ik év végén fennállott adományozott vájnamértékek összege: $1{,}443{,}724\cdot_{800}$ □ méter.

Ugyanezen évben termelt szén pénzértéke $121{,}775\cdot_{15}$ ft. o. é.

Ezenkivül a déli középmagyarországi hegység területén még több helyen fordúlnak elő széntelepek, melyek értékesítése azonban

a széntelepek csekély vastagsága miatt, vagy a kelendőség hiányában mindeddig nem sikerült.

Az első osztályba tartoznak a puszta-fornai és a puszta-nánai barnaszéntelepek Fehérmegyében, a második osztályba pedig a noszlopi lignittelepek Veszprémmegyében.

A szóban lévő hegység területének összes széntermelése a következő:

1874-ben 1,065,045 métermázsa.
1875-ben 1,098,593 „
1876-ban 1,068,494 „

Az 1876. év végén fennállott adományozott vájnamértékek össszege: 14,283,327·$_{769}$ □ méter.

Ugyanezen évben termelt szén értéke; 331,481·$_{83}$ ft. o. é.

Megemlítendő, miszerint a Duna jobb partján, nevezetesen a Bakony, a Mecsek, a Dráva és stejerországi határ közt elterülő vidéken még sok helyen találni lignittelepeket, melyek azonban mindeddig egy helyen sem mutatkoztak müvelésre érdemesnek. — Ilyen lignettelepek Bakócza határában, Baranyamegyében, továbbá Merenye, Csapi, Bakonak, Hahot, Budafa vidékén, s még másutt is fordúlnak elő.

A középmagyarországi hegység *északi,* a Bük-Mátra, Cserhát és a váczi hegységből álló része két nevezetesebb szénterületet tartalmaz. Ezek a következők:

a) *A sajó-völgyi lignitterület,* az alsó Sajó völgye mindkét oldalán terjedő dombvidéken. E területen több helyen nevezetes szénbányák vannak, mint Diósgyőr, Edelény, Ózd és Nádasd vidékén.

Termeltetett: 1874-ben 651,070 métermázsa.
1875-ben 936,818 „
1876-ban 947,790 „

Az 1876. év végén fennállott adományozott vájnamértékek összege: 14,350,981·$_{563}$ □ méter.

Ugyanazon évben termelt szén értéke: 213,284·$_{14}$ ft. o. é.

b) *A salgó-tarjáni barnaszénterület* a Mátrahegység északi oldalán, a hol ujabb időben Magyarország legjelentékenyebb barnaszén bányászata fejlődött ki, Salgó-Tarján, Zagyva, Pálfalva, Bárgylás, Kis-Terenne és Németi helyiségek határaiban.

Termeltetett: 1874-ben 3·939,562 métermázsa.
1875-ben 4.009,879 „
1876-ban 4,170,760 „

Az 1876. év végén a fennállott adományozott vájnamértékek összege: 20.122,815·$_{377}$ □ méter.

Ugyanazon évben termelt szén értéke 1.144,265 ft. o. é.

A szóbanforgó hegység területén még számos más helyen találni barnaszén és lignittelepeket, melyek azonban müvelésre nem valók, vagy pedig a kelendőség hiányában csekély mértékben müveltetnek, vagy végre olyanok, melyeknek kiaknázása mai napság nem történik, minő Nógrádmegye szécsényi járásában lévő becskei kőszénbánya, hol hosszabb ideig az ottani barnaszéntelepeket a halápi czukorgyár számára aknázták, a czukorgyár üzletének beszüntetése óta azonban az ottani bányamüvelés is megszünt.

Az ezen bányánál 1876-dik év végén fennállott vájnamértékek összege: 631,629·$_{600}$ □ méter.

Bátor vidékén, Hevesmegyében szintén fordúlnak elő lignittelepek, melyeket régóta aknázzák, de a széntermelés csekély.

Termeltetett: 1874-ben 2525 métermázsa.
1875-ben 2400 „
1876-ban 938 „

Az 1876. év végén fennállott adományozott vájnamértékek összege: 180,465·$_{600}$ □ méter.

Ugyanezen évben termelt szén értéke 562·$_{80}$ ft. o. é.

Kiemelendő még a Gödöllő és Hatvan vidékén előfordúló lignittelepek, melyeket azonban jelenleg nem művelnek.

A középmagyarországi hegység északi területének összes szén termelése tehát a következő volt:

1874-ben 4.583,157 métermázsa.
1875-ben 4.949,097 „
1876-ban 5.119,488 „

Az 1876-dik év végén fennállott adományozott vájnamértékek összege: 35.285,892·$_{140}$ □ méter.

Ugyanazon évben termelt szén pénzértéke 1.358,111·$_{94}$ ft. o. é.

4. A Kárpátok szénterületei.

Ha eltekintünk a középmagyarországi hegység északi részétől, mely tulajdonképen a Kárpátok rendszeréhez tartozik, a Kárpátok többi vidékei nagyon szükölködnek müvelésre méltó széntelepekben.

Megemlítendők:

a) *a handlovai barnaszén és lignitterület* Nyitramegye bajmóczi

járásában, hol kitűnő minőségű barnaszén és lignittelepek fordúlnak elő, melyeknek kiaknázása azonban a kelendőség hiányában csak igen csekély mértékben történik.

Termeltetett: 1874-ben 2540 métermázsa.
1875-ben 3707 „
1876-ban 1180 „

Az 1876-dik év végén fennállott adományozott vájnamértékek összege: $1{,}804{,}656\cdot_{000}$ □ méter.

Ugyanazon évben termelt szén értéke 531 o. é. ft.

b) *a fenyő-kosztolányi barnaszénterület* Barsmegye aranyos-maróthi járásában, hol a szenet kizárólag a surányi czukorgyár számára aknázzák.

Termeltetett: 1874-ben 78,554 métermázsa.
1875-ben 56,328 „
1876-ban 42,653 „

Az 1876. év végén fennállott adományozott vájnamértékek összege: $676{,}746\cdot_{000}$ □ méter.

Ugyanazon évben termelt szén értéke $13{,}649\cdot_{12}$ o. é. ft.

c) *a ghimesi lignitterület* Nyitramegye nyitrai járásában, hol egyideig a nyitrai gőzmalom számára aknázták ki a lignitet, de a gőzmalom üzletének beszüntetése óta a bányamüvelést is abbanhagyták.

Az 1876. év végén fennállott adomanyozott vájnamértékek összege: $180{,}465\cdot_{009}$ □ méter.

d) *a polojta-nagykürtösi* lignitterület Hont és Nógrádmegyék határán.

Termeltetett: 1874-ben 17,515 métermázsa.
1875-ben 18,541 „
1876-ban 16,131 „

Az 1876-ik év fennállott adományozott vájnamértékek összege: $1{,}398{,}608\cdot_{100}$ □ méter.

Ugyanazon évben termelt szén értéke $9{,}609\cdot_{64}$ o. é. ft.

e) *a turdosini lignitterület* Árvamegyében, hol azonban nem müvelik a széntelepet.

f) *a nagybaródi barnaszénterület* Biharmegyében.

Termeltetett: 1874-ben 11,260 métermázsa.
1875-ben 43,456 „
1876-ban 18,593 „

Az 1876-dik év végén fennállott adományozott vájnamértékek összege: 721,856 □ méter.

Ugyanazon évben termelt szén értéke 5,976 o. é. ft.

Zemplénmegye varanói járásában is találtak 1876-ban barnaszéntelepet, s abban az évben 500 métermázsa barnaszenet is — melynek értéke 250 o. é. ft. — termeltek. — E bánya adományozott vájnamértéke 360,931·$_1$ □ méter.

A vihorlat-guttini trachyt-hegység területén, valamint Kővárvidékén sok helyen fordúlnak elő barnaszén és lignittelepek, melyek azonban mindeddig nem találtattak müvelésre valóknak. Ilyen széntelepek Nagy-Tárna vidékén, Ugocsamegyében; Kirva vidékén, Máramarosmegyében; Komorzan, Tartolcz, Bikszád, Nagy-Bánya vidékén, Szatmármegyében; Kovács- és Csernafalva határában, Kővár vidéken stb. jönnek elő.

5. A bánsági hegység szénterületei.

A magyarországi szénterületek között kiváló helyet foglal el a hajdan nevezetes fémbányászatról híres bánsági hegység, a mennyiben igen gazdag feketeszén-, valamint barnaszén- és lignittelepek fordúlnak elő ezen területen. Mindeddig csak a feketeszéntelepek képezték a nagyszerü szénbányászat tárgyát, a több helyen előforduló barnaszén és lignittelepek a szén kelendősége hiányában, eddig nem müveltettek nagyobb mértékben; — nem szenved azonban kétséget, hogy a már kiépült temesvár-orsovai vasútnak a forgalomnak való átadása után, az ottani barnaszén- és lignittelepek bányászata is nagy lendületnek fog indúlni, minthogy a vasút ezen szénterületeket szeli át, vagy azokhoz igen közel jár.

A Bánság feketeszén területei a következők:

a) *az eibenthali feketeszénterület* Szörénymegye orsovai járásában.

Termelt: 1874-ben 56,000 métermázsát.
1875-ben 26,900 „
1876-ban 5,300 „

Az 1876-dik év végén fennállott adományozott vájnamértékek összege: 1,949,722 □ méter.

Ugyanazon évben termelt szén értéke: 2651 o. é. ft.

b) *a doman-szekuli feketeszénterület,* Krassómegye resiczai járásában.

Termeltetett: 1874-ben 672,541 métermázsa.
1875 „ 658,232 „
1876 „ 881,293 „

Az 1876-dik év végén fennállott adományozott vájnamértékek összege: 18.858,655 □ méter.

Ugyanezen évben termelt szén értéke: 381,543 frt o. é.

c) *az anina-stajerlaki feketeszénterület* Krassómegye oraviczai járásában.

Termeltetett: 1874-ben 1.728,808 métermázsa.
1875 „ 1.537,683 „ „
1876 „ 1.544,300 „ „

Az 1876-ik év végén fennállott adományozott vájnamértékek összege: 7.339,874·$_5$ □ méter.

Ugyanazon évben termelt szén értéke 1.088,885$_{93}$ o. é. frt.

d) *A berszászkai feketeszénterület* Szörénymegye orsovai járásában.

Termeltetett: 1874-ben 239,192 métermázsa.
1875 „ 269,529 „ „
1876 „ 301,970 „ „

Az 1876. év végén fennállott adományozott vájnamértékek összege: 6.109,952·$_4$ □ méter.

Ugyanazon évben termelt szén értéke 157,550·$_{12}$ o. é. frt.

A bánsági hegység barnaszén és lignitterületei:

a) *Az almási barnaszénterület*, Szörénymegye bozoviczi járásában.

Termeltetett: 1874-ben — métermázsa.
1875 „ 6564 „ „
1876 „ 2370 „ „

Az 1876-ik év végén fennállott adományozott vájnamértékek összege: 13.810,542 □ méter.

Ugyanezen évben termelt szén értéke 948 o. é. frt.

b) *A temes- és csernavölgyi barnaszén és lignitterület*, Szörénymegye karansebesi, teregovai és orsovai járásaiban.

Termeltetett: 1874-ben 953 métermázsa.
1875 „ 384 „ „
1876 „ 13,046 „ „

Az 1876-ik év végén fennállott adományozott vájnamértékek összege: 11.756,014·$_7$ □ méter.

Ugyanezen évben termelt szén értéke 10,604·$_{60}$ o. é. frt.

A felhozottakon kivül a bánsági hegység területén még több helyen fordúlnak elő feketeszén és lignittelepek, melyek azonban

jelenleg nem müveltetnek, ámbár ezen helyeken adományozott vájnamértékek megszereztettek; még pedig:

a) Feketeszén- és lignittelepek előjönnek Zupak, Klokodic és Krassova vidékén, hol 1876-ik év végén adományozott vájnamértékek összege: 2.346,052·$_8$ □ méter.

b) Lignittelep van Sikevicza vidékén Szörénymegye orsovai járásában. Itt az 1876. év végén fennállott adományozott vájnamértékek összege: 360,961·$_2$ □ méterre rúg.

c) Lignittelepek vannak, Szászkabánya környékén, Krassómegye szászkai járásában. Az 1876. év végén fennállott adományozott vájnamérték összege: 541,504 □ méter.

d) Lignittelepeket ismerünk Szinerszeg vidékén, Temesmegye buziási járásában. Az 1876-ik év végén fennállott adományozott vájnamértékek összege: 270,698·$_4$ □ méter.

A bánsági hegység összes széntermelése a következő:

	feketeszén:	barnaszén:
1874-ben	2,676,541 métermázsa;	953 métermázsa.
1875 „	2,492,344 „ „	6,948 „ „
1876 „	2,732,963 „ „	15,416 „ „

Az 1876-dik év végén fennállott adományozott vájnamértékek összege: 63.343,977·$_8$ □ méter.

Ugyanezen évben termelt szén értéke 1.642,182·$_{45}$ o. é. frt.

6. Erdély szénterületei.

Erdélyben a következő szénterületek fordúlnak elő:

a) *Az újvár-töresvári feketeszénterület* Erdély délkeleti részében, Brassó és Fogarasmegyék brassói és töresvári járásaiban, hol azonban a széntelepek még nincsenek kellően feltárva.

Termeltetett: 1874-ben — métermázsa.
1875 „ 17,361 „ „
1876 „ 50,000 „ „

Az 1876-dik év végén fennállott adományozott vájnamértékek összege: 4.692,165·$_6$ □ méter.

Ugyanazon évben termelt szén értéke 18,000 o. é. frt.

b) *A baróth-illyefalvi lignitterület* Erdély délkeleti részében, Háromszék és Udvarhelymegyék olasztelki, kőhalmi, hévizi, hidvégi és miklósvári járásaiban.

Termeltetett: 1874-ben 8,625 métermázsa.
1875 „ 4,480 „ „
1876 „ 57,460 „ „

Az 1876-dik év végén fenállott, adományozott vájnamértékek összege: 14.347,014$_8$ □ méter.

Ugyanezen évben termelt szén értéke: 12,641 o. é. frt.

c) *a zsilvölgyi barnaszénterület*, Erdély délnyugati részében, Hunyadmegye zsili járásában. Ez Erdélynek legfontosabb, számos vastag és a szénminőségökre nézve kitünő telepeket tartalmazó területe.

Termeltetett: 1874-ben 1.353,564 métermázsa.
1875 „ 1.445,272 „ „
1876 „ 1.411,950 „ „

Az 1876-dik év végén fennállott adományozott vájnamértékek összege: 79.688,447$_2$ □ méter.

Ugyanezen évben termelt szén értéke 462,979$_{29}$ o. é. frt.

d) *az almási barnaszénterület*, Erdély északnyugati részében, Kolozsvár megye almási járásában, hol kitűnő minőségű széntelepek fordúlnak elő, melyeknek vastagsága az eddig ismert helyeken, csekély, miért is azok jelenleg nem képezik az aknázás tárgyát.

Az 1876-dik év végén fennállott adományozott vájnamértékek összege: 541,397 □ méter.

Erdély összes széntermelése:

1874-dik évben 1.362,189 métermázsára rúg.
1875 „ „ 1.467,113 „ „ „
1876 „ „ 1.519,410 „ „ „

Az 1876-dik év végén fennállott adományozott vájnamértékek összege: 99.268,964$_6$ □ méter.

Ugyanazon évben termelt szén értéke: 493,618$_{29}$ o. é. frt.

7. Horvát-Szlavónország szénterületei.

Horvát-Szlavónországban — mint már említém — kivált a nyugat-keleti irányban terjedő horvát-szlavón hegység vidékén több nevezetesebb lignit- és barnaszénterület fordúl elő, melyekben azonban a szénbányászat nagyobb gyáripar és a vasutak hiányában mindeddig nem fejlődött ki kellőleg. Kiemelendők a következő szénterületek:

a) *a krapina-ivaneczi lignit- és barnaszénterület*, a horvát-szlavón országi hegység nyugati részében, Varasdmegye varasdi, krapinai és zlatári járásaiban.

Termeltetett : barnaszén : 1874-ben 37,360 métermázsa.
1875 „ 30,951 „ „
1876 „ 69,931 „ „
lignit : 1874 „ 149,868 „ „
1875 „ 169,091 „ „
1876 „ 164,746 „ „

Az 1876-dik év végén fennállott adományozott vájnamértékek összege : 10.467,001 □ méter.

Ugyanazon évben termelt szén értéke : $69{,}402_{31}$ o. é. frt.

b) *a sokoloveczi és glogoveczi lignitterület* Sz.-Keresztmegye koprajniczi járásában.

Termeltetett : 1874-ben 5040 métermázsa.
1875 „ 9000 „ „
1876 „ 3365 „ „

Az 1876-dik év végén fennállott adományozott vájnamértékek összege : 9.546,931 □ méter.

Ugyanazon évben termelt szén értéke : 1009_{30} o. é. frt.

c) *a gradiska-cserneki lignit- és barnaszénterület* a horvát-szlavónországi hegység középső részében, Pozsegamegye és a gradiska-broodi határőrvidéken.

Termeltetett : lignit : 1874-ben 58,975 métermázsa.
1875 „ 12,000 „ „
1876 „ 13,600 „ „
barnaszén : 1874 „ 2,240 „ „
1875 „ — „ „
1876 „ — „ „

Az 1876-dik év végén fennállott adományozott vájnamértékek összege : 25.049,666 □ méter.

Ugyanazon évben termelt szén értéke : 4080 o. é. frt.

d) *a lezarinai lignitterület* Belovármegye krizi járásában, hol az 1876-dik év végén 2.619,369 □ méter adományozott vájnamérték állott fenn.

e) *a verdniki barnaszénterület* a horvát-szlavónországi hegység keleti részében, Szerémmegye iregi járásában.

Termeltetett : 1874-ben 112 métermázsa.
1875 „ 112 „ „
1876 „ — „ „

Az 1876-dik év végén fennállott adományozott vájnamértékek összege : 6.213,164 □ méter.

f) *a breganai lignit-terület* az uszkodi hegységben Zágrábmegye szamobori járásában.

Termeltetett: 1874-ben 12,342 métermázsa.
1875 „ 1,120 „ „
1876 „ 548 „ „

Az 1876-dik év végén fennállott adományozott vájnamértékek összege: 857,211 □ méter.

Ugyanazon évben termelt szén értéke: 98 o. é. frt.

g) *a goricza-lekeniki lignitterület* Zágrábmegye goriczai és sziszeki járásaiban.

Termeltetett: 1874-ben 7840 métermázsa.
1875 „ 2890 „ „
1876 „ 10 „ „

Az 1876-dik év végén fennállott adományozott vájnamértékek összege: 2.886,449 □ méter.

Ugyanezen évben termelt szén pénzértéke: 2_{80} o. é. frt.

h) *a topuskai és glinai barnaszén és lignitterület*, a petrovagorai hegységben, a báni határőrvidéken.

Termeltetett: 1874-ben 54,523 métermázsa.
1875 „ 24,710 „ „
1876 „ 10,380 „ „

Az 1876-dik év végén fennállott adományozott vájnamértékek összege: 1.533,957 □ méter.

Ugyanazon évben termelt szén értéke: $6,660_{88}$ o. é. frt.

Horvát-Szlavónország összes széntermelése:

lignitszén: 1874-ben 288,588 métermázsa.
1875 „ 218,721 „ „
1876 „ 192,649 „ „
barnaszén: 1874 „ 39,712 „ „
1875 „ 31,060 „ „
1876 „ 69,931 „ „

Az 1876-dik év végén fennállott adományozott vájnamértékek összege: 56.554,379 □ méter.

Ugyanezen évben termelt szén értéke: $81,253_{49}$ o. é. frt.

A Magyar-, Erdély- és Horvát-Szlavónország 1876-ik évi év végén fennállott adományo-

Vidék		Szénterület	Termeltetett				A termelt szén értéke o. é. frt
			lignit	barnaszén	feketeszén	összesen	
			métermázsa				
Alpesek		Büdöskut-újfalusi	400,774	—	—	400,774	105,002.85
		Brennbergi	—	476,212	—	476,212	195,246.92
		Máriafalvi	7,500	—	—	7,500	3,585.00
		Muraközi	—	—	—	—	—
Pécsi hegység		Pécsi	—	—	3.417,205	3.417.205	1.662,350.38
		Szászvár-váraljai	—	113	99,958	100,071	67,236.82
		Hidasi	—	—	—	—	—
Középmagyarországi hegység	északi része	Esztergomi	—	617,440	—	617,440	189,739.90
		Nagy-kovácsii	—	—	—	—	—
		Zsemlyei	—	18,953	—	18,953	9,476.50
		Szápári	—	13,335	—	13,335	10,488.28
		Ajkai	—	418,766	—	418,766	121,777.15
	déli része	Sajóvölgyi	947,790	—	—	947,790	213,284.14
		Salgótarjáni	—	4.170,760	—	4.170,760	1.144,265.00
		Bátori	938	—	—	938	562.80
Kárpátok		Handlovai	—	1,180	—	1,180	531.00
		Fenyő-kosztolányi		42,653	—	42,653	13,649.12
		Palota-nagykürtösi	16,131	—	—	16,131	9,609.64
		Ghymesi	—	—	—	—	—
Bánsági hegység		Eibenthali	—	—	5,300	5,300	2,651.00
		Domán-szekuli	—	—	881,293	881,293	381,543.40
		Anina-stajerlaki	—	—	1.544,300	1.544,300	1.088,885.93
		Berszászkai	—	—	301,970	301,970	157,550.12
		Almási	—	2,370	—	2,370	948.00
		Armönis-mehadiai	—	13,046	—	13,046	10,604.60
		Lupak-klokodicsi	—	—	—	—	—
		Szászkai	—	—	—	—	—
		Szinerszegi	—	—	—	—	—
		Sikewiczai	—	—	—	—	—
		összesen	1,373,133	5.774,828	6.250,026	13.397,987	5.388,988.55
Erdély		Ujvár-tőrzsvári	—	—	50,000	50,000	18,000.00
		Baroth-ilyefalvai	57,460	—	—	57,460	12,641.00
		Zsilvölgyi	—	1.411,950	—	1.411,950	462,979.29
		Almási	—	—	—	—	—
		összesen	57,460	1.411,950	50,000	1.519,410	493,620.29
Horvát-Szlavonország.		Krapina-ivaneci	164,746	69,931	—	234,677	69,402.31
		Szokolovec-glogovácsi	3,365	—	—	3,365	1,009.50
		Gradiska-cserneki	13,600	—	—	13,600	4,080.00
		Lezavinai	—	—	—	—	—
		Verdniki	—	—	—	—	—
		Breganai	548	—	—	548	98.00
		Gorica-lekeniki	10	—	—	10	2.80
		Topuszko-glinai	10,380	—	—	10,380	6,660.88
		összesen	192,649	69,931	—	262,580	81,253.42
Főösszeg			1.623,242	7.256.709	6.300,026	15.579,977	5.963,862.33

széntermelésének, a termelt szén értékének és az 1876-ik zott vájnamértékek átnézete.

Az 1876-dik év végén fennállott adománányozott vájnamértékek	Az egyes vidékek összes széntermelése					A vájnamértékek összege
	lignit	barnaszén	feketeszén	összesen	értéke	
	métermázsa				o. é. frt	
3.138,820 3.525,672 812,095 180,465	408,274	476,212	—	884,486	303,834.$_{71}$	7.657,052
17.919,257 6.009,738 360,931	—	113	3.517,163	3.517,276	1.729,587.$_{10}$	24.289,926
10.042,386 721,862 721,862 1.353,492 1.443,724	—	1.068,494	—	1.068,494	331,481.$_{83}$	14.283,926
14.350,985 20.122,815 180,465	948,728	4.170,760	—	5.119,988	1.358,111.$_{94}$	34.654,265
1.804,656 676,746 1.398,608 180,465	16,131	43,833	—	59,964	23,789.$_{76}$	4.060,475
1.949,722 18.858,655 7.339,874 6.109.952 13.810,542 11.756,014 2.346,052 541,504 270,648 360,931	—	15,456	2.732,863	2.748,279	1.642,183.$_{05}$	63.343,894
148.288,938	1.373,133	5.774,828	6.250,026	13.397,987	5.388,988.$_{55}$	148.288.938
4.692,105 14.347,014 79.684,447 541,397	57,460	1.411.950	50,000	1.519,410	493,620.$_{29}$	99.264,963
99.264,963	57,460	1.411,950	50,000	1.519,410	493,620.$_{29}$	99.264,963
10.467,001 9.546,931 25.049,666 2.619,369 6.213,164 857,211 2.886,449 1.533,957	192,649	69.931	—	262,580	81,253.$_{49}$	49.173,748
49.176,748	192,649	69,931	—	262,580	81,253.$_{49}$	49,173,748
296.727,649	1.623.242	7.256,709	6.300,026	15.579,977	5.963,862.$_{33}$	296.727,649

A magyarországi széntelepek földtani kora.

A magyarországi széntelepek földtani korukra nézve igen érdekesek, amennyiben csaknem valamennyi képződmény — a tulajdonképi productiv kőszénképződménytől kezdve, egész a legfiatalabb harmadkorúig — tartalmaz bizonyos vidékeken mívelésre méltó széntelepeket. Kiváló érdekkel bir különösen a magyarországi liaszképződmény, mely a feketeszéntermelésre nézve Magyarországban a legfontosabb szerepet viseli, minthogy ezen képződményben fordúlnak elő a leggazdagabb feketeszéntelepek, s ennélfogva ezen képződmény Magyarországra nézve hasonló jelentőséggel és fontossággal bir, mint a régi kőszénképződmény a többi európai széntermelő országokra, minők: Anglia, Franczíaország, Belgium, Németország és a szomszédos Ausztria. Kiváló helyet foglalnak el továbbá az ó-harmadkori széntelepek, melyek Magyarországban Esztergom vidékén tetemes vastagságban vannak kiképződve, Ausztriában és Németországban pedig hiányoznak.

A magyarországi széntelepek a következő képződményekben fordulnak elő:

I. Productiv kőszénképződményben:

1. az újbányai feketeszéntelepek Eibenthal határában, Szörénymegyében;

2. a szekuli feketeszéntelepek Resicza vidékén Krassómegyében;

II. Liaszképződményben:

1. a domán-resiczai feketeszéntelepek Krassómegyében;

2. a stajerlak-aninai feketeszéntelepek Oravicza környékén Krassómegyében;

3. a pécsi és váraljai feketeszéntelepek Baranya- és Tolnamegyékben;

4. a berszászkai feketeszéntelepek Szörénymegyében;

5. az újvár-törzsvári feketeszéntelepek Erdélyben, Brassómegyében;

III. Krétaképződményben:

1. az ajkai barnaszéntelepek Veszprémmegyében;
2. a baródi barnaszéntelepek Biharmegyében;
3. a ruskai barnaszéntelep Krassómegyében.

IV. Harmadkori képződmény:

A) *Eocen:*

1. az esztergomvidéki alsó barnaszéntelepek, Dorog, Tokod, Sárisáp, Csolnok határaiban;
2. a csernyei barnaszéntelepek Veszprémmegyében;

B) *Oligocen:*

1. esztergomvidéki felső barnaszéntelepek Sárisáp, Csolnok, Mogyorós, Szarkás és Nyerges-Újfalu határában;
2. a zsemlyei barnaszéntelep Veszprémmegyében;
3. a szápári barnaszéntelep Veszprémmegyében;
4. a handlovai barnaszéntelepek Nyitramegyében;
5. a zsilvölgyi barnaszéntelepek Erdélyben, Vajda-Hunyadmegyében;
6. a krapinai barnaszéntelepek Horvátországban, Zágrábmegyében;
7. a verdniki barnaszéntelep Tótországban, Szerémmegyében.

C) *Neogén:*

1. a salgótarjáni barnaszéntelepek Nógrádmegyében;
2. a brennbergi barnaszéntelepek Sopronymegyében;
3. a büdöskút-újfalusi lignittelepek „ „
4. a kürtösi lignittelepek Nógrádmegyében;
5. a kosztolányi barnaszéntelep Barsmegyében;
6. a handlovai lignittelepek Nyitramegyében.
7. a baród-korniseli lignittelepek Biharmegyében;
8. a hidasi lignittelepek Baranyamegyében;
9. a máriafalvi lignittelepek Vasmegyében;
10. a baróthi lignittelepek Erdélyben;
11. az ivaneczi lignittelepek Varasdmegyében, Horvátországban;
12. a pozsegai lignittelepek Pozsegamegyében, Horvátországban.

A magyarországi széntelepek részletes leírása.

I. A termő-kőszén-képződményű telepek.

(Productive Steinkohlenformation.)

Magyarországban kőszénképződményű széntelepek kizárólag a bánsági hegység területén fordúlnak elő.

A bánsági hegység területe általában kiváló helyet foglal el a magyarországi szénterületek között, minthogy a kőszénképződményű széntelepeken kívül liaszképződményű feketeszén és harmadkori lignit és barnaszéntelepek tetemes kiterjedésben és nagy vastagságban vannak kifejlődve.

A bánsági széntelepek kiválólag azon területre szoritkoznak, mely keletről a Béla-Réka és a felső Temes, északról a közép Temes, nyugatról a bánsági Alföld, délről a Duna által van határolva. E területen több vonalban terjednek a jegeczes kőzetek, melyek granit, kivált pedig gneisz, csillám- és amphibolpalából állanak. A jegeczes palák és tömeges kőzetek medenczéket képeznek, melyek a paläozoi és mesozoi képződmények által vannak kitöltve, mely képződmények azonban sokszorosan megvannak zavarva, annyira, hogy az emlitett üledékes kőzetek rétegei rendesen meredek dülléssel birnak, sokszor felfordúltak, vagy megránczosodtak. A rétegek ilyen ránczosodása kivált a bánsági terűletnek nyugati részében látható teljes nagyszerűségében. A Berszászkától északkeleti irányban nyúló jegeczes kőzetek a bánsági hegység területének nyugati és keleti medenczéjét választják el egymástól. A medenczének belsejében pedig fiatalabb eruptiv kőzetek, porphyrok és trachytok fordúlnak elő, melyeknek kétségen kívül a települési viszonyok fentebb jelzett zavarásában nagy részök volt. Ellenben a harmadkori képződmények a tágasb völgyületeket töltik ki s települési viszonyaik sokkal szabályosabbak, mint a korábbi képződményekéi. A harmadkori képződmények önálló medenczéket ké-

peznek, milyenek az almási a Néra völgyében, a mehádiai Béla Réka és a karansebes-armőnisi a Temes völgyében. Ezek gazdag barnaszén- és lignittelepeket tartalmaznak.

A bánsági hegység legrégibb ülédékes képződménye a *termő-kőszénképződmény* (Productive Steinkohlenformation), mely tudvalevőleg a kőszénképlet legfelsőbb osztályzatát képezi. A kőszénképlet rétegei mindég a medenczék szélén fordúlnak elő, rendesen csekély kiterjedésben, annak északnyugati, északkeleti és keleti részeiben; a keleti medenczében pedig annak déli részében fordúlnak elő jelentékenyebb kifejlődésben.

A kőszénképződmény nevezetesebb előfordúlási területei a következők:

1. *az eibenthal-újbányai terület* a keleti medencze déli részében;
2. *a lupak-gerlistyei* terület a nyugati medencze északnyugati részében;
3. *a resicza-szekuli terület* a nyugati medencze keleti részében;
4. *a zagradiai terület* a nyugati medencze középső keleti részében.

1. Az eibenthal-újbányai kőszénképződmény.

Földtani viszonyok.[1])

Az eibenthal-újbányai kőszénképződmény igen csekély kiterjedéssel bír a felszinen. Ugyanis az ezen képződmény felszines kiterjedése délnyugat-északkeleti irányban 1700 m. hosszú és északnyugat-délkeleti irányban alig 800 m. széles.

A kérdéses vidék alapkőzete gneisz és szerpentin, mely kivált a déli irányban, egész a Dunáig terjed, és egyátalában ezen vidéken nagy kiterjedéssel bír, és sok helyen chromércezeket tartalmaz.

A gneiszon közvetlenül a kőszénképződmény fekszik, mely alulról fölfelé a következő rétegekből áll:

1. sötét szinű, sokszor igen csillámdús, finom homokkő, mely sok, azonban többnyire rosz megtartású s ennélfogva közelebbről meg nem határozható növény-maradványt tartalmaz. A Ferencz-

[1]) Az 1876-dik évben, Újbánya vidékén való tartózkodásom idejében, a feltárási munkálatok még nem haladtak annyira, hogy saját szemeimmel láttam volna a széntelepek települési viszonyait; a Wenczel-tárna sem volt járható; az erre vonatkozó viszonyok Dr. Bauer bányaigazgató úrnak, a folyó évben velem közlött adatai alapján vannak összeállítva.

tárnából kiszállitott kőzetdarabokban találtam a következő fajokat, melyeket Dr. Ettingshausen báró, a grácz egyetem tanára, volt szives meghatározni:

Stigmaria ficoides Brongn.

Calamites Cysti Brongn.

A páfrányok leveleinek lenyomatait, melyek a Bánság többi kőszénképződményeiben nagy mennyiségben fordúlnak elő, itt nem találtam.

E réteg vastagsága 10—15 méter.

2. *Szén* — az u. n. Dunatelep — 1·5—14 méter vastag. Minősége igen változó. A széntelep rendesen egy meddő, 40—120 cm. vastag kőzet-fekvet, az u. n. középkő (Mittelberg) által két padra van osztva.

A szén ritkán egészen tiszta, s vastagsága nagyon változó. Rendesen igen finom palafekvetekkel van áthúzva, minek folytán többé-kevésbbé tisztátalanná lesz. Sokszor a szén átmegy vastartalmú, bitumenes, igen kemény agyagos szénpalába, melyet itten „Brand"-nak neveznek. A széntelep sokszor a dűlés irányában összeszorúl, úgy, hogy tulajdonképen hullámos felszinnel bir.

A szén nagy fűtő erővel bir — antracit-féle — s emélfogva nehezen gyúl meg és rövid lánggal ég. Pirszénkészitésre (Kokszolásra) nem alkalmas.

A szén nagyon laza, s könnyen szétdörzsölhető, annyira, hogy a fejtett szénből csaknem 50% mint por (Lösche) a bányában marad, a mi különben csak azért történhetik, mert az eddigi sok évi tapasztalat szerint a tömedéknek használt porszén nem gyulad meg.

Az eibenthal-újbányai szén több izben vegytanilag elemeztetett.

Az 1868-dik évben a cs. k. szab. oszrák államvasút-társaság oraviczai vegytani laboratoriumában végzett elemzésnek eredménye a következő:

Viz	2·17%
Széneny	79·75%
Hamu	3·62%
Illó alkatrészek . . .	14·64

A szénnek 1 súlyrésze 83·37% ólmot képes desoxydálni.

Tartalmaz . . . . . 7142 hőegységet.

Fűtő ereje . . . . . 7·34 bécsi mázsa, t. i. ennyi mázsa felel meg egy 30 hüvelyk hosszú puhafa bécsi ölnek.

A bécsi műegyetem vegytani laboratoriumában 1874-ben véghez vitt elemzésnek eredménye a következő:

	A széndarab száma: 1.	2.	3.	4.
Víz	0·59,	0·44,	0·11,	0·83.
Az ásványrészekből álló hamu	7·61,	7·50,	6·88,	13·67.
Összes kéntartalom . .	0·70,	0·68,	0·89,	0·55.
Ebből az u. n. nem ártalmas kén, a kénsavas sókban .	0·25,	0·03,	0·08,	0·27.
Ártalmas kén, azaz azon kén, mely káros hatással van a katlanra, rácsra stb. . .	0·45,	0·65,	0·81,	0·28.
Égő anyagok tartalma (szén) .	91·35,	91·41,	92·20,	85·22.
Fütőerő hőegységekben . .	6411,	6549,	6551,	6199.
Fütőerő kifejezve egyenértékben, azaz 1 bécsi 30″-es puhafa öl pótoltatik e szénből bécsi mázsa által.	8·2,	8·0,	8·0,	8·47

E szerint a 4 elemzett szénféleség mind jó minőségű, s ezek közt a 4-dik számú szén nagy hamutartalmánál fogva a legsilányabb, az 1-ső számú pedig a káros kén legcsekélyebb tartalmánál fogva a legjobb.

Az angolországi kőszénnel való összehasonlitás czéljából közöltetik a következő 3 szénfélességnek az alúlirt által eszközölt meghatározása:

	Graigola:	Duffryn:	Broomhill:
Víz . . .	3· 1%	1·13%	9·31%
Hamutartalom .	3·24 „	6.09 „	3·07 „
Összes kéntartalom	0·45 „	1·77 „	2·85 „
Fűtőerő hőegységben . . .	7266	6795	3735.

Bécs, 1874. januárhó 25-én.

Dr. *Pohl* mp.
cs. kir. tanár.

3) *Porphyr*, melynek vastagsága 30—50 méter. — Ez képezi a Dunatelep közvetlen fedőjét és a következő széntelep feküjét s ennélfogva mint hatalmas fekvettelér jelentkezik.

4) *Széntelep*, az u. n. Wenczel-telep, melynek vastagsága 24—40 méter. — Ezen telep hasonló szénnel bir mint a Dunatelep. Jelenleg a széntelepnek csak a fedőhöz közel fekvő padjait fejtik körülbelül 4 méter vastagságban; a feküpadok szene vöröses színnel van bevonva és ezért nem tartják fejtésre érdemesnek.

A Wenzel-telep fedőjében vasércztelep és porczellán-jáspis fek-

vetek következnek, ezekre pedig konglomerátrétegek települtek, melyek valószinűleg már a diaszba valók.

Megemlitendő még egy igen sajátságos kőzet, mely valószinűleg telérkőzet. E kőzet a vasúton, az újbányai épületek közelében fordúl elő, s a Csukár-máre hegyen van hatalmasan kiképződve. Ottan vasérceknek tartják, de nem az; hanem dr. Szabó szives közlése szerint egy határozatlan kőzet, mely keverék anyag, s lényegesen barnapát és kvarczszemekből áll, egyrésze meleg sósavban feloldva, az oldat erős magnesium és vas, gyenge calcium és natrium hatást mutat. A Mare-Csukar nevezett hegycsúcsa csaknem egészen e kőzetből áll.

Újbánya (igy hivják a szénbányáknál levő néhány házból álló telepitvényt) és Eibenthal között több helyen porphyr bukkan a felszinre.

A termő-kőszénképződmény rétegei még egy másik helyen is látnak napvilágot a szóbanforgó vidéken, még pedig Eibenthaltól délnyugatnak a Duna torlatai irányában[1]). Itt hajdan szénkutatások is történtek, s ez alkalommal a tárnából kiszállított anyagban Hinterhuber Ottó, a berszászkai bányák akkori igazgatója, sok növénymaradványt gyűjtött, melyek közt Stur a következő fajokat határozta meg:

Cyatheites arborescens Brongn.
Neuropteis Astii,
Asterophyllites equisitiformis
Sphenopteris tridactylites,
Asplenites lindsaeoides Ett. (?)

Mint már emlitém, az újbányai kőszénképződményben ilyen növénymaradványok eddigelé nem találtattak, s ennélfogva valószinű, hogy az újbányai rétegek a termő-kőszénképződmény más emeletét képviselik, mint az itt felsorolt maradványokat tartalmazó rétegek.

Bányászati viszonyok.

Az újbányai szénbányák a Tiszavicza egy mellékvölgyében, az u. n. Carbonari árokban (Ogasiu Carbonari) feküsznek.

Régibb időkben a bányamüvelés csak tárnák segélyével történt, és igen szabálytalan volt. 1872-ben azonban egy angol társaság (Lyall et Comp.) vette át a Szőllősy-féle bányák mivelését, s azóta a

[1]) Tietze. Geol.-paläont. Mitth. aus dem südl. Theils des Banater Gebirgstockes. p. 44.

bányamivelés csak némileg lett okszerűbbé, de a szénkelendőség csekély volta miatt nem fejlődött ki annyira, mint ez a széntelepek kellő mértékben való feltárása tekintetéből szükséges volna.

A Dunatelep feltárása egész kezdetleges módon, a nevezett társaság kezelésének kezdetén, a Duna-tárna által eszközöltetett. Ugyanis a széntelepeken átló-ereszkék (diagonale Gesenke) hajtattak nagy nehézséggel, a viz kézi szivattyukkal emeltetett fel a tárna szintjére, s a szén, valamint a meddő kőzet szállítása is igen hiányos módon eszközöltetett. Eközben mélyesztetett a Liliom-akna, melynek szája 12 méternyire fekszik a Duna-tárna felett, s 40 méter mély. Ezen akna 20. méterében érték el a széntelepet, mely itt csak egy méter vastag volt. Hogy pedig minél hamarább szenet termelhessenek, az akna 24-dik méterében egy keresztvágatot hajtottak a széntelepen, mely itt következő padokból áll:

tiszta szénpad	0·32 méter
középkő	0·20 „
kevésbbé tiszta szénpad	1·00 „
szénpala (az u. n. Brand)	20·00 „

Keleti és nyugati irányban is hajtottak a széntelepen feltáró vágatokat, mégpedig:

keleti irányban körülbelől 50
nyugati irányban pedig 250 méter hosszuságban.

A keleti vágat vájvégén a szén teljesen megszakadt, mig a nyugati vágat vájvégén a széntelep tovább tart.

A széntelep dőlési irányában fölfelé 105 s lefelé 50 méter hosszú vágatokat hajtottak. E munkálatokból áll a Duna-telep feltárása, mely által a széntelepnek az előbbiekben már emlitett szabálytalan kifejlődése észleltetett.

A Liliomaknából hajtott alapközle (Grundstrecke) szintje feletti széntelep nagyrészben már le van fejtve, s a mostani fejtés főleg a nevezett közle alatti szintekben eszközöltetik.

A másik, az u. n. Wenzel-telep előbb, a most már beomlott Wenzel-tárna, később s jelenleg is, a Liliomaknától éjszaknak körülbelől 220 méterre fekvő Nándor-tárnában fejtetik. 22 méterrel lejebb az Újtárnát hajtják, hogy ezáltal a széntelep egy alsóbb szintben feltárassék.

A lefejtésnél nem járnak el szabályszerűen, hanem lefejtik a szenet ott, a hol találják. A fejtésnél nagy a szénveszteség, mert csak a darabos és a koczkaszén (Würfelkohle) hozatik a forgalomba, a por- és aprószén pedig vagy a bányában marad, vagy pedig a gorczra dobják. Mint már emlitém, a Duna-telep igen laza, porha-

nyó szenet ád, s ennélfogva a fejtett szénnek csaknem fele mint porszén a bányában maradt, a napfényre szállított szénnek nagyrésze pedig, mert rostán osztályozzák, szintén veszendőbe megy. A Wenzel-telep kőszene ellenben szilárdabb, s ennélfogva a Wenzel-bánya több használható szenet ád, mint a Duna-telep.

A termelt szén szállítására egy keskeny vágányú, 15 kilométer hosszú vasút szolgál, mely a kőszenet a bányából a Dunapartig, a Plevisevicza és Tiszavicza közötti, a Ljubortinavölgy torkolatánál levő rakhelyre szállítja. E vasút mindeddig még sehol sem alkalmazott esési viszonyokkal van építve, s ennélfogva annak czélszerűsége még nincs megállapítva. Ugyanis a vízválasztó és a Dunaszintje közötti 8 kilométer távolságban a vasút esése 1:20 azaz 5%-ot tesz. A vágány 75 cm. széles. A görbéknél alkalmazott legkisebb sugár 20, a legnagyobb 180 méter. Az alapépítmény gőzmozdonynyal való szállításra van készítve, egyelőre azonbancsak lovakkal történik a szén szállítása.

E vasút igen sokba került, s azt tartom, czélszerűbb lett volna a széntelepek okszerű feltárására fordítani az összeget, s csak aztán fogni hozzá a vasút kiépítéséhez, mikor már egy nagyobbszerű, tartós széntermelés, s a termelt szénelárúsítása biztositva lett. Az volna eddigi széntermelést tengelyen olcsóbban lehetett volna szállítani a Dunához.

Termeltetett: 1874-ben 56,000 métermázsa.
1875 „ 26,900 „
1876 „ 5,300 „

Megjegyzendő azonban, hogy a tulajdonképeni széntermelés sokkal nagyobb, s a fentebbi számok csak az elárúsitott szén mennyiségét tüntetik fel; a termelt szénnek nagyobb része veszendőbe megy, mint ezt dr. Berger igazgató úr velem közölte, s az 1877-dik évi széntermelésre vonatkozó adatokból kitetszik:
ugyanis dr. Berger szerint termeltetett: 1877-ben 95,024 métermázsa;
ebből a dunai rakhelyre szállíttatott: 30,226 „
a szénveszteség tehát majdnem 68%-ot tesz ki.

Az utolsó mennyiségből körülbelől még 20% ment veszendőbe a dunai rakhelyen való rostálásnál.

Az elmondottakból kiderül, hogy az eibenthali kőszéntelepek, feltárása még igen hiányos, mi annál inkább sajnálandó, mert az itteni széntelepek vastagsága, ez idő szerint ismert kiterjedése, valamint a szén minősége azon feltevésre jogosítanak, hogy itt meg vannak mindazon feltételek, melyek egy tartós, nagyobbszerű szénbányászathoz megkivántatnak.

2. A lupak-klokodicsi kőszénképződmény.

A mint már az előbbiekben említettem, a termő-kőszénképződmény rétegei a bánsági hegység nyugati medenczéje éjszaknyugati részében is előfordúlnak. E területen azonban mindeddig müvelésre való széntelepek nem találtattak.

A termőkőszén-képződmény alsó osztályzata durva konglomerátokból, felső osztályzata pedig homokos és agyagos rétegekből áll, melyek helyenként nagy mennyiségben tartalmaznak növénymaradványokat.

A termő-kőszénképződmény fedüjét a diaszhoz tartozó palásagyag és homokkő rétegek képezik, melyek közé helyenként széntelepek vannak települve, mint Goruja vidékén, a hol hajdan ezen telepeket egyideig fejtették is. Ezen rétegek is tartalmaznak növénymaradványokat.

Stúr Dénes bányatanácsos érdeme az ezen vidéken előforduló rétegeknek, a bennök talált növénymaradványok alapján lett földtani korának biztos meghatározása [1]). Ugyanis Kudernatsch a kérdéses vidéken a szénrétegeket fedő képződmény földtani korára nézve nem volt tisztában, a mennyiben ő azt „vörös homokkő névvel" jelölte, s tarka homokkőnek tartotta. Ő az egész képződményt 3 rétegcsoportra osztotta, melyeknek két alsója helyenként sok növénymaradványt tartalmaz, a felső rétegcsoport pedig igen nagy vastagsággal bir, és kizárólag többé-kevésbbé vörös, néha zöldes, csillámdús homokkőből és konglomerátokból áll. A Kudernatsch által, a két első rétegcsoportban gyüjtött növénymaradványokat Stúr Dénes határozta meg s ennek alapján teljes biztossággal megállapitotta a kérdéses rétegcsoportnak az alsó „vörös fekü"-be való tartozását.

A termő-kőszénképződmény rétegei — mint már említém — helyenként növénymaradványokat szintén tartalmaznak, s Stúr a következő 6 lelhelyről való ide tartozó növénymaradványokat határozta meg s az azokat tartalmazó kőzeteket közelebbről le is irta.

1. Kremeries-Klokodics vidékén a kőzet fekete-szürkés, finomszemü és fénytelen, parányi csillámlemezekben gazdag, nem jól rétegzett agyagpala: benne a következő növényfajok találtattak:

Annularia longifolia Brongn.
„ sphaenophylloides Zenk.
Sphenophyllum angustifolium Germ.
„ oblongifolium Germ.
Schizopteris Lactuca Presl.

[1]) Beiträge z. Kenntniss v. Dias und Steinkohlenformation im Banate. (Jahrb. d. k. geol. Reichsanstalt. XX. Band.)

Cyatheites arborescens Schl.
„ Candoleanus Brongn.
„ argutus Brongn.
„ unitus Brongn.
„ Oreopteroides Brongn.
„ dentatus Brongn.
Alethopteris pteroides Brongn.
„ nervosa Brongn.
„ Pluckeneti Schloth.
Diplacites longifolius Brongn.

A felhozott fajok közül a Cyatheites arborescens az uralkodó. Igen gyakoriak: Annularia longifolia, Ann. sphenophylloides, Sphenophyllum angustifolium, Sphen. oblongifolium.

Sigillariák Sagenariák és Calamitesek teljesen hiányoznak.

b) *Druminacska* Klokodicsnál. Az itten előforduló kőzet kissé sötétebb, fekete, fénylő, bitumenes. Benne találtattak:

Cyatheites arborescens Sch.
„ unitus Brongn.
Alepthopteris pteroides Brongn.

c) *Serbulak*, Klokodicsnál hasonló kőzetben gyakori
Cyatheites arborescens Schl.

d) *Karassova*. A kőzet hasonlit az előbbihez, szine kevésbbé barnába átmenő. Benne találtatott:

Annularia longifolia Brongn.
Cyatheites arborescens Schl.
„ unites Brongn.
Diplazites longifolius Brongn.

e) *Valie mare*, Gerlistyénél. E vidék kőzete bővelkedik nagyobb csillámlevélkékben, és benne roppant nagy mennyiségben fordul elő:

Cyatheites arborescens Schl. és ritkábban
Annularia longifolia Brongn.

Egy másik sokkal homokosabb kőzetben, mely szintén ezen lelhelyről való, találtatott:

Stigmaria ficoides Brong. var. vulgaris.

f) *Vodnik*, Dognácska vidékén. Itt találtatott egy
Calamites Cysti Brong.
fajnak megfelelő növénymaradvány.

A diasz, mint már emlitettem, 3 emeletre oszlik.

A legalsó emelet sötétszínű agyagpalából áll, mely helyenként csaknem 1 méter vastag széntelepet tartalmaz, mint a Fontina Purk

nevű tájon és Goruja vidékén, a Krassova völgyében, a mely utolsó helyen egy ideig aknázták is a szenet.

Ezen emeletre a vörös homokkő középső emelete következik, mely szintén sötétszínű palás, helyenként növénymaradványokat tartalmazó kőzetekből áll. E rétegcsoport legjobban Gerlistye helység közelében van feltárva.

Azután — Kudernatsch szerint — csaknem 316 méter vastag rétegcsoport következik, mely kiválólag vörös homokkő és csillámdús palákból áll, melyeknek legfelsőbb rétegei helyenként igen tiszta barna-vaskövet tartalmaznak.

Stúr vizsgálata szerint az alsó két emelet határozottan a diasz legalsóbb osztályzatát képviseli. Hogy pedig a felső — kiválólag vörös homokkövekből álló — rétegcsoport szintén az alsó diaszba tartozik-e, Stur nem meri kimondani, mivel ezen rétegekben hiányoznak oly szerves maradványok, melyek alapján ezen kérdést el lehetne dönteni.

A felső emelethez Stur szerint a következő helyeken előfordúló rétegek tartoznak:

a) *Goruja völgye.* Goruja helység vidékén előforduló ide tartozó rétegek igen bitumenes, fekete vagy fekete-barna, és tökéletlenül hasadó palából állanak. Ezen palában töredékekben fordúlnak elő:

Annularia carinata Gutb.
Hymenophyllites erosa Morr.
Odontopteris obtusiloba Naum.
Neuropteris cordata Goepp.
Alethopteris gigas Gutb.
„ pinnatifida Gutb.
Walchia pinniformis Schloth.

Ezek közül leggyakoribb az Alethopteris pinnatifida.

b) *Zsitinvölgy* Csudarovecznál. — Itt, mint az előbbi helyen, a pala fekete, vagy barnafekete, bitumen tartalmú. A növénymaradványok tökéletesebb fenntartási állapotúak, mint az előbbi helyen. E palában találtattak:

Sphenopteris Naumani Gutb.
Hymenophyllites erosus Morr.
„ semialatus Gein.
„ fasciculatus Gutb.
Neuropteris pteroides Goepp.
Callipteris conferta Brong.
Odontopteris obtusilobata Naum.

Cyatheites cfr. argutus Brong.
Alethopteris pinnatifida Gutb.
Dictyopteris taeniaefolia Goepp.
Cordiates principalis Gein.
Walchia pinniformis Schl.

c) *Krassova.* Itt hasonló palák fordúlnak elő, még pedig a Gerlistyére vezető út melletti malomnál, és még egy másik, közelebbről meg nem jelölt helyen. Az itteni palában csak egy növényfaj találtatott, és pedig:

Walchia pinniformis Schloth.

A diasz második emeletébe Stúr a Gerlistye helység vidékén előforduló palákat sorozza, melyek kevésbbé bitumen tartalmúak és barnafekete vagy zöldes szürke szinűek, s az utóbbi esetben csillámpikkelyekben gazdagok. Ezekben a növénymaradványok igen rosz megtartási állapotúak és töredékesek. Csak egy darabon talált Stúr jobb megtartású növénymaradványt, mely a Pterophyllum Cotteanum Gutb.

3. A zagrádiai termö-köszénképzödmény.

A szóbanforgó termő-kőszénképződmény terűlete Stajerlaktól délkeletre, az u. n. Zagradia vidéken kezdődik, hol a Munis patak nyugat-keleti irányát délire változtatja és DNyD irányban egész Lapusnik helység határába, a Néra völgyébe terjed.

E képződmény, melyben eddigelé nem találtak széntelepet, Kudernatsch szerint, egymással váltakozó finom és durva szemű homokkövekből és konglomerátokból áll. A konglomerát hömpölyei agyag- és chlorit-pala, valamint tarkaszinű kvarcz, melyek közül az elsők lapos hömpölyöket képeznek. Helyenként sötétszürke mészkő hömpölyei vesznek részt a konglomerátok összetételében. A képződmény legfelső osztályzata sajátságos palából áll, melyek csaknem teljesen chloritpalához, néha pedig agyagpalához hasonlitanak és helyenként kvarczpadokat tartalmaznak.

A Zagradia alatt fekvő Bezova nevű hegyháton a növénytartalmú palás homokkövek legjobban vannak feltárva. A rétegek csapása 12—5 óra, dőlése 44° nyugatnak. A csapás iránya nagy távolságra változatlan, csakhogy a dőlés sokkal nagyobb, még pedig a Tjissevicza árokban 72°.

Az e lelhelyen, Kudernatsch és Foetterle által gyüjtött növénymaradványok, Stúr meghatározása szerint a következők:

Calamites Sukovii Brongn.
Annularia longifolia Brong.
„ sphenophylloides Zenk.
Dictyopteris Brongniarti Gutb.
Cyatheites arborescens Schl.
„ villosus Brongn.
Alethopteris Serlii Brong.
„ Pluckeneti Schl.
Cordaites principalis Gein.

Stúr szerint ezen lelhely florája annyiból különbözik a nyugati medencze többi helyein előforduló termő-kőszénképződmények florájától, hogy itt nem a Cyatheites arborescens az uralkodó faj, hanem az Alethopteris Serlii. Ezen faj csaknem kizárólagos előfordulása nagyon emlékeztet Stúr szerint ezen faj hasonló előjövetelére Rossitznál, Morvaországban, a hol annak maradványai az első széntelep alatti rétegben roppant nagy mennyiségben fordúlnak elő.

A nevezett fajon kivül a zagradiai rétegekben némely kőzetlapon számos példányban előfordúl *Annularia sphenophylloides*, nem ritkán pedig *Alethopteris Pluckeneti*. A többi faj csak ritkábban fordúl elő.

Stúr azon körülménynél fogva, hogy Rossitz vidékén az Alethopteris Serlii ép oly nagy mennyiségben, mint Zagradiánál fordúl elő az első telep feküjében, azt véleményezi, hogy ha Zagradia vidékén csakugyan vannak széntelepek kifejlődve, ezek legvalószinűbben a fentebbi növénymaradványokat tartalmazó pala fedőjében volnának keresendők, minthogy Rossitzon ezen szintben a leggazdagabb széntelepek vannak kifejlődve.

4. A szekuli termö-köszénképzödmény és szénbányászat.

A bánsági hegységterület nyugati medenczéjének északkeleti részében, Resiczától keletnek a Szekul és Reualb nevű völgyekben a termő-kőszénképződmény rétegei aránylag csekély kiterjedésben bukkannak ki a felszinre. E vidéken a termő-kőszénképződmény művelésre való széntelepeket tartalmaz, melyek jelenleg nevezetes bányászat tárgyát képezik. A kőszénképződmény közvetlenül a gneiszra támaszkodik és fedőjében tetemes vastagságban a diaszba tartozó homokkő és palarétegek következnek. A kőszénképződmény és a diasz között azonban a határ tisztán nem vehető ki. A diasz alsó osztályzata egymással váltakozó homokkő és palából, felső

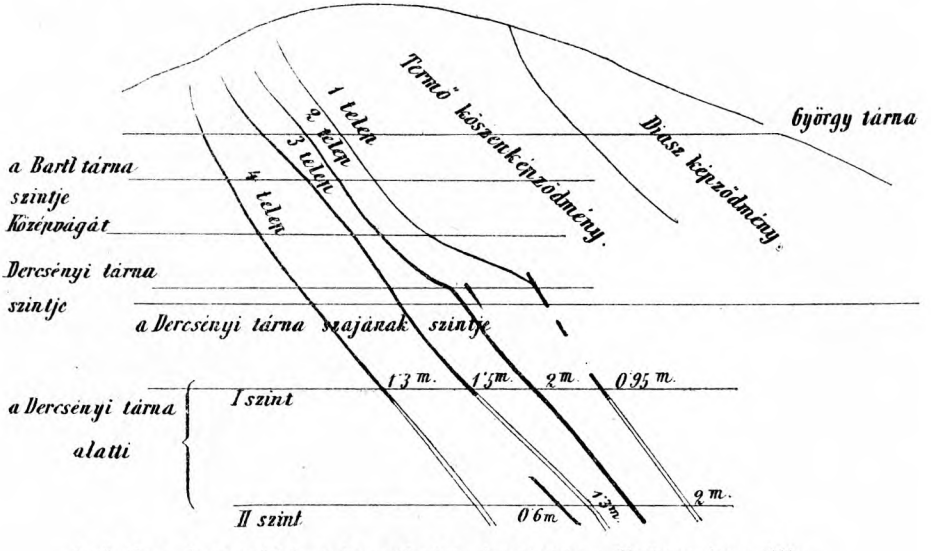
osztályzata pedig kiválólag homokkőből áll. A szénbányák közelében, közvetlen a vörös homokkövön mészkőrétegek feküsznek, melyek földtani kora mindeddig biztosan nincsen kimutatva; Schröckenstein ezen mészkövet a diaszba, még pedig annak felső osztályzatába, az u. n. „*Zechstein*"-ba sorolja [1]), a mi azonban már azon körülménynél fogva is tévesnek tekintendő, mert a kérdéses mészkő nem terjed a mélységbe, hanem a környéken nagy elterjedésben fellépő júra vagy kréta-mészkövek szakadékának látszik lenni, mint ezt a Bánságban több helyen észlelhetni. Vajjon pedig a kérdésben levő mészkő a júra vagy krétaképletbe tartozik-e, egyelőre biztosan nem mondható [2]).

A kőszénképződmény agyagpalából és homokkő rétegekből áll, és 4 müvelésre való széntelepet tartalmaz:

Ezek átlagos vastagsága a következő:

Az 1-ső	széntelep	átlagos	vastagsága	0·75 méter.
A 2-dik	„	„	„	2·00 „
„ 3-dik	„	„	„	1·50 „
„ 4-dik	„	„	„	1·30 „

A széntelepek vastagsága igen változó, úgy a csapás, valamint a dőlés irányában, annyira, hogy bizonyos távolságra mivelésre nem va-



1-ső ábra. A termő-kőszénképződmény átmetszete a György-tárna táján.

[1]) Schröckenstein: A magy. földt. társ. munkálatai. V. köt. pag. 106.

[1]) Ezen mészkő átlátszó csiszolatán igen sajátságos szerkezetet mutat,

lók. Általában a széntelepek csapási kiterjedésének csak 60%-ka tapasztaltatott mivelésre valónak.

A széntelepek rendesen pala vagy homokkő, vagy szénvaskő (Blackband) fekvetek által több padra vannak osztva, nevezetesen a harmadik széntelep állandóan 16—22 cm. vastag szénvaskő fekvetet tartalmaz. E szénvaskőnek vastagsága annál nagyobb, mennél vékonyabbak a szénpadok, sőt néha a széntelep egészen elenyészik s helyébe 64—128 cm. vastag szénvaskőtelep van kiképződve, mint ezt a szénbánya déli részében 200 méternél nagyobb kiterjedésben tapasztalták.

A széntelepek egymástóli távolsága kisebb-nagyobb. A bánya déli részében, a hol a települési viszonyok szabályosabbak, mint az északi részben, a széntelepek 12, 18 és 30 méter távolságban vannak egymástól, úgy hogy azoknak 45 foknyi dülésénél a harántvágatok (Querschläge) hosszusága a fekü irányában 20, 25, 37 métert tesz.

A széntelepek között előfordúló pala-agyag rétegek némelyike roppant nagy mennyiségben tartalmaz növénylenyomatokat. — Stür a következő fajokat sorolja fel e rétegekből:

Equisitites lingulatus Germ.
Calamites Cysti Brongn.
Annularia longifolia Brongn.
„ sphenophylloides Zenk.
Sphenophyllum angustifolium Germ.
„ oblongifolium Germ.
Schyzopteris Lactuca Presl.
Odontopteris Reichiana Gutb.
„ Britanica Gutb.
Cyclopteris trichomanoides Brongn.
Dictyopteris Brongiarti Gutb.
Cyatheites arborescens Schl.
„ Candoleanus Brongn.
„ unitus Brongn.
Alethopteris pteroides Brongn.

---

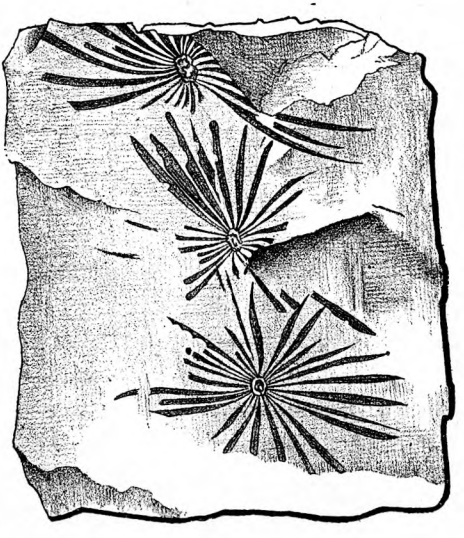
minélfogva annak hovatartozását biztosan meghatározhatjuk, mihelyt a bánsági mészkövek mikroskopiai vizsgálata be lesz fejezve. Egyelőre annyit mondhatni, hogy a kérdéses mészkő összetételében góreső kicsinységü szerves testek vesznek részt, s ezek közt Foraminiférák is szerepelnek, még pedig Miliolidák, Textillariák. A mészkő mikroskopi szerkezete leginkább hasonlit Berszászka vidékén a Muntcaná-n, a Duna partján előforduló, s a tithonemeletbe tartozó mészkőhöz.

Alethopteris Serlii Brongn.
„ nervosa Brongn.
„ Pluckeneti Schl.
Lepidophyllum majus Brongn.
Sagenaria dichotoma Sterb.
Stigmaria ficoides Brong.

Ezek közül leggyakrabban *Cyatheites arborescens* (3. ábra) és *Annularia longifolia* (2. ábra) fordulnak elő, néha teljesen ellepvén a kőzetpéldányok lapjait.

Dr. báró Ettingshausen Constantin, a Rupprecht E. resiczai főbányamérnök által a m. kir. földtani intézetnek 1872-ben ajándékozott növénymaradványok közül a következő fajokat volt szíves meghatározni:

Annularia longifolia Brongn.

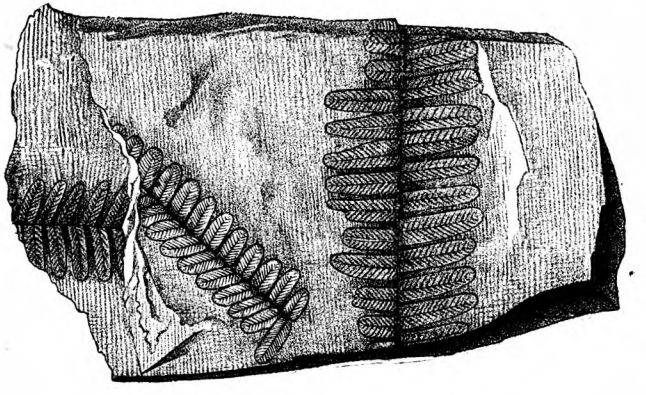


2-ik ábra. Annularia longifolia Brong.

Dictyopteris Brongniarti Gutb.
Cyatheites Schlotheimii Goepp.
„ Schlotheimii var. arborescens Goepp.
„ Oreopteridis Goepp.
„ Miltoni Goepp.
Lepidodendron sp.

A felsorolt növénymaradványok megegyeznek azokkal, melyek az előbbiekben tárgyalt területeken, nevezetesen a lupak-klokodicsi és zagradiai termő-kőszénképződményben fordúlnak elő, s emélfogva azoknak a termő-kőszénképződmény ugyanazon emeletbe való tartozása világosan kitűnik. Stúr kimutatta, hogy a kérdéses szénképződményű rétegek, florájok alapján a Geinitz által a termőkőszén-képződményben felállított emeletek sorozatában a legfelsőbb szintet, azaz a

páfrányok emeletét (Farrenzone) képviselik s teljesen megegyeznek a Wettin és Löbejun, valamint Rossitz vidékén kiképződött szénképződménynyel.



3-ik ábra. Cyatheites arborescens Schl.

Bányászat.

A legrégibb hivatalos okiratok, melyek Resicza vidéke szénbányászatára vonatkoznak, 1788—1790-ből valók [1]). Ezen években az akkoriban Resiczán székelő cs. kir. igazgatási hivatal (Verwesamt) a szén kiaknázását átengedte a feltalálóknak 1—3 évre mázsánkénti 2 kr. fizetés mellett.

1819-ben megtétetett az első kisérlet a vasérczek olvasztásánál a domani szénnel de akkor még sikertelenül.

A szénbányászat tehát sokáig csaknem tengődött, mindaddig, mig a resiczai vasművek nagyobb fejlődésnek indúltak, és a szén ezeknél használtatott. A kőszénnek a vasműveknél nagyobb mértékben való használata az 1840-es években kezdődött, s azóta mindinkább nagyobb s ehhez képest a szénbányászat is gyarapodott.

A doman-resiczai szénbányászat fordúló pontját az 1854-ik év vége képezi, a midőn a cs. k. szab osztrák államvasút-társulat a kincstártól a bánsági állam-birtokot örök áron megszerezte, s ennélfogva az oraviczai kincstári-birtok is a nevezett társulat birtokába ment át. Ugyanis a cs. k. szab. osztrák államvasút-társulat a resiczai vasművek nagyszerű kibővitése és kiegészitése által megvetette alap-

[1]) Ruprecht resiczai bányamérnöknek a resiczai levéltárban talált adatai szerint.

ját az ottani szénbányászat mostani jelentékeny kifejlődésének, a mi világosan kitűnik azon körülményből, miszerint a resicza-domani bányák összes széntermelése 1854-ben 145,558-, ellenben 1876-ban 887,290 métermázsát s emélfogva a széntermelés csaknem hétszeres gyarapodást mutat fel, a mi annál inkább elismerésre érdemes, minthogy az ottani széntelepek fentebb emlitett települési viszonyai nagy nehézségeket okoznak azoknak feltárásánál és lefejtésénél, s igy a bányászati munkálatok czélszerű kivitele kitünő ügyességet és kiváló szakavatottságot kivánnak.

A szekuli szénbányák mivelése régibb időben kizárólag tárnák által eszközöltetett, még pedig :

a szekuli völgyben a Dercsényi-, Bartel- és György-tárna által; a reualbi völgyben a Reualb-tárna által.

Ezek közül a legalsóbb a Dercsényi-tárna (362·6 méter a tenger szintje felett.). A Bartel-tárna 49, a György-tárna pedig 68 méterrel esik feljebb a Dercsényi-tárnánál, s végre a Réualb-tárna ugyanazon szintben fekszik, mint a György-tárna.

Jelenleg pedig a bányamivelés kizárólag az Alfréd-akna által történik, még pedig a Dercsényi-tárna talpa alatti szintekben.

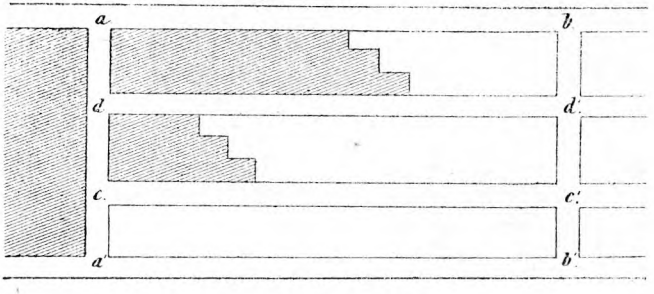
Az Alfréd-akna a szekuli völgy jobb oldalán fekszik körülbelül 57 méternyi távolságban a Dercsényi-tárna szájától, és 21 méterrel délnek a nevezett tárnától. Mélysége 207·3 méter. A Dercsényi-tárna talpa alatt 4 müvelési-szint (Bauhorizont) van jelenleg, melyeknek egymástóli távolsága mintegy 40 méter. Az első müvelési szint már le van fejtve, a második szintben a fejtési munkálatok folynak, a harmadik szintben a feltárási munkálatok folynak a széntelepen, a negyedik szintben pedig az aknából keresztvágatot hajtanak a széntelephez.

A széntelepek a csapásirányban körülbelül 1 kilométer hosszúságban vannak feltárva

A széntelepek feltárása és a fejtésre való előkészités oly módon foganatositttatik, hogy a telepen egy főszállitó, vagy alapvágat (Hauptförder- oder Grundstrecke) (ab — a'b') hajtatik egész a müvelési határ (Abbaufeld) végeig. Ezzel együttesen az alapvágat főtéjétől (Firste) 8—10 méternyi távolságban, a széntelepben az u. n. elő- vagy szellőztető vágat (Vorhau- oder Wetterstrecke) (c, — c') hajtatik, mely a kifejlődő fojtó gáz mennyiségéhez képest 15—30 méternyi távolságban emelkék (Aufbrüche) által köttetik össze az alap közlével, s kiválólag szellőztetésre szolgál.

A fejtésre való előkészités úgy történik, hogy a két legköze-

lebb álló szint között lévő széntelep emelkék (aa', — bb') által több részre osztatik, s ezen teleprészeken a szellőztető és közlekedő vágat közötti távolság 1 középvágat (Mittelstrecke) (dd') által 2 alosztályra osztatik, s aztán a két felső osztály szene főtepászta-fejtés (Firstenbau) által lefejtetik.



4-ik ábra. A szekuli fejtésmód.

A szénfejtési helyeken (Kohlenabbauorten) termelt szén siklókon át jut a szállitó közlére, honnét lóvonatú pályán az aknához, melyben a Dercsényi tárna szintjeig emelkedik, s innét ismét lóvonatú pályán a rakhelyre, a rakhelyről pedig gőzmozdonyú vasúton a resiczai rakodóba szállittatik.

Az akna szállitást, valamint a vizemelést egy 150 lóerejü ikergőzgép eszközli.

A szellőztetésre pedig egy Rittinger-féle körszivó (Ventilator) szolgál, mely perczenként 500 köbméter levegőt képes kiszivni.

A szén összetartása csekély, annyira, hogy a nagyobb széndarabok, vagyis az u. n. darabos szén csak 10%-t teszi az egész széntermelésnek.

A szén kiválóan duzzadó s ennélfogva pirszén készitésre (kokszolásra) igen alkalmas. A szén ezen jóminősége azonban a széntelepek palásfekvetek okozta tisztátalansága által csökken, minélfogva az előállitott pirszén hamu-tartalma nagy. Azért az előtt a pirszén készitésre szánt kőszén mosásnak (Wäsche) vettetett alá, mi által a szénpala a tiszta széntől lehetőleg elválasztatott. Ezt az eljárást azonban nem alkalmazzák többé, minthogy tapasztalták, hogy a szekuli szénnek a dománi igen tiszta szénnel való keverékéből előállitott pirszén hasonló tisztasággal bir, mint a szekuli mosott szénből előállitott pirszén.

A pirszénnek hamu és kéntartalma, valamint a hamunak kén és phosphortartalma a következő táblázatban van adva:

	szénte-lep	Pirszén	Hamu tartalom	A pirszénben		A hamuban	
				hamu	kén	kén	fosfor
Kevert szén (Förder Kohle)	I. „	átlagosan 68 %	12·88	18·40	1·282	0·953	0·116
Mosott szén	„ „		6·50	9·28	1·115	2·018	0·992
Kevert szén „ „	II. „		10·35	14·78	1·012	1·956	0·141
Mosott szén	„ „		6·41	9·15	1·152	3·905	0·148
Kevert szén „ „	III. „		16·95	24·22	1·125	0·727	0·092
Mosott szén	„ „		8·16	11·66	1·166	2·015	0·162
Kevert szén „ „	IV. „		7·58	10·83	0·933	1·518	0·190
Mosott szén	„ „		5·31	7·58	1·028	2·628	0·294

A termelt szén nagyságát illetőleg rostálás segélyével 3 félére osztályoztatik. Ezen osztályok:

koczkaszén (Wirfel Kohle) 50 mm-nél nagyobb darabok;
daraszén (Gries Kohle) 33—50 mm. nagy darabok;
aprószén (Klein Kohle) 0—33 „ „ „

Az aprószénből a kokszolásra elkülönittetik 0–4 mm. nagy darabokból álló porszén (Staubkohle), mely kizárólag a pirszénkészitésre használtatik.

A 4—33 mm. nagy darabkákból álló pormentes aprószénnek mosás által a kokszolásra való felkészitésével már felhagytak, mivel a dománi és szekuli porszén keverékéből tisztaságra nézve a szekuli előkészitett szénnel egyenlő minőségű pirszenet állitanak elő, sőt a csupa dománi porszénből előállitott pirszén kéntartalma kisebb, mint a mosott szekuli kőszénből előállitott pirszéné.

A széntermelés folytonosan növekedőben van, és a mostani feltárási és előkészitési munkálatok annyira előre haladtak, hogy annak további gyarapodása bizton várható.

A cs. kir. szab. osztrák államvasút-társulat kezelésének kezdete óta termeltetett:

1855-ben	55,611	métermázsa.
1856 „	40,237	„
1857 „	89,222	„
1858 „	89,562	„
1859 „	89,399	„
1860 „	92,301	„
1861 „	69,024	„
1862 „	121,333	„
1863 „	82,484	„
1864 „	71,950	„
1865 „	109,985	„
1866 „	141,000	„

1867	„	151,500	métermázsa
1868	„	137,500	„
1869	„	130,445	„
1870	„	100,762	„
1871	„	123,039	„
1872	„	140,489	„
1873	„	155,691	„
1874	„	187,184	„
1875	„	193,632	„
1876	„	277,115	„
1877	„	246,507	„

II. Liaszképződményű széntelepek.

Mint már említém, Magyarországban a liaszképződmény a legnagyobb fontossággal bír, mivel tetemes vastagságú és nagyszámú széntelepeket tartalmaz, melyek egy nagyszerű szénbányászat alapját képezik s az ország fekete-széntermelésére nézve oly nagy fontosságuak, mint a kőszénképződmény széntelepei Europa többi széntermelő országaira, nevezetesen Anglia, Belgium, Franczíaország, Németország és Ausztriára nézve.

A liaszkorú feketeszénterűletek széntelepei — ép úgy mint a termő-kőszénképződményéi — Magyarországban kizárólag az ország déli részére vannak szorítva, és pedig 5 liaszkorú feketeszénterületet ismerünk:

1. a resicza-dománi-,
2. a stajerlak-aninai-,
3. a berszászkai-,
4. a pécsi-,
5. az újvár-törzsvári liaszkorú feketeszénterületet.

Ezek közűl a resicza-domani és a stajerlak-aninai szénterűlet a bánsági hegység nyugati medenczéjében, Krassómegyében,

a berszászkai a bánsági hegység keleti medenczéjében, Szörénymegyében,

a pécsi a pécsihegység terűletén, Baranya és Tolnamegyében,

az újvár-törzsvári Erdélynek délkeleti részében Brassómegyében fekszik.

E liaszkorbeli szénterűletek földtani viszonyai, a széntelepek száma és kifejlődése, valamint azon természeti viszonyok, melyek-

nek lételüket köszönik, igen különbözők. — Ámbár e területek széntelepei kétségen kivül mind a liaszkorban keletkeztek, mégis nem ugyanazon egy, mint azt eddig hitték, hanem különböző időszakokban képződtek, mint ez a következőkben előadandókból világosan ki fog tűnni.

A liaszkori szénterületek leirását a resicza-dománi szénterülettel kezdem, mivel ez szorosan összefügg a már tárgyalt termő-kőszénképződményű szekuli szénterülettel; aztán következnek a többi bánsági, a pécsi és az erdélyi idetartozó szénterületek.

5. A resicza-dománi liaszkorú széntelepek és a szénbányászat.

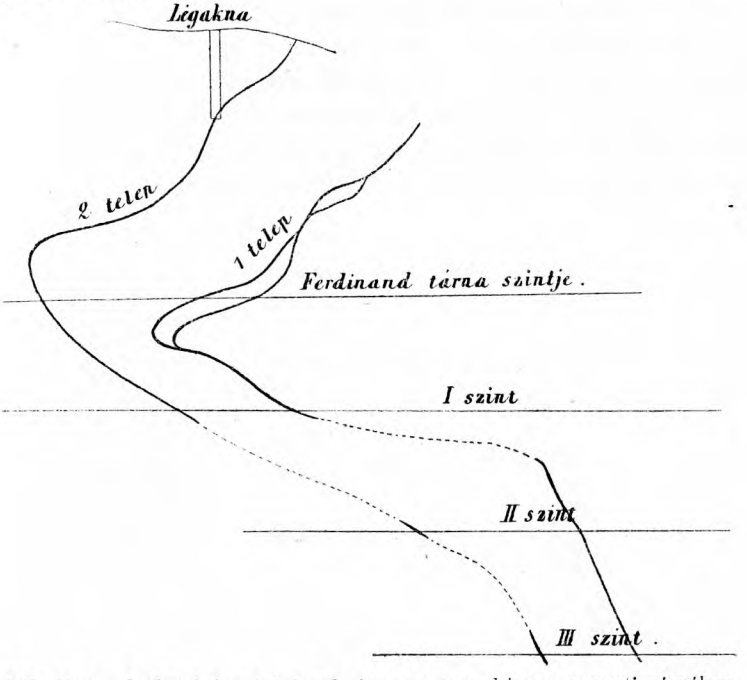
Mint már előadtam, Resicza vidékén az alapkőzet, melyen az üledékes képződmények feküsznek, a jegeczes palák, még pedig a gneisz. Szekul vidékén a rétegek az alapkőzet csapásának megfelelően észak-déli irányban húzódnak, Resiczán pedig, minthogy ott a jegeczes palák a bánsági nyugati területet északról határolják, s ennélfogva nyugat-keleti csapással birnak, az üledékes képződmények rétegei is az alapkőzet csapásához képest, nyugat-keleti irányban csapnak. A liaszképletbe tartozó rétegek közvetlenül a gneiszra támaszkodnak és a Berzava völgy baloldalán lévő Asicza hegy összetételében tetemes részt vesznek. A nevezett hegy déli oldalán a domani völgyben a liaszképződmény közvetlenül a diasz képleten fekszik és két mivelésre méltó széntelepet tartalmaz, melyek mind eddig 3 kilométernyi kiterjedésben ismeretesek. — Ezen kiterjedésben a liaszrétegek csapása, nyugot-keleti, mindkét végükön délnek kanyarodván. — Dőlésök általában déli 30 és 90 fok közt váltakozván, sőt néha a rétegek feldultek.

A széntelepek vastagsága hasonló szabálytalansággal bir, mint a szekuli széntelepeké. Helyenként megvastagodnak, majd megvékonyodnak, sőt néha egészen el is maradnak. Ezen szabálytalanság úgy a csapás, valamint a dőlés irányában fordúl elő. — Azonkivül a széntelepek folytonossága néha vetődések által van megszakitva. Ezen körülményeknél fogva a széntelepeknek mivelésre valósága kiterjedésüknek csak 70%-ára tehető.

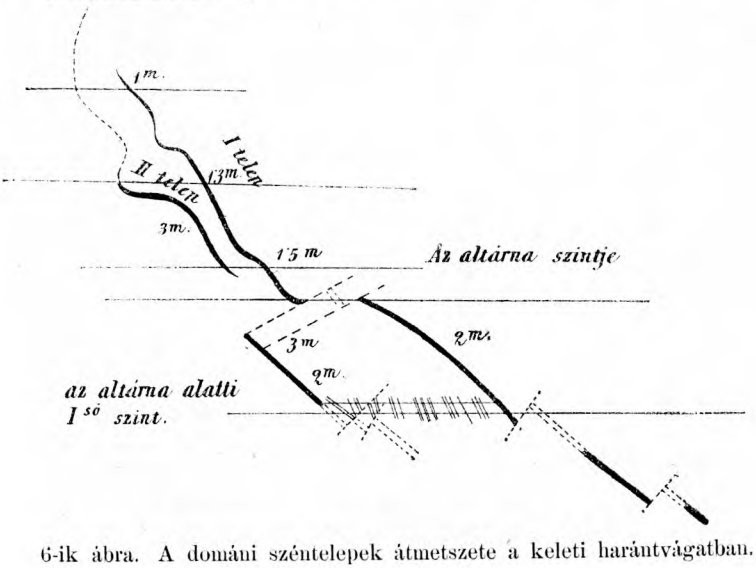
A széntelepek átlagos vastagsága:
az első széntelepé 1·9 méter,
a 2-dik széntelepé 1·3 méter.
A széntelepek vastagsága változik a következőleg:
az 1-ső széntelep 0—2·8 méter,

a második széntelep 0—2·0 méter.

Az első széntelepet egy palás homokkő-fekvet két, sokszor 3 padra osztja.



5-ik ábra. A dománi széntelepek átmetszete a bánya nyugoti részében.

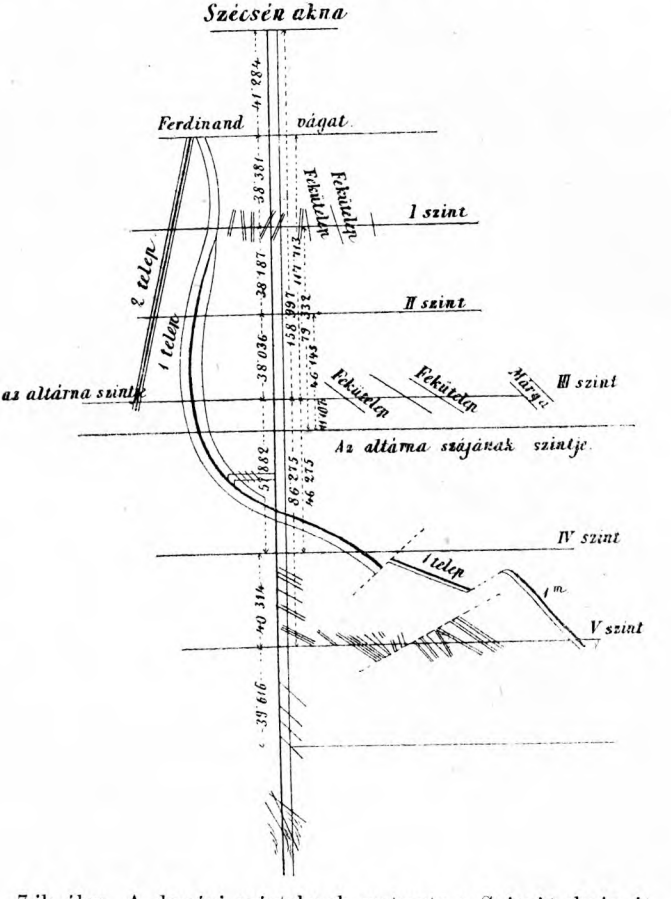


6-ik ábra. A dománi széntelepek átmetszete a keleti harántvágatban.

A második széntelep pedig egész vastagságában tiszta. Mindkét széntelep fedő- és feküjében vékony palafekvetek fordúlnak elő, melyek a fejtésnél, a különben igen tiszta szenet kevéssé elrondítják.

A széntelepek egymástól való távolsága leginkább 40 méter, úgy, hogy a keresztvágatoknak, melyek az egyik széntelepről a másikra hajtatnak, vizszintes hossza, a telepek dőléséhez képest, 40—80 méter.

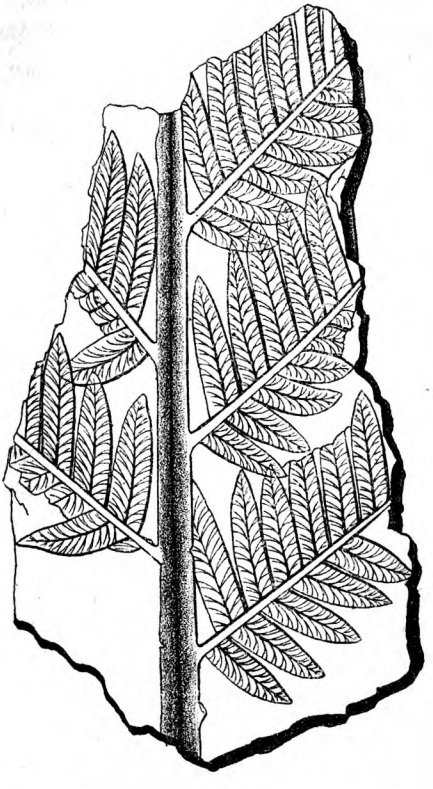
A széntelepek csillámdús homokkőbe vannak telepűlve. Általában a feküben előfordúló hommokkő világos szinű és finom szemü, a fedőben előjövő pedig durva szemü és sötétszinü.



7-ik ábra. A dománi széntelepek metszete a Szécsén-aknán át.

A Lipót-aknában az 1-ső széntelep feküjét képező rétegben sok növénymaradvány fordúl elő, melyek azonban mindeddig sincsenek meghatározva. A leggyakrabban előforduló faj az

Alethopteris Whitbyensis



8-ik ábra. Alepthopteris Whytbiensis.

mely a stajerlak-aninai alsó-széntelepeket kisérő homokos palákban is igen gyakori, minélfogva úgylátszik a domán-resiczai széntelepek a stajerlak-aninai alsó, u. n. fekütelepeknek felelnek meg.

A széntelepeket tartalmazó homokkő-rétegcsoport fölött következik egy, valószinűleg a felső liaszba tartozó palaagyag, s feljebb a doggerbe tartozó, helyenként Gryphea calceolá-t tartalmazó márga. A márga után következik a felső-doggernek megfelelő szaruköves mészkő az u. n. concretiós mészkő, s feljebb a felső-jura és a krétaképletbe tartozó mészkövek, melyek ezen vidék déli részében tetemes kiterjedéssel birnak.

Bányászat.

A bányamivelésre szolgáló főaknák és tárnák a következők:

A Ferencz-József császár altárna, mely 1853-ban a Berzava völgyében megindittatott és 1864-ben fejeztetett be. 2256-ik méterben elérte a 2-dik számú széntelepet, mely azonban itt teljesen meddő volt; 2273-ik méterben pedig az 1-ső számú széntelepet ütötte meg, mely szintén nem volt müvelésre való; 2362-ik méterben a palás-agyagra, s 2408-ik méterben a márgára bukkant, s itt véget ért. Ezen altárna a bányamüvelési határt (Baufeld) egy keleti és egy nyugati részre, vagy szárnyra osztja, melyeknek elseje a keleti 1210, a másik 1460 méter hosszú a csapásirányban.

A szóbanforgó altárna czélja a resicza-dománi bánya egész széntermelését egyenesen a resiczai völgybe szállitani, mi azelőtt nagy költséggel és nagy kerülővel a dománi völgyön keresztül történt.

A Ferencz-József-császár-altárna 2293 méternyi hosszúságában áll a *Szécsén-akna*, mely a főakna. Torka a dománi völgyben van, s mélysége az altárnáig . . . . . 159·3 méter
az altárna szintje alá pedig . . . . . 182·8 méterre nyúlik.
Tehát összes mélysége . . . . . 342·1 méter.

Ezen aknából történik az altárna szintje alatti széntelepek feltárása 40—40 méternyi emeletekben, s a termelt szénnek az altárna szintjére való szállitása, a bányák vizmentesitése. Az aknaszállitás egy 150 lóerejü gőzgép által eszközöltetik.

A 112 méter mély *Almási-akna* a bánya nyugati részében, a dománi völgyben van, s a nyugati, a 159 méter mély *Lipót-akna* pedig a posoviczi völgyben levő a keleti szárny feltárására szolgál. Végre a dománi és a posoviczi völgyek közti vizválasztóra telepitett 121 méter mély *Karolina-akna* kizárólag a szellőztetést eszközli.

A *György-akna* czélja a széntelepeket további kiterjedésökben megvizsgálni. Mélysége 294·0 méter.

Mindezen aknák 8 –10 lóerejü gőzgéppel vannak ellátva.

Van még ezeken kivül több tárna, melyek a régibb időkben a dománi völgy szintje feletti részben a széntelepek feltárását eszközölték. Ilyenek: a felső- és alsó Carolina-, a Károly-herczeg-, és a Nándor-tárna.

A széntelepek feltárása és lefejtése a szekulihoz hasonló módon történik. Mai nap a főmunkálatok 4, az altárna talpa alatti szintben folynak.

A szállitás általában vasutakon, még pedig az altárna alatti szintekben lóvonatú, az altárnában pedig gőzmozdonyú vasúton történik. Ez utóbbi czélra két mozdony szolgál (Bányai Reitz és a Tribucz), melyek a czélnak teljesen megfelelnek.

A mozdonyok a következő szerkezettel birnak:

vágánytáv	700	mm.
a kerekek átmérője . .	448	„
a tengelyek távolsága .	950	„
a dugattyú átmérője . .	160	„
a dugattyú járása . .	200	„
a kazán átmrője . . .	650	„
a kazánlemez vastagsága	10	„
a működő gőzfeszély .	10	légkörnyi nyomás.
a forcsövek mennyisége	50	darab,
a „ külső átmérője	40	mm.

a foresövek belső átmérője 35 mm.
a „ hossza . . 1375 „
a „ tüzfelülete . 7·41 □ méter,
a tüzszekrény tüzfelülete 1·40 „ „
az összes tüzfelület . . 8·81 „ „
a rácsfelület . . . . 0·33 „ „

Teljes súly szolgálatképes állapotban { az első tengelyen 2000 kgr.
a hátulsó „ 2180 „
mindkét „ 4180 „

az üres mozdony súlya . . . . . 3400 „
vizszükséglete . . . . . 160 liter,
szén „ . . . . . 70 kgr.
a mozdonyok vonóképessége . . . . 12 lóerő,
vonóképesség 11 klmt. óránkénti sebességnél 350 kgr.,
a járható görbe legkisebb sugara . . 20 méter,
a mozdony legnagyobb hosszúsága . 3675 mm.
a „ „ szélessége . . 1300 „
a „ „ magassága a sínek felett 1900 mm.

E mozdonyok közlekednek:
az altárnában . . . . . 2·1 kilométernyi
s annak szájától a szénosztályozó és mosóműhelyig 385 méternyire,
összesen . . . 2·5 kilométernyi
távolban.

Egy vonat 50 kocsiból áll, 300 métermázsa szén netto és 500 métermázsa brutto teherrel.

A bányák szellőztetésére egy Guibal-féle körszivó alkalmaztatik, mely a Ferencz-József császár altárna közelében van elhelyezve. Átmérője 9 méter, a lapátok szélessége 2 méter, s egy 100 lóerejű gőzgép hozza mozgásba.

A termelt szén az osztályozóhoz szállittatik, hol — már a szekuli szénnél említett — 3-féle nagyságban osztályoztatik.

A porszén vagy a szekuli porszénnel keverve vagy magában pirszenitésre használták fel. A pirszenités 20 közönséges, és 20 Ruprecht főmérnök által javitott Gobiet-féle kemenczében történik.

A liaszkorú kőszén 1874-ig nem tartatott pirszenitésre alkalmasnak, mert nem duzzadó. Ruprecht főmérnök úrnak azonban sikerült az általa szerkesztett kemenczékben a szóbanforgó kőszénből a legjobb minőségű pirszenet előállitani, ami nagy előny a resiczai vasművekre nézve, mert — mint már említém — a szekuli kőszénből előállított pirszén, tetemes hamu tartalmánál fogva, bizonyos czélokra

nem alkalmazható. A dománi kőszén egyáltalában tiszta, s ennélfogva minden czélra alkalmas pirszén állítható elő belőle, s azonkivül a szekuli szénnel keverve a mosott szénhez hasonló, jó minőségű pirszén állítható elő belőle, s ennélfogva a szekuli szénnek mosás által való költséges előkészitése elesik.

A dománi szén, pirszénnek hamu, kén, és fosfor tartalomra való vizsgálásának eredménye az alábbi táblázatban van adva:

	Szénféleség	Széntelep	Pirszén	A szén hamu tartalma	Pirszénben volt		A hamuban volt	
					hamu	kén	kén	fosfor
					százalékokban			
1	kevert szén	I-ső telep	átlag 72 %	7·02	10·29	0·700	7·580	0·120
2	mosott szén	„ „		4·00	5·72	0·659	1·963	0·127
3	kevert szén	II-ik telep		8·18	11·69	0·344	0·237	0·036
4	mosott szén	„ „		3·23	4·62	0·659	0·553	0·050

A dománi bányában 1855-től az 1877-ik év végéig termeltetett:

1855-ben	104,872	métermázsa
1856 „	112,464	„
1857 „	104,677	„
1858 „	137,677	„
1859 „	116,303	„
1860 „	125,622	„
1861 „	154,692	„
1862 „	160.884	„
1863 „	160,214	„
1864 „	160,040	„
1865 „	178,231	„
1866 „	202,700	„
1867 „	243,510	„
1868 „	228,504	„
1869 „	302,292	„
1870 „	339,047	„
1871 „	386,392	„
1872 „	437,620	„
1873 „	499,230	„
1874 „	485,356	„
1875 „	464,600	„
1876 „	614,177	„
1877 „	529,632	„
összesen :	6.227,128	métermázsa.

Ugy a szekuli, valamint a dománi széntermelést csaknem kizárólag a resiczai nagyszerű vasművek emésztik fel.

A nevezett két bánya összes széntermelése volt:

1855-ben	160,483	métermáza.
1856 „	151,701	„
1857 „	193,277	„
1858 „	217,239	„
1859 „	205,702	„
1860 „	217,923	„
1861 „	223,716	„
1862 „	282,238	„
1863 „	242,699	„
1864 „	231,990	„
1865 „	288,216	„
1866 „	243,700	„
1867 „	395,010	„
1868 „	366,004	„
1869 „	432,737	„
1870 „	439,809	„
1871 „	509,431	„
1872 „	578,109	„
1873 „	654,929	„
1874 „	672,541	„
1875 „	658,232	„
1876 „	881,293	„
1877 „	776,140	„
összesen .	9.123,127	métermázsa.

A pirszén készitést 1864-ben kezdték meg, s azóta a pirszén termelés mindinkább gyarapodott, mint ez a következő kimutatásból kitünik.

Termeltetett pirszén:

1864-ben	620	métermázsa.
1865 „	2,343	„
1866 „	1,654	„
1867 „	1,800	„
1868 „	5,315	„
1869 „	17,301	„
1870 „	14,841	„
1871 „	17,389	„

1872-ben	24,651	métermázsa
1873 „	48,407	„
1874 „	69,672	„
1875 „	71,805	„
1876 „	114,429	„
1877 „	90,178	„
Összesen:	470,408	métermázsa.

6, A stajerlak-aninai köszénképződmény és szénbányászat.

Történeti adatok [1]).

A stajerlak-aninai szénbányászat történelmében 3 kiváló időszakot különböztetünk meg, és pedig:

az első időszak tart a stajerlaki kőszénnek 1790-ben történt felfedezésétől egész 1846-ig, mikor kiválólag magányosok űzték az ottani bányászatot. Ez a magánosok bányakezelésének időszaka;

a második időszak tart 1846-tól 1854-ig. Ez a kincstári bányakezelés időszaka;

a harmadik, azaz a jelenlegi időszak, az 1855-ik év elején kezdődik, s a cs. k. szab. osztrák államvasút-társulat bányakezelésének időszaka.

a) A magánosok bányakezelésének időszaka.

A stajerlak-aninai széntelepeket — mint már említém — 1790-ben egy Stájerországból bevándorolt Hammer Miklós nevü favágó fedezte fel a porkári völgyben, az ez időszerint már beomlott András-tárna táján. E leletért a feltaláló 50 forintot kapott jutalmúl a kir. hivataltól, a hova a „fekete követ“ vitte.

Eleinte nem sokat adtak e felfedezésre, de már 1792-ben nehány kutató a széntelepek felkeresését nagy buzgalommal folytatta, kivált miután az 1792-ik évi május 15-én kelt udvari rendelettel megengedtetett Stajerlakon a magánosoknak a szénbányák megszerzése. 1803 óta kilencz 12,000 □ öl nagyságú bányatelek adományoztatott magáno-

[1]) Kudernatsch. Die neuen Bergbauunternehmungen im Banate (Jahrb. d. k. k. geol. Reichanst. Band I. p. 705.)

Kracher József. Geschichte von Staierdorf-Anina vom Jahre 1773—1873. Temesvár 1873.

soknak a stájerlaki területen oly kikötéssel, hogy minden elárúsitott mérő szén (120 bécsi font = 67 kgr.) után 2 pengő krajczár (3·5 o. é. jár a kincstárnak.

Nem sokára a szomszédos gerlistyei kamarai határban is felkutatták a széntelepeket és 1809-ben 9 magán-vállalkozó nyert jogot, bizonyos bérösszeg fizetése mellett, az ottani széntelepek kiaknázására.

Az 1827-dik évig termelt szén havonkénti átlaga 3000—4000 mérő (2010 2680 métermázsa).

1821-ben egy udvari rendelettel beszüntettetett a bányatelkek további adományozása, mi azonban 1827-ben újra megengedtetvén az eddigi feltételek azon módosításával, hogy a mérő után járó bérpénzen felül még minden adományozott bányatelek után 50 p. ft. fizettessék.

Ezen feltételek alatt az 1844-dik évig 26 bányatelek adományoztatott. Ugyanazon évben beszüntettetett az adományozásért való folyamodványok elfogadása, és a már beérkezettek közül még 18 folyamodványnak adatott hely, azaz 18 bányamérték adományoztatott, de 20 ölre korlátolt mélységgel s a szokásos bérpénz lefizetése mellett.

Staierlakon tehát 1844-ig 3 féle adományozott bányatelek létezett:

1. melyek az elárusitott mérő szén után 2 p. krt fizettek;

2. melyek ezenkivül az adományozott bánya-telkek után 50 forintot is fizettek;

3. melyek hasonló pénzbért fizettek, de az adományozott bányatelkek csak 20 öl mélységgel birtak.

A magánosoknak adományozott bányatelkek száma 83 volt. Azonkivül a kincstár maga részére fenntartott 8 bányatelket a porkari völgyben, hol a kőszéntelepek a legvastagabbaknak és a szén a legszebbnek mutatkozott.

Ezen 8 fenntartott bányatelket a bányakincstár a szokásos bányatelepek- és kőszén-bér megfizetése mellett 1830-ban átengedte a létezett bánsági iparegyesületnek, hogy ezáltal előmozditsa a bánsági fémkohászatot. E bányák 1846-ig maradtak a nevezett társulatok kezelése alatt.

A gerlistyei határban is fejlődött lassanként az ottani szénbányászat. 1839-ben az ottani bányák mivelése szerződésileg átengedtetett egy társulatnak 871 p. ft. évenkénti bér, és 1 mérő szén utáni 2 p. kr. megfizetése mellett, mely szerződés 1846-ig érvényben maradt.

A bányák mivelése, a magánosok kezelése idejében nagyon szabálytalan és a széntermelés a jelenlegihez képest csekély volt. —

1830-tól kezdve az évenkénti átlagos széntermelés 321,000 mérőre (215,070 métermázsa) rúgott.

Ez időszak végén Stájerlakon 145 ház és 837 lélek volt.

b) A bányakincstár kezelésének időszaka.

Ezen időszak igen nevezetes, amennyiben akkor a staierlak-aninai szénbányászat és a vasgyárak mostani nagyszerüségének alapja vettetett meg. Graenzenstein Gusztáv akkori m. k. udvari kamaratanácsos és az oraviczai bányaterület érdemdús igazgatója, helyesen felfogván a staierlak-aninai széntelepek nemzetgazdasági fontosságát, kieszközölte, hogy a bányakincstár maga vegye kezébe a staierlak-aninai szénbányák mivelését. Ezen czél eléréséből 1845-ben Layer udvari tanácsos és Graenzenstein Gusztáv által megállapittatott a staierlak-aninai legnevezetesebb bányák visszaszerzésének tervezete. Az 1845-ik évi október 15-én, és az 1846-ik évi márczius 10-kén megkötött szerződések alapján átvette a bányakincstár a 8 porkári bányatelket, valamint a gerlistyei társulat által megszerzett jogokat és terheket. A kincstár kötelezte magát minden termelt mérő szén (67 kgr.) után 3 krajczárt fizetni, biztositván a gerlistyei társulatnak legalább 250,000 mérő (190,000 métermázsa) szenet.

E szénbányák megszerzése után a fentebb nevezett kitűnő szakférfiak egy nagyszerű, évenként 1·5—2 millió mázsa széntermelést czélzó tervezetet állapitottak meg, melynek pontozatai a következők voltak:

1. A zsittini völgyből István főherczeg-tárna egyenes irányban hajtassék 1864 ölnyi (3523 méter) hosszúsággal, a Kolovrat aknához a Terézia-völgyben, mely altárna a nevezett aknát 72 ölnyi (138 méter) mélységben éri el. Ezen altárnának 9 év alatt kellene elkészülnie, s az illető munkálatok megkönnyebbitése és gyorsitása czéljából a predettai fensíkon 3 akna (Mihalovics,Layer és Grenzenstein-akna) mélyesztendők, s azokban a kellő ellenmunkálatok foganatositandók. Az István főherczeg-tárna átellenében egy 232 öl (447·48 méter) hosszú alagút állitandó elő a liszavai völgybe, hogy ezen völgyben egy ferdesikon a szén egy gőzmozdonyú vasúthoz szállittathassék. A Dunával való összeköttetés Oraviczán át eszközöltessék.

2. A liszavai vasút szintjében, az István főherczeg-tárna függélyes síkjában, annál 80 öllel mélyebben az V. Ferdinand királytárna egész a Kolovrat-aknához 2356 ölnyi (4453 méter) hosszúságra hajtandó azon czélból, hogy annak idején a bányáknak a vasúttal való egyenes összeköttetése eszközöltessék.

3. a liszavai völgyből egészen Baziásig egy 8 mtfd (61 kilom.) hosszú gőzmozdonyú vasút építendő. Minthogy ezen vasút 2 év alatt, az István főherczeg-altárna pedig csak 9—10 év alatt készülhet el, ezen 8 évi időszakra, melyben a széntermelés, a szén kelendősége hiányában nagy fejlődésnek nem indulhatna, a gerlistyei szénbányáktól az István főherczeg tárnához egy 4·5 mtfd (34 kilom.) hosszú lóvonatú vasút építendő, mely a termelt szenet az István főherczeg tárna előállításának befejeztéig, a fővasúthoz szállítaná.

Ezen tervezet következtében még 1846. év augustus havában a Kübeck-akna és a Gabriel-tárna előállítása jóváhagyatott, és a fentebbi aknák mélyesztését megkezdték.

1851-ben, a még most is fennálló Dulnig-tárna előállításához fogtak és ugyanazon évben a Thimfeld-akna mélyesztése elrendeltetett, mert a lóvonatú vasút megnyitását nemsokára várták. Minél inkább közeledett e vasút befejezéséhez, annálinkább azon meggyőződésre jöttek, hogy annak űzlete roppant nehézségekre fog akadni. Az altárna foganatosítása is sok nehézségbe ütközött. Az István főherzeg-tárna, mely 1864 öl hosszúnak terveztetett, s 9 év alatt kellett volna elkészülnie, 6 év alatt csak 207 ölet haladt. Egy a tárnában elért agyaggal kitöltött, nagy hasadék igen nehezítette annak elővitelét, annyira, hogy feltételezhető volt, miszerint addig, mig ezen tárna czélt ért volna, a szintje feletti 28 millió mázsára becsült szénmennyiség már le lesz fejtve.

Ily körülmények között Dulnig, építészeti felügyelő, a ministeriumnak azt javasolta, miszerint a lóvonatú vasút helyett egy gőzmozdonyú vaspálya építtessék, és ez által a liszavai vasút állandóan összeköttessék a bányákkal. Ezen javaslat folytán 1852-ik évi junius 27-én Wisner Antal miniszteri tanácsos elrendelte, hogy :

1. az István-altárna és a pnedettai 3 akna folytatása megszűntetik;

2. a 80 öllel mélyebben fekvő V. Ferdinand király-tárna minél nagyobb erővel folytatandó;

3. a Ferdinand-tárna alatt közvetlenül a liszavai vasuti rakhelyen, a Ferencz József-altárna megkezdendő, azon czélból, hogy annak idejében a stájerlak-aninai szénbányák még nagyobb mélységben is elérettessenek.

E rendelet következtében az István-altárna és a lóvonatú vasút előállítása véglegesen abbahagyatott.

A stájerlak-aninai bányák alapos átvizsgálása 1853-ban és az 1854- és 55-ik évek üzleti előirányzatából világosan kiderülvén, hogy a javasolt elő- és feltárási munkálatok, nevezetesen az altárnák előállítási költségei, nem állanak arányban az általok czélba vett eredményekkel,

minek folytán az 1854-dik évi februárius 4-én kelt rendelettel az V. Ferdinand király-altárna és az aknák folytatása beszüntettetett. A Ferencz József-altárna tervezete abbahagyatott, s csak a széntermelés folytatása rendeltetett el. S igy dugába dőlt ezen nagyszerü üzlettervezet, miután annak kivitelére már 812,278 ft. 72 krt. hasztalanúl elköltöttek.

Daczára e ki nem elégitő eredménynek, a bányakincstár kezelésének időszakában a stájerlak-aninai szénbányászat nagy fejlődésnek indúlt. A szénmivelés, mely azelőtt nagyon hiányos és szabálytalan volt, okszerü alapokra fektettetett és a széntermelés tetemesen emelkedett. A szállitás, mely azelőtt igen kezdetleges állapotban volt, az aknáknál a gőzgépek alkalmazása, a tárnákban pedig a különböző rendszerű vasútak által tetemesen javult, minélfogva a bányakincstári bányák széntermelése jóval felülmúlta a magánvállalkozók szénbányáéit. A kincstári kezelés 9 évi időszakában termeltetett ugyanis a kincstári szénbányákban: 4,330,150 bécsi mázsa (2,425,637 métermázsa), a magánosok bányáiban pedig: 824,789 bécsi mázsa (462,787 métermázsa.)

Stajerlak is tetemesen nagyobbodott, mert a bányakincstár több telepitvényt alapitott, minek folytán az 1846-ban volt 145 házszám, 1854 végén 325-re, a lakosság pedig 2045 lélekre szaporodott.

Ez időszakba esik az oravicza-stájerlaki posta út kiépitése, mi által a két hely közötti közlekedés, mely azelőtt nagy nehézséggel járt, megkönnyittetett.

Kiemelendő az is, hogy már ez időben tervezetbe jött a stájerlak-aninai területen előforduló szénvas-érczek kiaknázása és feldolgozásához szükséges olvasztók épitése, de e terv csak később, vagyis a következő időszakban valósult meg.

c) A cs. k. szab. osztrák államvasút-társulat bányakezelésének időszaka.

Ezen időszakban a stájerlak-aninai szénbányászat elérte fejlődésének azon magas fokát, melyen mostan áll.

A bánsági kincstári összes birtoknak 1854 végén a cs. k. szab. osztrák államvasút-társulat által való örökároni megvétele következtében a stájerlaki szénbányák is átmentek a nevezett hatalmas társulat birtokába, s ezzel a stájerlak-aninai szénbányászat fejlődésének legnevezetesebb fordúló pontja állott be.

A társulat mindenekelőtt a stájerlak-aninai terűleten előforduló vasérczekre fordità figyelmét, és midőn az ez irányban tett kutatások azon meggyőződésre vezettek, hogy a vasércztelepek egy nagyobbszerü

vasmű-üzletre szükséges érczeket tartósan szolgáltathatják és az aprószénből, melynek értékesitése a vasművek által czéloztatott, az érczolvasztásra alkalmas pirszén előállitható, egy nagyszerű vasműnek épitése vétetett tervbe. 1858-ban kezdték meg a vasmű épitését, s már 1861 végén megkezdék a müködést egy vasolvasztó pesttel.

1860-ban pedig, a gyönyörü tájképekben bövelkedő vidéken futó és nevezetes műépitményekben gazdag, anina-oraviczai vasutat kezdték épiteni, s 1863 őszén kész lett.

1860-ban a kőszénképződmény fölött előfordúló, bitumen tartalmú palák feldolgozására is épült egy gyár.

A vasmű és a vasút a széntermelésre nagy befolyású lett, mert egyrészt az aprószén a vasműveknél használtatott fel, másrészt a vasutak által a szénnek a fogyasztó helyekre való olcsó vitele lehetővé tétetett.

A stájerlak-aninai szénbányák és vasművek az ez időszakban való fejlődéséről legjobb képet nyújt a következő táblázatos kimutatás :

Év	Kőszén	Vasércz	Pirszén	Nyersvas	Nyers-acél	Sinek	Öntött áruk	Faszén hectoliter	Pala
	m é t e r m á z s a								
1855	568,293	8,209	—	—	—	—	—	—	—
1856	522,489	39,676	—	—	—	—	—	—	—
1857	397,896	141,819	—	—	—	—		—	—
1858	381,413	134,002	—	—	—	—	—	—	—
1859	470,934	169,223	—	—	—	—	—	—	—
1860	555,017	298,001	—	—	—	—	—	—	3,428
1861	539,947	363,080	—	—	—	—	—	—	4,614
1862	952,466	358,317	61,980	24,791	—	366	—	—	1,488
1863	907,935	180,488	14,857	59	—	27,809	—	—	1,562
1864	1.114,670	2,741	64,871	57,588	—	27,282	2,611	—	7,166
1865	1.193,801	4,905	72,577	65,244	—	14,596	1,522	225,767	8,185
1866	1.500,014	3,888	73,728	57,784	—	—	2,478	144,518	8,982
867	1.561,301	1,087	87,887	67,308	—	61,371	8,941	121,988	10,410

Év	Kőszén	Vasércz	Pirszén	Nyersvas	Nyers-acczél	Sinek	Öntött árúk	Faszén hectoliter	Pala
	métermázsa								
1868	1.864,693	12,633	81,437	49.486	—	115,781	10,479	210,869	16,450
1869	1.620,646	47,921	92,867	100,636	—	126,613	14,312	316,139	19,682
1870	1.532,794	56,458	132,519	118,863	—	123,151	15,797	282,427	19,602
1871	1.653,001	96,633	136,052	102,119	—	146,069	11,425	307,946	18,090
1872	1.753,947	139,592	123,457	131,291	—	115,941	10,035	286,183	16,230
1873	1.853,797	172,224	161,035	148,013	—	149,440	10,712	185,773	21,696
1874	1.612,891	188,817	162,999	161,821	—	119,743	15,681	271,073	17,563
1875	1.560,148	132,379	162,451	160,047	—	104,068	17,847	270,722	17,038
1876	1.544,299	119,015	62,190	74,821	17,664	136,043	20,050	217,197	19,369
Összeg	25.662,425	2.671,114	1,499,911	1,319,876	17,664	1.268,277	141,69	2.840,602	211,560

A bánya- és vasmüvek ily jelentékeny gyarapodása következtében Stajerlak-Anina lakossága is nagy mértékben szaporodott. Ugyanis a lakosság, mely 1854-ik év végén csak 2045 lélek volt, jelenleg 10,000 lélekre tehető; a házak száma, mely 1854-ik év végén 325-t tett, mostanában 1000-nél nagyobb.

A fiatalság erkölcsi és szellemi miveltetésére a társulat saját költségén 3 iskolát 6 tanitóval tart fenn. Az iskolás gyermekek száma körülbelől 1000

Földtani viszonyok [1])

A mint már az előbbiekben elmondatott, a bánsági hegység nyugati medenczéjének palaeozói és mesozói üledékes képződményei összehajlitottak s több ránczot képeznek, melyeknek csapása ÉD. Egy ilyen rétegránez Stájerlak környékén bukkan ki a felszinre, s szétrepedése következtében annak összetételében résztvevő képződmények nagy része feltáratott. E repedés hossza körülbelül 7·5 kilométer.

[1]) Kudernatsch Beiträge zur geol. Kenntniss des Banater Gebirgszuges (Jahrb. d. geol. Reichsanst. 1855.) Geologie des Banater Gebirgszuges. (Sitzunnsberichte d. math. natur. Classe d. kais. Akad. d. Wissensch. 23 Bd.) Schröckenstein: Die geolog. Verhältnisse des Banater Montan-Districtes. A magy földt. társ. munkálatai. V. köt.

Az általa feltárt képződmények közül a diaszba tartozó vörös homokkő rétegcsoport a legrégibb. Ez képezi tehát a repedés közepét, melyet a többi, fiatalabb képződmény köpenyszerűleg vesz körül. A rétegek vizszintes vetülete tehát hosszúra nyújtott kerülék alakú, s ennélfogva e rétegösszlet „a stájerlak-aninai kerülék“ név alatt is szerepel.

E kerülékben a képződmények következő sorrendben bukkannak felszinre :

1. Világos szinű homokkő széntelepekkel } Liaszképződmény.
2. Bitumenes pala }
3. Márga pala alsó- } dogger.
4. Szaruköves mészkő (az u. n. Concretiós mészkő) felső- }

E képződmények-alkotta kerüléket körüskörül a felső júra, nagyobbrészt pedig a krétaképződményű mészkövek és márgák határolják.

1. Vöröshomokkő (diasz.)

A vöröshomokkő a bánságban, a stajerlak-aninai területen, igen vastagon van kifejlődve, azonban csak legfelsőbb emelete bukkan ki a felszinre, s ez képezi az ottani repedt nyereg közepét, melytől a többi képződmények rétegei, valamennyi oldalon kifelé dőlnek.

A vörös homokkő tetemes vastartalmú, kivált a stájerlak-aniniai szénterület nyugati részében, hol egyes rétegeiben annyira túlsúlyra vergődik a vas, hogy barnavaskő-telepekhez hasonló kinézésű lesz.

A liaszhomokkővel való érintkezési helyen tüzálló-agyag telepek is jönnek elő.

A vöröshomokkő felső osztályzatának földtani kora még nincs biztosan megállapitva, de tekintve azon körülményt, hogy ez szoros összefüggésben van az alsó osztályzattal, a mely — Stúr szerint — a benne előfordúló növénymaradványok alapján biztosan a diaszba, még pedig az alsó diaszba tartozik, a legnagyobb valószinüséggel feltehető, hogy a stájerlak-aninai vörös homokkő szintén a diaszképződményhez tartozik.

2. Liaszhomokkő.

E homokkő határozottan különbözik a vöröshomokkőtől állandó világos szine s a vastartalom hiánya által. A csaknem tiszta kvarczhomokkő kevés kötőszerrel, csaknem teljesen kvarczszemcsékből és csillámpikkelyekből áll, melyek finomabb törmelékkel vegyült agyag által

tartatnak össze. Néha szénrészecskék sötét színűekké változtatják. A homokkőbe széntelepek vannak települve, melyek közül 5 művelésre való.

A liaszhomokkő rétegeinek összes vastagsága vagy 160 méter. A rétegsorozat a következő: [1])

1. Durva, homokos kötőszerű conglomerát . .	19 méter.
2. Csaknem kizárólag kvarczszemekből álló, vékonyan rétegzett homokkő, nagyobbféle növénymaradványokkal és 2 vékony szénfekvettel	8 „
3. Széntelep, az u. n. 3-dik fekü-telep . . .	2 „
4. Vékony rétegű, bitumenes és sok mocsári növényeket tartalmazó homokkő. Felső részében e homokkő tömeges, agyagos, szalagalakú, s a réteglapra függélyesen álló gyökérnemű maradványnyal	11 „
5. Széntelep az u. n. 2-dik fekütelep . . ,	1·5 „
6. Durvaszemű, csillámdús homokkő . . .	9·0 „
7. Széntelep, az u. n. 1-ső fekütelep . . .	1·5 „
8. Konglomerát padokkal váltakozó durvaszemű, fölebb tömeges és vékony rétegzetű csillámdús homokkő, melyben 4 igen vékony szénfekvet fordúl elő . .	97·0 „
9. Széntelep, az u. n. főtelep . . .	2·8–4·4 „
10. Palás, csillámdús homokkő	5·5 „
11. Bitumenes palásagyag	0·3 „
12. Széntelep, az u. n. fedütelep	1·2 „
Összes vastagság:	159·4 méter.

E sorozatban 3 rétegcsoport különböztethető meg:

1. Az alsó rétegcsoport, melyben a 3 fekütelep van kiképezve	52 méter.
2. A középső	97 „
3. A felső, a fő és fedütelepet tartalmazó rétegcsoport	114·4 „

Figyelemre méltó az a jelenség, hogy ott, a hol a felső rétegcsoport széntelepei, azaz a fedü és főtelep rendes vastagsággal birnak, tehát mivelésre valók, az alsó rétegcsoport 3 széntelepe t. i. a három fekütelep közül csak az első fekütelep bir művelésre való vastagsággal. A hol pedig a 2. és 3-ik fedütelep mivelésre valók a többi telepek

[1]) A rétegek és rétegcsoportok imént felhozott vastagságai csak átlagosak, mert a vastagság nagy ingadozásnak van alávetve, nevezetesen pedig a széntelepeké; helyenként megvékonyodnak, sőt egészen el is tünnek, minélfogva a széntelepek sok helyen művelésre nem valók.

rendesen lefejtésre nem érdemesek. Az első eset a bányaterület éjszaki, a másik pedig annak déli részében észleltetett.

A széntelepek rendesen több padból állanak, melyek közül némelyik igen tisztátalan, s müvelésre nem való.

Kudernatsch szerint a főtelep a porkari völgyben a Kübek-akna táján a következő padokból áll, alúlról fölfelé:

1. Tisztátalan, müvelésre nem való szén, mely a törési lapon nem szurokfekete, hanem aczélszürke és kevésbé fénylő, miért is ezen padot aczélnak (Stahl) nevezik. E pad fénylőszénből (Glanzkohle) álló fekvetet is tartalmaz. Vastagsága . . . . . 0·154 méter.

2. Tiszta szénpad az u. n. alsószénpad (Unterbank). Vastagsága . . . . . 1·394 „

3. Sok, egymással váltakozó, fénylő és földes palaagyagos szénfekvetből álló pad, az u. n. középkő 0·053 „

4. Tisztaszén (közép kőszénpad) . . . 1·025 „

5. Földes, tisztátlan szén, mely rendetlenül összehalmozott rostos szénből és fénylő szénfekvetekből áll. E szén sokszor pirszén fénnyel bir, minélfogva azt „Brand"-nak nevezik . . . . . 0·552 „

6. Tisztaszén (Felső pad) . . . . 0·713 „

A széntelepek szerkezete kitünően palás. A széntömeg egymással váltakozó fénylő és rostos szénből álló fekvetekből van összetéve. A fényszén igen fénylő és egyáltalában túlnyomó. A rostos szén ellenben rendetlenül összehalmozott szögletes darabokból áll. A fénylőszén, ha nagyobb tömegben fordúl elő, kitűnő kagylós törésű. E szén sajátságos kúpalakú elválású. Ezenkivül a szén másféle elválási hasadékokat mutat, melyeket főlapoknak neveznek. Ezek függélyesen állanak a telepsikra s egymással párhuzamosak. Ezek által az egyes szénpadok szalagalakú részekre, melyek a rétegesség tekintetében harántosak, oszlanak. E szabályos hasadékokon kivül változó arányokban futóhasadékok is előfordúlnak; ezek azonban ritkábbak. Ezen elválási hasadékoknak a szénfejtésénél való figyelembe vétele igen fontos.

A főtelep különböző padjai vastagságukra nézve sajátságos viszonyban állanak, a mennyiben a meddő fekvetek annál vékonyabbak, mennél vastagabbak a szénpadok és megfordítva.

A fedütelep szene általában ugyanazon szerkezettel bir, mint a főtelepé. Ez hasonlókép az u. n. középkő által 2 padra van osztva, és a telep feküjében az u. n. „Aczél" is előfordúl, a „Brand" pedig hiányzik. A főlapok nagyobb számmal lépnek fel, azaz egymástól 0·155—

0·630 méternyi távolságban. Ugylátszik, hogy a fŏlapok távolsága annál nagyobb, mennél vastagabb a telep. A fekütelepek szene egyáltalában lazább mint a két felső telepé.

A széntelepek fedőjét vagy feküjét finom csillámdús palás homokkőrétegek képezik, melyek rendesen sok növénymaradványt tartalmaznak. E levéllenyomatok Ettinghausen és Andrae által határoztattak meg és Stúr is tárgyalja ezeket a „Stájerország geologiája“ czimű munkájában.

Az illető munkákban azonban az egyes fajok stratigraphiai helyzete nincsen megemlitve, s ennélfogva azokból nem tűnik ki, vajjon bizonyos fajok csak bizonyos szintekre szoritkoznak-e vagy nem. Azonban már Kudernatsch emlitette, többször dézett művében, hogy bizonyos fajok bizonyos szintekre jellemzők, de hogy mely fajok azok, azt nem mondja. A kezemnél levő példányokból, melyeket 1873-ban a bécsi közkiállitás alkalmával Roha Benedek úrtól, a stájerlak-aninai kerület érdemdús főnökétől kaptam s mindegyiknél az előfordúlati hely és szint is megvan jelölve, azt sejthetjük, hogy a feküszéntelepek florája lényegesen eltér a felső telepek florájától, a mennyiben az első tulnyomólag pafrányok, az utolsó pedig kiválólag Cycadeákból áll.

Ezen körülménynél fogva határozottan meg nem mondhatni, hogy az egész szóban forgó, széntelepeket tartalmazó homokkő-képződmény csakugyan az alsó liaszba tartozik-e, a mint ezt hitték, vagy pedig egyes rétegcsoportjai a középső és felső liaszt képviselik már? Ha azonban tekintetbe vesszük, hogy a staierlak-aninai homokkő rétegcsoport a következő bitumenes rétegcsoporttal semmi hézagot sem mutató folytonos képződményt képez, és a bitumen tartalmú pala szoros összefüggésben áll a feléje rakódott márgapalával, melynek legalsóbb rétegei — a benne előforduló kövületek szerint — biztosan az alsó Doggerhez tartoznak, s igy a palásmárga és a vörös-homokkő közötti rétegcsoport a liaszt képviseli, a bitumentartalmú pala a legnagyobb valószinűséggel a felső liaszhoz számitandó; feltehető az is, hogy a homokkő felső — kiválólag Cycadeák által jellegzett, a fedő- és a főtelepet tartalmazó rétegcsoportja szintén a felső liaszba vagy pedig a középső liaszba tartozik.

A stajerlaki rétegekből Stúr a következő fajokat hozza fel:[1])

Calamites liasinus *Stur.*
Equisetites Hungarus *Stur.*
Baiera taeniata *Braun.*

[1]) Stúr: Geologie von Steinmark. Graz, 1871.



9. ábra. Baiera taeniata Braun.

Otopteris conf. Mandelslohe *Kurr.* Sp.
Confr. Neuropteris arguta *Lindley.*
Atethopteris conf. Whitbyensis *Goepp.*
Sagenopteris rhoifolia var. elongata *Goepp.*
Phlebopteris propinqua *Lindl.* et *H.*
Clathropteris Münsteriana *Schenk.*
Dictyophyllum Nilsoni *Goepp.*
Thaumatopteris confr. Brauniana *Popp.*
Thinnfeldia speciosa *Ett.*
„ rhomboidalis *Ett.* (10. ábra)
Laccopteris confr. Münsteri *Schenk.*
Ctenis asplenioides *Ett.*
Taeniopteris tenuinervis *Brauni.*
„ vittata *Brongn.*
„ gigantea *Schenk.*
Zamites distans *Pressl.*
Pterophyllum Andraei *Stur.*
„ caespidatum *Ett.*
„ imbricatum *Ett.*
„ Kudernatschi *Stur.*
„ confr. Braunianum *Goepp.*
„ rigidum *Andrae.*
Podozamites confr. Schmiedelii *Sternb.*



10. ábra. Thinnfeldia rhomboidalis Ett.

Palissya Braunii *Endl.* (11. ábra)

Thuites confr. fallax *Heer.*

Podocarpites acicularis *Andrae.*

Dr. báró Ettigshausen Constantin, Roha Benedek staierlaki uradalom főnöke által a m. kir. földtani intézetnek 1872-ben ajándékozott növénymaradványok közül a következő fajokat volt szives meghatározni.

A márgából:

Thintes follax Heer.

A főtelep fedőjéből, Kübeckakna:

Zamites Schmidelii Presl. (12. ábra)

A főtelep feküjéből, Kübeckakna:



11. ábra. Palissya Braunii Endl.

Baiera taeniata Braun.
Zamites Schmidelii Presl.

Az 1-ső fekütelep feküjéből, Sz.-Háromság-tárna:

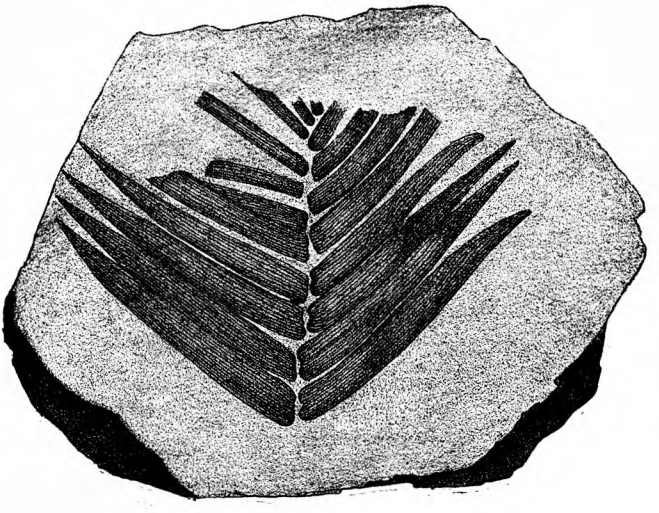
Adriania baruthina Brau.
Alethopteris Whitbyensis Goepp.
Dictyophillum Nilsoni Goepp.
Equisetites Ungeri Ett.

Az 1-ső fekütelep feküjéből, Emília-tárna:

Thinnfeldia rhomboidalis Ett.
Taeniopteris vittata Braun.
Calamites arenaceus Jäg.

3. Bitumentartalmú pala.

A liasz-homokkő felső osztályzata felett lerakódott bitumentartalmú palának átlagos vastagsága, vagy 74 méter. Az alsó rétegek



12. ábra. Zamites Schmidelii Presl.

palája rendesen vastag levelű, a felsőké pedig túlnyomólag vékony levelű. A szóbanforgó rétegcsoportban több vékony, müvelésre nem való széntelep is fordúl elő.

Ipari szempontból kiváló fontossággal azon körülménynél fogva bir ezen pala, mert egyes, kivált a felső rétegek tetemes bitumen tartalmúak, és mert nagyobbszerű bányászat tárgyát képező vasérctelepek is fordúlnak benne elő.

A bitumentartalmú pala, mint már emlitém, főleg a rétegcsoport felső osztályzatában annyira gazdag bitumentartalomban, hogy az kőolaj előállitására alkalmasnak bizonyúlt, miért is olaj-palának (Oelschiefer) is nevezik.

Nyersolaj-tartalma 3—7% [1].

[1]) Az olajpala feldolgozása, a bányák közelében épült, 2 pároló gyárban történik, melyeknek elseje 1860-ban, másodika pedig 1867-ben kezdte meg üzletét. 10–15 göreb (retorte) egy közös sürítő készülékkel van összekötve. A palák, kisebb hőfoknál (400—560°) való párolásának előmozditása és a gázoknak a retortából való kijutásának gyorsitása czéljából a retortákba gőz vezettetik.

A retorták öntött vasból készitvék s kerülék alakúak; hosszúságuk 3 méter, szélességük a kerülék kisebb tengelye irányában 0·735. — A retorták helyzete fekvő.

1 retorta megtöltésére vagy 196 klgr. pala szükségeltetik.
1 töltés lepárlására 4 óra „
1 retortában 24 óra alatt 1176 klgr. dolgoztatik fel.

A vaskőtelepek kiválólag a bitumenes palák fedő osztályzatában fordúlnak elő; az alsó osztályokban, azaz a vastag palában igen ritkák, s itt is vékony levelű pala társaságában. A vaskő tömeg néha csakugyan lencse, vagy inkább kenyér alakú; nagyon összenyomott. A folytonos vaskőtelepek vastagsága 0·078 és 0·316 méter között ingadozik. Ellenben a vaskőlencsék vastagsága 0·475—0·553 méter. Ezek sokszor igen közel egymáshoz fordúlnak elő, annyira, hogy pl. a körülbelül 3 méter széles Ludmilla-tárnában 6 egymás felett tekvő telepet egyszerre fejtenek. Ezen aknában különben 18 egymásra következő vasércztelep ismeretes, melyek részint valódi, részint pedig az u. n. vesetelepek.

A vasércz igen szilárd, fekete, kevéssé vöröses szinű, tömött kagylós törésű. A tetemes bitumen-tartalomnál fogva a vasércz, fa vagy másféle tüzelő alkalmazása nélkül is, úgy kemenczékben valamint szabad tömegben is igen jól pörkölhető.

A jobb minőségü pörkölt vasércz következő összetételü:

Széneny	1·3044
Kovasav	22·8600
Vasoxydul	3·4420
Vasoxyd	51·2600
Calciumoxyd	2·9693
Magnesiumoxyd	2·7538
Timföld	13·5065
Fosforsav	0·8754
Titansav	nyoma
Szénsavas alkali	„
Vegyileg kötött viz	0·8174
Mechanicailag kötött viz	0·4000

A vasérczek az aninai vasolvasztó számára aknáztatnak.

Az 1876. évi vaskőtermelés 119,013 métermázsát tett ki.

4. Márgapala.

A bitumenes palák felett tetemes vastagságú palás márga van. E két képződmény közötti határt egy — Leda Kudernatschi Stur, számos példányai által jellegzett — bitumenes márga képezi. A márga átlagos vastagsága a stajerlak-aninai területen tetemes, igy Kudernatsch szerint Aninán 237 méter.

---

56 klgr. nyers olaj gyártására átlag 1400 klgr. olajpala kell.

50 „ „ „ „ „ 270 „ szén „

A nyers olaj fajsúlya 0·850—0·870.

A nyers olaj az oraviczai finomitó gyárban világitó olajjá és parafinná dolgoztatik fel.

Az évenkénti nyersolaj-termelés folytonos üzletnél 20,000 métermázsa.

E márgában mélyesztetik az aninai akna, melynek mélyesztését 1874-ik évi ápr. 9-kén kezdték, s a mult évben már 303 méter mély volt; és melynek czélja az éjszaki területnek nagyobb mélységben való megvizsgálása. Az akna torka igen közel esik az u. n. concretiós mészkő és a szóbanforgó márgapala határához, úgy, hogy az akna a márgapalát egész vastagságában áthatotta.

Ezen akna mélyesztésénél Marka főmérnök úr legnagyobb gondot forditott az egyes rétegek vastagságának, mélységének, a bennök előforduló kövületek s általában minden adat gyűjtésére, mi által a tudománynak nagy hasznot tett. A gyüjtött kövületeket Stur Dénes bányatanácsos határozta meg, ki ennek alapján a márgában több szintet különböztet meg. Mult évi Stajerlakon való időzésem alkalmával Roha Benedek és Marka úrak a legnagyobb szivességgel engedték az ezen aknából kikerült kőzetek és kövületek gyüjteményét átnézni, s átengedték használatra a Stúr-féle adatokat, valamint az ezen aknában előforduló kövületek jegyzékét, mit az alábbiakban közlök:

Mélység	A kőzet minősége	Jegyzet és szerves maradványok
Méter 1—6	Tömeges agyagos mészkő szaruköves lencsealakú concretiókkal; ezek alatt sokszor vékony homokos fekvetek vannak.	Az 5-ik méterben *Cosmoceras* (Ammonites) *macrocephalus* találtatott. A rétegek csapása 2 óra 2 fok, dölése 59° nyugatnak.
7—20	Szilárd, világos, tömeges márgapala, kisebb lencsealakú concretiókkal, melyek lefelé mindinkább gyérebbekké lesznek.	
21—42	Igen szilárd vastag levelű mészdús márga gyakori mészpáterekkel. A mállás következtében gumós tuskók keletkeznek.	A 41-ik méterben egy hasadék fordúl elő, melynek vastagsága 10 mm. és egy forrás 8—20 liter vizzel óránként.
43—55	Szilárd és vastaglevelű márgapala csökkenő mész, és növekedő agyagtartalommal, calcit-erecskék nélkül.	E rétegben *Gryphea calceola* lép fel. Az 56-ik méter mélységben egy jelentéktelen forrás 3 liter vizzel óránként.
56—90	Középszerű-szilárd, jól rétegzett, néha vastaglevelű márgapala.	63-ik méterben egy igen silány szénfekvetre s meg nem határozható kagylómaradványokra akadtak. A csapás ugyanaz, mint fentebb, de a dőlés 61° nyugatnak.

Mélység	A kőzet minősége	Jegyzet és szerves maradványok
Méter 91—117	Agyagdús, finom csillámpikkelyes, vastaglevelű, sötétszínű márgapala. A vékony és jól rétegzett fekvetek lazák és töredékesek. Ökölnyi nagyságú kőmagvak fordulnak elő a lazább kőzetben.	92 méternyi mélységben meg nem határozható kagylómaradványokra akadtak. 100 méternyi mélységben egy hasadék jött elő, melynek csapása 9 óra 7 fok, dőlése 60° nyugatnak. A rétegek csapása 2 óra 6°, dőlése 63 fok nyugatnak. 104 méter mélységben igen rosz megtartású, összenyomott kagylómaradványok jöttek elő, ezek között Gryphea. 113 méter mélységben egy hasadékra akadtak, melynek csapása 7 óra 10°, dőlése 74°.
118—123	Igen laza márgapala.	
124—133	Márgapala, ökölnyi nagyságú kiválványokkal.	126 méternyi mélységben a kövületek között sok a Gryphea. A kiválmányokban Gryphea calceola és apró tornyos csigák fordúlnak elő. A kiválmányok mellett földszurok.
134—141	Laza, vastaglevelű márgapala, kardalakú kiválványokkal és kőmagvakkal.	132 méterben silány szénfekvet. 138 méternyi mélységben Zamnites Barrei St. n. sp. Ammonites Murchisonae Sow. 140 méterben silány szénfekvet.
142—148	A márgában fellépnek újra a gömbös kiválványok.	140 mélységben Ammonites Sauzei. 145 méterben egy silány szénfekvet 146 méter mélységben: Pterophyllum rigidum. Zamites Barrei. Thuites fallax. Cycadopteris Barrei és növényszárak.
149—176	A gömbös kiválványok kisebbek, ökölnyi nagyságúak, két 0·3 – 0·5 m. vastag, csaknem egészen kagylókból álló, réteggel.	154 méternyi mélységben találtatott Pecten demissus „ gingensis. Ammonites Murchisonae. 153 méternyi mélységben: Taeniopteris sp.

Mélység	A kőzet minősége	Jegyzet és szerves maradványok
Méter		Zamites Meriani. Taeniopteris Whitbyensis. Thuites fallax.
		157 méternyi mélységben: Inoceramus amygdaloides.
		159 méternyi mélységben: Ammonites Murchisonae.
		160 méternyi mélységben meg nem határozható Cephalopoda és növénymaradványok.
		160 méternyi mélységben: Rhyncholites. Ammonites Murchisonae.
		162 méternyi mélységben: Cyclopteris Barrei. Pterophyllum sp. ind. Ammonites Murchisonae.
		163 méternyi mélységben egy hasadékra akadtak, csapása 2 óra 6°, dőlése 63° nyugatnak.
		165 méternyi mélységben egy Ammonites aspidoidessel rokon Ammonites jön elő.
		166 méternyi mélységben: Otozamites aff. decosus.
		169 méterben Neaera Kudernatschi s egy meredek hasadék.
		171 méterben: Gryphea calceola. Növénylenyomatok.
176—187	A hasadék közelében a márgapala szilárdabb és tömegesebb, mészpát-erecskékkel. Lejebb a márgapala lazább, és a mészpát erecskék eltünnek. Helyenként újra fellépnek gömbös kiválványok és végre a márgapala csillámtartalma mindinkább nagyobbodik.	177 méterben kagylós pad jő elő: Pullastra opalina. Neaera Kudernatschi-val.
		179 méterben Otozamites decosus.
		180 méterben kagylós pad Neaera Kudernatschi-val.
		184 méterben Pullastra opalina. Otozamites n. sp. aff. „ cf. marginatus. Cardium striatulum. Neaera Kudernatschi.
		187 méterben: Thuites fallax.
188—196	Világos és csillámdús, jól rétegzett pala.	192 méterben 0·2 m. vastag kagylópadra akadtak sok összenyomott

Mélység	A kőzet minősége	Jegyzet és szerves maradványok
Méter		Gryphea, Ostrea, Cuculaea concellata héjjal. 196 méterben előjön: Taeniopteris vittata.
197 219	A pala agyagtartalma csökken, a kőzet hasonlit egy igen finomszemű csillámdús homokkőhöz.	197 méterben 0·3 m. vastag kagylópadra akadtak, s benne: Pullastra opalina. Ostrea sp. 199 méterben szilárd, szürke 0·4 m. vastag mészkövet értek. 200 méterben: **Cuculaea concellata.** **Neaera Kudernatschi.** 203 méterben összenyomott Ostrea hejakból álló 0·4 m. vastag pad. 205 méterben pedig szilárd kovasav dús 1·5 m. vastag mészkő jött elő. 206 méterben találtatott: Ostrea Gryphea Cuculaea concellata. 209 méterben pedig: Cuculaea concellata. 211 méterben 1·5 m. vastag kagylóréteg Ostreákkal, Grypheákkal és más összenyomott kagylókkal jött elő. 214 méterben 0·5 m. vastag rétegre akadtak, újnyi vastag, kerek, 5—30 cm. hosszú meszes kiválmányokkal. 217 méterben összenyomott kagylók köztük Avicula vagy Gervilia. 219 m.-ben Ostrea töredékek.
220—228	Rövid levelű márgapala, nagyobb csillámpikkelyekkel.	222 m.-ben Pterophyllum rigidium. 223 „ „ Zamites sp. 224 „ „ Pterophyllum Barrei. 225 „ „ Zamites sp. 226 „ „ hasadék.
229—240	Sötét szinű márgapala tömeges szerkezettel.	231 „ „ apró gömbös kagylók és Cardium töredékek. 234 „ „ Növénymaradványok és lapos kagylók.

Mélység	A kőzet minősége	Jegyzet és szerves maradványok
Méter:		236 m-ben 1 m. vastag réteg, kiválmányokkal.
		239 „ „ Növénymaradványok és lapos nagyobb-kisebb kagylók.
241—264	Világos, lejebb sötét, s végre újra világos szinű márgapala, mely az alsóbb rétegekben szilárdabb, homokosabb s vékony levelű lesz.	242 „ „ 1 m. vastag kagylóréteg kiválványokkal.
		245 „ „ lapos kagylók.
		246 „ „ kevés, rosz fentartású szerves maradvány és kiválvány.
		247 „ „ apró kagylók.
		248 „ „ kagyló és növénymaradványok keverve kiválmányokkal
		252 „ „ kevés apró és ritkán nagyobb kagyló.
		260 „ „ hasadék.
		265 „ „ 0.5 m. vastag kagylóréteg.
265—269	Leveles márgapala, eleinte világos, lejebb sötét szinű.	267 „ „ 0·3 m. vastag réteg kiválmányokkal.
		268 „ „ 0·4 m. vastag kagylóréteg Gryphe'val.
		269 „ „ hasadék.
270—275	Sötét szinű, homokos, tömegesebb márgapala.	272 „ „ 0·15 m. vastag kagylóréteg Ostreával.
276—281	Leveles, homokos márgapala.	
282—292	Leveles, homokos és bitumenes márgapala összehajlitva, mi egy vetődésre utal.	283 „ „ 0·4 m. vastag kagylópad.
		285 „ „ hasadék.
		288 „ „ összenyomott kagylóhéjak.
		289 „ „ Pterophyllum rigidum.
		292 „ „ 1·3 m. vastag kagylópad.
293—302	Sötét szinű, leveles, bitumenes márgapala.	300 „ „ kagylóréteg, melyben roppant mennyiségben Neaera Kudernatschi fordúl elő.
303—320	Bitumenes palaagyag, melynek olajtartalma 12 %-ra rúg.	

A márgapalát Stúr a következő emeletekre osztja:

0— 6	Callovien	Ammonites macrocephalus-sal.
7—129	Bathonien	Az alsó oolith 1. és 2-ik szintje.
130—140	Az alsó oolith 3-ik szintje	Ammonites Sauzei és Gryphea calceola-val.
140—161	Az alsó oolith . .	Ammonites Murchisonae-, Pecten demissus Quenst.-, Inoceramus amigdaloides Goldf.- és Zamites Barrei Stúr-val.
162—179	. . . . .	Az Ammonitok még nincsenek meghatározva.
179—181	Az alsó oolith legalsóbb szintje . .	Ammonites opalinus-, Neaera Kudernatschi.-, Pullastra opalina-val.

A következő, egész a bitumenes palás agyagig terjedő rétegek szintén ezen utolsó emeletbe tartoznak, mivel azokban a Neaera Kudernatschi mutatkozik.

Amint már az előbbeniekben megjegyeztem, s a mint ezt már Kudernatsch is felismerte, a márgapala kizárólag a barna jurához tartozik, még pedig annak legalsóbb szintjének felel meg, mivel alsó rétegei az *Ammonites opalinus* által vannak jellemezve.

Az imént említett osztályozás alsó rétegei, melyekben Neaera Kudernatschi tömegesen előfordúl, igen szoros összefüggésben állanak az alattuk fekvő bitumenes pala-agyag rétegekkel, s ennélfogva az alsó barna-jura és a liasz közötti határ nincsen tisztán kijelölve, s igy biztosan nem mondhatni, valjon a bitumenes palás-agyag még az alsó barna-jurához, vagy pedig már a felső liaszhoz sorolandó; s valjon a homokkő felső, a födű- és főtelepet tartalmazó rétegcsoportja, mely a bitumen tartalmú palaagyaggal összefügg, a felső vagy pedig a középső vagy az alsó liaszhoz tartozik-e?

5. Szaruköves mészkő (Concretiós mészkő Kud.).

A fentebbiekben tárgyalt márgapala felett szaruköves mészkövek következnek, melyek az által tünnek fel, hogy nagyon könnyen apró darabokra szétesnek; s ennélfogva mindenütt, hol előfordul, jelenlétét elárulja a felszint boritó szarukő-kavics. Vastagsága, Kudernatsch szerint, helyenként 190 métert is meghalad.

Kudernatsch 5 emeletet különböztet meg e képződményben:

1. Márga-mész emelet (Mergelkalk Etage)
2. Szaruvesés „ (Kieselnieren „)
3. Crinoid-pala „ (Crinoidenschiefer Etage),
4. Szaru-gumós „ (Kieselknollen „).
5. Belemnit „ (Belemniten „).

A márga-mész közvetlen folytatása a márgapalának. Nagyitó üveggel való megtekintésénél finom szemcsés szerkezetet és számos parányi csillámpikkelykét mutat. Benne sok kövület fordúl elő, s többek között *Ammonites macrocephalus* is, tehát a márgamész ugyanazon emeletbe tartozik, mint az aninai akna 1—6 méternyi mélységében előforduló márgapala, vagyis az u. n. *Callovien*-be.

A második emelet 0·16—0·3 m. vastag mészkő-rétegből áll. A mészkő sötétkék szinű, finom szemü kevéssé palás és agyagtartalmú; nagyitó üveg alatt igen hasonlit finomszemű homokkőhöz, s elszórt parányi, ezüstfehér csillámlevélkéket tartalmaz. A mállásnak indúlt mészkő üde törése eleinte világoskék, később szürkésbarna szinű, és minthogy az átváltozás valamely hasadékból indúlt ki, a mészkő darabok üde kőmagja körüskörül többé-kevésbbé vastag, s meglehetősen élesen határolt mállási kéreggel bir. E mészkő bitumen-, kiválólag kovatartalmú. A kova számos, vesealakú kiválmányt képez, melyek részint valódi szarukőből, részint pedig igen kovadús mészkőből állanak. Némely kiválmány 0·63 m. átmérőjü és 0·18 m. vastag.

A harmadik emelet az által tűnik ki, hogy a kova uralkodóvá lesz és Crinoid maradványokat nagy mennyiségben tartalmaz, melyek a mállott felszinen a rétegességgel egyközösen feküsznek. A kovakiválások sokkal tisztább szarukőből állanak mint az előbbi emeletben, és olykor a szarukő tetemes távolságra valódi, — néha 0·316 m. vastag — rétegeket képez.

A negyedik emeletben az alsó rétegek kiválólag igen szilárd, üde törésen világosszürke, szemcsés kovadús mészkőből állanak. A mállott felszin piszkos-sárga, érdes, homokos bomlási kéreggel van fedve. A szarukő csak egynehány cm. vastag fekvetekben lép fel elszórva, ellenben ezen mészkőben nagy mennyiségben igen szabálytalan alakkal biró apró szarukő-gumók fordúlnak elő, melyek a mállott felszinen kiállanak.

Az ötödik emelet rétegei tömött vagy igen finomszemű, sötétszürke, 0·788—0·96 m. vastag, teljesen *fekete* szarukő-gumókat tartalmaz, miáltal ezen emelet lényegesen különbözik az ellőbbeniektől.

A szerves maradványok közül *Belemnites*-ek fordúlnak elő benne, mig a többiekben a Crinoidok az uralkodók.

A concretiós mészkőre egy sötétszürke, csillámos, bitumenben igen gazdag mészkőpala következik Belemnites-ekkel. Legnagyobb vastagsága körülbelől 20 méter.

A concretiós mészkövet, valamint a bitumengazdag mészkőpalát Kudernatsch a barna-jurába sorolja.

6. Fehérjura.

Kudernatsch a fehér-jura képződményeit a következő két emeletre osztja fel:

1. a táblás mészkő emelete (Plattenkalk Etage).
2. a kovafekvetek „ (Kiesellagen „).

Az első emelet 0·025—1·264 m. vastag, igen finom szemű, kitűnő rétegességű mészkőből áll, mely épitésre igen alkalmas követ szolgáltat, miért is sok kőbányában fejtik. Egyes rétegei, tetemes csillámtartalmuknál fogva, palásak. Szarukő ritkábban fordúl elő, egyes, kevés cm. vastag fekvetekben, s kivált csak ezen emelet felsőbb osztályzatában.

Kudernatsch által, a Fridolin keresztnél lévő kőbányában gyüjtött Ammonitok meghatározásából kitünik, hogy itt a jura két szintjét különböztethetjük meg a mészkő-rétegcsoportban:

1. igen csilámdús, kevésbbé homokos mészkő, ebben csak 2 Ammonit faj találtatott, jelesen:

Perisphinctes polyplocus *Rein.*
Aspidoceras Rüppelense *d'Orb.*

melyek az Oppelia tenuilobata emeletnek legjellemzőbb kövületei közé tartoznak;

2. tömött, szürke mészkő a következő szerves maradványokkal:

Aspidoceras perarmatum *Sow.*
Perisphinctes plicatilis *Sow.*
Oppelia Bachiana *Opp.*
Himites velatus *Goldf.*
Rhynchonella cfr. triloba *Zieth.*

miből kitűnik, hogy ezen rétegcsoport az oxfordba számitandó [1].

A felső jurának Kudernatsch által megkülönböztetett második eme-

[1] Die Vertretung der Oxfordgruppe im östlichen Teile der mediterranprovinz. (Jahrb. k. k. geol. Reichsanstalt. 1871. XXI. Bd. p. 355.)

lete az által van jellemezve, hogy mészkövei világosabb szinekkel birnak mint az előbbi emeletek mészkövei. E mészkövek egészen tömöttek, kevésbbé kagylós s igen szálkás töréssel. A mészkő rétegei igen szabályosan váltakoznak a 0·025—0·146 vastag szarukő-palákkal. Szarukő-gömbök különben a mészkőben is előfordúlnak szabálytalanúl elszórva. E rétegcsoport nincs élesen elválasztva a felsőbb, alsó krétába tartozó mészkövektől; s minthogy kövületeket nem tartalmaz, a hasonló krétakori mészkövektől való elválasztása csakis a szóbanforgó rétegcsoportnak tetemes mennyiségű szarukőtartalma által lehetséges.

A concretiós mész újabb időben tüzálló tégla készitésre alkalmaztatik.

Kudernatsch — több izben idézett munkájában — a stajerlak-aninai területen előjövő jura mészköveknek, Latinák Sándor, a cs. k. birodalmi intézet vegytani műhelyében végzett, elemezését is ismerteti, melyet a következőkben közlök:

Szám	Lelhely:	Oldhatlan maradék	Vasáleg és timföld	Szénsavas mész	Szénsavas magnesia
1	Stajerlak a vasútnál; mészpala	26·50	2·85	53·45	15·85
2	Vasút, vagy 50 ölnyire az aninai ároktól, a concretiós mész felett	16·60	0·55	81·70	2·10
3	Első aninai vasúti vágány, a concretios mész alsó osztályzatának mészköve . .	11·70	0·86	82·30	1.66
4	Második aninai vasúti vágány, a concretios mészkő alsó osztályzatának mészköve .	34·03	1·16	61·30	—
5	Stajerlak, a concretios mészkő feletti és a mészpala alatti mész	9·40	nyoma	90·00	nyoma
6	Aninai kőbánya, fehér jura mészköve	27·43	3·33	63·83	4·40
7	Aninai concretios mészkő	26·53	1·10	70·96	0·90
8	„ „ „	20·50	1·20	67·90	0·86
9	„ „ „	27·36	5·10	61·56	4·10

7. Kréta.

A krétakorszaki, kiválólag mészkő és márgarétegekből álló képződmények nagy elterjedésben fordúlnak elő Stajerlak-Anina vidékén s Kudernatsch szerint a következő rétegcsoportokból állanak:

a) Crinoidák és másféle szerves testek töredékeiből álló mész-

kövek, melyeknek legjellemzőbb kövülete: Ostrea macroptera. A Crinoidák közül a leggyakoribb a Pentacrinus. E mészkő Stajerlak vidékén a malomárokban bir tetemes elterjedéssel.

b) tömött, világos, többnyire sárgás szinű, kitünően laposan kagylós törésű mészkövek — az u. n. Judina mészkő — váltakozva márgarétegekkel. E rétegek, mint ezt már Hauer is említi [1]), a roszfeldi rétegeknek felelnek meg [2]).

c) Rudista-mészkövek közbetelepült Orbitulit-márgákkal. Hogy e rétegcsoport csakugyan a Caprotina-mészkővel egykorú-e, vagy nem? — mint ezt Hauer megjegyzi — biztosan ki nem mondható, mivel a benne előforduló fajok még nincsenek meghatározva;

d) Vastartalmú, sárga vagy vörös agyag számos kövülettel; Hauer szerint a gaultba tartozik.

8. Melaphyr.

A melaphyr igen nevezetes szerepet játszik a stajerlak-aninai szénképződményben, amennyiben az ottani települési viszonyok megzavarásában lényeges részt vett.

Kudernatsch szerint — ki ezen kőzetet porphyrnak tartja — a melaphyr szilárd-féleségei egy tömött, többnyire szürke szinű, felsites alapanyagból állanak, melybe kisebb-nagyobb mennyiségű kvarczszem és egy üvegfényű szintelen földpát jegeczei, és sokszor egy világoszöldes ásvány szemcsék vannak elszórva. Néha fekete csillám és ritkábban amphibol is fellép. A kvarcz, sokszor mint chalcedon erecskékben lép fel, majd pedig vesealakban egyes, holyagokhoz hasonló, üregekben jő elő. A kőzet némely féleségei holyagosak, mely holyagok egyirányban meg vannak nyújtva. A laza földes féleségek kitünnek az árokban előforduló, igen szépen kiképződött kettős gúlaalakú, kvarcz-jegeczek által, és mindég világosabb szinűek mint a szilárd féleségek.

Ezen eruptiv-kőzet — Kudernatsch szerint — a szénképződmény alsóbb osztályzatában fordúl elő, és szabálytalan telérnemű tömzsököket, a palaagyag felső részében pedig fekveteket képez. Az utóbbiakat illetőleg Kudernatsch azon véleményben volt, hogy azok nem a már lerakódott rétegek közé való belövelés (Injection) folytán ke-

[1]) Die Geologie und ihre Anwendung etc. p. 484.

[2]) E mészkő átlátszó csiszolata ugyanazon igen jellemző szerkezetet mutatja, melyet Magyarország különböző vidékeiről származó s a roszfeldi rétegeknek megfelelő mészkövekben észleltem.

letkeztek, hanem azáltal, hogy a palaagyag lerakodása korszakában időnként az eruptiv kőzet kitódulása ment végbe, és a már lerakódott rétegek felett elterült, s igy valódi telepek keletkeztek. E nézet helyességének bizonyitékát Kudernatsch azon körülményben hiszi feltalálni, hogy a palaagyag között tufarétegek is előfordúlnak és hogy a rétegek közé települt eruptiv-kőzet hatásai mindig csak a fekü rétegeken észleltettek és sohasem a fedő rétegeken; mint ezt a Célestintárnában igen jól észlelhetni, hol a feküt képező palaagyag szine nagyan elváltozott s vöröses lett, a fedőt képező paláé pedig fekete.

Az eruptiv kőzet hatása legjobban a széntelepeken nyilvánúl. A szén az érintkezés helyén elvesztette bitumentartalmát, vasfekete és antracit féle lett; néha félig fémfényü s gyakran mutat hasábos elválást.

Kudernatsch a szóbanforgó kőzetet a palaagyaggal egykorúnak hiszi. Schröckenstein szerint ezen eruptiv kőzet — melyet ő euritnak vagy felsitporfyrnak nevez — egyáltalán csak valódi telereket képez és a palásagyagon át egész a márgapalába terjed, tehát a palásagyagnál fiatalabb.

Vetődések.

A stájerlak-aninai szénképződmény települési viszonyai vetődések által sokféleképen megzavartattak, s ennélfogva a bányamüvelésnek az ezen körülményből eredő nehézségekkel kell küzdeni. Schröckenstein szerint, a hatásukban jobban feltünő hasadékok kétrendszerüek: az egyik hasadékrendszer csapása 23 óra, a másiké 3 óra. Dőlésök rendesen meredek, 50 - 90°.

E hasadékok által a széntelepek folytonossága úgy a csapás, valamint a dőlés irányában sokszor meg van szakitva. A legnevezetesebb hasadékot, melyeket az ez időszerint keresztül vitt nagyszerü bányamunkálatok folytán igen jól ismernek, külön nevet nyertek; igy van: gerlistyei-, Ferencz-, András-, Uterisch- stb. hasadék.

Bányászati viszonyok.

A stájerlak-aninai bányakerület két, egy nyugati s egy keleti kerületre (Revier) van osztva. A bányamüvelés kizárólag aknák, még pedig a következő aknák által történik:

	az akna torkának tengerszinfeletti magassága	az akna mélysége
A nyugati kerületben :		
Pautor akna	616·0 méter	46·5 méter.
Hildgegard akna	750·8 „	143.2 „
Frigyes akna	619·0 „	65·0 „
I. sz. Thinnfeld akna	559·2 „	276·0 „
II. sz. Thinnfeld akna	613·5 „	338·0 „
A keleti kerületben :		
Gusztáv akna	559·1 „	358·0 „
Kübek akna	599·9 „	447·7 „
Telep akna	654·3 „	135·1 „
Uterisch akna	674·8 „	140·7 „

Ezenkivül a nyugati kerületben jelenleg az Anina-akna mélyesztetik, melynek czélja a szénterület északi részének nagyobb mélységben való feltárása; és melynek mélysége m. é. november havában 329 méter volt, s ezen mélységben a palásagyagot érték el.

Ezen aknákban a szállitás vagy egyenesen a külre történik, jelesen a Panor, a Hildegard, az I. számú Thinnfeld, az Anina és Gusztáv-aknában; vagy pedig csak bizonyos tárnák szintjéig emeltetik a termelt szén, s a tárnán a külre szállittatik; ilyenek : a Kübek-, a Telep-, az Uterisch-, a Frigyes- és a II. számú Thinnfeld akna. Ez utóbbi czélra szolgál :

a nyugoti kerületben : a Mihály-Martin- s a Thinnfeld-Abhub-tárna;

a keleti kerületben pedig : a Dulnik-tárna.

A Mihály-Martin-tárna a Theresia völgyből indittatott meg és az első fekütelepen halad. E tárna egy keresztvágattal összeköttetésben van a 1750 méter hosszú, u. n. palavágattal (Sieferstrecke), mely a Frigyes-akna 30·5 méternyi mélységében hajtatott, minélfogva a Frigyes-aknában termelt olaj-pala és szén szállitására szolgál. A Frigyes-akna területén fejtik a kőolajgyár számára az olaj-palát, mely itt éri el legnagyobb vastagságát, valamint a fedő-, a fő- és az első fekütelepet. A második és harmadik fekütelep e bányában fejtésre nem való.

A Frigyes-akna müvelési határának (Abbaufeld) hosszúsága 2000 m.

A Dulnik-tárnának, mely a Gusztáv akna közelében indittatott meg 562·4 m. tengerszin feletti magasságban, hossza az Uterisch-aknáig 4220 méter, s innen még 590 méternyire terjed; tehát összes hossza 4810 méter. E tárna szintjére történik a Kübek-, a Telep- és Uterisch-aknákban termelt szén szállitása.

A nevezett aknák e tárnát a következő mélységben érik el:

a Kübek-akna 32·0 méterben
a Telep-akna 79·5 „
az Uterisch-akna 91·2 „

A Kübek-akna müvelési határának (Abbaufeld)
átlagos hossza . . . . . 1235 méter.
A Telep-aknáé . . . . . 1700 „
Az Uterisch-aknáé . . . . . 2090 „

A Gusztáv-aknából, melynek torka a Dulnig-tárna szintje alatt 3·3 méternyire fekszik, a szállitás egyenesen a vasút állomásnál levő rakhelyre eszközöltetik.

Ezen aknában a müvelési határ hossza 785 m.

A nyugoti kerületben az I. Thinnfeld-aknában a szállitás egyenesen a vasútállomási rakhelyre történik.

Ezen aknában a müvelési határ hossza 900 m.

A II. számú Thinnfeld aknából az u. n. Abhub-tárnára történik a szállitás, s onnan az I. sz. Thinnfeld akna rakodójába.

A Hildegard-akna müvelési határának hossza 950 méter.

A Panor „ „ „ „ 1220 „

Mint már előbb emlitém a széntelepek kiterjedésök különböző helyein vastagságokat, s ennélfogva müvelésre valóságukat illetőleg, nagyon változók; s hogy általánosságban az a szabály tapasztalható, hogy a hol a fekü- és főtelep rendes vastagságukban lépnek fel, csak az első fekütelep lefejtésre való. Az eddigi bányáknál a széntelepek következő kiképződésben lépnek fel a különböző helyeken.

A Thinnfeld-akna bányáiban a fedő- és a főtelep kiválóan van kiképződve és tetemes vastagságot ér el. A fekütelepek közül csak az 1-ső lefejtésre való.

Gusztáv-akna bányájában ugyanazon viszonyokkal találkozunk. Déli részében azonban a fedő-széntelep vastagsága nagyon csökken, annyira, hogy kevésbbé lefejtésre való.

Kübek-aknában a fedő és a főtelep lefejtésre valók, a fekütelepek azonban nem.

Telep-aknában a főtelep csak részben érdemes müvelésre, mert e telep több helyt 7 méter vastag meddő középkő (Mittelberg) által két részre van osztva, mely részek csak helyenként érdemlik meg a fáradságot.

A Telep- és az Uterisch-akna közötti részen a széntelepek melaphyr okozta zavarást szenvedtek, annyira, hogy itt a fedő-, a fő-, az I-ső és a II-dik fekütelepeknek csak egy kis része lefejtésre való.

Az Uterisch-akna bányában a fedő és a II-dik fekütelep, mely itt a legjobban van kiképződve, müvelésre való. Az I-sö fekütelep csak részben érdemes lefejtésre, mig a főtelepnek csak nyoma van jelen. Ezen aknában a palaagyag igen vastagon lép fel, s vasércztelepeket tartalmaz, minek folytán ezen aknában leginkább a vasérczet aknázzák.

Még odább délre az u. n. Kovasia süllyedésben (Kovasia Versenkung) a terület csak kutató aknák és tárnák által vizsgáltatott meg és ezen munkálatokból kiderült, hogy a II-dik és III-dik fekütelepek helyenként müvelésre érdemesek. A palásagyag e vidéken nem vastag.

A nevezett helytől kezdve, a kerülék déli zavarásán át, a Munisch táján és onnan északnak egészen a Panor-aknáig, a főtelep és a 3-dik fekütelep lefejtésre méltó, ámbár sok helyütt összeszorúl, s jelentéktelen vetődések által a települési viszonyok zavartak. A palásagyag e vidéken rendesen csekély vastagságú, csak a Panor-akna bányáiban lesz vastagabb s müvelésre érdemes 4 vasércztelepet tartalmaz.

A Panor-aknától északnak a Reitz-akna irányában a fő, a 2-dik és a 3-dik fekütelepek csak helyenként lefejtésre valók. A palásagyag csekély vastagságú, 2 mivelésre való vasércztelepp el

A Reitz-aknától kezdve a Hildegard-aknáig a fedő és az 1-sö fekütelep szintén csak helyenként lefejtésre való.

A Hildegard-akna bányáiban 9, részben gazdag vasércztelep ismeretes, melyek közül azonban csak 2 tartós. E bányákban a vasércztelepeken kivül a fedő és részben a fő és az 1-sö fekütelepek is aknáztatnak.

A Hildegard-aknától egész a Theresia hasadékig az első és helyenként a második fekütelep is, való müvelésre. E vidéken a tetemes vastagsággal biró palásagyagban 2 lefejtésre érdemes vasércztelep fordúl elő.

A Theresia hasadéktól a Frigyes-aknáig a fedőtelep igen vastag; a főtelep ellenben csak helyenként müvelésre való. Ezen aknában az itt nagy vastagságban fellépő palásagyag is, a kőolaj-gyártáshoz, aknáztatik.

Az elmondottakból kitünik, hogy a stájerlak-aninai szénterület északkeleti részének szénbányászata a nevezetesebb, minthogy a főtelep, mely az előfordúló széntelepek közül a legnagyobb vastagságú, ott bir a legjelentékenyebb kifejlődéssel.

A mint már emlitettük, a bányamüvelés egyáltalában aknák által történik. A stajerlak-aninai szénbányamű 13 aknával bir, melyek közül 10 áll üzemben, s melyek müvelési-határának hossza

809—2000 m. és főszintjeiknek egymástól való távolsága, azelőtt 38 méter volt, most pedig 57 méter. Ezen aknák 2 szállitó, 1 járó és 1 vizemelő osztálylyal birnak; 4,5—10 méter hosszúak és 2 méter szélesek.

Az előkészitő munkálatok mindenekelőtt az aknák mélyesztésével indittatnak meg, s ha az akna egy bizonyos mélységet elért a széntelephez egy keresztvágat, a széntelepeken pedig egy feltárási vágat hajtatik. Ezen első feltáró vágat szállitásra és a vízlecsapolására szolgál. Ezzel egyszerre 5·7 méternyire felette a szellőztetésre szolgáló elővágat (Vorhauort) hajtatik. E két közle helyenként emelkékkel hozatik összeköttetésbe. Ha ily módon az egész müvelési határ fel táratott, szabályos települési viszonyok mellett, a szén szilárdságához képest, 100—200 méternyi távolságban emelkék hajtatnak a széntelepnek fejtésre való előkészitése czéljából.

Ott, hol a sújtólég nagyobb mennyiségben fejlődik az u. n. elővágat az alapközle alatt 5·7 méternyi mélységben eszközöltetik.

A fedő- és a főtelep előkészitő munkálatai a főtelepen ejtetnek meg, mert ez vastagabb, a fejtésnél a meddő kőzet érintetlenül maradhat, és mert fedője nem gyakorol oly nyomást, mint a fedőtelepé. A fedőtelep keresztvágatokkal hozatik a főteleppel összekötésbe, s csakis az osztóvágatok által készittetik elő a fejtésre.

Hol a széntelep lejtje csekély, mint pl. a Thinnfeld-aknában és részben a Gusztáv-aknában, a fedőtelepen ugyanazon feltáró és előkészitő munkálatok hajtatnak végre, mint a főtelepen.

Minthogy a fekütelepek többnyire 10 méterrel vannak távol a főteleptől, feltárásuk és fejtésre való előkészitésük önállóan ugyan, de hasonló módon történik, mint a főtelepen.

A szén fejtésmódja kétféle:

1. Főtepászta-fejtés (Firstenbau).
2. Emelet-fejtés (Etagenbau).

A főtepászta-fejtést azon telepek lefejtésére alkalmazzák, melyek 3 méternél nem vastagabbak, még pedig tömedék használata nélkül, mi a fedő- és fekütelepeknél nehézséggel nem jár; a főtelepen pedig csak nagy óvatossággal történhetik meg.

Az emelet-fejtésnek akkor van helye, ha a széntelep 3 méternél vastagabb. Nagyobb fedőnyomásnál, különösen a hasadékok közelében sokszor megtörtént a fejtésnél, hogy a fedő leszakadt. E hátrányon úgy segitettek, hogy tömedéket alkalmaztak, minek azonban a főtepászta fejtés alkalmazásánál távol kell maradni a vájvégtől; vagy úgy, hogy a fedőszénpadot vagy egyáltalában nem, vagy csak

később fejtették le. E hátrányon legjobban az emeletfejtés által segitettek, melyet a következő módon foganatositanak.

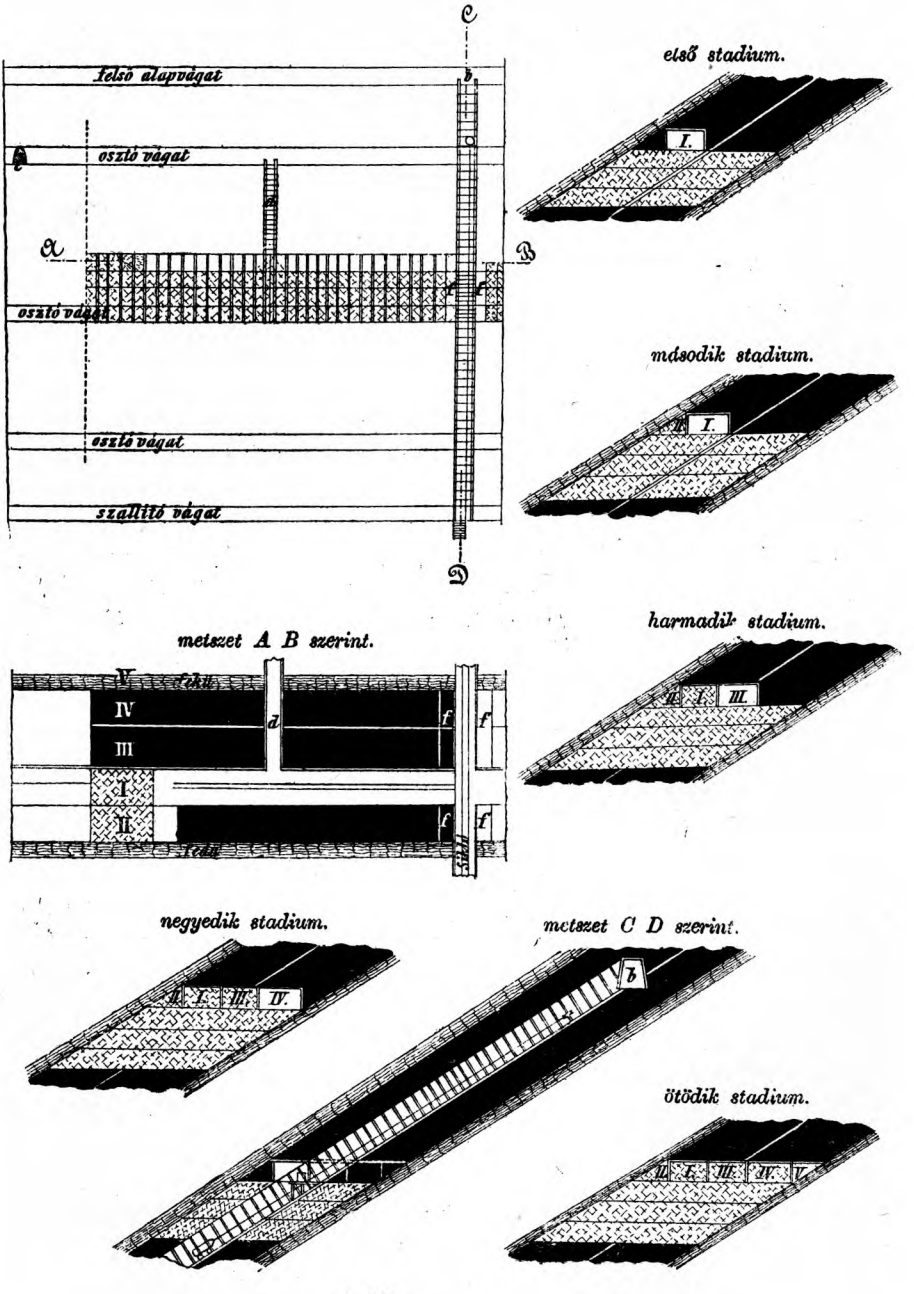
A felső és alsó szállitó közlét összekötő siklóból, a két közle között lévő telep osztó vágatokkal több részletre felosztatik, melyek aztán szeletenként fejtetnek le oly módon, hogy mindenek előtt a középvágat feletti részlet fejtése foganatosittatik, s csak ennek befejezte után fejtetik le az elővágat feletti teleprész is. A fejtés maga pedig úgy eszközöltetik, hogy először egy fedü vágat (I.) hajtatik a teleprészlet végeig, s aztán következik a fedü alatt levő szénnek (II), a III. IV. és V. vágattal visszafelé való fejtése. E lefejtés okozta ür törmelékkel töltetik ki. A kitöméshez szükséges törmelék a felső osztó vágatban hajtott keresztvágatból (c) nyeretik és a fejtés alatt álló szénteleprészlet közepén hajtott (d) guritón (Schutt) át jut rendeltetési helyére. Ha egy ilyen szelet lefejtetett, egy pászta magasságban hasonlókép a második, harmadik stb. is lefejtetik. A töltelék a munkásnak állványúl szolgál.

E fejtésmód azon előnynyel bir, hogy a szén teljesen és tisztán fejtetik le, s a munkások veszélynek nincsenek kitéve, és az ácsolatnak alkalmazott fa, kihuzatván a törmelékből, újból felhasználható. A sikló védésére a f. f. szénpillér szolgál.

Az aknák csaknem kizárólag teljes ácsolattal láttatnak el. Ha pedig könyök ácsolat alkalmaztatik, akkor 2 méternyi távolságban támfák épittetnek be.

Olyan vágatoknál, melyekben a nagy nyomás folytán a faácsolat nem tartós, vastartók alkalmaztatnak. E czélra a már elhasznált — méterenként 25 klgr. nehéz — sinek szolgálnak, melyek vörös izzásnál kellőleg meghajlittatnak, s két ilyen darab aztán egy keretté összeillesztetik.

A termelt szén és fejtett meddőkőzet szállitása a tárnák és közlékben csaknem kizárólag vaspályán és vas bányakocsikban történik. A vaspályák magas élü, vagy Vignor-féle sinekkel vannak ellátva, s vágányszélességük 72 cm. A magas élü sinek 5·7 méter hosszúk, 6 cm. magasak és 1·4 cm. szélesek. Méterenként 5·5 klgr. súlyúak. A magas él, melyen a kerekek járnak, kissé lekerekitett. E pályák azon előnynyel birnak, hogy a sinek kevésbé súlyosak, tehát olcsóbbak s a sinrakás gyorsan és olcsón eszközölhető s kanyarulatok könnyen létesithetők. A Vignor-féle sinek szintén 5·7 méter hosszúk, 6 cm. magasak és 12 cm. szélesek. Méterenként 8·2 klgr. súlyúak, s igy drágábbak, de tartósabbak; a kisiklás a vágányból nem oly könnyen eshetik meg; a bányakocsik kerekei nem kopnak el oly hamar, mint a magasélü sinek alkalmazásánál.



1 : 800

13. ábra. A stajerlak-aninai emelet-fejtés [1]).

[1]) Beschreibung der industr. Unternehmungen d. k. k. pr. öst. Staatseisenbahnges. Blatt I.

A kocsik vaslemezből készitvék s 0·75 m. magasak, 0.75 méter szélesek és 1·26 m. hosszúk. Térfogatuk 0·7 köbméter és 300 klgrm. súlyúak. E kocsikon kivül az osztó vágatokban előrebukó és oldaltbukó csillék vannak használatban. E csillék fából készűlnek, jóval magasabbak, de kisebb térfogatúak.

Azon széntelepeken, melyek darabos szenet nem adnak és hol a dőlés lehetővé teszi, hogy a termelt szén a felsőbb szintből az alsóbbra legurúljon, szénguritók használtatnak. Az ily guritók fabéleletet kapnak.

A siklók különböző nemei vannak használatban, még pedig két és egy vágányúak; az első két, az utóbbi egy siklószánnal és egy ellensúlylyal.

Az aknaszállitásnál egyáltalában szállitó-csészék vannak alkalmazásban Ezek egy szállitó-kocsi befogadására vannak berendezve s vasból készitvék, és fogó készülékkel láttatnak el. Az irányléczek keményfából készültek, hogy kötélszakadás esetében a fogókarok a léczeket meg ne hasitsák s el ne szakitsák, mi puhafából készült léczeknél könnyen megtörténik. A szállitásnál használt kötelek kétfélék: 200 méternél nagyobb mélységnél és élénk szállitásnál szallaghuzalkötelek-, kisebb mélységü aknákban és lassúbb szállitás mellett kerek-huzalkötelet használnak.

A fejtett szén már a vájvégen darabos és aprószénre nagyjában osztályoztatik. A darabos szénnel rakott kocsik sülyesztő készülékkel szállittatnak a rakhelyre, az apró szénnel rakott kocsik pedig, melyek darabos és koczkaszenet is tartalmaznak még, a szénrostán át jut a rakhelyre. A sülyesztő készülék a Gusztáv-, Thinnfeld- és a Panor-akna rakhelyein alkalmaztatik. E készülék azáltal különbözik a siklótól, hogy a kötél nem egy korongon, hanem dobon van felgöngyölve, és hogy a bányakocsi nem szánra állittatik, hanem egyenesen a ferdesik sinein huzatik le s fel. A szénrostákon keresztül gurúlt szén taligákban szállittatik a vasuti kocsikba.

A rakhely lépcsős; mely berendezés azt czélozza, hogy azon vasuti kocsik, melyek a rakhely legfelsőbb végén állanak, anélkül, hogy az előttük álló kocsik azt gátolnák, a fővágányra szállittathassanak. A szénnek a vasúti kocsikba való közvetlen rakása azért nem lehetséges, mert a szénnek kelendősége nem állandó, minélfogva gyakran nagymennyiségű készlet halmozódik össze.

A stájerlak-aninai szénbányáknál az 1877-dik év végén üzletben levő szállitó-, vizemelő- és szellőztető gőzgépek kimutatása:

Az akna neve	szállító gőzgépek		vizemelő gőzgépek		szellőztető gőzgépek		Jegyzet
	száma	lóerő	száma	lóerő	száma	lóerő	
Kübek akna	1	200	2	400	—	—	1 vizemelő gép ideiglenes
Gusztáv akna	1	200	1	25	—	—	azonkívül az akna mélyesztésnél alkalmazott 30 lóerejü gőzgép.
Gusztáv légakna	—	—	—	—	1	10	lokomobil
Kolonia akna	1	25	—	—	—	—	vizemelésre is szolgál
Uterisch akna	1	30	—	—	—	—	„ „
Eduard légakna	—	—	—	—	1	15	lokomobil —
Frigyes akna	1	30	—	—		—	lokomobil
Frigyes légakna	—	—	—	—	1	10	függélyes, kétszeresen müködő Wolf-féle vizemelő gőzgép
I. sz. Thinfeld ak.	1	50	1	500	—	—	
II. „ „ „	1	200	—	—	1	50	—
Hildegard akna	1	50	1	15	—	—	—
Panor akna	1	30	—	—	—	—	vizemelésre is szolgál
Anna akna	1	300	—	—	1	25	—
Hildegard tárna	—	—	—	—	1	15	lokomobil

Termeltetett: 1874-ben 1.612,891 métermázsa.
1875 „ 1.560,148 „
1876 „ 1.544,298 „

A stájerlak-aninai szénbányák széntermelési képessége a bányászati feltárásoknál és a bányák kitünő felszereléséné fogva sokkal nagyobb; s a mostani széntermelés csakis a kelendőség határai közt mozog.

A termelt szén nagyrészét a cs. k. szabadalmazott osztrák-államvasút-társaság részint az aninai vasmüveknél, részint vasútjainál használja fel. A többit leginkább a Bánság nagyobb városai fogyasztják el.

A stájerlak-aninai szénbányák széntermelésének és szénelárúsitásának kimutatása, métermázsában:

Év	széntermelés	elárúsitott szénmennyiség: magányosoknak	elárúsitott szénmennyiség: társulati vasutaknak	elárúsitott szénmennyiség: összesen	Helyi fogyasztás, a vasmüveknél és egyéb társulati üzleteknél
1874	1.615,520	424,360	424,600	848,960	843,750 métermázsa
1875	1.560,150	322,620	406,070	728,690	826,400 „
1876	1.544,300	271,660	530,040	801,700	739,840 „
1877	1.546,270	224,560	458,140	882.700	646,080 „

A stájerlak-aninai kitünő minőségü feketeszén elemzését először dr. Nendtvich Károly müegyetemi tanár vitte véghez [1]). Eredményei:

Lelhely:	Fajsúly	Hamu	Széneny	Köneny	Éleny	Izzitási hiány	Pirszén tartalma
Porkari bánya	1·313	1·605	85·395	5·055	9·65	26·89	73·11
Gerlistyei bánya	1·282	2·395	85·480	4·925	9·595	29·04	70·96
Menius „	1·287	2·615	85·540	10·500	10·500	31·83	68·17

Fütőerejét összehasonlitva a bükkfa fütőerejével, valamint a természetes viztartalomnak a fütőerőre való befolyását illetőleg következő eredményekre jutott; melyeknél a bükkfa fütőereje 100-zal tétetett egyenlővé, s hydroskopiai viztartalma 8·42% határoztatott meg:

Lelhely:	A légszáraz szénnek 100 súlyrészében kötött hydroskopiai viz	A teljesen viztelen szénelméleti fütőereje.	Fütőereje bezárólag a természetes vizzel	Egyenértékü egy, 6′ hosszú bükkfa öllel
Porkari bánya	2·73	189·12	191·20	27·89 mázsa
Gerlistyei „	2·76	187·24	189·29	28·25 „
Meniusi „	3·77	184·55	186·40	28·70 „

minél a jól megrakott — 6 lábnyi hosszú — bükkfa ölnek súlya 53·5 mázsának van véve s annak szénsav és vizre való elégése feltételeztetett.

A cs. k. szab. osztrák államvasút-társulat oraviczai laboratoriumában véghez vitt szénelemzés eredménye a következő [2]):

[1]) Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst: I. Bd. 1850. p. 707.

[2]) A szén fütő erejének meghatározásánál a Berthier-féle eljárás alkalmaztatott azon feltevés mellett, hogy 1 gramm szén 34 gramm ólomoxydot desoxydál s ennélfogva 1 gramm desoxidált ólomnak 230 hőegység felel meg.

A hydroskopiai viztartalom miatt szükséges igazitásnál a $\frac{H_2O+34}{11·8}$ képlet alkalmaztatott. 1 öl 30″ puha fának megfelelő hőegység 52497-tel vétetett.

Folyó szám	A szén lelőhelye	Viz %	Illó alkatrész %	Pirszén %	Hamu %	1 gramm szén desoxydal clomoxydot gramm	Igazított hőegységek	1 öl 30″-es puha fával egyenértékü bécsi m.	Jegyzet
1	Főtelep. Darabos szén (1856)	1·74	34·41	63·85	1·28	28·67	6583	7·97	
2	„ „ „ (1860)	1·88	29·32	68·80	2·07	28·66	6580	7·98	
3	„ Colonia-akna (1869)	2·10	38·12	59·78	7·26	22·09	5067	10 36	
4	„ Kübeck-akna „	1·90	31·29	66·81	1·95	25·06	5752	9·13	
5	„ Gusztáv-akna „	1·70	33·69	64·61	2·21	24·58	5642	9·30	
6	Fedütelep. Darabos szén (1856)	1·94	33·11	64·95	1·72	28·39	6514	8·06	
7	„ Uterisch-akna (1869)	2·60	54·46	42·94	22·00	18·25	4181	12·56	
8	„ Colonia akna „	2·50	35·99	61·51	1·75	20·68	4740	11·08	
9	„ Kübeck-akna „	1·10	53·38	45·52	14·67	18·30	4202	12·40	
10	„ Gusztáv-akna „	1·55	31·98	66·47	3·10	23·32	5354	9·81	
11	I. fekütelep. Darabos szén (1856)	2·25	31·50	66·25	2·56	28·48	6537	8·03	
12	I. fekütelep. Darabos szén (1856)	2·25	22·75	75·00	16·78	21·48	4927	10·65	
13	I. fekütelep. Kevert szén (1856)	2·25	28·56	69·19	2·56	28·39	6516	8·06	
14	I. fekütelep. Gränzensteintárna . . . . (1869)	1·85	41·94	56·21	12·88	22·95	5267	9·87	
15	II. fekütelep. Gränzensteintárna . . . . (1869)	2·05	33·93	64·02	4·19	24·08	5522	9·51	
16	II. fekütelep. Colonia-akna (1869)	1·85	30·20	67·95	3·94	25·85	5934	8·85	
17	II. fekütelep. Gusztáv-akna (1869)	1·75	41·13	57·12	5·65	23·44	5380	9·76	
18	Kevert szén . . . (1872)	2·63	.	.	11·55	22·14	5074	10·35	
19	Apró szén, animai rakodó	1·55	.	.	11·92	23.51	5396	9·73	
20	„ „ oraviczai rakodó	2·45	.	.	26·67	18·56	4253	12·34	

Átlag 1 bécsi öl, 30″-es puha fával egyenértékü e szénből 9·07 *bécsi mázsa.*

A bécsi cs. k. földtani intézet laboratoriumában eszközölt szénvizsgálatok eredménye a következő:

1	Kübeck-akna. Főtelelep	1·5	.	66·3	1·7	28·30	6396	8·2	
2	„ „ „	.	.	.	.	28·20	6373	8·2	
3	„ „ Fedütelep	3·4	1	64·3	1·5	28·50	6441	8·1	
4	„ „ „	.	.	.	.	27·10	6125	8·5	
5	Breuner-akna. Főtelep	1·8	.	66·3	1.7	29·85	6746	7·7	
6	„ „ „	.	.	.	.	28·60	6464	8·1	
7	„ „ Fedütelep	2·5	.	63·6	1·9	29·15	6588	7·9	
8	„ „ „	.	.	.	.	28·30	6396	8·2	
9	Rozália-bánya. Fekütelep	1·5	.	65·6	1·9	28·35	6407	8.1	

átlag 1 bécsi öl 30″-es puhafával egyenértékü e szénből 8·1 *bécsi mázsa.*

A cs. k. szab. osztrák államvasutnál tett vizsgálatok eredményei a következők [1]):

	Év, melyben a próba tétetett	Közép sebesség	Maradék %			1000 mázsa teher és 1 mérföld utáni szükséglet	1 font szén elpárol font vízmennyiséget.	Jegyzet
			fiist	hamu	összesen			
Gabriel-tárnai apró szén	1862	2·79	9·79	10·38	20·17	57·90	5.13	Átlag 1 ℔ szén 6·56 ℔ vizet párol el.
Dulnig-tárnai apró szén	1863	2·86	23·10	11·50	36·60	46·20	4·79	
Oraviczai rakodó apró szén	1866	2·56	12·90	18·60	31·50	40.60	5·67	
Stajerlaki (fris állapotban)	1867	2·72	4·40	10·20	14·60	21·40	7·28	
Uterisch-ak. „ „	„	2·73	5·50	12·80	18·30	26·20	6·08	
Stajerlaki darabos szén	1869	2·55	3·80	11·30	15·10	21·30	7·47	
„ „ „	„	2·66	3·40	10·40	13·80	25·40	7·89	
„ „ „	„	2·53	1·80	11·40	13·20	18·40	8·15	

Összehasonlitásúl közöljük a következőkben a társulatnál a sziléziai fekete szénnel tett próbák eredményeit:

Osztraui szén	1867	2·70	3.20	16·00	19·20	24·14	6·44	Átlag 1 ℔ szén 6·38 ℔ vizet párol el.
Hruschaui szén	„	2·65	3 60	20·30	23·90	24·90	5·92	
Ostraui és hruschaui kevert szén	„	2·74	3·40	17·90	21·30	22·15	6·79	
Porosz - sziléziai darabos szén	1869	2·64	3·60	9·60	13·02	36·80	5·42	
Ostraui darabos szén . .	„	2·64	2·40	8·05	10·45	20·05	6·90	
„ apró szén . . .	„	2·61	5·30	16·04	21·34	27·90	6·36	
Porosz - sziléziai darabos szén	„	2·54	5·10	15·40	20·50	29·30	6·19	
Porosz-sziléziai Napoleon bánya	„	2·54	3·90	8·60	12·50	34·70	7·30	
Porosz - sziléziai Luisenglück-bánya	„	2·58	2·40	7·60	10·00	29·30	6·66	
Porosz-sziléziai Brzinkabánya	„	2·59	5·40	8·80	14·20	34·70	6·10	
Porosz - sziléziai „Glück Auf“ bánya	„	2·65	3·40	10·00	13·40	25·00	6·11	

próbák szerint a stajerlak-aninai kőszénből átlag

1 ℔ elpárol = 6·56 ℔ vizet

a sziléziai kőszén pedig = 6·38 „ „

Ebből világos, hogy a stajerlak-aninai kőszén viz elpároló képessége körülbelől megegyezik a sziléziai fekete szénével.

[1]) Ezen adatokat Etienne Ágoston úr, a cs. k. szab. osztrák államvasúttársulat főfelügyelője szivességének köszönöm.

7. A pécsi hegység területének szénképződményei és szénbányászata.

Történeti adatok [1]).

A Pécs vidéke széntelepeit már rég ismerte Pécs lakossága, mert a város legközelebbi környékén, a szőllőhegyeken sok helyen fordulnak elő szénkibúvások, de figyelemre nem méltatták, sőt — egy tekintélyes polgár közlése szerint — a szénkibúvások csökkentették a szőllők árát, mert az ilyen szőllőkben a kovácsok, kik oda jártak kőszenet ásni, nagy károkat okoztak. Az első bányát a jelen század elején, Vasas vidékén a magyar kincstár nyittatta meg s 1807-ben egy önálló bányaigazgatóság állittatott fel a pécsvidéki bányászatra való felügyelés czéljából. A bányászat azonban, a szén kelendőségének csekély volta miatt, igen jelentéktelen volt, miután csak a kovácsok szükségleteit fedezték. Egy ideig igen tisztátalan telepeket fejtettek vasgálicz és timsó gyártása végett; mely czélból a nagy-szűkülő völgyben egy lugzó épittetett, melynek üzlete azonban csak rövid ideig tartott.

Az 1840-dik év végén 21 magánvállalkozó kezdett Szabolcs, Vasas, Szász és Nagy-Mányok határában szénbányákat mivelni és a pécsi bányaigazgatóság kimutatása szerint 1808—1840-ig, tehát 32 év alatt 1.409,500 métermázsa szén termeltetett, melyből 1.325,201 métermázsa árusittatott el, mely után 1.305,509 frt. vétetett be.

1854-ben szállittatott először csekély mennyiségben a pécsi kőszén a duna-gőzhajózási társulat hajói részére; és

1846-ban a csetnek-pécsi részvénytársulat egy vasművet állittatott Pécs városában a czélból, hogy a pécsi kőszénnel nyers- és rúdvasat gyártson. Ez idő szénbányászatra igen hiányos volt, mint ez dr. Nendtvich Károlynak, a Pester Zeitung 1846-dik évi márczius havában megjelent, kitünő szakavatottsággal irt czikkéből kiviláglik.

Tetemes lendületnek csak akkor indult a pécsi szénbányászat, midőn az első cs. k. szab. duna-gőzhajózási társulat eltökélte magát a pécsi kőszenet a hajózásra állandóan alkalmazni. A nevezett társulat mindenekelőtt 1850-ben a pécsi bányavállalkozókkal több évre szóló szénszállitási szerződést kötött, minek folytán azok a bányákat erősebben és okszerübben kezdték mivelni.

---

[1]) A történeti- és bányászati adatokat Maass Sándor úrnak köszönöm, ki azokat rendelkezésemre szives volt bocsátani.

1853-ban a duna-gőzhajózási társulat földbirtokot és széntermelési jogot szerezvén, az András-akna mélyesztését megindította. Az évenként mindinkább szaporodó szénszükséglet biztositása tekintetéből a társulat a bányabirtokot mindinkább bővitette, megszerezvén még 1850 és 60 közt a szomszédos pécsi területen lévő szénbányákat; az 1870-es években pedig a szabolcsi és somogyi, valamint a vasasi szénbányákat is. A vasasi bányák azelőtt egy ohainai részvénytársulat, a szabolcsi és somogyi bányák pedig az első magyar dunagőzhajózási társulat tulajdonai voltak. Jelenleg a cs. k. szab. dunagőzhajózási társulat csaknem kizárólagos tulajdonosa a pécsi hegység déli területén a Pécs, Szabolcs, Somogy és Vasas községek határaiban lévő 13·5 kilométer hosszú szénterületnek. A bányabirtok gyarapodásával karöltve járt egyrészt a technikai felszerelés, másrészt mindazon intézmények létesitése, melyek a kellő tiszti és munkaszemélyzet megtelepitése, valamint azok szellemi és anyagi szükségleteinek kielégitése tekintetéből megkivántatnak.

Azonkivül nemsokára okvetlenül szükségessé vált a termelt szénnek elszállitása czéljából korszerü közlekedési eszközökről gondoskodni. Eleinte a szénnek Mohácsra, a Dunához való szállitása kocsikon történt. 1854-ben épitette a társulat az 5.9 kilometer hosszú vasútat a bányáktól Üszökig, s a következő években pedig folytatta a vasútépitést, kiépitvén Üszögtől Mohácsig (45·9 kilom.) a vasutat, mely 1857-dik év május 2-án nyittatott meg. A termelt kőszén és pirszén kelendőségének gyarapodása és fogyasztási körének szélesbitése czéljából 10 évvel később megkezdeményezte és előmozditotta az üszögbarcsi vasut kiépitését, mely 1868-dik év május hó 4-kén nyittatott meg, és a déli vasut-társaság által ugyanazon időben készült kanizsa-barcsi vasuttal való összeköttetése által a pécsi szénbányászatot a vasutak főhálózatának forgalmába bevezette. A szabolcsi bányák 1873-ban hozattak összeköttetésbe a 7·5 kilom. hosszú üszög-szabolcsi mellékvonal kiépitése által a fővonallal. E vasut 1873-dik évi augustus hó 16-án nyittatott meg. Egy harmadik, a vasasi szénbányák összekötését czélzó mellékvonal kiépitése most van tervezetben.

Földtani viszonyok.

A pécsi hegység földtani viszonyait először Dr. Peters Károly, a pesti egyetem akkori tanára, ismertette a bécsi tud. akademia kiadványaiban megjelent „Über den Lias von Fünfkirchen“ czimü értekezésé-

ben.[1]) Ezen értekezés igen alaposan tárgyalja a szóbanforgó vidék földtani viszonyait és ezáltal megvetette a további földtani kutatás biztos alapját. Hogy Peters aránylag rövid idő alatt oly részletes adatokra tehetett szert, minőt az imént emlitett értekezésében elsorol, az — mint ezt nagy elismeréssel ki is emeli — Riegl Antal bányaigazgató közreműködésének köszönhető, ki hosszabb ideig e vidék földtani szerkezetének tanúlmányozásával foglalkozván, az igy szerzett tapasztalati adatokat Dr. Peterssel közölte s egyszersmind kalauza volt.

1873-ban Hertlétől jelent meg egy igen érdekes értekezés, mely kivált a széntartalmú liaszképződményt tárgyalja részletesen.[2])

1873—74—75-dik években pedig megtörtént Pécs vidékének a m. kir. földtani intézet általi felvétele, még pedig a tulajdonképeni pécsi hegység északi részét dr. Hofmann Károly főgeolog, déli részét pedig Böckh János főgeolog vette fel földtanilag, mely felvételek alapján a nevezett vidékek részletes földtani térképe készült el. Ezen kivül megjelent Böckh Jánostól „Pécs városa környékének földtani és vizi viszonyai“ czimü munka,[3]) mely Pécs városa környékének viszonyait részletesen és behatóan tárgyalja. E mühöz a részletes földtani térkép van csatolva.

A mi a széntartalmú rétegösszletet illeti, igen becses adatokat köszönök Maas Sándor úrnak, a dunagőzhajózási társulat pécsi bányaigazgatójának, valamint Littke, Hoffmann és Straka bányanagy uraknak, kik a Pécs vidékére való többszöri kirándulások alkalmával tett földtani kutatásaimnál a legszivesebb készséggel nyújtottak segédkezet.

A pécsi hegység Helesfa és Cserdi vidékéről KÉK irányban, Nádasd és Hidas felé körülbelül 38 kilométer hosszúságban terül el. A hegységen át több harántvölgyület nyúlik el; milyenek a Mánfa és Szaboles, Hosszuhetény és Komló közöttiek.

A hegység főtömegének dereka körülbel 564 méternyire (1500 b. láb) emelkedik a tenger szine fölé.

Legmagasabbb hegyei:

a pécsi hegycsoportban	Szt.-Jakab-hegy	582 m. (1842 láb)
	Mecsek-hegy	612 m. (1938 láb)
a pécsváradi hegycsoportban	Három-hegy	597 m. (1890 láb)
	Zengő-hegy	671 m. (2124 láb)

[1]) Karl F. Peters. Über den Lias von Fünfkirchen (Sitzungb. d. kais. Akad. d. Wissenschaften. 46 Bd.)

[2]) Hertle. Zeitschrift des Berg. u. Hüttenmannischen Vereines für Kärnten.

[3]) A m. k. földtani intézet évkönyve IV. kötet.

A pécsi hegység földtani alkotásában Dr. Hofmann Károly és Böckh János főgeologok felvételei szerint a következő képződmények vesznek részt:

1. Áradmányok } Alluvium.
2. Mésztufa }
3. Lösz }
4. Homok } Diluvium.
5. Babérczartalmú vörösagyag }
6. Pontusi rétegek }
7. Származt mész } Neogen.
8. Mediterran rétegek }
9. Kvarctrachyttufa }
10. Közép neocom rétegek } Kréta.
(Basaltos tufák és konglomerátok) }
11. Tithoni mészkő }
12. Acanthicus mészkő } Malm.
13. Oxford mészkő }
14. Felső Klausrétegek, felső }
15. Parkinsoni, Humphriesianus és Am. cfr. Sanzei rétegek közép } Dogger.
16. Murchisonae és Opalinus rétegek, alsó }
17. Radians és Bifrons rétegek, felső }
18. Spinatus Amaltheus Henlyei és Valdani rétegek, közép } Liasz.
19. Raricostatus, Oxynotus és Stellaris (Gryphea obliqua) rétegek } alsó }
20. Széntartalmú rétegcsoport }
21. Rhäti (részben valószinüleg triaszi) } Rhäti.
u. n. telepmentes homokkő }
22. Wengeni rétegek }
23. Felső és alsó alpesi kagylómész }
24. Werfeni rétegek } Triasz.
25. Szt. Jakab-hegyi homokkő }
26. Verrucano }
27. Felső diasz.
28. Phyllit.

Kitódulási (eruptiv) kőzetek:

29. Amphibol-labradorit trachyt Neogen.
30. Bazaltszerü kőzetek (Augit porphyr) } Kréta.
31. Trachyt-dolerit kőzetek }

32. Phonolitszerü kőzetek
33. Granit

A felsorolt képződmények közül a legrégiebbek, a diasztól kezdve az alsó liaszrétegekig a pécsi hegység déli-, az alsó liasznál fiatalabb képződmények pedig az északi területen vannak kiválólag elterjedve; a harmadkori rétegek pedig körülveszik a hegységet.

a) Diasz.*)

A diaszhoz tartozó rétegek a szt. Jakab-hegy déli alján Cserkút, Kővágó-Szőllős stb. vidékén bukkannak ki a felszinre, és barnasárgás, vagy szürke, helyenként vörös homokkőből állanak, mely olykor durvább szemü vagy konglomerátos lesz. Némely féleségei dúsabban tartalmaznak mállott földpát részecskéket. A homokkövekkel vékony rétü, csillámtartalmú agyagos homokkő palák, valamint csillámtartalmú palásagyag váltakoznak. Ezen rétegek az Araucarites Schrollianus alakköréhez tartozó tuskókat, valamint egyéb diaszjellegü növénymaradványokat tartalmaznak, minélfogva földtani koruk biztosan ki lett mutatva. Helyenként e képződményben szénnyomok is mutatkoznak, melyek hajdan eredménytelen szénkutatásra adtak alkalmat.

b) Verrucano.*

Ide tartozik azon vörös, durva kvarcz-konglomerát, mely gördűlt vörös kvarcz-porphyr darabokat dúsabban tartalmaz. E konglomerát a Szt.-Jakab-hegy alja egész hosszában van képviselve, s innen nyugat felé egész Kapos-Szelegyig terjed. E kőzet különben kelet felé is folytatódik, még pedig azon útig, mely Cserkutról a Szt.-Jakab-hegyre vezet. Innen kezdve a kvarcz-konglomerát megváltoztatja irányát és délnyugati irányban húzódik le a pécs-szigetvári országút felé.

c) Szt.-Jakab-hegyi homokkő.*

Az imént említett vörös durva kvarcz-konglomeratra következik ama mállott földpátot tartalmazó vörös, helyenként konglomerátos, homokkő, mely a Szt.-Jakab-hegyet alkotja, s melynek oldalában

*) A csillaggal jelölt képződmények Böckh János főgeolog munkája alapján vannak előadva.

több kőbányában fejtik. A Német-Ürögtől északra fekvő Makár-hegy szintén nagyrészben e kőzetből áll.

A szóbanforgó homokkő helyenként zöld vagy vörös palásagyag-részeket tartalmaz zárványként s ezáltal sajátságos foltos kinézést nyer. A homokkő majd durvább, majd finomabb féleségekben lép fel, és durva, sokszor több decim. vastag padokban fordúl elő. A fedő felé többnyire finomabb szemcséssé lesz.

E homokkő petrographiai, valamint földtani állása folytán az Alpesek grődeni homokkövével áll szorosabb viszonyban.

d) Werfeni rétegek.*

A werfeni rétegcsoport alsó osztályzata szoros viszonyban áll a Szt.-Jakab-hegy homokkő rétegeinek felső osztályzatával, s e két rétegcsoport között a határ nincs tisztán kijelölve. A werfeni rétegcsoport alsó osztályzatát tarka, főleg vörös, vagy zöldes, finomabb homokkövek, homokkőpalák és palásagyag képezi; dolomit rétegek csak alárendelten fordúlnak elő. Kövületek igen ritkán lépnek fel. Eddigelé cfr. Myophoria costata találtatott benne; helyenként pedig közelebb meg nem határozható gyökérféle domborodások mutatkoznak.

A werfeni rétegek felső osztályzata vékonyrétü feketés szürke, fehér mészpáterekkel áthuzott mészkövek és dolomitok, melyek sárgás vagy vöröses, sejtes mészkőrétegekkel váltakoznak, és palásagyagból áll. E rétegekben helyenként sok kövület jő elő; ilyenek:

Myophoria costata *Zenk.*
Modiola triquetra *Secb.*
Gervilia mytiloides *Schl.*
Pecten Albertii *Goldf.*

Dr. Peters e rétegekből:
Lyngula tenuissima *Br.*
Myacites Fassaensis és
Posydonomya Clarae-t is említ.

A werfeni rétegek a Kővágó-Szőllőstől délre a szigetvári országút mellett fekvő kávémalomtól csak kevéssé keletre bukkannak a felszinre, s ottan Patacson át Német- és Magyar-Ürög felé, s innen északnak Szt.-Kutig huzódnak; keletre pedig Pécs városáig, hol a szőllők nagy részének altalaját képezvén, a Donatus kápolna táján nyerik el egyszersmind legnagyobb felszines elterjedésüket.

e) Kagylómész.*

A kagylómész 3 rétegcsoportot foglal magában, melyeknek két alsója az alsó-alpesi-, a harmadik pedig a felső-alpesi kagylómésznek felel meg.

Az alsó-alpesi kagylómésznek megfelelő rétegcsoport alsó osztályzata, kivált vékonyabb vagy vastagabb rétegzéssel biró feketés vagy világosabb szürke mészkövekből áll. Alárendelten fehér mészpáterek által áthuzott és sejtes mészkövek is fordulnak elő. — Előjön benne:

Pecten discites *Schl.* (kis alakokban)
Myophoria elegans *Dunk.*
Modiola hirundiniformis *Schaur.*
cfr. Pleuromya Alberti *Volg.*
kis Gasteropodák.
Crinoidák.

Az alsó alpesi kagylómésznek megfelelő rétegcsoport felső osztályzata gumós Brachyopodadús mészkövekből és márgából áll. — Találtatott benne:

Orthoceras sp. ind.
Ceratites sp. (a Cer. binodosussal rokonfaj)
Myoconcha gastrochaena *Dunk.*
Ostrea complicata *Goldf.*
Ostrea ostracina *Schl.*
Pecten discites *Schl.*
Lima costata *Goldf.*
Lima lineata *Goldf.*
Gervilia socialis *Schl.*
Terebratula vulgaris *Schl.*
Spiriferina fragilis *Schl.*
Retzia trigonella *Schl.* stb.

A felső alpesi kagylómésznek megfelelő rétegcsoport feketés, részben fehér mészpát erek által áthuzott mészkövekből és alárendelten előjövő dolomitból áll. E rétegcsoportban mindeddig csak egy Ammonites töredéket találtak, mely valószinüleg

Ammonites Thuilleri *Opp.*

A kagylómész Pécs városától kezdve a Bertalan, Türbös, Mecsek-hegyen át szakadatlan, csaknem 7·5 kilométer hosszú és 7-3 kilometer széles vonulatban terjed egész Orfü helységig délkelet északnyugat irányban. Azonkivül még több helyen bukkan ki a felszinre kissebb részletekben, mint nevezetesen Rákos vidékén stb.

f) Wengeni rétegek.*

Ezek kizárólag fekete vagy szürke, bitumenes márgapalákból állanak.

A kérdéses rétegek rendesen igen szegények szerves maradványokban. Az állati maradványok közül kiemelendők az Ostracodák, melyek helyenként tömegesen lépnek fel (Mánfától délnyugatra a a Goldstein-féle kőbányáktól valamivel tovább délre). Halmaradványok közűl a Hybodus plicatilis Ag. foga találtatott. Gasteropodák is előfordúlnak, de rosz megtartási állapotuknál fogva biztosan meg nem határozhatók. A talált növénymaradványok közül kiemelendők a következő, Stúr által meghatározott fajok:[1])

Equisites arenacius *Brong.*

Macropterigium Bronni *Schenk.*,

mely utóbbi Stúr szerint a wengeni paláknak egyik legjellemzőbb növényfaja. Ezenkivül még levéllenyomatok is fordúlnak elő, melyek biztosan nem voltak meghatározhatók. Egyikök valószinűleg:

Clathropteris reticulata *Kurr.*, másika tán

Anotopteris distans *Prest.*,

A szóbanforgó pala ívalakú keskeny vonulatban terül el nagyrészben a kagylómész fedőjében és kivált Bertalan hegyen, Kanta várnál, az ottani forrás táján és a vezérkari térképen Letsis bozok névvel jelölt magaslat keleti lejtőjén létező erdőkerülő gunyhónál, hol szintén források bugyognak; továbbá a már emlitett Mánfától délnyugatra fekvő ponton, a Goldstein-féle kőbányáktól valamivel tovább délre.

g) Rhäti képződmény.*

A wengeni palák felett Pécs, Szabolcs, Vasas vidékén egy 630—950 méter vastag homokkő rétegcsoport következik, mely csak igen ritkán vékony, mivelésre nem érdemes széntelepeket tartalmaz s a *telepmentes homokkő* névvel jelöltetik, megkülönböztetésül a felette lerakódott számos széntelepeket tartalmazó rétegcsoporttól. A telepmentes homokkő szoros kapcsolatban áll a széntelepeket tartalmazó rétegcsoporttal s azzal egy folytonos szakadatlan képződményt képez.

E homokkő földtani korát illetőleg sokáig nem voltak tisztában, mivel benne kövületeket nem találtak. Böckh azonban 1873-ban a nagybányai völgyben körülbelül 134—178 méternyi távolságban a legmélyebb telep feküjében egy vékony rétegzésü, csillámtartalmú, zöldesszürke palásagyagot talált, mely növénymaradványokat tetemes

[1]) Verhandlungen d. k. k. geol. Reichsanst. 1874 p. 116.

mennyiségben tartalmaz. E növénymaradványokat Stúr Dénes határozta meg, s ezek:

Zamites distans *Press.*
Zamites distans var. longifolia *Press.*
Palissya Braunii *Endl.*
Thaumotopteris Braunii *Papp.*

melynek alapján aztán Stúr a nevezett lelhely rétegeit a rhäti képződménybe sorolja.

Az emlitett lelhelyen kivül a nagybányai völgyben, a föntebbi növénymaradványokat tartalmazó réteg feküjében, egy más kövületdús réteg fordúl elő, melyet Hoffmann Sándor bányanagy fedezett fel. E rétegből Böckh a következő fajokat sorolja fel:

Cardinia Hofmanni n. sp.
Acrodus minimus *Ag.*

Hogy tehát a kérdéses rétegek csakugyan a rhäti képződménybe tartoznak, azt kétségbe nem lehet vonni; de minthogy annak határa sem a fekü, sem a fedő irányában nincsen kimutatva, ennélfogva nem mondhatni, hogy az egész telepmentes rétegcsoport a rhäti korszakba való-e, vagy alsó osztályzata nem tartozik-e még a felső triaszba. Az sincs kimutatva, hogy melyik réteggel kezdődik az alsó liasz, s valjon a széntelepek mind a liaszba tartoznak, vagy pedig azoknak egy része még a rhäti korszakba való-e?

h) Alsó liasz.

A pécsi hegység alsó liaszképződménye két osztályzatra oszlik, melyek alsója számos széntelepet tartalmaz, melyek egy nagyobbszerü bányászat tárgyát képezik; felsője pedig széntelepeket egyáltalában nem tartalmaz.

A széntelepeket tartalmazó rétegcsoport kiválólag egymással váltakozó homokkő, márgapala, palásagyag rétegekből és széntelepekből áll. Alárendelten vasérczfekvetek is előfordúlnak. E rétegcsoport vastagsága általában 800 méterre tehető. Az ezen rétegcsoportban előfordúló tiszta és tisztátalan, olykor igen vékony, olykor vastag széntelepek és szénfekvetek száma 180-ra rúg. Ezek közűl mivelésre való 25–28. Az egyes széntelepek azonban nem az egész kiterjedésükben mivelésre valók, mivel helyenként a széntelepek vastagsága kisebb lesz, vagy földes részek tartalmazása folytán nem mivelhetők. A mivelésre való széntelepek, melyeket a terjedelmes, eddig keresztül vitt föltárási munkálatok alapján igen jól ismernek, számokkal — még pedig a legalsóbb

1-el, a legfelsőbb 28-al vannak jelölve. E széntelepek vastagsága a következő:[1])

I. és II. számú széntelep 63—95 cm. (24—36") (többnyire művelésre nem valók).
III és IV „ „ 95—126 „ (36—48") (művelésre való).
VI „ „ 126 „ (48") (63—95 cm. tiszta szén)
VII, VIII, IX „ „ 63—95 „ (helyenként művelésre nem valók).
X „ „ 47—63 „ (18—24") (szilárdszén).
XI számú széntelep 473 cm. (180") } (E két széntelep 0—1·9
XII „ „ 221 „ (84") } méter vastag lencse alakú homokkő-fekvetek által választatik el egymástól).
XIII, XIV, XV. XVI, XVII, XVIII, XIX } 32—63 „ (12—24") } (Laza duzzadó szén)
XX számú széntelep 52—79 „ (20—60") }
XXII „ „ néha 15—08 „ (60") (gyakran meddő,)
XXIV, XXV, XXVI, XXVII, XXVIII számú széntelep 52—63 cm. (20—24") (szilárdszén).

A széntelepeket tartalmazó rétegcsoport főcsapása a Koloniától egész Vasas helységig délnyugat-északkelet. A kiterjedés végén a rétegcsoport megváltoztatja csapási irányát, a Koloniától Pécs felé délre, Vasas helységtől északra kanyarodván.

A mi ezen rétegcsoport kifejlődését illeti, azon érdekes körülmény köti le nagymértékben figyelmünket, hogy a rétegcsoport teljes vastagságában csak Vasas vidékén fordúl elő, a Kolonia területén pedig annak felső osztályzata hiányzik, s ennélfogva azon széntelepek is, melyek a rétegcsoport legfelsőbb osztályzatában fordúlnak elő, nevezetesen a 26, 27 és 28 széntelepek, melyek pedig a vasasi bányákban ismeretesek. Nem szenved kétséget, hogy a kérdéses felső rétegek, valamint az alsó liasz felső osztályzata, mely Vasas vidékén a széntelepeket tartalmazó rétegcsoport fedőjét képezi, a Kolonia vidékén a harmadkor előtti időszakban elmosattak.

A széntelepeket tartalmazó képződmény rétegei tehát legteljesebben Vasas vidékén vannak képviselve. Az ottani bányákban ugyanis a kérdéses rétegcsoport fedőjét képező Gryphea rétegtől kezdve, a 3-dik számú széntelepig az egész rétegsorozat fel van tárva az 1-ső és 2-dik számú aknákból hajtott haránt vágatokban. A 2-dik

[1]) Hertle. Zeitschr. d. berg. u. Hüttenmannischen Vereines für Kärnten.

számú aknában a szóbanforgó rétegcsoport felső rétegei egész a 22. számú, az 1-ső számú aknában pedig az ezen széntelep alatt fekvő rétegek egész a 3-dik számú széntelepig vannak feltárva.

Az említett harántvágatok hajtásánál nagy gondot fordítottak a rétegsorozat pontos megállapitására, s az egyes rétegek kőzetminősége és vastagsága fel lett jegyezve. Vasasra 1874-ben történt kirándulásom alkalmával Straka bányanagy úr szivesen rendelkezésemre bocsátá a fentebb említett két aknában feltárt rétegsorozat kimutatását, melyet is alább közlök. E jegyzék igen érdekes képet nyújt azon természeti viszonyokról, melyek ezen rétegek képződési idejében a pécsi hegység területén uralkodtak, és melyek folyvást majd homok, majd agyagképződést hoztak létre; és számos ismétlésben a növények összehalmozódása oly nagy mértékben történt, hogy azokból többé-kevésbbé vastag széntelepek keletkeztek.

A 2-dik számú akna első szintjében hajtott haránt vágatban áthatott rétegek sorozata.

Folyó szám	A réteg	Bécsi öl	Folyó szám	A réteg	Bécsi öl
1	Fekete márgapalc . . .	24·70	22	Szilárd palás homokkő .	1·30
2	Palás homokkő	5·50	23	*Tisztátalan szén*	0·10
3	Fekete márgapala . . .	4·00	24	Homokkő	6·40
4	Palás homokkő kagylokkal (Gryphea arcuata) .	0·50	25	*Tisztátalan szén*	0·10
			26	Palás homokkő	1·80
5	*Tiszta szén*	0·09	27	*Tisztátalan szén*	0·10
6	*Tisztátalan szén*	0·07	28	Palás homokkő	0·96
7	Márgapala	1·30	29	*Tisztátalan szén*	0·15
8	Szilárd palás homokkő kagylókkal (Perna) . .	0·31	30	Palás homokkő . . .	3·70
			31	*Tisztátalan szén*	0·10
9	*Szén*	0·05	32	Palás hőmokkő	0·40
10	Szilárd pala	2·00	33	*Tiszta szén*	0·02
11	Palás homokkő kagylókkal	0·20	34	Palás homokkő	1·50
			35	*Tisztatalan szén*	0·10
12	*Tiszta szén*	0·10	36	Palás homokkő	0·40
13	Szilárd pala kagylókkal .	1·27	37	*Tiszta szén*	0·02
14	Vaskőfekvet	0·26	38	Palás homokkő	1·50
15	*Tisztátalan szénfekvet* . .	0·04	39	*Tisztátalan szén* . . .	0·10
16	Palás agyag	0·15	40	Palás homokkő	0·30
17	*Tisztátalan szénfekvet* . .	0·02	41	Vaskő	0·44
18	Palás homokkő	0·70	42	Palás homokkő	1·60
19	Agyag	0·07	43	*Tiszta szén*	0·10
20	Palás homokkő	0·70	44	Palás homokkő	0·20
21	*Tisztátalan szén*	0·08	45	Szilárd palás homokkő .	0.35

Folyó szám	A réteg	Bécsi öl	Folyó szám	A réteg	Bécsi öl
46	Homokos pala	0·90	90	Palás homokkő	0·60
47	*Tisztátalan szén*	0·10	91	Szénpala	0·20
48	Palás homokkő	0·30	92	Palás homokkő	0·80
49	Szénpala	0·20	93	*Tiszta szén*	0·10
50	Szilárd palás homokkő .	1·66	94	Palás homokkő	0·65
51	*Tiszta szén*	0·10	95	Szénpala	0·20
52	*Tisztátalan szén*	0·10	96	Palás homokkő	0·80
53	Szilárd palás homokkő .	0·20	97	*Tiszta szén*	0·10
54	*Tiszta szén*	0·10	98	Palás homokkő	0·65
55	Palás homokkő	0·80	99	*Tiszta szén*	0·10
56	Vaskő	0·10	100	Palás homokkő	0·65
57	*Tisztátalan szén*	0·20	101	Agyag	0·10
58	Palás homokkő	0·80	102	Palás homokkő	1·80
59	Szilárd palás homokkő .	0·50	103	Szénpala	0·20
60	*Tiszta szén* (XXVII) . .	0·15	104	*Tisztátalan szén*	0·10
61	Palás homokkő	0·90	105	Laza pala	0·20
62	*Tiszta szén* (XXVI) . .	0·20	106	Szilárd palás homokkő .	1·10
63	Palás homokkő	0·90	107	Szilárd homokkő . . .	0·10
64	Homokkő	0·50	108	Szilárd palás homokkő .	0·65
65	Palás homokkő	0·25	109	Homokkő	1·80
66	Agyag	0·10	110	Szilárd palás homokkő .	0·95
67	*Tiszta szén*	0·10	111	Vaskő	0·50
68	Szénpala	0·30	112	Szilárd palás homokkő .	0·85
69	Palás homokkő	0·35	113	Palás agyag	0·20
70	Szilárd palás homokkő .	0.60	114	Szilárd palás homokkő ,	0·60
71	Palás homokkő	0·40	115	Homokkő	0·90
72	Szénpala	0·10	116	Laza pala	0·60
73	Palás agyag	0·50	117	*Tiszta szén*	0·07
74	*Tiszta szén*	0·10	118	Palás homokkő	0·20
75	Palás agyag	0·80	119	Vastartalmú pala . .	0·50
76	*Tiszta szén*	0·10	120	Palás homokkő	0·60
77	Palás agyag	0·20	121	*Tiszta szén*	0·10
78	*Tiszta szén*	0·10	122	Palás homokkő	1·10
79	Palás homokkő	0·30	123	*Tiszta szén*	0·10
80	Szénpala	0·30	124	Palás homokkő	0·40
81	Palás homokkő	0·60	125	Vastartalmú pala . . .	0·40
82	*Tiszta szén*	0·05	126	Palás homokkő	1·15
83	Szilárd palás homokkő .	1·90	127	Vaskő	0·02
84	Agyag	0·10	128	Palás agyag	0·10
85	Palás homokkő	0.60	129	**1-ső fedő telep** (XXV)	0·30
86	*Tiszta szén*	0·05	130	Palás homokkő	0·35
87	Szénpala	0·20	131	Szénpala	0·15
88	*Tiszta szén*	0·10	132	Palás homokkő	0·50
89	Szénpala	0·10	133	Agyag	0·04

Folyó szám	A réteg	Bécsi öl	Folyó szám	A réteg	Bécsi öl
134	Palás agyag	0·40	178	Palás homokkő	0·40
135	*Tiszta szén*	0·10	179	Szénpala	0·30
136	Palás agyag	0·30	180	*Tiszta szén*	0·15
137	Palás homokkő	1·20	181	*Tisztátalan szén*	0·10
138	*Tiszta szén*	0·25	182	Palás homokkő	1·30
139	Palás homokkő	0·30	183	Palás homokkő kagylókkal	0·20
140	Agyag pala	0·50	184	Palás homokkő	0·70
141	Szilárd palás homokkő .	1·40	185	Szénpala	0·15
142	*Tiszta szén*	0·10	186	Palás homokkő	0·10
143	Agyag pala	1·00	187	*Tiszta szén*	0·10
144	*Tiszta szén*	0·10	188	Palás agyag	0·50
145	Laza agyag pala . . .	0·20	189	*Tiszta szén*	0·10
146	Szilárd palás homokkő .	0·80	190	Palás agyag	0·50
147	Palás homokkő	0·80	191	*Tiszta szén*	0·10
148	*Tiszta szén*	0·10	192	Palás homokkő	0·17
149	Palás homokkő	1·20	193	*Tiszta szén*	0·10
150	*Szén*	0·20	194	Palás homokkő	0·17
151	Agyagpala	0·55	195	*Tiszta szén*	0·10
152	Szilárd palás homokkő ,	0.50	196	Palás homokkő	1·00
153	Laza palás agyag . . .	0·25	197	*Tiszta szén*	0·05
154	*Tiszta szén*	0·20	198	Palás homokkő	0·40
155	Palás agyag	0·10	199	Palás agyag	0·70
156	Szilárd palás homokkő .	1·00	200	Szénpala	0·10
157	Szénpala	0·30	201	Láza homokkő	4·70
158	*Tiszta szén*	0·15	202	Szilárd homokkő . . .	0·90
159	Palás homokkő	0·30	203	*Tisztátalan szén*	0·10
160	*Tiszta szén*	0·05	204	Szénpala	0·30
161	Palás homokkő	0·75	205	Palás homokkő	0·30
162	*Tiszta szén*	0·20	206	*Tisztátalan szén*	0·10
163	Palás homokkő	0·35	207	Szilárd palás homokkő .	4·00
164	*Tiszta szén* , ...	0·35	208	Laza homokkő	3·40
165	Palás homokkő	1·40	209	Szilárd homokkő . . .	2·60
166	*Tiszta szén* , ...	0·15	210	Palás agyag	0·40
167	Palás homokkő	1·30	211	Laza homokkő	5·90
168	*Tiszta szén*	0·10	212	*Tisztátalan szén*	0·05
169	*Tisztátalan szén*	0·30	213	Palás agyag növénylenyomatokkal	0·50
170	Palás homokkő	0·40	214	Palás homokkő . . .	0·80
171	*Tiszta szén*	0·10	215	*Tisztátalan szén*	0·13
172	*Tisztátalan szén*	0·10	216	Palás homokkő	3·20
173	Palás homokkő	0·70	217	Laza homokkő	2·10
174	*Tiszta szén*	0·05	218	*Tiszta szén*	0·20
175	Homokkő	4·10	219	Palás agyag növénylenyomatokkal	1·85
176	Palás homokkő . . .	0·90			
177	*Tiszta szén*	0·05			

Folyó szám	A réteg	Bécsi öl
220	*Tiszta szén*	0·10
221	Palás agyag	0·10
222	*Tiszta szén*	0·10
223	Palás homokkő	0·50
224	Szénpala	0·20
225	Palás agyag növény lenyomatokkal	0·40
226	Palás homokkő	0·25
227	*Tisztátalan szén* . . .	0·10
228	Palás homokkő	0·53
229	*Tiszta szén*	0·10
230	Palás homokkő	0·70
231	*Tisztátalan szén*	0·10
232	*Tiszta szén*	0·10
233	Palás homokkő	0·48
234	*Tiszta szén*	0·10
235	Palás agyag	0·50
236	Palás homokkő	1·40
237	Szénpala	0·45
238	*Tiszta szén*	0·10
239	Palás agyag növény lenyomatokkal	0·45
240	*Tisztátalan szén* . . .	0·05
241	*Tiszta szén*	0·15
242	Palás ágyag növény lenyomatokkal	0·10
243	Palás homokkő	1·45
244	*Tiszta szén*	0·10
245	Palás homokkő	0·23
246	Palás agyag	0·06
247	*Tiszta szén*	0·06
248	Palás agyag	0·20
249	Palás homokkő	2·55
250	Homokkő . . . . . ,	0·90
251	Palás agyag növény lenyomatokkal	2·40
252	Palás homokkő	1·25
253	Vaskő	0·65
254	Palás homokkő	1·25
255	*Tisztátalan szén* . . .	0·10
256	Palás homokkő	1·72
257	*Tiszta szén* (XXIII) (felső pad)	0·30
258	Palás agyag növény lenyomatokkal, (középkő) .	0·45
259	*Tiszta szén* (alsó pad.) .	0·20
260	Palás homokkő	0·70
261	Meszkő kagylókkal . .	0·50
262	Palás agyag	0·15
263	Finomszemű homokkő .	1·20
264	Palás agyag	1·20
265	*Tiszta szén*	0·10
266	Palás homokkő	1·25
267	Finomszemű homokkő .	0·55
268	Palás homokkő	0·10
269	*Tiszta szén*	0·10
270	Palás agyag	0·50
271	Palás homokkő	0·55
272	Szénpala	0·05
273	Palás agyag	0·30
274	Finomszemű homokkő .	0·60
275	Laza homokkő	4·15
276	Palás agyag	0·75
277	*Tiszta szén*	0·10
278	Palás agyag	0·60
279	Palás homokkő	0·80
280	*Tisztátalan szén* . . .	0·40
281	Palás homokkő	0·80
282	Finomszemű homokkő .	0·45
283	Palás homokkő	0·10
284	*Tiszta szén*	0·10
285	Palás agyag	0·10
286	Palás homokkő	0·70
287	*Tiszta szén*	0·10
288	Palás homokkő	0·80
289	Finomszemű homokkő .	0·80
290	Finomszemű homokkő .	0·70
291	Agyag	0·25
292	*Tisztátalan szén* . . .	0·20
293	Palás homokkő . .	0·30
294	Homokkő	1·96
295	Palás homokkő	0·50
296	Homokkő	5·60
297	Agyag	0·50
298	Palás homokkő	1·70
299	Agyag	0·20
300	Palás homokkő	4·60

Folyó szám	A réteg	Bécsi öl	Folyó szám	A réteg	Bécsi öl
301	Szénpala	0·60	316	Homokkő	0·25
302	*Tiszta szén*	0·02	317	Palás homokkő	0·20
303	Homokkő kagylókkal .	0·10	318	Homokkő	0·52
304	Palás homokkő	0·10	319	Palás homokkő	2·00
305	*Tisztátalan szén* . . .	0 05	320	Homokkő	1·60
306	Homokkő kagylókkal .	0·10	321	Palás homokkő	0·20
307	Palás homokkő	2·50	322	*Tiszta szén*	0·10
308	Homokkő	3·40	323	Palás homokkő	0·10
309	Palás homokkő	1·60	324	*Tiszta szén*	0·10
310	*Tiszta szén*	0·20	325	Palás homokkő	0·15
311	Palás homokkő	1·60	326	*Tiszta szén*	0·10
312	*Tisztátalan szén*	0·40	327	Palás homokkő	0 40
313	Palás homokkő	0·40	328	*Tiszta szén* (XXII) rendesen 0·4° vastag . . .	0·20
314	*Tisztátalan szén*	0·35			
315	Palás agyag növényekkel	0 30			

Az 1-sö számu akna elsö szintjében hajtott haránt vágatban áthatott rétegek sorozata, mely az elöbbiek folytatása:

329	Palás homokkő	0·30	354	Palás homokkő	2·10
330	Eruptiv közet (Porphyr?)	0·50	355	Eruptiv közet (Porphyr?)	0·50
331	Palás agyag	0·90	356	*Tiszta szén*	0·10
332	*Tiszta szén*	0·15	357	Palás agyag	0·50
333	Palás homokkő	0·90	358	*Tiszta szén*	0·15
334	Palás agyag Gasteropodákkal	0·20	359	Palás agyag	0·25
			360	*Tiszta szén*	0·22
335	*Tiszta szén*	0·03	361	Szénpala	0·13
336	Szénpala	0·60	362	*Tiszta szén*	0·13
337	Palás agyag	0·45	363	Szénpala (szénfekvetekkel)	0·70
338	*Tiszta szén*	0·05	364	Palás homokkő	1·00
339	Palás homokkő	2·00	365	*Tiszta szén*	0·13
340	*Tiszta szén*	0·12	366	Palás agyag kagylókkal (Cardina)	1·00
341	Szénpala	0·05			
342	*Tiszta szén*	0·07	367	*Tiszta szén* (XVII) . . .	0·40
343	Szénpala	0·07	368	Palás agyag	1·00
344	*Tiszta szén*	0·02	369	*Tiszta szén*	0 18
345	Szénpala	0·30	370	Palás homokkő	0·80
346	Palás agyag	2·00	371	*Tiszta szén*	0·18
347	*Tiszta szén*	0·05	372	Palás agyag	0·57
348	Homokkő	0·90	373	*Tiszta szén* (XIV) . . .	0·70
349	*Tiszta szén*	0·11	374	Palás agyag	0·70
350	*Tisztátalan szén*	0·15	375	*Tiszta szén*	0·35
351	Szénpala	0·15	376	Agyag (XIII)	0·05
352	*Tiszta szén*	0·10	377	*Tiszta szén*	0·20
353	Szénpala	0·60	378	Szénpala	0·80

Folyó szám	A réteg	Bécsi öl
379	Homokkő	0·20
380	Palás homokkő sphaerosiderit kiválmányokkal .	1·00
381	*Tisztátalan szén* . . .	0·60
382	Palás agyag	0·40
383	*Tisztátalan szén* . . .	0·25
384	Vaskő	0·55
385	*Tiszta szén*	0·12
386	Palás homokkő	1·00
387	*Tisztátalan szén*	0·25
388	Palás homokkő vaskő kivalványokkal , . , .	0·60
389	Eruptiv kőzet (Porphyr?)	0·20
390	Palás homokkő vaskő fekvetekkel	2·80
391	Palás agyag	0·20
392	*Tiszta szén*	0·13
393	Szénpala	0·05
394	*Tiszta szén*	0·02
395	Homokkő	1·20
396	*Tiszta szén*	0·02
397	Palás homokkő vasérczfekvetekkel	1·00
398	*Tiszta szén*	0·10
399	Pálás homokkő	1·30
400	*Tiszta szén*	0·02
401	Palás homokkő, vasérczfekvetekkel	1·70
402	*Tisztátalan szén*	0·15
403	Szénpala . . , . . .	1·00
404	*Tisztátalan szén*	0·12
405	Palás agyag	1·50
406	*Tiszta szén*	0·02
407	Palás agyag növény lenyomatokkal	1·30
408	*Tisztátalan szén* . . .	0·18
409	Palás agyag	0·60
410	*Tisztátalan szén*	0·20
411	Palás agyag növénylenyomatokkal	0·90
412	Homokkő	8·70
413	*Tiszta szén*	0·15
414	Eruptiv kőzet (Porphyr?)	1·20
415	*Tisztátalan szén*	0·60
416	Palás homokkő vaskővesékkel	1·10
417	Homokkő	3·90
418	Palás agyag kagylókkal .	1·50
419	*Tiszta szén*	0·40
420	Pala	0·20
421	*Tiszta szén*	0·40
422	Szénpala (XII) . .	0·45
423	*Tiszta szén* . . . ,	0·28
424	Szénpala	0·05
425	*Tiszta szén*	0·25
426	Szénpala	0·20
427	*Tiszta szén* . . .	1·00
428	*Tisztátalan szén* . . .	0·60
429	*Tiszta szén* (XI) .	0·60
430	Pala . . .	0·05
431	*Tiszta szén* . . .	0·40
432	Szénpala	0 20
433	Homokkő	1·70
434	Palás agyag	0·90
435	Homokkő , ...	9·60
436	Palás agyag	2·65
437	*Tiszta szén*	0·60
438	Pala (X) . .	0·20
439	*Tiszta szén*	0·40
440	Palás agyag növényekkel	1·30
441	Homokkő növényekkel .	1·65
442	Palás agyag , ...	1·50
443	Eruptiv kőzet (Porphyr?)	0·20
444	*Tiszta szén*	0·25
445	Eruptiv kőzet (Porphyr?)	0·05
446	Szénpala	0·20
447	*Tiszta szén* (VIII) . . .	1·20
448	Palás agyag	1·30
449	Homokkő kagylókkal . .	0·40
450	Palás agyag növényekkel	0·35
451	*Tiszta szén*	0·15
452	Szénpala . . . , . .	0·32
453	*Tiszta szén*	0·07
454	Palás agyag	0·30
455	*Tiszta szén*	0·07
456	Homokkő	2·00
457	*Tiszta szén*	0·07
458	Palás agyag növényekkel	0·25

Folyó szám	A réteg	Bécsi öl	Folyó szám	A réteg	Bécsi öl
459	*Szén* eruptiv közettől (porphyr?) áthatva (VII)	1·45	486	Palás agyag	0·10
460	Palás agyag	3·35	487	*Tiszta szén*	0·10
461	Palás homokkő	2·90	488	Palás agyag	0·15
462	*Tiszta szén*	0·50	489	*Tiszta szén*	0·12
463	Szénpala	0·20	490	Palás homokkő	0·78
464	*Tiszta szén*	0·30	491	Homokkő	0·42
465	Szénpala (VI)	0·20	492	*Tiszta szén*	0·03
466	*Tiszta szén*	0·05	493	Palás homokkő	1·70
467	Szénpala	0·20	494	*Tiszta szén*	0·02
468	*Tiszta szén*	0·15	495	Palás homokkő	0·95
469	Homokkő	3·70	496	Homokkő	14·00
470	Palás agyag	0·70	497	Palás agyag	1·20
471	*Tiszta szén*	0·02	498	*Tiszta szén*	0·10
472	Palás agyag	1.00	499	Palás homokkő	0·65
473	*Tiszta szén*	0·02	500	Homokkő	8·00
474	Palás homokkő	0·85	501	Palás agyag	0·10
475	Homokkő	2·80	502	Palás homokkő	1·30
476	Szénpala	0·60	503	*Tiszta szén*	0·40
477	*Tisztátalan szén*	0·20	504	Szénpala	0·05
478	Homokkő	2·40	505	*Tiszta szén* (IV)	0·55
479	*Tiszta szén*	0·02	506	Szénpala	0·30
480	Palás agyag	2·00	507	Homokkő	5·60
481	*Tiszta szén*	0·03	508	Palás homokkő	0·70
482	Palás agyag	0·38	509	Palás agyag	0·18
483	*Tiszta szén*	0·02	510	*Tiszta szén*	0·30
484	Palás agyag	2·60	511	Szénpala (III)	0·46
485	*Tiszta szén* (V)	0·70	512	*Tiszta szén*	0·60

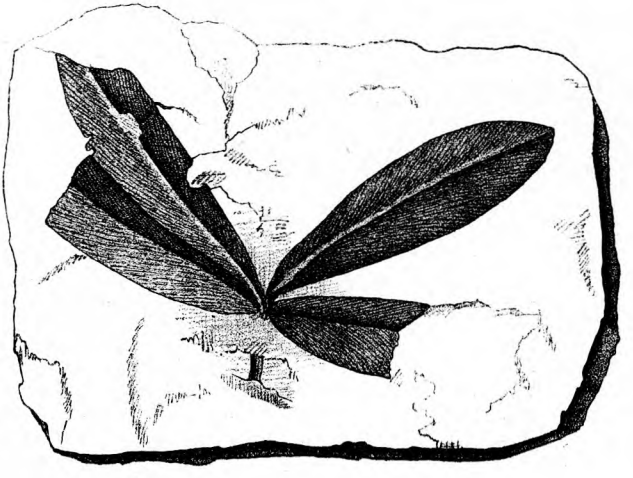
Látjuk ebből, hogy a legalsó Gryphea-réteg, mely a széntelepeket tartalmazó rétegcsoport fedőjét képezi és a 3-dik számú széntelep között 512 réteg van a vasasi bányákban kiképződve. Ezek közt 174 réteg tiszta vagy tisztátalan szénből áll.

A rétegcsoport összes vastagsága 379·49 öl (717 méter), és
a széntelepek „ „ 27·53 „ (52 „)
tehát a széntelepek összege a szóban levő rétegcsoport vastagságának körülbelől 7·5%-át teszi.

A széntelepek összes vastagságának körülbelül csak a fele haszonnal aknázható, másik fele, az egyes széntelepek csekély vastagságánál fogva, mivelésre nem való.

A különböző telepek szenének vegytani összetételét, fütőerejét, világító gáz-, pirszén- és kátrány-tartalmát a következő táblázat adja: [1])

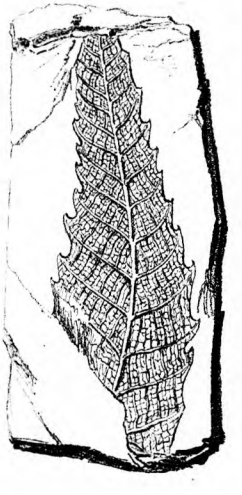
[1]) Hertle, Zeitsch. d. berg- und hüttenmannischen Vereines für Kärnten 1873.



14. ábra. Sagenopteris rhoifolia Presl. var. elongata Braun.



15. ábra. Palissya Braunii Endl.



16. ábra Clathropteris platyphilla Br.

A széntelep száma	Bányakerület	A tiszta szén vastagsága hüvelykekben	100 font szén tartalmaz					
			nedvességet	éghető részeket			ásványrészeket	
				széneny	köneny	éleny	hamu	kén
II.	Kolonia . .	22—24	1,00	71,70	3,60	4,70	19,00	5,93
III.	Vasas . . .	56	2,60	76.20	3,90	4,90	15,00	2,44
IV.	Kolonia . . .	56	2,26	67,40	3,70	8,30	20,60	6,88
„	Vasas . . .	50	1,50	72,60	3,80	12,50	11,80	1,23
VI.	Kolonia . . .	36	1,10	85,00	4,50	7,00	3,50	1,60
„	Vasas . . .	50	.	.	.	7,60	.	.
VIII.	Kolonia . . .	30	1,76	75,80	4,20	4,80	15,20	2,10
IX.	„ . . .	24	1,20	81,80	4,00	5,30	8,80	1,47
X.	„ . . .	.	.	.	.	.	7,16	.
„	Vasas . . .	22—30	.	.	.	.	15,60	.
XI.	Kolonia . . .	210	1,58	86,70	4,10	3,70	5,50	2,30
XII.	„ . . .	210	1,90	84,40	4,20	4,00	7,40	2,50
„	Vasas . . .	210	.	.	.	.	9,50	.
XIII.	Kolonia . . .	22—30	2,26	74,90	4,20	5,50	13,08	4,39
„	Szaboles . .	22—30	3,19	78,90	4,20	8,60	8,30	1,62
XIV.	Kolonia . . .	30—40	1,80	75,00	3,60	1,40	14,70	1,07
„	Szaboles . .	25	3,20	69,4	4,20	16,30	10,10	1,54
XV.	Kolonia . . .	22	0,90	74,80	3,80	8,80	5,07	2,27
„	Szaboles . .	30	3,99	70,40	4,00	11,90	13,70	1,33
XVI.	Kolonia . . .	15 - 18	1,00	82,10	4,10	1,70	12,10	1,67
„	„ . . .	„	1,80	80,90	4,00	1,70	13,40	2,64
„	Szaboles . .	18	5,44	80,70	4,10	9,30	5,90	1,38
XVII.	Kolonia . .	20 - 24	1,60	89,40	4,20	2,20	4,00	1,63
„	Szaboles . .	18	2,80	72,40	3,90	4,10	19,06	1,19
XVIII.	Kolonia . . .	22	1,00	79,00	4,30	6,80	9,90	5,23
XX.	„ . . .	28—30	2,50	70,40	3,80	5,40	17,40	4,80
XXII.	„ . . .	26—30	2,03	81,20	4,30	4,50	10,00	3,80
XXIII.	„ . . .	56 - 60	1,60	71,70	3,70	11,10	13,50	1,95
XXIV.	„ . . .	24	2,70	78,90	4,30	8,50	8,30	1,55

A széntelepeket tartalmazó rétegcsoportban számos növény és állatmaradvány fordúl elő, melyek olykor egyes rétegekben roppant nagy mennyiségben olykor pedig ritkábbban lépnek fel.

A növényi maradványok közül Stúr a következő fajokat hozza fel a szóbanforgó rétegcsoportból [1]):

Calamites liasinus *Stúr.*

Equisetites Ungeri *Ett.* (E. liasinus *Heer.*)

„ hungarus *Stúr.*

Baieria taeniata *Braun.*

[1]) Stúr, Geologie Steirmark, pag. 464.

100 font szén tartalmaz		Elméleti hőegység	100 font szén ad			Jegyzet
szabad	kötött		világító gáz	pirszén	kátrány	
könenyt			köbláb	font		
40,04	9,09	6718	.	.	.	a tiszta szén duzzadó. — E telep nem műveltetik.
42,40	8,10	7218	.	.	.	nem művelik.
39,04	15,03	6310	.	.	.	kevesbbé duzzadó.
35,00	17,40	6566	.	.	.	nem duzzadó.
42,20	10,30	8024	398	81	2	kemény, duzzadó.
.	.	.	.	.		
46,09	7,09	7288	365	76	3	laza, duzzadó.
42,04	7,07	7734	360	82	2	kemény, duzzadó.
.	.	.	403	77	1·8	
.	.	.	437	76	1·75	kemény, kevésbbé duzzadó.
42,09	5,02	8600	.	.	.	laza, duzzadó.
44,04	5,08	8010	.	.	.	„ „
.	.	.	602	75	1·75	„ „
46,06	9,01	7182	.	.	.	
39,00	13,08	7366	411	81	1·9	
45,08	2,08	7156	.	.	.	laza, duzzadó.
31,20	29,30	6300	.	.	,	
37,09	14,06	6936	.	.	.	
35,40	21,00	6482	.	.	.	
47,20	2,07	7430	.	.	.	
45,90	2,07	7766	.	.	.	
36,90	14,20	7510	.	.	.	
43,04	3,04	8512	348	77	24	
47,00	14 (?)	6948	.	.	.	
43,06	10,07	7313	.	.	.	
39,04	14,09	6584	.	.	.	
46,01	6,08	7754	.	.	.	
31,09	13,09	6518	309	80	2	
41,20	13,20	7434	466	80	1·7	

Sagenopteris rhoifolia, var elongata *Goepp.*
„ (?) pimiata *Stúr.*
Clathropteris Münsteriana *Popp.*
Thanmotopteris cfr. Brauniana *Popp.*
„ (?) tenuifolia *Stúr.*
Laccopteris cfr. Münsteri *Schenk.*
Taeniopteris tenninervis *Braun.*
„ vittata *Brong.*
Pterophyllum Andraei *Stúr.*
Palissya Braunii *Endl.*

A mi e növényfajok elosztását illeti, ismereteink még igen hiányosak.

Böckh úr a széntelepek bizonyos szintjeiben gyüjtött által növényeket Stúr határozott meg [1]): e szerint az egyes szinteken előjön és pedig:

Az I. számú,azaz a legalsóbb széntelep szintjében (Pécs vidékén)
Equisetites Ungeri *Ett.*
Jeanpaulia Münsteriana *Schenk.*

A XIII. sz. széntelep feküjében (Szabolcs vidékén)
Equisetites Ungeri *Ett.* (fiatal példány)

A XXII. sz. széntelep fedőjében (Pécs vidékén)
Laccopteris Münsteri *Schenk.*

A XIII. sz. széntelep fedőjében (Pécs, András-akna)
Palissya Braunii *Endl.*

A XVIII. és XX. sz. széntelepek közötti rétegekből (Vasas vidékén
Sagenopteris elongata *Braun.*

Egyéb felsőbb szintekben (Vasas vidékén)
Equisetites Ungeri *Ett.* (?) (töredék).
Jeanpaulia Münsteriana *Schenk.*
Taumatopteris n. sp.

A szenet tartalmazó rétegcsoport legfelsőbb szintjéből (Hosszúhetény határában, Victoria-bánya).
Equisetites Ungeri *Ett.*
Acrostichites Goeppertanus *Schenk.*
Sagenopteris elongata *Braun.*

Én magam a következő fajokat gyüjtöttem:
Pécs vidékén: [2])

A 3—6. sz. széntelep közötti szintből (Czinderi-féle bánya)
Equisetites Ungeri *Ett.*
Calamites arenacens *Jäg.*

A 13. sz. széntelep szintjéből:
Alethopteris Whitbyensis *Goepp.*
Taeniopteris vittata *Brong.*
Sagenopteris rhoifolia, var. elongata *Braun.*

A 14. sz. széntelep fedőjéből:
Taeniopteris vittata *Brong.*

---

[1]) Stúr. Joh. Böck. Neueste Ausbaute an fossilien Planzenresten in der Umgebung von Fünfkirchen. Verh. der k. k. geol. R. Anst. 1874.

[2]) E növényfajokat Dr. Ettinghausen báró gráczi egyetemi tanár szíveskedett meghatározni.

A 23—26. sz. széntelepek közötti szintből (Ferencz József-akna):

Taeniopteris vittata Brong.

Somogy vidékén [2]). A somogyi határban egy főtárna hajtatott, melyben a széntelepeket tartalmazó rétegcsoportot körülbelől 170 méternyi hosszúságban érték el, hol igen vékony széntelepre akadtak. Az ezen széntelep feletti rétegekben Grypheák gyakran lépnek fel, s azonkivül egy, az Ammonites Conybeari-hez igen közel álló, vagy tán azzal megegyező Ammonit-faj is előfordúl. Ezen rétegekben nem találtam növénymaradványokat, de az emlitett szénteleptől kezdve a fekü irányában egynémely réteg igen gazdag növénymaradványban. E rétegek a széntelepeket tartalmazó rétegcsoport legfelsőbb osztályzatát képviselik, mely Pécs vidékén — mint már említém — nincs meg.

A tárna hossza:	Előfordúló növényfajok:
179 méter (95°) . . .	Taeniopteris vittata Brong.
216 „ (115°)	Taeniopteris vittata Brong.
	„ tenuinervis Braun.
	Sagenopteris rhoifolia Prest.
262 „ (139°)	Equisetites Ungeri Ett.
272 „ (144°)	Palissya Braunii Endl.
287 „ (152°)	Palissya Braunii Endl.
	Jeanpaulia Münsteriana Presl.
300 „ (159°)	Palissya Braunii Endl.

Megjegyzendő, miszerint a 272—300 méterben előfordúló rétegekben a Palissya Braunii igen nagy mennyiségben jő elő, annyira, hogy némely réteg kőzete tele van e növényfaj maradványával.

Vasas vidékén:

A 6-ik széntelep fedőjéből (I. sz. akna:

Calamites arenacens *Jaeger.*

A 13. sz. széntep szintjéből:

Alethopteris Whitbyensis *Goepp.*

Sagenopteris rhoifolia, var. elongata *Goepp.*

Taeniopteris vittata *Br.*

Palissya Braunii *Endl.*

A felsorolt növényfajokon kivül a nagybányai völgyben a Károly-

[2]) A somogyi tárna hajtásánál a rétegsorozat pontos megállapitására és az előfordúló kövületek gyüjtésére nagy gond fordittatott. Riegl Antal bányaigazgató megkeresésemre szíveskedett 1874-ben a m. k. földtani intézet számára egy teljes kőzetgyüjteményt összeállitani, s a talált szerves maradványokkal együtt átengedni.

akna gorczán is találtam növénylenyomatokat, melyeket b. Ettingshausen határozott meg, ezek:

Clathropteris platyphylla Br.

Taumatopteris pterophylloides Ett.

A növénymaradványokban bővelkedő rétegek közül kiemelendő a 13. sz. széntelep szintje, mert a benne előfordúló növénylenyomatok igen jó fentartási állapotúak.

Az eddigi leletek korántsem elegendők arra, hogy a növényfajok függélyes elosztását illetőleg biztos tudomást szerezhessünk, ez csak akkor történhetik, ha az egyes szintekben fellépő Flóra tüzetesen lesz megállapitva, a mi különben sem sokára várható, minthogy a keresztvágatok hajtásánál most már nagyobb gondot fordítanak az előforduló szerves maradványok gyüjtésére.

Feltünő a Palissya Braunii Endl. nagy függélyes elterjedése, minthogy az a telepmentes homokkőnek a rhäti képződménybe tartozó osztályzatában, valamint a széntelepeket tartalmazó rétegcsoport legfelsőbb osztályzatában is előfordúl. Stür e növényfajra azonban azt jegyzi meg, hogy a liasz rétegekben előforduló Palissya sokkal erősebb, s tűlevelei mindig függélyesek a tengelyre, s ennélfogva a tökéletes példányok talán új fajnak fognak bebizonyodni. [1])

A mi az állati maradványokat illeti, előjönnek olyan rétegek is, melyek nagyobb mennyiségben tartalmaznak csigákat és kagylókat; egy némely réteg pedig túlnyomólag azokból áll.

Peters a szóbanforgó rétegcsoportból a következő fajokat sorolja fel:

Cardinia Listeri *Ag.* var.

„ unioides *Ag.* (Astarte Petersi *Stür*).

Mytilus Morissi *Oppel.* M. Neumayri *Tietze*).

Lima gigantea *Sow.*

Panopaea liasina *d'Orb.*

Ceromya infraliasica *Peters.*

Perna infraliasica *Quenst.*

Chemnitzia sp.

Phasianella sp.

Turbó (?) sp.

Natica sp.

Ophiurinae sp.

Ammonites angulatus *Schl.*

[1]) Verhandl. der k. k. geol. R. Anst. 1874. p. 118.

Ez utóbbi fajt illetőleg Peters nincs tisztában az iránt, valjon az csakugyan a széntelepeket tartalmazó rétegcsoport, vagy egy annak fedőjében Vasason előfordúló mészkőből való-e.

Stúr bányatanácsos — ki a Cardinia unioides-re nézve, zárának megvizsgálása után, kimutatta, hogy biztosan az Astarte nemhez tartozik, s Astarte Petersi névvel jelölte — még a következő fajokat hozza fel, melyek a bécsi cs. k. földtani intézet gyüteményeiben vannak:

Ophioderma Escheri *Heer.*
Natica sp.
Helicina polita *Sow.*
Ampullaria carinata *Terq.*
Paludina Krauseana *Dunk.*
Ceromya infraliasica *Peters.*
Cardium Philippianum *Dunker.*
Cypricardia laevigata *Terq.*
Astarte irregularis *Terq.*
Cardinia Listeri *Ag.*
„ crassiuscula *Sow.*
Panopaea liasina *d'Ord.*
Hetangia securiformis *Dunk.*
Mytilus Morrisi *Opp.* (M. Neumayri *Tietze*)
„ Hilanus *Sow.*
Gervillia Petersi *Stúr.*
Perna infraliasica *Quenst.*
Lima gigantea *Sow.*
Spiriferina pinquis *Ziethen.*

Ezek közül Hertle szerint találtatott:

Panopaea liasina, Perna infraliasica } a XXII. XXIII. sz. széntelepek közötti rétegekben.
Lima gigantea, Cardinia Listeri } a XVII. sz. széntelep szintjében.

A bécsi közkiállitáson a Duna gőzhajózási társulat részéről kiállított gyüjteményben a következő fajok stratigraphiai helyzete volt megjelölve:

Paenopea liasina Pécs, „ „ Szabolcs } a XVIII. sz. széntelep fekü-jéből.
Gervilla Petersi Szabolcs } a III. sz. fedüszéntelep.
Ostrea irregularis *Münst.* Vasas } (Kisérleti tárna.)

i) Gryphaea rétegek.

A széntelepeket tartalmazó rétegcsoportra Somogy és Vasas vidékén márgás és feljebb meszes rétegek következnek, melyek a bennök előfordúló kövületek szerint még határozottan az alsó-liaszhoz tartoznak, széntelepeket azonban nem tartalmaznak. Ezek legjobban a vasasi, vizet elvezető tárnában vannak feltárva. E tárna körülbelől 378 méter hosszú; szája még a széntelepeket tartalmazó rétegcsoportban áll. A tárna szájától egész 179 méternyi távolságra folyton tart a széntelepeket tartalmazó rétegcsoport, több mívelésre váló széntelepppel; aztán 200 méternyi hosszúságban homokkő következik, s erre:

az 1-sö Gryphae-pad

Márga	24 méter
2-dik Gryphea-pad	0·3 „
Eruptiv kőzet	2·8 „
3-dik Gryphea-pad	0·3 „
Márga	5·6 „
4-dik Gryphea-pad	0·3 „
Márga	30·2 „
5-dik Gryphea-pad	3·7 „
Márga	34·0 „
6-dik Gryphea-pad	1·9 „
Eruptiv kőzet	1·9 „
Márga	3·8 „
Eruptiv kőzet	3.8 „
7-dik Gryphea-pad	

A tárna további terjedésében egész a vájvégig nem észleltek szerves maradványokat.

Megjegyzendő, hogy a 4-dik Gryphea-padban Spiriferina is találtatott, és hogy az 5-ik Gryphea-pad ritkábban tartalmaz Grypheákat, de nagyobb mennyiségben Pecteneket.

A Gryphea igen változó alakú; vannak oly alakok, melyek a Gr. arcuata-val jól megegyeznek, és olyanok, melyek a Gr. obliqua-nak felelnek meg; ezenkivül átmeneti alakok, úgy, hogy valószinű, hogy a Gr. obliqua csak válfaja a Gr. arcuatá-nak.

A vasasi II-ik számú akna legmélyebb pontjától az u. n. viztartó-vágat (Sumpfstreke) hajtatott 7·1 méter hosszúságra a fedő irányában. E vágatban körülbelől 9·4 m. távolságban találtatott egy Ammonites, mely igen közel áll az Ammonites geometricus-hoz. Az

56-dik méterben a 2-ik-, a

71-dik méterben a 3-ik Gryphea-padra bukkantak.

A somogyi Henrik-tárnában a széntelepeket tartalmazó rétegcsoport felett szintén több Gryphea-réteget s Ammonitokat több példányban találtak. A somogyi tárnában előfordúló Ammonitfaj igen közel áll az Ammonites Conybeari Sow.-hez.

Alig lehet kétség, hogy a széntelepeket tartalmazó rétegcsoportot közvetlenül fedő rétegek csakugyan a Gryphae arcuata, azaz az Ammonites (Arietites) Buklandi szintnek felelnek meg.

Az alsó liasz felsőbb osztályzatába azonban azon rétegek tartoznak, melyek Pécs városától a Mecsek hegyen, a hosszúhetényi-u. n. Basa-gödör nevű árokban és Vasas környékén a' külön fordúlnak elő s melyek Böckh és Hofmann szerint az alsó liasz β osztályába tartoznak.

Böckh úr Pécs vidékéről a következő fajokat sorolja fel:

Gryphea obliqua *Goldf.*
Pecten priscus *Schl.*
Gervilia betacalcis *Quenst.*
Spiriferina verrucosa *Buch.*
Ammonites stellaris *Sow.*

Peters a vasasi 133. sz. ház mögötti, közvetlenül a vasasi patak mellett előfordúló mészkőből a következő fajokat hozza fel:

Lima punctata *Sow.*
Cardinia Listeri *Agass.*
Pecten aequalis *Quenst.*
Mytilus Morrisi *Opp.*
Lima gigantea *Sow.*
Gryphea arcuata *Lam.*
Pleurotomaria similis *Sow.*
Spiriferina pinquis *Zieth.*

A hosszúhetényi „Basa-gödör" nevű árokból:

Arca Buckmanni *Richt.*
Cardinia Listeri *Ag.*
Mytilus Morrisi *Opp.*
Pecten glaber *Schl.*
„ priscus *Schl.*
Gryphea arcuata *Lam.*
Chemnitzia sp.

Stúr az imént emlitett vasasi mészkőből, és a Basa-gödre nevű árokban előforduló rétegekből a következő, a bécsi földtani intézet gyüjteményeiben képviselt fajokat hozza fel:

Pleurotomaria angelica Sow. V. (Vasas).

Turritella costifera Pict. H. (Hosszúhetény).
Cerithium gratum Terqu. H.
„ Terquemi Pict. H.
Tubiter striatus Pict. H.
Ceromya infraliasica Peters H.
Cardium Philippianum Dunk. H.
Astarte irregularis Terq. H.
Arca Buckmanni Rich. H.
Cardinia Listeri Ag. V. H.
„ exiqua Terq. H.
Mytilus Morrisi Opp. (M. Neumayri Tietze) V. H.
Lima gigantea Sow. H. V.
Plagiostoma duplum Qn. V.
Pecten Hehli d'Orb H.
„ liasinus Nyst. V.
„ aequalis Quenst. V.
„ textorius Goldf. V. H.
Gryphea obliqua Tow. V. H.
„ arcuata Lam. V. H.
Ostrea irregularis Münst. H.
Spiriferina pinquis Zieth.

Az alsó liasz β osztályának megfelelő rétegcsoportban dr. Hofmann szerint az Ammonites stellaris, Am. oxynotus és Am. raricostatus fordúlnak elő.

k) Középső liasz.

A középső liasz rétegcsoport, dr. Hofmann felvétele szerint, igen nagy elterjedéssel bir azon hatalmas hegycsoportban, mely a Komló-Hosszúhetény-Pécsváradtól éjszaknak egész a Karas-Szász-Nagymányoki völgyig terül. E képződmény legnagyobb elterjedéssel a nevezett hegycsoport déli és nyugati részében bir, a Szobak pusztától a Zengővár hegycsúcson át egész a nádasi völgyig, egy szakadatlan vonulatban huzódván, Ó-Bányától éjszaknak újra fellép és tetemes hosszúságra nyugati irányban terjed. Komló vidékén kisebb elterjedéssel bir.

Ezen képződmény dr. Hofmann szerint az Am. Valdani, Am. Henlyei, Am. amaltheus és Am. spinatus által van jellemezve.

l) Felső liasz.

A felső liasz rétegei egy keskeny vonulatban terjednek a középső liasz fedüjében és az Ammonites radians és Amm. bifrons által vannak jellegezve.

m) Dogger.

A dogger rétegei szintén egy keskeny vonulatban húzódnak egyközüen a felső liasz rétegekkel, azoknak fedőjében, még pedig annak alsó, középső és felső osztályzata.

Az alsó dogger az Amm. Opalinus és Amm. Murchisonae,
a közép „ „ Amm. cfr. Saurei és Amm. Humphriesianus, s
a felső „ „ Amm. Parkinsoni által van jellemezve.

n) Malm.

A malm rétegei a nevezett hegycsoport belsejében birnak a legtetemesebb kifejlődéssel. Azonkivül a Kárász és Szászvártól DNy-ra helyenként szakadozott vonulatban terjednek nyugat-keleti irányban. E képződményben, dr. Hofmann szerint, az Oxford, Amm. acanthicus-szint és a tithoni rétegek vannak képviselve.

o) Kréta.

Dr. Hofmann szerint ezen képződmény basalttufa és konglomerát rétegekből áll, s a közép-neocomba tartozik. A szóbanforgó rétegek Ó-Bánya vidékén és az egregyi völgyben, Magyar-Egregytől délre, fordúlnak elő szoros összeköttetésben a basaltféle kőzetekkel.

p) Harmadkori képződmény.

A harmadkori képződményt kizárólag a neogen rétegcsoport képviseli és kisebb-nagyobb felszines kiterjedésben veszik körül a harmadkor előtti képződmények-alkotta területeket.

A harmadkori rétegek a szénbányászatra is nagyfontosságúak, mivel egyrészt Hidas és Nagy-Mányok környékén lignit-telepeket tartalmaznak, másrészt pedig Pécs vidékén a széntelepeket tartalmazó rétegcsoport közvetlen fedőjét képezik, minélfogva a széntelepeknek nagyobb mélységben való feltárása czéljából mélyesztett aknák a szóbanforgó rétegekben foganatositttatnak (pl. a Cassian és Schroll-akna).

A harmadkori képződmény összetételében a mediterran, a szármáti és a pontusi (Congeria) emeletek vesznek részt. Kivévén a pontusi emeletet, mely Pécs vidékén — mint ezt Böckh úr kimutatta — részben igen sajátságos, más vidéken eddigelé nem ismert kifejlődéssel bir, a többi emelet közönséges jellegü, s felismerésük nem jár semmi nehézséggel.

A pontusi emelet alsó osztályzata Pécs vidékén az által tünik ki, hogy — mint ez a nagybányai völgyben, a Schroll-akna közelében észlelhető — némely réteg roppant nagy mennyiségben Lithothamniumokat tartalmaz s ennélfogva igen könnyen lajtamésznek nézhető. Hogy pedig ezen rétegek csakugyan a pontusi rétegek, abból is kitetszik, hogy azok oly rétegek közé vannak települve, melyek a pontusi emelet jellemző kövületeit, nevezetesen Melanopsis Martiniana és M. Bonei-t nagy mennyiségben tartalmazzák. A Lithothamniumok tehát itt nem eredeti helyen vannak, mint azt Böckh ur kimutatta, hanem bemosás következtében jutottak ide.

A Schroll-akna földtani tekintetben igen érdekes, amennyiben ezen aknában a pontusi és származát rétegek teljesen, a mediterrán emelet pedig részben átmetszetett. Az akna mult évi julius hóban 224 méter mély volt. 140 méternyi mélységig a fentebb emlitett homokkő és Lithothamnium mészből álló pontusi rétegek fordúltak elő, s aztán következtek 187 méternyi mélységig a Cerithium mészkövek; végre az akna legmélyebb pontjáig a mediterrán kékes agyag-rétegek vannak, melyek 187—194 méternyi mélységben igen nagy mennyiségben, jó megtartású kövületeket tartalmaztak, melyeket Hoffmann Sándor bányanagy volt szives meghatározás végett átengedni; s ezek a következők:

Murex craticulatus *Bell.*
Pyrula cornuta *Brocc.*
Pleurotoma asperulata *Lam.*
„ obtusangulata *Brocc.*
„ n. sp.
Cerithium pictum *Bast.* (igen gyakori).
„ lignitarum *Eichw.*
Natica helicina *Brocc.*
„ millepunctata *Lam.*
Corbula carinata *Duj.*
Ostrea sp.

A puhányokon kivül még korallok is fordulnak elő, és pedig egy az Astraea nemhez tartozó faj nagy mennyiségben.

Ugyanezen agyagra régebben az András-aknában is akadtak, midőn a haránt vágatot hajtották.

r) Eruptiv kőzetek.

Az eruptiv kőzetek, kivált a pécsi hegység északi részében igen nevezetes szerepet játszanak, mivel az ottani széntelepeket tartalmazó

rétegcsoport települési viszonyainak megzavarásában nagy részök van. E tekintetben kiváló fontosságúak

a bazalt-féle kőzetek, melyek az északi hegycsoportban tetemes elterjedéssel birnak és dr. Hofmann úr szerint a krétakorszakba tartoznak.

Ugyanezen korszakba tartoznak dr. Hofmann úr szerint

a phonolithszerü kőzetek, melyek a vasasi szénbányák közelében emelkedő Köves-hegyet alkotják; valamint

a trachyt-doleritszerü kőzetek, melyek Vasas és Hosszuhetény és Komló határában több kisebb-nagyobb szakadékban fordúlnak elő.

Komló vidékén ezenkivül dr. Hofmann szerint

amphibol-labradorit-trachyt nagyobb tömegekben lép fel a felszinen.

Megemlítendő még a *granit*, mely Pécs városa közelében egy keskeny vonulatban észleltetett.

Bányászati viszonyok.

A pécsi hegységben 2 feketeszén-terület fordúl elő. E területek egyike a déli, Pécs városától egész Vasas, Hosszúhetényig terjed szakadatlan folytonosságban körülbelül 13.5 kilométer hosszúságban. A másik szénterület az északi, Karász helységtől sokszor megszakadt vonulatban s nyugotkeleti irányban egész Nagy-Mányokig nyúlik. E területek közül a déli a legnevezetesebb, mivel az ottani mivelésre való széntelepek nagy számban való előfordúlása és a települési viszonyok szabályossága sokkal nagyobb széntermelést tesz lehetővé, mint az északi szénterületen, hol a széntelepek települési viszonyainak sokszoros megzavarása folytán a nagyobbszerü szénbányászat igen meg van nehezitve.

A déli, a pécs-hosszúhetényi szénterületen a következő bányamüvek léteznek:

Pécs sz. k. város pécsi feketészén bányamüve;

Victoria társaság pécsi feketeszén bányamüve (ezelőtt Czinderi);

az I. 'cs. k. sz. dunagőzhajózási társulat pécsi, vasasi, szabolcsi és somogyi feketeszén bányamüvei;

a pécsi kőszén és gépgyár bányamüve;

a pécsi székesegyház szabolcsi és somogyi bányamüvei;

a pécsi püspökség hosszúhetényi bányamüve;

A pécsi székesegyház szabolcsi és somogyi bányáit a Duna-gőzhajózási társulat-, a pécsi püspökség hosszúhetényi bányáit pedig a Victoria-társulat birja haszonbérbe.

A felsorolt bányamüvek 1876. évi széntermelése és bányabirtoka a következő volt:

Bányamű	széntermelés métermázsa	bányabirtok nagysága, □ méter
Pécsi sz. k. városa pécsi bányaműve	—	451,164·000
Victoria társaság pécsi bányaműve	101·378·00	390,828·895
Az I. cs. k. sz. dunagőzhajózási társulat pécsi vasasi, szabolcsi- és somogyi bányaművei .	2.094,030·50	13.009,421·134
A pécsi székesegyház szabolcsi és vasasi bányaművei	808,152·00	2.905,258·899
A pécsi püspökség hosszúhetényi bányaművei .	998·00	1.106,768·076
összesen	3.416,705·72	17.919,404·582
Ezenkivül a Koch Ferencz somogyi szabad kutatásában termeltetett	500	
Tehát az összes széntermelés	3.417,205·72	

Az éjszaki, vagyis a kárász-nagymányoki feketeszén területen a következő bányamüvek léteznek:

a pécsi püspökség szász-császtai bányamüve Baranyamegyében;

a pécsi püspökség kárászi bányamüve Baranyamegyében;

a pécsi püspökség mázai bányamüve Tolnamegyében;

Mázа község mázai bányamüve Tolnamegyében;

Váralja község váraljai bányamüve Tolnamegyében;

Bonyhádi Géza váraljai bányamüve Tolnamegyében;

a pécsi káptalan éneklő kanonokságának nagymányoki bányamüve Tolnamegyében.

E bányamüvek 1876. évi széntermelése és bányabirtoka a következő:

Bányamű	széntermelés métermázsa	bányabirtok nagysága □ méter
A pécsi püspökség szász-császtai bányaműve .	52,174	541,395·182
A „ „ karászi „ .	—	721,862·400
A „ „ mázai „ .	—	360,930·481
Maza község „ „ .	—	721,862·388
Váralja község váraljai „ .	46,229	1.624,190·400
Bonyhady Géza „ „ .	1,500	61,234·496
A pécsi káptalan éneklő kanonokság nagymányoki „ .	—	1.978,263·429
összesen	99,903	6.009,738·769

A pécsi püspökség szász-császtai és mázai, valamint Máza község bányamüveit a budapesti tégla és kőszéntársulat, Váralja község és a pécsi püspökség karászi bányamüveit a „Victoria“ társulat, a pécsi káptalan éneklő kanonokság nagymányoki bányamüveit pedig Riegel Antal vette haszonbérbe.

A pécsi káptalan éneklő kanonokság nagymányoki bányabirtokán a közelmultban Riegel Antal megindította a feltárási munkálatokat, melyeknek eddigi eredménye örvendetes haladást mutat, mint ez a következő, velem közlött adatokból kiderül:

Riegel Antal úr ugyanis az 1877-dik évi május elején megkezdte az Antal-tárna hajtását, mely tárna folyó évi február hó végén 157 méter hosszú volt. A tárna a fedüt képező triasz-mészkő és dolomiton áthatolván, a széntelepeket tartalmazó rétegcsoportot érte el, melyben eddigelé 7 mivelésre méltó széntelep 5·44 méter összes vastagságban táratott fel.

A nevezett tárnában eddigelé feltárt rétegcsoport a következő:

1. triasz mész sok kövülettel, melyek közül kiemelendő:
   Waldheimia vulgaris
   Gervillia socialis
   Pecten disciformis . . . . vastagsága: 22·00 méter.
2. triasz dolomit . . . . . 51·35 „
3. rhyolith . . . . . 3·43 „
4. palásagyag . . . . . 0·25 „
5. homokkő . . . . . 1·00 „
6. palásagyag . . . . . 9·67 „
7. homokkő . . . . . 0·50 „
8. palásagyag . . . . . 1·00 „
9. homokkő . . . . . 3·88 „
10. palásagyag . . . . . 4·20 „
11. *I. sz. széntelep*: feküszén 0·50 m.
    középkő 0·30 „
    középszén 0·50 „
    középkő 1·00 „
    fedüszén 0·80 „ 2·30 „
12. palásagyag . . . . . 1·00 „
13. homokkő . . . . . 1·30 „
14. *szén* . . . . . 0·15 „
15. homokkő . . . . . 3·00 „
16. palásagyag . . . . . 0·30 „
17. *szén* . . . . . 0·20 „

18. homokkő	5·50	méter
19. *II. sz. széntelep*	0·48	„
20. palásagyag	6·50	„
21. *III. sz. széntelep*	0·50	„
22. homokkő	0·45	„
23. palás agyag	5·41	„
24. homokkő	4·10	„
25. palás agyag	4·30	„
26. homokkő	0·45	„
27. palás agyag	1·20	„
28. homokkő	0·35	„
29. palás agyag	0·35	„
30. homokkő	3·35	„
31. palás agyag	0·47	„
32. *IV. sz. széntelep*	0·36	„
33. palás agyag	3·10	„
34. *V. sz. széntelep*		
fekü pad	0.62	
középkő	0·10	
felsőpad	0·46	
	1·18	„
35. homokkő	3·10	„
36. palás agyag	4·50	„
37. *VI. sz. széntelep*	0·40	„
38. palás agyag	4·42	„
39. *VII. sz. széntelep*	1·00	„
Összesen:	157·00	„

A rétegek 66 fokkal dőlnek 13 óra 3 fok irányban.

A nagymányoki határban egy barnaszéntelep is fordúl elő, melyet Riegel Antal több évig aknázott.

30 év előtt egy szénkereskedő aknázta a nagymányoki feketeszéntelepeket, a bányamiveléssel nem sokára felhagyott, miután a Duna, mely azelőtt közvetlen Tolna város alatt folyt, egészen más irányban vájt magának új medret, minek folytán a bányák és a Duna közötti közlekedés nehézségekbe ütközött.

A báttaszék-zákányi vasút kiépitése igen csekély befolyással volt a kárász-váraljai terület szénbányászatának emelésére, mivel nem egészen a Dunáig, hanem csak Báttaszékig épittetett ki, mely helység a Dunától 15 kilométernyire esik. E hiányon segitendő, Riegel Antal 1877. óta a nevezett vasútnak a Dunáig való kiépitésében fáradozik, mi kétségen

kivül a szóbanforgó terület szénbányászatának nagyobb mérvü fejlődését hathatósan előmozditaná.

A pécsi hegység déli és éjszaki szénterületén termeltetett:

Évben	Métermázsa		
	kőszén	pirszén	sajtolt szén
1859	1.336,285	—	—
1860	1.475,588	—	—
1861	1.643,287	—	—
1862	1.820,575	—	—
1863	1.957,610	—	—
1864	2.379,050	—	—
1865	2.590,590	—	—
1866	2.224,035	—	—
1867	2.960,164	40,555	—
1868	2.415,842	46,538	102,408
1869	2.608,194	78,766	134,135
1870	2.961,465	62,475	161,472
1871	3.490,237	121,959	271,111
1872	3.523,101	132,372	408,166
1873	3.630,477	146,542	237,395
1874	3.524,222	150,965	—
1875	3.131,059	90,878	180,403
1876	3.517,164	29,748	174,713

A pécsi hegység területén, mint az már az előbbiekből kitetszik, a legnevezetesebb és legnagyobb bányabirtokos az I. cs. k. szab. Dunagőzhajózási társulat. Megkeresésem folytán Maass Sándor bányaigazgató szives volt a nevezett társulat pécsi bányászatára vonatkozó igen becses és érdekes adatokat közölni velem, melyeket a következőkben egész terjedelmökben közlök.

A cs. k. szab. dunagőzhajózási társulat pécsi szénbányászata.

A szén előfordulása.

A szénképződmény a liasz legalsó osztályzatába tartozik, és 25 mivelésre való széntelepet tartalmaz, melyeknek főcsapása délnyugat-éjszakkelet és dőlésök 30—50°, délkeleti. A 25 széntelep közül 20-nak átlagos vastagsága 0·4—1·5 méter és 5-é 2—3 méter. Helyenkint a XI. számú széntelep 12 méter vastagságot is elér. A 0·3 méternél vékonyabb széntelepek csak ritkán fejtetnek le. A mellékkőzet bitumen tartalmú pala, homokos pala vagy homok.

A szén általában laza és könnyen szétmorzsolható, s ennélfogva kevés darabos szenet ád. A szén rostálásánál rendesen

1 % a darabos szén (fejnagyságú és nagyobb darabok),
20 % a dúrva szén (20 mm. nagyságú és feljebbb) és
70 % a porszén (20 mm.-nél kisebb darabok).

A szén szine fekete, néha kékbe és veresbe játszva; zsirfényű. Fajsúlya: 1·3—1·6.

A szén általában igen duzzadó, minél fogva pirszenitésre (kokszolásra) kitűnően alkalmas. A pirszén ezüst fényű, hasábos és igen szilárd.

A szén bányanedvessége 0·5—2% között ingadozik, átlagban 1·2%; hamutartalma 6 és 24% között mozog, miért is naponként számos hamupróba tétetik, hogy a próbák eredményeihez képest a szenet, különféle alkalmazása szerint osztályozni lehessen. Kéntartalma 0·5—2·5%.

A pécsi szén 82%, a szabolcsi 77% pirszenet ad: s e szerint bitumentartalma 18- illetőleg 23%. 100 klgr. szén 18—32 köbméter (=630—1130 angol köbláb) világitó gázt ad; de világitó képessége rendesen nem haladja meg a 12 gyertyáét 0·17 köbméter (=6 angol köbláb) óránkénti fogyasztásnál.

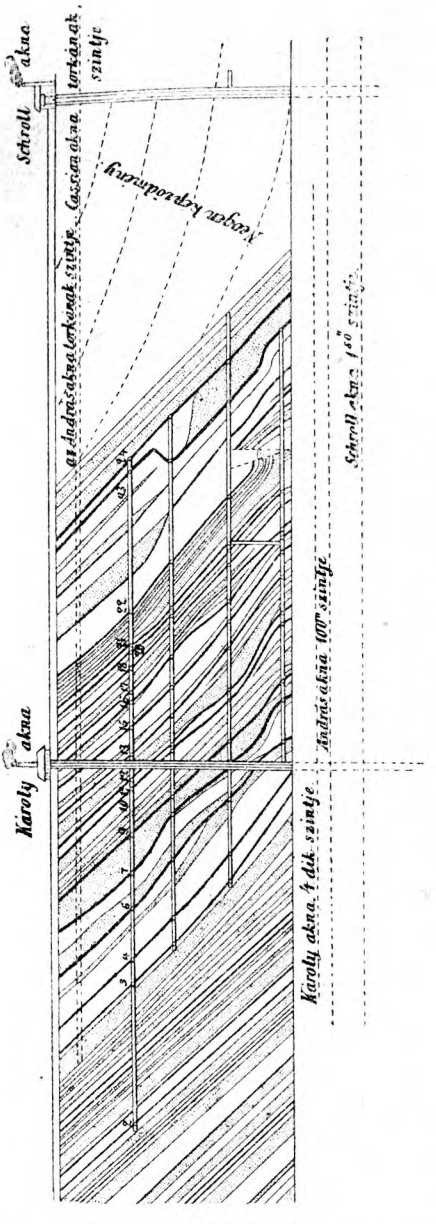
A szén átlagos fütőereje: 1016 hőegység a mozdonyfütésnél, és 4227 hőegység a nyilt katlanban való párolgatásnál.

A szén minősége általában javúl a széntelep délnyugat, de éjszakkeleti kiterjedésének irányában is; mivel a hamu és kéntartalom csökken, a tapadási képesség és bitumentartalom növekszik, továbbá világitógáztartalma, világitó- és fütő ereje gyarapodik.

Bányászat.

A szénnyerés, laza minőségénél fogva, nagyobbrészt a csákánynyal való közvetlen lefejtés, ritkábban — és pedig a szilárdabb IV., VI., XVIII., XX. telepeken — a feküben kidolgozott rés segélyével, vagy a fedőbe illesztett fürlyuk segélyével eszközöltetik. Különben a repesztő munka csak az aknák mélyesztésénél, keresztvágatok hajtásánál, valamint azon esetben alkalmaztatik, ha a közle 1·7 méternél vékonyabb telepen hajtatik, s a fekűt vagy fedűt is lefejtik.

Miután a széntelepek a magasabb, azaz a tárnák feletti szintjeikben nagyobb részt már le vannak fejtve, jelenleg a szénfejtés nagyobb mélységben történvén, aknák segélyével eszközöltetik. Az aknák keresztszelvénye többnyire négyszög, a légaknáké pedig kör. A mivelési szintek 38—57 méternyi távolban állanak egymástól, mi

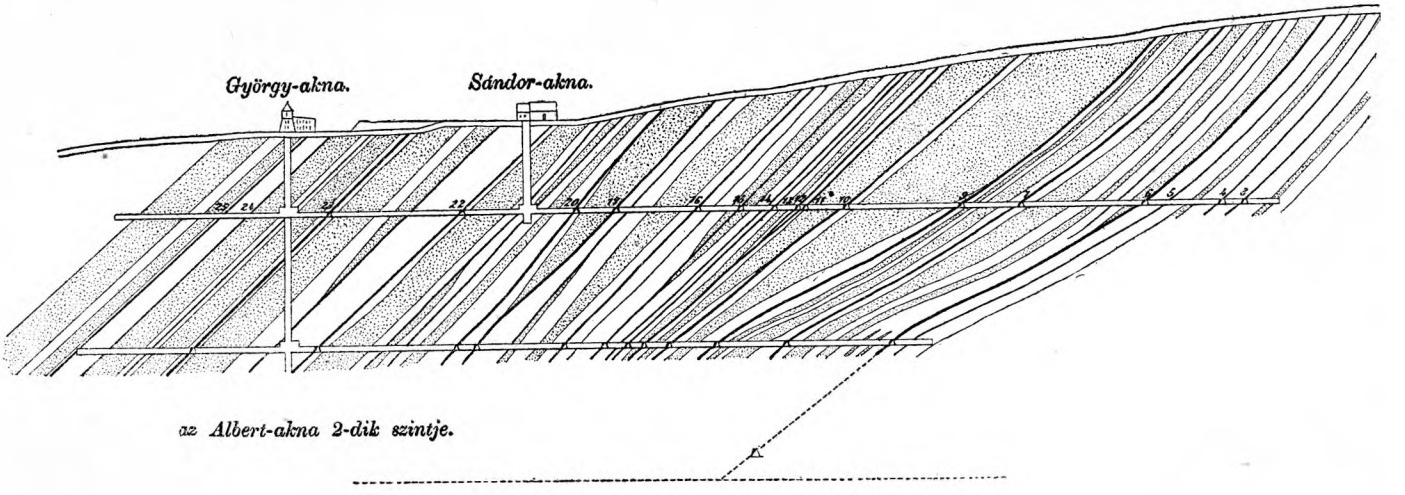


17. ábra. A koloniai szénképződmény átmetszete.

— a széntelepek 30—50 foknyi dőlésénél — 53—100 méter lapos magasságnak felel meg.

A széntelepek feltárására mindenek előtt egy, az aknából ki induló, főkeresztvágat hajtatik, s aztán jobbrabalra a 300—300 méter hosszú alapközle. E hosszúság felel meg, t. i. egy mivelési határnak (Abbaufeld). Az ily módon feltárt mivelési határban a telepek 30—40 méternyi egymástól álló emelkék által részletekre osztatnak, és ezekben a fejtési szeletek vizszintes vágatok által állittatnak elő. E vágatok egymástóli távolsága 2 méternél vékonyabb széntelepeken 24—30 méter, vastagabb telepeken pedig 10 méter. Ezután a szeletek a mivelési határ végétől az akna felé haladva, teljes vastagságukban a csapás irányában, lefejtetnek. Csak a XI-ik sz. széntelep fejtetik le, ha vastagsága meghaladja a 4 métert, több, körülbelől 3 m. vastag padokban; még pedig először a fedűpad, s ha már a fedű beomlott s megszilárdult, a fekűpad.

A keresztvágatok kettős vágánynyal birnak. E vágatok méretei: főteszélesség 1·9 m., talpszélesség 2·5 méter, magasság 1·9 m. Az alapközlék szintén oly magasak, de csak 1·6 m. szélesek. Az emelkék 1—1·5 m. szélesek, s a telepen hajtatnak.



18. ábra. A szabolcsi kőszénképződmény átmetszete.

A keresztvágatok a kiválóan fontos, és nagy nyomásnak kitett helyeken beboltoztatnak, különben pedig, mint a többi vágatok cserfa ácsolattal biztosittatnak. A fejtési helyeken alkalmazott ácsolat a kőzet szilárdságához képest vagy egyszerű támfa, vagy pedig ajtóácsolat.

A fejtésnél a szénveszteség annál nagyobb, minél vastagabb a széntelep, s átalában 20%-ra tehető. A telep 1 köbmétere 1·40—1·57 köbméter termelt szenet ad, melynek átlagos súlya 15 métermázsára rúg.

A fejtési helyekről az alapközlére való szállitás 35 foknál kisebb dőlésű telepeken egyszerű vagy kettős siklón történik, nagyobb dőlésű telepeken pedig guritót alkalmaznak. A középvágatokban — ha a széntelep legalább 2 méter vastag — vasuton, különben pedig csillén, mely 150—200 klgr. szenet befogad, eszközöltetik. Az alapközléken és keresztvágatokban a szén fából készült kocsikban, melyek 500—600 klgr. szenet fogadnak be, 567 mm. széles vágányú vasúton emberi erő igénybe vételével-, a főszállitó közléken pedig lovak segélyével szállittatik rendeltetése helyére.

A vágatok hajtásánál és a fejtésnél méterenként a szakmány következőleg van megállapitva:

két vágányú harántvágatokban homokkőben	30—40 frt.
két vágányú harántvágatokban palában .	20—25 frt.
egy vágányú harántvágatokban homokkőben	20—27 frt.
egy vágányú harántvágatokban palában .	12—17 frt.
alapközlékben a szén vastagságához és szilárdságához képest	2—8 frt.
ezenkivül minden szénnel terhelt kocsi után	20 kr.
a guritók hajtásánál	0·5—2 frt.

A fentebbi szénszakmányon kivül:

fejtésnél a szakmány 100 kgr. termelt szén után	6—12 kr.

Egy vájó (Häuer) egy havi munkaképessége:

keresztvágatokban és pedig homokkőben	2—2·5 méter s
palában	3—4 méter.
az alapközlék hajtásánál:	
a széntelep 0·4—0·8 m. vastagságánál .	5—8 méter.

a széntelep 0·7 m.-nél nagyobb vastagságánál . . . . . 12—14 méter.
guritók hajtásánál . . . . . 17—24 méter.
Fejtésnél egy vájó munkaszakonként . 11—22 m.-mázsa szenet képes fejteni.

Az aknaszállitás kizárólag gőzgépek által eszközöltetetik; melyek közül a régiebbek egy dugattyúsak s lendkerékkel vannak ellátva, az újabbak pedig ikergőzgépek (egész 100 ló erejéig). A kerekkötelek hengeralakú dobokra, a szalagkötelek pedig bobinákra tekerődznek. A szállitó kasok egy emeletesek és 1 vagy 2 kocsit fogadhatnak be s Whit-Grant-féle fogó készülékkel láttattak el. A szállitási sebesség a régibb telepitvényeknél 2—2·5 m., az újabbaknál 6—7 méter másodperczenként. A kereksodronykötelek 1·5—2-, a szalag-sodronykötelek 0·66—1·5 évig használhatók. Újabb időben aczél-sodronykötelek is alkalkalmaztatnak.

A vizmentesités a pécsi kerületben Cornwal-féle gőzszivattyúkkal eszközöltetik, melyek közül a legujabbak a Cassian és Schroll-aknában alkalmaztatnak, s 250—260 lóerejüek. A vasasi 2. számú aknában hasonló czélra egy egyenesen müködő 50 lóerejü Dukerféle gőzszivattyú van az akna 101 méterében felállitva, melyhez a gőz a külről vezettetik le.

A munkások járás-kelése a szállitó gép segélyével kötélen eszközöltetik; azonban csaknem minden akna külön járó osztálylyal is bir. A kasok nagyságához képest egyszerre 6—9 munkás 1 méternyi sebességgel szállittatik.

A bányák mostani mélységéből kifolyólag a szellőztetés mindenütt mesterséges úton eszközöltetik. A sújtó-lég fejlődése szoros viszonyban áll a szén duzzadó képességével, minélfogva az északkeleti irányban mindenütt gyarapodik, mivel a szén duzzadó képessége ezen irányban növekszik. Szellőző készülékül vagy Rittinger vagy Guibál-féle van alkalmazásban. A legnagyobb Guibal-féle körszivó Vasason az I. sz. aknában van felállitva, s átmérője 9 méter, szélessége pedig 2 m. és perczenként 2368 köbméter szivó képességü.

A szén nagy hajlandóságot mutat öngyuladásra, minélfogva gyakori a bányaégés, mely azonban azonnali elgátolás által könnyen elfojtható. Az elgátolt égési helyek rendesen már 1 év mulva megnyithatók.

Társulati bányabirtok.

Az 1-ső cs. k. szabadalmazott Dunagőzhajózási társulat által mivelt bányák nagyobb része tulajdona a társulatnak. Azonkivül a

nevezett társulat bérli, a szabolcsi és a somogyi határban fekvő, s a pécsi székesegyház tulajdonát képező két bányatelket.

A bányatelkek nagysága az 1877. év végén következő volt:

A község neve	A társulat tulajdona	Bérelt bányatelkek
	□ méter	
Pécs	4.795,826	—
Szabolcs	775,790	1.883,070
Somogy	646,021	1.022,179
Vasas	8.099,824	—
Összesen	14.317,461	2.905,258
	17.222,719 □ méter.	

E bányaüzlet igazgatási szempontból 4 kerületre van osztva: nyugati, keleti, szabolcsi és vasasi kerületre, melyeknek élén 1—1 bányafőnök (Bergmeister) áll.

Mellékes üzletágak.

A tulajdonképi bányászattal a következő melléküzletágak állanak összeköttetésben:

a) *Sajtolt széngyártás.* (Briquett Fabrikation). Mivel a pécsi széntelepek csak kevés darabos szenet szolgáltatnak, 1867-ben egy szénsajtoló gyárat 1 sajtóval állitottak fel, melyhez 1871-ben még egyet szereztek be. Mindkét sajtó Belgiumból való, és 10 s 4 kgr. súlyú sajtolt széntéglákat készit 1 □ cm.-re eső 55 kgr. nyomással. A porszén 5·5% őrlött szurokkal kevertetik, a keverőben túlhevitett vizgőzzel megmelegittetik s aztán a sajtóba kerül. A nagysajtó üzlet- óránkénti munkaképessége 68-, a kissebbiké pedig 52 métermázsa.

Ezenkivül a szabolcsi bányánál is van egy szénsajtoló gyár, mely 5 kgr. súlyú sajtolt széntéglákat készit, s hol liszt és mész szolgál kötőszerül. Azonban e gyár 4 év óta szünetel.

b) *Pirszéngyártás.* 1860-ban állitották fel az első 2 pirszénkemenczét, még pedig kizárólag a mozdonyok fűtéséhez szükséges pirszén készitése czéljából. E czél később elesett, mivel a vasutak jelenleg csak nyers szenet használnak; ellenben a pirszénnek a nyers vas olvasztásánál való alkalmazása mindinkább nagyobb tért

foglalván el, 1872-ig a pirszénkemenczék szaporitása szükségessé vált. Az említett évben a pécsi kerületben 22

a szabolcsi „ 40

összesen 62 kemencze létezett.

A bekövetkezett pénzválság következtében e kemenczéknek mindég csak egy része állott üzletben. A kemenczék között 10 Gobiet-féle, a többi pedig Holdy rendszerű.

A pécsi kőszén 77—82% pirszenet ád. Egy kemenczetöltéssel 30—48 óra alatt 22 métermázsa pirszén termeltetik.

c) *Szénelőkészités.* A pécsi bányakerület 22 pirszénkemenczéje számára való előkészités czéljából egy szénmosó rendeztetett be. A nyersszén egy kúpmalomban felapróztatik, s aztán az osztályozó dobon szemnagyság szerint osztályoztatik. Az igy előállt osztályok:

1. porszén 1.5 mm.-nél kisebb szemek.
2. szemszén 1·5—6 mm. nagy „
3. „ 6—10 mm. „ „
4. „ 10—15 mm. „ „
5. „ 15 mm.-nél nagyobb „

az utolsó osztály nagyrészt palából áll.

Ez osztályok aztán mosás utján megtisztittatnak a palától.

d) *Gázgyár.* Az üzleti telepitvények és a vasuti állomások megvilágitása czéljából a pécsi nyugati bányakerületben egy kisebbszerű gázgyár állittatott fel 200 lánggal, mely a nevezett bányakerület szenéből évenként körülbelül 2 millió angol köbláb világító gázt termel. 100 klg. szén 750 angol köbláb gázt, 80% pirszenet és 2% kátrányt szolgáltat.

e) *Gépműhely.* Az egyes bányáknál lévő kovács és kisebbszerű javitó műhelyeken kivül a nyugati bányakerületben egy gépműhely létezik vas és fémöntővel, mely a szükséges szerszámokkal és egy gőzpörölylyel van felszerelve; hol a bánya és gépüzletnél szükséges szerek és eszközök, a szállitó kocsik, kisebb gépek, továbbá mindenféle asztalos-, lakatos-, üveges-, kerék- és szijgyártó, valamint bádogos munkák készülnek.

f) *Kazánvizelőkészitő telepitmény.* (Kessel speisenwasser-Präparations anlage). Minthogy a kazánok tápvize igen kemény, kazánkövet eredményező sókban bővelkedik, a nyugati bányakerületben egy Bérenger és Stingel-féle vizlágyitó állittatott, hol a viz káros sói, a mész és gypsz lecsapódnak és a viz keménysége 35 fokról 6—7 fokra szállittatik le.

g) *Téglavető.* Pécs városa határában a társulat egy nagyobb-

szerü téglagyárral bir, melyben saját használatára, az épitésekhez szükséges téglák állittatnak elő. A gőzsajtónak naponkénti munkaképessége 30,000 darab tégla.

Ezenkivül a főüzleti helyek közelében is vannak kisebbszerű téglavetők, hol időnként kézi munkával téglák készittetnek.

h) *Kőfejtők.* Az épitésnél szükséges terméskövet a társulat maga állitja elő e czélra szolgáló 7 kőbányában.

Van még több homokgödre is. Mész előállitására pedig 2 kemencze áll rendelkezésére.

i) *Vegytani műhely.* A termelt szén, valamint a sajtolt szén és a pirszén is mindennap megvizsgáltatik egy vegyész által. A vizsgálatok kiterjeszkednek a szén hamu-, kén- és bitumen tartalmának, a szén duzzadó képességének, a pirszén mennyiségének, a hamu összetételének meghatározására, valamint az üzleti szerek tisztaságának és alkalmazhatóságának megvizsgálására,a kazánok tápvizének elemzésére stb.

k) *Meteorologiai észlelő.* A meteorologiai észleletek megtétele czéljából a Kolonián egy állomás állittatott fel, melyben mindennap háromszor a hőmérsék, a légnyomás, a vizcsapadék, a légáramlás és a többi meteorologiai tünemények feljegyeztetnek, mely észleletek a magyarországi központi meteorologiai intézettel közöltetnek.

Szén, sajtoltszén és pirszén termelés.

A társulati bányákban termeltetett:

1860-ban	1.161,088	métermázsa.
1865-ben	2.037,110	„
1870-ben	2.509,106	„
1875-ben	2.513,234	„
1876-ban	2.899,182	„
1877-ben	3.664,751	„

A sajtolt szén és pirszéntermelés 1873 óta, a beállott kedvezőtlen ipari viszonyok miatt tetemesen csökkent.

Termeltetett:	sajtoltszén	— pirszén	métermázsa.
1873-ban	222,009	— 155,342	„
1875-ben	160,563	— 90,870	„
1876-ban	148,862	— 19,888	„
1877-ben	199,755	— 20,595	„

Munkások létszáma.

A munkások száma a bányamivelésnél és a fentebb felsorolt mellékes üzletágaknál, a felügyelő személyzettel együtt, de be nem számitva a tisztviselőket, a következő volt:

1875-dik év végén 1541 egyén
1876-dik év végén 1749 „
1877-dik év végén 2044 „

és átlagos munkabér 1 frt. 20 kr., a vájó munkabére pedig 1 frt. 40 kr. munkaszakonként.

Társadalmi intézmények.

A munkások szellemi, valamint anyagi jólétének érdekében a társulat a következő intézményeket létesitette:

a) *Templom.* A pécsi bányatelepen — a Kolonián — 1861-ben egy római-katholikus templomot és lelkészlakot épittetett a társulat, mely ugyanazon év szept. 29-én felszenteltetett. A templom, valamint a plebános javadalmazása a társulat részéről történik. Az egyházközség körülbelül 3500 lélekből áll.

b) *Iskolák.* A tisztviselők és munkások gyermekei az elemi oktatásban ingyen részesülnek a társulat által alapitott és javadalmazott iskolákban.

Az első iskolát 1 tanitóval a Kolonián 1861-ben állitotta fel a társulat s azóta a társulat állitotta iskolák szaparodása lépést tartott a mutatkozó szükséglettel, úgy, hogy az 1877-dik év végén a következő iskolák léteztek:

1 iskola 7 tanitóval és a kézi munkák tanitása számára 2 tanitónővel a Kolonián.

1 iskola 1 tanitóval és a kézimunkák tanitása számára 1 tanitónővel a szabolcsi György-bányán.

1 iskola 1 tanitóval Szabolcson.

1 iskola 1 tanitóval Vasason.

Az iskolás-gyerekek száma 1877-ben 676-ot tett ki, kik nemzetiségök szerint a fentebbi iskolákban következőleg oszolnak el:

	Társulati iskola				Összesen	Százalékba kifejezve
	Kolónián	Györgybányán	Szabolcson	Vasason		
Magyar . .	41	4	10	5	60	8·9 %
Német . .	300	43	28	15	386	57·1 „
Tót . . .	85	31	1	4	121	17·9 „
Cseh . . .	46	—	8	—	54	8·0 „
Morva . .	34	—	—	—	34	5·0 „
Krajnai . .	21	—	—	—	21	3·1 „
Összesen	527	78	47	24	676	100 -

c) *Népkönyvtár.* A koloniai iskolában egy népkönyvtár van elhelyezve, melyet a tisztviselők és munkások ingyen használhatnak. E könyvtár 1865-ben 40 kötettel alapittatott és 1877. év végén 1588 kötetből állott, melyekből 850 kötet adatott ki 112 olvasónak.

d) *Élelemtár.* A legfontosabb élelmiszerek és a közönséges háztartás többi tárgyainak megszerzése czéljából az 1857-dik évben élelmitár rendeztetett be, mely évenként 1 millió forint árúforgalmat mutat fel. Az eladási ár a helyi árt megközeliti és a tiszta jövedelem (körülbelül 5%) a megvett árú mennyiségéhez képest az illetők közt felosztatik.

e) *A munkás egyesület.* Valamennyi munkás és felügyelő tagja a munkás-egyesületnek. A tagjai állandóak (kik 3 évnél hosszabb ideig szolgálnak) és ideiglenesek (kiknek 3 évnél rövidebb szolgálati idejök van). Az egyesület következő jótéteményekben részesiti tagjait: 1) betegség esetében a tag és családja ingyen részesül orvosi segélyben s ingyen nyer gyógyszert; 2) a tagok ebben az esetben betegségi dijt húznak; 3) a temetési költségek fedezéséhez az egyesület hozzájárul. Ezenkivül az állandó tag munkaképtelenség esetében nyugdijat élvez, valamint özvegye is; árvái segélyeztetnek, s végre rendkivüli segélyben is részesül. Az orvosi szolgálatot 1 főorvos, 2 alorvos és 2 bába teljesiti. Sulyos betegség esetében, vagy házi ápolás hiányában a betegek egy 40 ágygyal felszerelt és teljesen berendezett kórházba vétetnek fel. E kórháznál 1 segédorvos, 2 betegápoló, 1 szakácsnő, 1 mosónő van alkalmazva, s gyógyszertárral láttatott el. Ezenkivül a vasasi bányakerületben, rögtöni balesetek számára egy fiókkórház van. A munkások egyesülete 1877. év végén 196,700 frtnyi vagyonnal birt.

f) *Telepités.* A munkások, a felügyelők és a tisztviselők a bányák közelében egészséges és kényelmes lakással való ellátása czél-

jából a társulat a telepek megállapitása és gyarapodására kiváló gondot fordit. A két főtelepen kivül Pécsett és Szaboleson még 5 kisebb telep van a különböző bányamüvelési helyeken. Egy munkás ház rendesen 4 családot fogad be. Minden lakás külön bejáratú és konyha, lakszoba, éléskamra, pincze és padlásból áll, s ezenkivül azoknak legnagyobb része disznóóllal, tyúkketreczczel és egy kis kerttel van ellátva. A lakások 2—4 frtnyi havonkénti házbér lefizetése mellett adatnak át a munkásoknak, kik e mellett a szenet és fát ingyen kapják. A telepek terjedelme, valamint a többi társulati épitmények az illető kimutatásból kivehetők.

Igazgatás.

Az összes társulati bányabirtok helyben való igazgatását a Pécsett székelő bányaigazgató végzi. A 4 bányakerület élén 1—1 bányanagy áll. Az összes épitészetet egy épitész és az összes gépészetet egy gépész-mérnök vezeti. A bányanagy hatáskörébe esik a sajtolt széngyárak, a kokszolás, a szénelőkészités; az épitészébe a kőfejtők, a homokgödrök, a kisebb téglavetők, a mészkemenczék, valamint a telepek igazgatása; a gépész-mérnökébe a gázgyár és kazántápvíz előkészitő telepitvény; a pécsi bányaigazgató hatáskörébe a gépészeti mühely, a főtéglagyár, a vegytani műhely, a templom, az iskolák, az élelemtár és munkások egyesületének a tagjok által választott bizottmánynyal való igazgatása is.

Az 1877-dik év végén létező aknák, fejtő helyek és telepfeltárások jegyzéke.

Folyó szám	Az akna neve	Az akna czélja	Mélysége az 1877-ik év végén méter	A szintek távolsági az akna szájától méter	A szintek megjelölése és czélja	Az egyes szintekben az 1877-dik év végén feltárt széntelepek megjelölése:
	I. Nyugati bányakerület.					
1.	József-akna	kisérleti akna	51·5	45·8	I-ső szint	XXII. sz. széntelep. — Az akna viz által el van öntve.
2.	Ferencz József-akna . (Isten áldás bánya)	szállitás	66·6	29·9	I. mivelési szint	IV., V., VII., VIII., XI. sz. telep.
				66·6	II. „ „	
3.	Karolina-akna . . .	szellőztetés	81·5	81·5	szellőztetési szint	
4.	Lőrincz-akna . . .	szállitás	144·7	72·9	I. mivelési szint	III., IV.. VII., VIII., XI. sz. telep.
				111·3	II. „ „	II., III., IV., VII., VIII., XI., XII., XXV. sz. telep.
5.	András-akna . . .	„	196·6	73·0	I. „ „	
				111·0	II. „ „	II., III., IV., VI., VII., VIII., XI., XII., XXV. sz. telep.
				149·0	III. „ „	IV., VI., VII., VIII., XI., XII., XIII., XV., XVII., XVIII., XX., XXIII. XXV. sz. telep.
6.	András-akna . . .	vizmentesités	156·0	77·7	I. vizvágat	
				116·5	II. „	
				156·0	III. „	
7.	Az András és Cassian-akna között lévő fő szellőztető-akna . .	szellőztetés	75·0	75·8	szellőztetési szint	XII. sz. telep.
8.	Cassián-akna . . .	szállitás és vizmentesités	92·5	81·1	I. fejtő szint	A harmadkori rétegekben van mélyesztve. — A kőszénképződmény feltárása czéljából egy harántvágat hajtatik.

Folyó szám	Az akna neve	Az akna czélja	Mélysége az 1877-ik év végén (méter)	A szintek: távolsági az akna szájától (méter)	A szintek: megjelölése és czélja	Az egyes szintekben az 1877-dik év végén feltárt széntelepek megjelölése
	II. Keleti bányakerület.					
1.	Kolónia-akna . . .	szellőztetés	144·1	144·1	szellőztetési szint	
2.	Károly akna . . .	szállitás	159·3	44·3	I. fejtő szint	le van fejtve.
				78·5	II. „ „	
				114·2	III. „ „	IV., VII., XI., XVIII., XXIII. sz. telep.
				150·8	IV. „ „	6., 7., 9., 10., 11., 12., 15., 16., 17., 20., 23. sz. telep.
3.	Schroll-akna . . .	szállitás és vizmentesités	235·0	186·5	I. „ „	= Károlyakna V. szintje.
				228·0	II. „ „	= „ VI. „
						A Schroll-akna mélyesztése 1877. évi szeptember hóban véget ért.
4.	Albert-akna . . .	szállitás és szellőztetés	138·4	45·1	I. „ „	le van fejtve.
				97·3	II. „ „	V., VI., VII. sz. telep.
				131·4	III. „ „	V., VI. sz. telep.
5.	Sándor-akna . . .	szellőztetés	47·4	40·8	szellőztetési szint	= György-akna I. szintje.
6.	György-akna . . .	szállitás és vizmentesités	95·6	37·6	I. fejtő szint	le van fejtve.
				94·6	II. „ „	4., 6., 7., 9., 11., 12., 13., 14., 15., 17., 20. sz. telep.
	III. Szabolcsi bányakerület.					
1.	Ferencz József-akna.	szállitás és vizmentesités	99·5	52·6	I. fejtő szint	8., 9., 10—16., 20., 22—25. sz. telep.
				90·6	II. „ „	11—16., 20., 22., 23. „ „

Folyó szám	Az akna neve	Az akna czélja	Mélysége az 1877-ik év végén (méter)	A szintek távolsági az akna szájától (méter)	A szintek megjelölése és czélja	Az egyes szintekben az 1877-dik év végén feltárt szintelepek megjelölése
2.	Zsigmond-akna . .	szállitás és vizmentesités	124·2	71·8	I. „ „	25., 26., 27. „ „
				113·3	II. „ „	24., 25., 26. „ „
3.	Lejtős-akna . . .	szellőztetés	150·0	75·0	I. szellőztető szint	lejtősen a 12 telepen.
				150·0	II. „ „	
	IV. Vasasi bányakerület.					
1.	Somogyi uj-akna . .	szállitás	69·2	67·2	I. fejtő szint	22. sz. telep (= Henrik tárna szintje.)
2.	Lég-akna	szellőztetés	58·0	34·2	I. „ „	23., 24., 25. sz. telep.
3.	I-ső sz.-akna . . .	szállitás és ideiglenesen vizmentesités	151·0	19·0	szállitó tárna	
				57·6	szellőző szint	5—22. sz. telep.
				95·3	I. fejtő szint	3—22. sz. telep.
				143·4	II. „ „	
4.	Az I-ső akna melletti szellőztető akna . .	szellőztetés	57·6	57·6	szellőző szint	5—22. sz. telep.
5.	Alpha-akna	„	62·2	58·2	I. fejtő szint	3—22. sz. telep.
6.	II. sz.-akna	szállitás és vizmentesités	108·7	53·2	I. „ „	20—25. sz. telep.
				101·1	II. „ „	

A legfontosabb üzleti pontoknak a fekete tenger feletti magasága.

József-akna	176·461	méter
Ferencz József-akna (Isten áldás bánya) szája	233·096	„
Karolina-akna szája	218·586	„
Lőrincz-akna	212·645	„
András szállító-akna szája az alagútban	209·741	„
Cassian-akna szája	207·484	„
Cassian-akna melletti szellőztető-akna szája	199·181	„
Karolina szellőztető-akna szája	258·694	„
Károly-akna szája	223·425	„
Schroll-akna „	221·563	„
Albert-akna „	243·614	„
Sándor-akna „	296·601	„
György-akna „	291·670	„
Zzigmond-akna „	296·830	„
Ferencz József-akna (Szabolcs) szája	273·433	„
Az Új-tárna szabolcsi szájának szintje	273·912	„
„ „ „ somogyi „ „	285·057	„
Az új somogyi-akna szája	291·693	„
Henrik-tárna szája	216·369	„
Lochz-akna „	222·200	„
II. sz. akna	201·726	„
I. sz. akna	250·928	„
Alpha-akna	216·071	„
A vizet elvezető tárna szája	262·207	„

Az 1877-dik év végén üzletben álló gépek jegyzéke.

Folyó szám	Üzlet-terület	gőzgépek: szállító-	viznemtesitő-	szellőztető-	légsürítő-	hajtó-	lóerő	gőzkazán: felső-	forraló-	forcsőves-	rácsterület	gépviztartó	előmelegitő	a gépviztartó térfogata	Szivattyuk: nyomó-	szivó-	ventilator	Jegyzet
		darab						darab			□ m.	darab		köbm.	darab		db.	
1	Nyugoti bányakerület .	7	5	2	—	3	687	31	33	1	1325	21	5	824	7	5	2	
2	Keleti bányakerület . .	6	4	2	—	2	628	23	26	4	1131	15	8	246	8	2	2	
3	Szabolcsi bányakerület .	3	1	1	—	—	145	8	13	—	371	6	—	406	1	1	1	
4	Vasasi bányakerület . .	3	1	2	1	1	370	11	11	2	581	8	1	520	4	—	2	
	Összesen .	19	11	7	1	6	1830	73	83	7	3408	50	14	1996	20	8	7	

Az 1877-dik év végén meglévő épületek kimutatása.

Folyó szám	A helység neve	templom	osztályos iskola: 7	1	lakház	vendégfogadó	présház (kolna)	élelmiszerrakodó	kórház	halotas ház a temetőkben	hivatali helyiségek	gép-, akna- és kazánházak	gép- és kovácsmühely	lőzor és dynamit rakodó	kezelőépületek, barakok	szénmosó	sajtolt szén-gyár	gáz-gyár	vegytani mühely	pirszén-kemenecze	mészégető-	feglaegető-	sütő-
1	Pécs	1	1	—	169	3	8	1	1	1	8	9	2	3	52	1	1	1	1	22	2	6	2
2	Szabolcs . . .	—	—	2	54	2	—	—	—	—	3	3	3	1	26	—	1	—	—	40	—	—	2
3	Somogy	—	—	—	4	—	-	—	—	—	—	—	3	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
4	Vasas	—	—	1	28	1	—	—	1	—	2	3	1	1	10	—	—	—	—	-	-	—	-
	Összesen .	1	1	3	255	6	8	1	2	1	13	18	6	5	89	1	2	1	1	62	2	6	4

8. A berszászkai szénterület és szénbányászat.

Történeti adatok.

A berszászkai szénbányászatnak alapját Nikolics Miklós, újmoldovai kereskedő vetette meg, ki az 1840-es években a Kozlamare pataktól éjszakra a széntelepek kibuvásait több helyen felfedezvén, a cs. k. katonai kincstárnak, mint földbirtokosnak adományozott egy egyszerű bányatelkét bérbe vette. Ugyanakkor Marischesko, moldovai kereskedő, a kameniczai területen foganatositott kutatások folytán a katonai kincstártól szintén bérelt egy egyszerű bányatelket. A bérszerződés alapján a nevezett bérlők minden mérő termelt szén után (125 mázsa) 2 pengő krajczárt fizettek.

1846-ban Klein Károly bécsi nagykereskedő átvette a szénkiaknázási jogokat Nikolicstól. Klein, ki már sokféle ipari vállalatokban vett részt, jól tudta, hogy a szénbányászati vállalatok sikeres kivitelére mindenek előtt a kellő előmunkálatok foganatositása szükséges, tetemes összegeket áldozott a széntelepek feltárására és használható útak létesitésére. 1848-ban Marischeskótól átvette a kameniczai bányák aknázási jogát is.

A berszászkai szénbányászat fejlődésének egyik kiváló időszakát képezi a Szirinia táján előforduló széntelepeknek az 1860-as évek elején történt felfedezése, minthogy ennek következtében új szénbányák nyittattak meg közvetlen a Duna partján.

Lassankint a berszászkai szénterület legnagyobb része Klein Károly birtokába ment át, s egyszersmind a bérleti viszony is megszünt, mivel Klein örök áron megvette a kincstártól a bányákat.

A szénbányászat fejlődésének egyik legnagyobb akadálya az állandó munkások hiánya lévén, megtétettek az első lépések e tekintetben is.

A széntermelés is lassankint emelkedett, mert mig az 50-es években csak 16,800—28,000, a 60-as években pedig 67,000—84,000 métermázsát termeltek, addig a 70-es években már a 112,000 métermázsát is meghaladta.

A termelt szénnek egyedüli fogyasztója az I. cs. k. szab. dunagőzhajózás volt, s nem szenved kétséget, hogy az volt a berszászkai szénbányászat feltartója is.

A dunagőzhajózási társulat Biger (Schnellersruhe) helység határában kutatott szénre, de eredménytelenül.

Ezenkivül Dragoselo és Faca-mare vidékén is nyitottak ma-

gánvállalkozók szénbányákat, melyek azonban a Dunától való nagy távolság miatt jelenleg nem miveltetnek.

A berszászkai szénbányászat nevezetes fordúló pontját kétségen kivül az 1874-dik év képezi, midőn az egész Klein-féle bányaösszlet Guttmann testvérek birtokába ment át. A Guttmann testvérek, kik Ausztriában a legnagyobb szénbányabirtokosok, s az ausztriai szénbányászat emelése körül nagy érdemeket szereztek, a berszászkai szénbányászatot is, tetemes összegek befektetése által, a kifejlődésnek nagy fokára emelték, daczára, hogy a dunagőzhajózási társulat, mely azelőtt a berszászkai széntermelés egyedüli fogyasztója volt, szénszükségletét saját pécsi bányáiból fedezvén, megszüntette a berszászkai szénnek hajóinál való használatát. Guttmann testvérek a berszászkai szénnek új piaczokat nyitottak a Tisza- és Duna mellékén s hogy a szállitást idegen vállalatoktól függetlenné és olcsóbbá tegyék, kellő számban teher- és vontató hajókat szereztek be, melyekkel a szénszállitást eszközlik. A feltárási munkálatok haladásához képest a széntermelés évről-évre gyarapodván, az 1876-ik évben 246,923 métermázsára rúgott, tehát 6 év alatt megkétszereződött.

Földtani viszonyok.

A berszászkai széntelepeket és szénbányászatot először Lipold bányatanácsos ismertette meg két értekezésben, melyeknek egyike: „Die Kohlenbergbau bei Berszászka“ a bécsi cs. kir. földtani intézet évkönyveiben, másika „Uebersichtliche Darstellung der Karl Klein'scher Steinkohlenbergwerk ein der k. k. Militärgränze in Banat“ önállólag jelent meg.

A Lipold gyüjtötte kövületeket dr. Peters Károly határozta meg, ki egyszersmind az illető rétegek földtani korára vonatkozó jegyzeteit is közölte a fentebb emlitett első értekezésben.

1869-ben Hauer Ferencz [1]) a bécsi cs. k. földtani intézet igaztója, közölt egy rövid uti-jegyzetet, megismertetvén a berszászkai szénképződmény földtani viszonyait, a Szirinia bányák vidékén kiképződött rétegsorozatot, s kimutatja, hogy ottan az egész rétegcsoport fel van fordúlva, s ennélfogva a fedőben előfordúló homokkövek régiebbek, mint a fekűt képező mészkövek.

1870-ben Knapp R. „Das Kohlenvorkommen von Berszászka im

[1]) Verhandlungen der k. k. geol. Reichsanstalt. 1869. No 8. pag. 167.

serbisch-banater Gränz-Regiment No 14" című értekezésében [1]) a földtani és bányászati viszonyokat irja le.

Stúr bányatanácsos a „Geologie Steiermark" című munkájában a berszászkai terület liaszképződményeiben előfordúló kövületeket sorolja fel s egyszersmind a rétegeket osztályozza.

1872-ben dr. Tietze Emil egy terjedelmes „Geologische und palaeontologische Mittheilungen aus dem südlichen Theile des banater Gebirgstockes" című értekezésében igen behatóan és részletesen tárgyalja a szóbanforgó vidék föld- és őslénytani viszonyait és a II—VIII. számú táblákon a Berszászka vidékén előfordúló kövületek ábráit közli.

Én magam több izben rándúltam le Berszászka vidékére s az ezen alkalommal tett földtani kutatásaimnál kiválólag az utolsó értekezés szolgált kalauzomúl. Nagy köszönettel tartozom Kozmács bányaigazgató-, Fuchs és Munteano bányatiszt uraknak azon szives támogatásért, melyben kutatásaim alkalmával részesiteni sziveskedtek.

A berszászkai szénterület a bánsági hegység keleti medenczéjének legdélibb részét foglalja el, s nyugatnak a Berszászka-Lyubkovától keletről, az Eibenthaltól ÉKÉ irányában huzódó jegeczes palák s részben — nevezetesen Svinicza környékén — serpentin kőzetek által van határolva.

E medenczében a következő üledékes képződmények fordúlnak elő:

a) *termő-kőszénképődmény*, mely igen csekély kiterjedésben Eibenthal környékén fordúl elő;

b) *permi- és triaszképződmények*, melyek tarka konglomerátból, porphyrtuffákból, vörös homokkövekből és palákból állnak, s melyekre nézve biztosan még nem mondható, valjon a permi- vagy a triasz-korba valók-e. E kőzetek a medenczе keleti szélén, Eibenthaltól kezdve éjszaki irányban tetemes távolságra terjednek; kisebb kiterjedésben a Duna partján a Muntiana nevű őrház és a Jeliszeva völgy torkolatánál, s magában a völgyben is fellépnek;

c) *liaszképződmény*.

E képződmény kétségen kivül a szóbanforgó terület legfontosabb képződménye, mivel tetemes kiterjedésben tartalmaz mivelésre való széntelepeket.

E képződmény két, keleti és nyugati vonulatban terjed DÉ irányban.

[1]) Ugyanaz, 1870. Nr. 6. p. 100.

A nyugati vonulat a Sziriniának a Dunába való szakadásától kezdve, Kozla nevű tájon át egész Kamenicza vidékére terjed. E vonulatban vannak a legjelentékenyebb, nevezetesen a sziriniai, a kozlai, a rudinai, a glavcsinai és a kameniczai szénbányák.

A keleti vonulat a Jelischeva és Staristie völgyeken és Biger (Schnellersruhe) vidékén át sokkal nagyobb távolságra terjed éjszaki irányban, mint a nyugati vonulat. E vonulatban is nyitottak több helyen szénbányákat, melyek közül azonban egy sem miveltetik. Ilyen szénbányák a Jelischeva völgyben Kredicza táján, Biger határában a Poliaska hegy vidékén, a Dragosela völgyben és végre Faca-mare környékén léteznek.

A liaszképződmény legjobban a nyugati vonulatban a sziriniai és kozlai bányák környékén tanúlmányozható, mivel itt a bányászati munkálatok által nagyobb feltárások eszközöltettek.

A berszászkai liaszképződmény feltünően az által van jellemezve, hogy egyik osztályzata, mely szoros összefüggésben áll a széntelepeket tartalmazó rétegcsoporttal, puhánymaradványokban igen bővelkedik, s ennélfogva a szénkutatásoknál útmutató vezérfonalat nyújt. E rétegcsoport földtani korát illetőleg Peters az iránt nem volt tisztában, valjon az az alsó vagy középső liaszba tartozik-e, minthogy az általa meghatározott kövületek az alsó és a középső liaszt jellemző fajokat tartalmazták. Kozla vidékéről ugyanazon kőzetdarabokból a következő fajokat hozza fel:

Ceromya sp.
Cardinia concinna *Sow.*
Mytilus Morrisi *Opp.*
„ decoratus *Münst.*
Pecten liasinus *Nyst.*
„ aequivalvis *Sow.*
Terebratula grossulus *Suess.*
Rhynchonella Morrei *Dav.*

Stúr Dénes a berszászkai liaszképződményben a következő rétegcsoportokat különbözteti meg felülről lefelé:

1. szürke mészkő Brachiopodákkal (Muntjana)
2. Tufaszerű homokos, zöldes mészkő Belemnites paxillosus-val (Muntjana). E rétegcsortból még a következő fajokat hozza fel:

Ammonites margaritatus *Montf.*
„ Normanianus *d'Orb.*
Pleurotomaria sp.
Pecten aequivalvis *Sow.*

Pecten liasinus *Nyst.*
Gryphaea cymbium *Gold.*
Rhynchonella quiqueplicata *Ziethen*;

3. homokos szürke mészkő, homokkőpala és szénrészecskéket tartalmazó palásagyag (Muntjana);

4. Arcuata rétegek (Kozla és Muntjana vidékén) a következő kövületekkel:

Pleuromya liasina *Schüb.*
Ceromya infraliasina *Peters.*
Corbis cardioides *Phil.*
Cypricardia sp.
Cardinia gigantea *Quenst.*
Mytilus Morrisi *Opp.*
Pinna sp.
Lima gigantea *Sow.*
Pecten liasinus *Nyst.*
„ Hehli *d'Orb.*
„ aequivalvis. Sow.
„ textoriés *Goldf.* var.
Gryphea suilla *Schl.*
Ostrea irregularis *Münst.;*

5. vasoolith Terebratula Grestenensissel, a medencze közepén, melynek a medencze szélén a szenet tartalmazó rétegcsoport felel meg. Az oolithos rétegekből a következő fajokat hozza fel:

Pleuromya liasina *Schüb.*
Pecten aequivalvis *Quenst.*
Spirifer rostratus *Schloth.*

Tietze az utolsó két rétegcsoportra azt jegyzi meg, miszerint a Terebratula Grestenensis által jellegzett rétegcsoport alig lehet képviselője a szenet tartalmazó rétegcsoportnak, mivel Kamenicza vidékén egy, a fentebbi Brachiopoda fajt tartalmazó mészkő a széntelepeket tartalmazó rétegek fedőjében fordúl elő, s ennélfogva a kérdéses faj által jellegzett réteg a kőszénképződmény felett fekvő önálló szintet képvisel. A Stúr által arcuata rétegeknek nevezett szintre nézve azt jegyzi meg, miszerint ezen elnevezés helytelen, mivel a szóban forgó rétegekben a Gryphea arcuata egyáltalában hiányzik, s véleménye szerint azok az Ammonites Bucklandi által jellegzett szintnél mélyebb emeletet képviselnek.

Dr. Tietze némi fentartással a berszászkai liaszképződményben következő rétegcsoportokat és szinteket különböztet meg:

1. konglomerát, mely talán részben még a rhäti korszakba való, s mely homokkőbe megy át. Ennek felső osztályzatába vannak a széntelepek betelepülve, melyek valószínűleg már az Ammonites angulatus szintjébe valók;

2. Thalassites rétegek, melyek az Ammonites angulatus emeletének felelnek meg;

3. Brachiopoda rétegek, melyek az Ammonites Bucklandi szintjének felelnek meg;

4. sárgás-vöröses homokos márga, mely talán az alsó liasz felső osztályzatába (liasz β) való;

5. az Ammonites margaritatus rétegek (liasz α);

6. zöldes tufarétegek (liasz δ).

A felsorolt rétegcsoportok faunáját Tietze a következő kimutatásban adja:

A zöldes tufa faunája Muntjánán.

Meg nem határozható fog.
Ammonites spinatus *Brug.*
„ cfr. Maugenesti *d'Orb.*
Belemnites cfr. paxillosus *Schoth.*
Ostrea doleritica *Tietze.*
Cypricardia Muntjanae *Tietze.*
Hinnites velatus *Goldf.*
Pecten aequivalvis *Sow.*
Modiola doleritica *Tietze.*
Corbula Muntjanae *Tietze.*
Pleuromya viridis *Tietze.*
Nucula sp.
Terebratula quadrifida *Lam.*
Rhynchonella quinqueplicata *Zieth.*

Az alsó Margaritatus rétegek faunája:

Ammonites margaritatus *Montf.*
„ capricornus *Schloth.*
„ cfr. acteon *d'Orb.*
„ Normanianus *d'Orb.*
„ Henlyei *d'Orb.*
Nautilus cfr. austriacus *Hauer.*
Belemnites paxillosus *Schloth.*
Pecten liasinus *Nyst.*
„ aequivalvis *Sow.*
„ Berszászkensis *Tietze.*

Spondylus sp.
Gryphaea cymbium *Goldf.*
„ fasciata *Tietze.*
Modiola scalprum *Goldf.*
„ militaris *Tietze.*
„ Banatica *Tietze.*
Pinna fallax *Tietze.*
Solen longecostatus *Tietze.*
Cardinia Lipoldi *Tietze.*
Gresslya Trajani *Tietze.*
„ opistothexta *Tietze.*
Lyonsia unioides *Goldf.*
Ceromia Berszászkensis *Tietze.*
Pholadomya ambiqua *Sow.*
„ Sturi *Tietze.*
„ sp.
Spirifer rostratus *Schloth.*
„ cfr. verucosus *Buch.*
„ Haueri *Suess.*
Terebratula numismalis *Lam.*
„ punctata *Sow.*
„ Hinterhuberi *Tietze.*
Rynchonella tetraedra *Sow.*
„ sp.

A sárgás-vörös homokos márga (liasz ?) faunája:
Lima pectinoides *Sow.*
„ pinquicostata *Tietze.*
Itten toldalékúl:
Pholadomya decorata *Hartm.*
is felsorolható.

A Brachyopoda-mész faunája:
Spirifer pinquis *Zieth.*
„ brevirostris *Oppel.*
Terebratula Grestenensis *Suess.*
„ grossulus *Suess.*
„ punctata *Sow.*
„ subpunctata *Dav.*
„ vicinalis *Buch.*
„ Berszászkensis *Tietze*
„ Dellegraziana *Tietze.*

Rynchonella austriaca *Suess.*
„ Drenkovana *Tietze.*
„ Banatica *Tietze.*
„ Sirinnae *Tietze.*

A Thalassites rétegek faunája:

Cardinia gigantea *Quenst.*
„ liasina *Schüb.*
Modiola Neumayri Tietze (M. Morrisi.)
„ Sturi *Tietze.*
„ cfr. Simoni *Terq.*
Lima exaltata *Terq.*
Hinnites sublaevis *Tietze.*
Pecten Hinterhuberi *Tietze.*
„ liasinus *Nyst.*
Nucula sp.
Ceromya infraliasica *Peters.*
Corbula cardioides *Phil.*
Gresslya opisthoxesta *Tietze.*

Az előbbeniekben előadottakból kivilághk, hogy Stúr és Tietze a berszászkai széntartalmú rétegcsoportot az alsó liasz osztályzatába és az imént nevezett rétegcsoport felett lerakódott rétegeket részint az alsó-, részint a középső liaszba helyezik. E felfogással merő ellentétben áll az általam a szóbanforgó területen több izben tett kutatások eredménye, melyeknél kiváló figyelmet a Tietze által felállított rétegcsoportok felismerésére forditottam. Megjegyzendő, hogy én a kövületeket a helytálló rétegekből gyüjtöttem, Tietze pedig — mint maga említi — többnyire a gorczon, nevezetesen a II-dik számú kozlai tárna gorczán heverő kődarabokból szedte, s azt tételezte fel, hogy ezen helyen levő kőanyag mind ugyanazon rétegekből való. Mindenekelőtt az a tény emelendő ki, hogy Szirinia és Kozla vidékén az egész rétegcsoport felfordúlt helyzetben van, s ennélfogva — mint ezt már Hauer, ki a kérdéses rétegek feldűlt helyzetét első ismerte fel, kiemelte — a rétegcsopot fedőjét képező rétegek régiebbek, mint a fekűt alkotó kőzetek. Ugyanis Szirinia, valamint Kozla vidékén tisztán láthatni, hogy a liaszképődmény krétakori, még pedig neocom rétegeken feküszik; a kréta-rétegek után a széntartalmú rétegcsoport következik, mely nagyobbrészt finomszemű homokkőből áll s ezen fekszik a kövületdús rétegcsoport, melyre aztán a durva szemű homokkövek következnek.

E rétegsorozatból világosan kitünik, hogy a széntelepeket tar-

talmazó lerakodás fiatalabb mint a kövületdús rétegcsoport, s miután az utóbbinál a közép liaszba való tartozás biztosan ki van mutatva, *a széntartalmú rétegcsoport a középső-liasznál régibb nem lehet.* Különben a kameniczai szénbányák környékén a széntelepeket tartalmazó rétegcsoport, mely itt rendes helyzetét foglalja el, a kövületdús rétegcsoport fedőjében fordúl elő; tehát a kameniczai stratigraphiai viszonyokból is kitünik a széntartalmú lerakodás fiatalabb kora.

Ha pedig a széntelepeket tartalmazó rétegcsoport csakugyan az alsó liasznál fiatalabb, akkor a föléje rakódott rétegek közül egyik sem lehet alsó-liaszkori, s ennélfogva sem az Ammonites angulatus, sem az Ammonites Bucklandi szintje sincsen képviselve a fedőt alkotó kövületdús rétegcsoportban.

A mi pedig a Tietze által felállitott szintek faunáját illeti, azt mint ezt dr. Tietze maga előadja, nem a helyt álló rétegekben, hanem többnyire a gorczon heverő kődarabokban talált példányok szerint állitotta össze, s nehány faj csak feltételesen soroltatott az illető szintek állitólagos faunájába, mint ez nevezetesen az u. n. Thalassites rétegek faunájával történt; s ennélfogva igen könnyen csuszhatott be a hiba a faunák megállapitásánál.

Mielőtt saját észleleteim leirásához fognék, ki kell emelni, hogy a kozlai II. sz. tárnában Hinterhuber Otto a széntelepeket tartalmazó rétegcsoport közvetlen fedőjében egy Ammonit lenyomatot talált, mely biztosan az *Ammonites margaritatus*-nak felel meg, tehát e tárnában nem az Amm. angulatus, hanem a fentebbi faj szintje van képviselve.

A *Cardinia gigantea* név alatt felhozott kagylófaj nemcsak a széntartalmú rétegek közvetlen fedőjében, hanem a Brachiopodamészkő felett előfordúló rétegekben is honos. Ugyanis én Kozla vidékén a IV. sz. tárnához közel levő istálónál feltárt rétegek egyikében e fajjal együtt a következőket találtam:

Pecten liasinus *Nyst.*
Modiola scalprum.
Pinna falax.
Solen longecostatus.
Greslya Trajani.
„ apisthoxesta.
Pholadomia ambiqua.
Terebratula punctata.

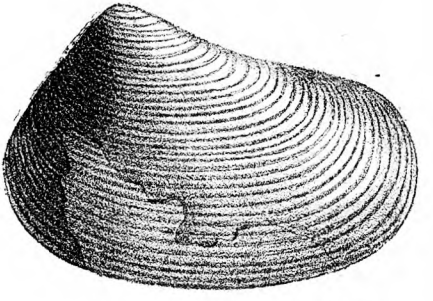
Megtaláltam e fajt Virniskó hegyhátán, a Kozláról Sziriniára vezető út közelében, még pedig az Ammonites magaritatus társasá-

gában és az orsovai országúttól a sziriniai I. sz. tárnához vezető úton feltárt rétegekben. Mindkét helyen nagyobb mennyiségben előfordúl:

Pecten liasinus *Nyst.*
Modiola scalprum.
Greslya Trajani is.



19. ábra. Pecten liasinus Nyst.



20. ábra. Gresslya Trajani Tietze.

A *Pecten Hinterhuberi*, melyet dr. Tietze csak feltételesen sorol, az u. n. Thalassitesrétegek faunájába, kiválólag a Brahyopoda-mészkő feletti rétegekben fordúl elő, még pedig némely réteg telve van vele, mint nevezetesen a fentebb emlitett istáló melletti rétegcsoportban közvetlenül azon réteg felett, melyben a Cardinia giganteát is találtam, és a sziriniai I. sz. tárnához vezető úton feltárt rétegcsoportban, közvetlenül a kövületdús rétegek közé körülbelől 18 méter vastagságban települt homokkőrétegek alatt.

A Brachyopoda-mészkő a Brachiopodákon kivül kagylómaradványokat is tartalmaz, még pedig olyanokat, melyek a többi rétegekben is előfordúlnak, mint:

Pecten liasinus.
Modiola scalprum.
Greslya Trajani stb.

Úgy hiszem, hogy a palaeontologiai jellegek is eléggé kimutatják, miszerint az egész kövületdús rétegcsoport a középső liaszba tartozik, hová a széntelepeket tartalmazó lerakódás is sorolandó, mivel e két rétegcsoport egymással szoros összefüggésben áll, sőt helyenkint a széntelepek között a fedőben előjövőkkel megegyező kövületek is fordúlnak elő.

A mi pedig a Kozla és Szirinia vidékén lerakódott kövületdús rétegcsoportnak őslénytani alapon való osztályozását illeti az, az eddigi észleletek szerint jelenleg még nem eszközölhető teljes bizonyosság-

gal; mindeddig csak annyit mondhatni, hogy Szirinia és Kozla vidékén, hol — mint már több izben emlitettem — a rétegek felfordúlt helyzetben vannak, a széntelepeket tartalmazó rétegcsoport közvetlen fedőjében helyenkint Rhynchonellák nagyobb mennyiségben fordúlnak elő, s azokon kivül Belemnites cfr. paxillosus, Cardinia gigantea (?), Pecten liasinus stb. Aztán következik a Brachyopoda-mészkő, mely kiválóan Terebratulákból áll, melyek közül a *Ter. punctata, Ter. subpunctata, Ter. Delegraziania* a leggyakoriabbak. A Terebratulákon kivül még találhatók Spiriferinák Rhynchonellák, valamint a többi rétegekben is honos puhánymaradványok. A Brachiopoda-mészkő feletti rétegcsoportban a kagylók az uralkodók, s ezek közül *Pecten liasinus, Pecten Hinterhuberi* némely rétegekben igen nagy mennyiségben fordúlnak elő; a Brachyopodák ritkábbak. Megemlitendő még, hogy egyes rétegekben Crinoidok is fellépnek nagyobb mennyiségben. Ebből most már látjuk, hogy a kövületdús rétegcsoport alsó osztályában a Brachiopodák, felső osztályában pedig a kagylók az uralkodók. A rétegek sorozatának pontos megállapitása azonban nemsokára várható, mivel Szirinia vidékén a dunaparttól egy altárna hajtatik a kövületdús rétegcsoporton át egészen a széntelepekig, s ezen munkálatoknál az egyes rétegekben előforduló kövületek gyűjtésére nagy gond fog fordittatni.

d) *Jura.*

A juraképződmény az alsó és felső dogger, valamint a tithoni emelet által van képviselve.

Az alsó doggerhez dr. Tietze szerint a *Posidonomya opalina* által jellegzett palák és homokkövek tartoznak, melyek igen tetemes elterjedéssel birnak Biger vidékén, hol azok a Ciobi hegyet alkotó tithon és neocom mészkövek alá merűlnek. Ezenkivül Tietze szerint Dragosela és Dragoselka táján, valamint a Szirinia felső részében és a kameniczai bányák közelében fordúlnak elő. Ezen palák valószinűleg egykorúak azon palákkal, melyek Szerbiában Milanovatz környékén a Maidanpekre vezető uton bukkantak felszinre s nagyobb mennyiségben tartalmaznak Posydonomyákat, melyek azonban nem egyeznek meg a bigeri palákban előfordúlókkal, mint ezt Tietze szives volt velem közölni. Munteanu berszászkai bányatiszttől kaptam egy finomszemű homokkövet Svinicza vidékéről, mely ugyanazon Posidonomyákat tartalmazza, mint a milonovaczi pala [1]).

Véleményem szerint a szóbanforgó képződményhez tartozik,

[1]) Idézett mű, 69. l.

azon pala és homokkő is, mely Kamenicza vidékén a Paulina-tárnában tetemes vastagságot ér el a széntelepeket tartalmazó rétegcsoport fedőjében.

A felső dogger csak egy helyen fordúl elő, s itt is csekély kiterjedésben, még pedig Svinicza környékén az ottani márványbányákban. Az ide tartozó rétegek egyike Crinoid-, a felette levő pedig barna-vörös oolithos mészkőből áll, mely roppant mennyiségben Ammonitokat tartalmaz, melyeket először Kudernatsch irt le [1]). Az ezen rétegekben előfordúló kövületek Neumayr szerint a következők:

Ammonites rectelobatus *Hauer.*
„ Ymir *Opp.*
„ Brogniarti *d'Orb.*
„ fuscus *Quenstedt.*
„ ferifer *Zittel.*
„ psilodiscus *Schloen.*
„ procerus *Seebach.*
„ aurigerus *Opp.*
„ Kudernatschi *Hauer.*
„ flabellatus *Neum.* (Am. Homairei *Kud.*)
„ mediterraneus *Neum.* (Am. Zignodianus Kud.)
„ subotusus *Kud.*
„ adeloides *d'Orb.*
Terebratula digona *Sow.*
„ curviconcha *Opp.*

Ugyanezen rétegek különben Szerbiában — Tietze szerint — Boletin vidékén és mint 1875-ben Belgrádon való tartózkodásom alkalmával a szerb pénzügyminiszterium bányászati osztályának gyüjteményeiben levő példányokról meggyőződtem, Csernajka vidékén is előfordúlnak, s ennélfogva nagyobb elterjedéssel birnak, mint azt azelőtt hitték.

A tithoni emelet kiválólag vörös szinű mészkövekből áll, melyek ritkábban tartalmaznak kövületeket. Tietze ezen rétegekből az *Aptychus lamellosus és Apt. punctatus* alakkörébe tartozó Aptychusokat emlit. Ezenkivül ugyancsak ő a palásmészkőből Ammonites cfr. contiguus Cat. és Amm. Richteri Opp.-nak nagyobb mennyiségű előfordúlását is emliti.

Svinicza közvetlen környékén e mészkövekben találtam több

[1]) Die Ammoniten von Svinitza. Abh. der k k. geol. Reichanstalt I. Bd. 1852.

roszúl megtartott Ammonit példányt, melyek közül megközelitőleg a következőket lehetett meghatározni:

Phylloceras cfr. mediterraneum
Lytoceras cfr. quadrisulcatum.
Haploceras cfr. eliminatum.

A márványbányák egyikében egy *Terebratula diphya*-t is találtam.

A tithon-mészkövek szoros összefüggésben állanak a neocom rétegekkel, s ezek együtt nagy elterjedéssel birnak Svinicza-vidékén és a liaszképződmény két vonulata között lévő területen, nevezetesen Szirinia és mellékpatakjai mentében.

e) *Kréta.*

A krétában Tietze 3 emeletet különböztet meg.

Az alsó emelet kiválólag világos szinű mészkövekből áll, melyekben Aptychusok, Belemnitesek, Ammonites Boissieri Pict. és Amm. cfr. Royanus d'Orb fordulnak elő. E mészkő — szerinte — körülbelől a délkeleti Franeziaországban képződött u. n. beirasi fauna által jellegzett rétegeknek, tehát a legalsóbb neocomnak felel meg.

A rákövetkező emeletet kékes-szürke, vagy hamuszürke palás mészkövek és márgapalák alkotják. A Svinicza helység mellett előjövő márgapalákból Tietze a következő fajokat hozza fel:

Ancytoceras Panesconsi *Ast.*
Scaphites Ivanii *Pur.*
Ammonites Royanus *d'Orb.*
„ Mussoni *Oost.*
„ Serranonis *d'Orb.*

Ugyane rétegek a sziriniai és kozlai bányák vidékén fordúlnak elő, még pedig a liaszkorú széntelepeket tartalmazó rétegcsoport feküjében és a sziriniai vizi malomtól kezdve szakadatlan vonulatban a Szirinia és Kozla patakok között elvonúló hegyhát oldalán, és odább a hegy hátán át egész a Kozlonovácz hegyig terjednek, s a kozlai patakban is látni, hogy a széntartalmú rétegcsoport feküjét képezik. A sziriniai malompataknál, valamint a bigeri út feletti hegyháton találtam a szóbanforgó mészpalában Ammonites Royanus bordázott válfaját, melyet d'Orbigny Ammonites infundibulum név alatt irt le Palaeontologiájában. A sziriniai malompatak átellenében, a balparton emelkedő hegy szintén nagyobbrészt ugyanazon mészkőből áll. Az ott újabb időben nyitott kőbányákban feltárt rétegekben találtatott Ammonites Astierianus s feljebb a Muntjana felé vezető úton Ammonites Royanus-t. A szóbanforgó rétegek a Béla reka völgyében

és a Biger helység mellett emelkedő Cioba hegyen is tetemes kifejlődésben fordúlnak elő. A Béla reka völgyében Monteanu S. bányatiszt úr több Ammonitot talált, melyek egyike biztosan Ammonites cryptoceras d'Orb. A felhozott kövületek világosan kimutatják, hogy a kérdéses mészkő és márgapalák — mint már azt Tietze is kiemeli — a rossfeldi rétegeknek felelnek meg. A mészkövek sokszor sötétebb foltokat mutatnak, melyek hihetőleg Fucoidáktól származnak.

A harmadik emelet földes márgából áll, s eddigelé csak Szvinicza mellett ismeretes, hol dr. Tietze fedezte fel e rétegcsoportot és a benne előjövő Ammonitok alapján az Aptienbe való tartozását kimutatta.

Harmadkori képződmények a berszászkai szénterületen teljesen hiányoznak, valamint negyedkori képződmény sincs biztosan kimutatva.

A *mostkori képződmények* a patakok hosszában lerakódott kavicsból s a hegyoldalokon előforduló törmelékből állanak. Az utóbbiak közűl kiemelendő a Kozla vidékén homokkő tuskókból és durvaszerü homokból álló törmelék, mely itten tetemes kiterjedésben fedi a felszint.

f) *Eruptiv kőzetek.*

A berszászkai szénterületen kiváló szerepet játszanak azon eruptiv kőzetek, melyeket azelőtt általánosan porphyrnak vagy melaphyrnak szoktak tartani. Dr. Tietze pedig kimutatta, hogy a kérdéses eruptiv kőzetek fiatalabbak, mint a tulajdonképi porphyrok vagy melaphyrok s egy „fiatalabb porphyrt" és trachytot különböztet meg.

A fiatalabb porphyr — mint ezt dr. Tietze előadja — violabarna szinü alapanyagból áll, melyben 1—7 mm. nagy földpát-jegeczek vannak kiválva. A földpát majd üvegfényü, majd üde és viaszsárga, majd mállott és akkor sárgás-fehér, földes minőségü. Némely jegeczen tisztán kivehető az Oligoklas ikersávolyozása. A földpáton kivül 1—2 mm. nagy, szürke, fénylő kvarczot is tartalmaz.

A porphyr földtani korát illetőleg Tietze azon véleményben van, hogy az mindenesetre fiatalabb az alsó liasznál, mint ezt nevezetesen a Szirinia-patak völgyében észlelhető települési viszonyokból következtethetni, mivel ott a porphyr az alsó-liaszi homokkövet áttöri.

A szóbanforgó kőzet több helyen bukkan a felszinre, még pedig a többi között a Kozlanovacz és Drenetini hegyek keleti oldalán a Kozláról Bigerre vezető úton és a berszászkai völgyben Rudina

vidékén Ezenkivül előjön még Muntjana és Jeliszeva völgyek torkolata között a Széchényi-ut melletti hegyoldalon

A trachytok Treskovacz-hegy környékén vannak hatalmasan kifejlődve, és a Jeliseva jobb oldalán, az ottani szénkutatási tárnák alján. E tárnák részben a trachyton át vannak hajtva. E trachytok rhyolith-félék.

Bányászati viszonyok.

Mint már említém, a berszászkai medenczében a szénképződmény két vonulatban terjed északnak. A keleti vonulatban, daczára, hogy több izben kutattak szénre, mindeddig nem léteznek szénbányák; ellenben a nyugati vonulatban meglehetős szénbányászat fejlődik ki, még pedig Szirinia, Kozla, Rudina, Kamenicza és Glavesina vidékén. Ezek között a sziriniai és kozlai szénbányák igen közel fekszenek a Dunához, a rudinai, glavesinai és kameniczai bányák pedig körülbelül 7 kilométer távolságban. A jelenlegi szénbányászat csak a Dunához közel fekvő kozlai és sziriniai bányák mivelésére szoritkozik.

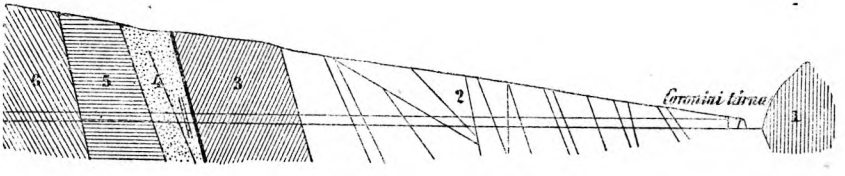
A bányamivelés egyátalában tárnák által történik, melyek egymástól bizonyos függélyes távolságban hajtatnak. E tárnák a széntelepek kibúvásainak közelében indittatnak meg, úgy, hogy csaknem egész kiterjedésükben a széntelepen vannak hajtva.

A sziriniai bányamünél 4 tárna van. A legfelsőbb (a 4-ik számú) a Duna völgyében meginditott Ida-altárna szintje felett 85 méterrel fekszik magasabban. A 4-dik számú tárna szintje alatt 28—28 méter függélyes távolságban következik a 3-dik, a 2-dik és az 1-ső számú tárna, ésaz utóbbi alatt vagy 23 méterrel lejebb a már emlitett Ida-altárna hajtatik. A 2-dik, 3-dik és 4-dik számú tárnákban a széntelepek körülbelől 756 méter hosszúságban vannak feltárva, s azoknak szintjeiben történik jelenleg a szénfejtés.

Az Ida-altárnának, melynek hajtását 1875-ben kezdték meg, czélja az, hogy a sziriniai és kozlai szénbányákat alávájják, hogy annak idején a nevezett bányák összes széntermelését egyenesen a Dunához szállithassák.

A kozlai bányamű a sziriniai széntelepek csapásában a kozlai patak völgyében fekszik, és szintén 4 tárnával bir. Ezek legalsóbbika a *Coronini-tárna,* mely az egész liaszképződményen áthatol, s egész a feküt képező neocom mészkőig 503 méter hosszúságban van hajtva; körülbelül 380 méterben érték el az 1-ső fő széntelepet, és abban

északi irányban körülbelől 756, déli irányban 200 méterre folytatták, úgy, hogy ezen tárnában a széntelep körülbelől 956 méter hosszuságban van feltárva. A Coronini-tárna szintje fölött 51 méterrel magasabban a 4-dik számú tárna létezik, melyben a széntelep 756 méter hosszúságban van feltárva. A 2 dik számú tárna a 4. sz. tárna szintjénél 47·25 méterrel fekszik feljebb s körülbelől 600 méter hosszúságban tárja fel a széntelepet. Az 1-ső számú pedig még 70 méterrel van feljebb.



21. ábra. A berszászkai szénképződmény metszete.
. Gneisz. 2. Kvarczhomokkő. 3. Kövületdús meszes-agyagos rétegek. 4. A szénelepeket tartalmazó rétegek. 5. Csillámdús laza homokkő. 5. Neocom mész-pala.

A szénfejtés jelenleg a Coronini, a 4. és 2. számú tárnák szintjeiben történik. A 2. és 4-ik tárnában termelt szén szállitása a 2-dik számúban történik az annak torkánál levő rakhelyre. A Coronini tárnában termelt szén pedig ugyanazon tárnán szállittatik a szájánál levő rakhelyre A további szállitást a Duna partján levő rakodóba uvarosok eszközlik.

Mivel pedig a szénnek a bányáktól a dunai rakodóba tengelyen való szállitása nagy nehézséggel jár, jelenleg egy lóvonatú vasutat épitenek, melyen a bányákban megrakott kocsik egyenesen a Duna völgyébe fognak szállittatni. E vasút a 4-dik számú tárnától indúlván, eleinte a baloldali hegylejtőn vezettetik a Coronini-tárnáig, hol a kocsik siklón a nevezet tárna szintjéig eresztetnek le, s innen tovább a jobboldali hegylejtőn szállittatnak tovább egész a Duna-völgyi hegység egy bizonyos pontjáig, hol a kocsiknak leeresztése egy második siklón eszközöltetik.

A kozlai Coronini-tárna még 23·6 méterrel magasabban van, mint a sziriniai 4-dik számú tárna szintje, s ennélfogva a sziriniai tárnák további folytatásukban, a kozlai bányát alá fogják vájni, mi által a két bányamű egymással össze lesz kötve; minek megtörténte után a Coronini-tárna szintje alatt fekvő széntelepek feltárása a sziriniai tárnák által fog foganatositttatni és a termelt szén szállitása azokon keresztül fog a sziriniai rakodóba eszközöltetni. A két egye-

sült bánya szénművelési határa a mostani feltárások szerint körülbelül 2000 méter hosszú lesz, és az Ida-altárna a Coronini-tárnát körülbelől 122 m.-nyi mélységben fogja alávájni.

A sziriniai és kozlai bányákban 3 széntelep van, melyek közül a kövületdús rétegek alatt közvetlenül fekvő a legszabályosabb és legvastagabb. E széntelep olykor két ágra oszlik, mely ágak rövidebb vagy hosszabb távolságban ismét egyesülnek. A széntelep vastagsága igen változó 0—6 méter közt mozogván. A széntelepek főcsapása a sziriniai bányákban 2 óra, a kozlaiban 24 óra. Dőlésük 30—80 fok nyugatnak.

A főtelep feküjében még 2 kevésbbé vastag széntelep fordúl elő. Vastagságuk szintén igen változó.

A széntelepek feltárása úgy történik, hogy a főtelepen az alapközle hajtatik, s bizonyos távolságban ebből keresztvágatok eszközöltetnek a fekü irányában a fekütelepek felkeresése czéljából. A hol a széntelep vastagsága csekélyebb, a főtepásztafejtés (Firstenbau), hol pedig vastagsága meghaladja a 2·2 métert, ott a főte-oldalpásztafejtés (Firsten ulmenbau) alkalmaztatik.

A kameniczai szénbányák, melyek a kozlai bányáktól körülbelől méter távolságban feküsznek, mint már emlitém, jelenleg nem miveltetnek. E vidéken szintén 3 széntelep fordúl elő; a földtani viszonyok megegyeznek a kozla-sziriniai földtani viszonyokkal, csakhogy a rétegek nincsenek felfordult helyzetben, s ennélfogva a kövületdús rétegcsoport a széntelepeket tartalmazó rétegek fekűjét képezi. A krétakori rétegek, melyek Kozla-Szirinia vidékén a széntartalmú rétegcsoport fekűjét képezik, itt hiányzanak. A széntelepek fedőjét palák és homokkövek alkotják, melyeknek földtani kora, minthogy azokban kövületeket mindeddig nem találtak, meg nem határozható biztosan.

A széntermelés a Guttmann-féle bányákban a következő volt:

1874-ben 239,766 métermázsa.
1875 „ 269,529 „
1876 „ 301,970 „

Az 1876. év végén fenállott adományozott vájnamértékek
a szirinia-kozlai bányáknál: 3.312,735·$_6$
a kameniczai „ 2.797,216·$_8$
összesen 6.109,952·$_4$ □ méterre rúgtak.

A szén kitűnő minőségű és pirszén készitésre igen alkalmas.

Hauer által a bécsi cs. k. földtani intézet vegytani műhelyében véghez vitt elemezéseknek eredménye a következő: [1])

A szén lelhelye és száma		Viz	Hamu	Desoxidált ólomfényle	Hő-egység	30"-es puhafa ölének felel meg bécsi mázsa
Kameniczai bánya	I	0·5	5·0	30·15	6814	7·7
„ „	II	1·0	4·8	25·95	5865	8·9
„ „	III	0·3	6·3	29·35	6633	7·9
„ „	IV	0·2	5·2	28·30	6395	8·2
„ „	V	0·1	9·5	29·75	6723	7·8
Kozlai bánya	I	1·2	12·2	26·25	5910	8·8
„ „	II	0·8	12·7	23·30	5243	10·0
„ „	III	0·7	11·1	25·75	5819	9·0
„ „	IV	0·6	11·0	26·15	5909	8·8
„ „	V	0·4	6·9	25·65	5796	9·0
„ „	VI	0·6	14·7	24·95	5638	9·3
„ „	VII	0·2	7·7	27 75	6271	8·3
„ „	VIII	0·4	10·5	27·00	6102	8·6
„ „	IX	1·6	13·8	25·40	5740	9·1

A kameniczai szén pirszéntartalma 77·0—78·6 %.
A kozlai „ „ „ 62·0—66·0 „
A fentebbi próbák átlagos eredménye:

viz = 0·6%
hamu = 9·38%.

Egy 30"-es bécsi öl puhafával egyenértékű 8·67 bécsimázsa szén.

9. Az újvár-törzsvári liaszkorú szénképződmény.

Erdély délkeleti részében, Brassó vidékén a széntelepeket tartalmazó liaszképződmény két vonulatban terjed el, még pedig:

a nyugoti, a holbák-volkányi vonulat Fogarasmegye törzsvári járásában és Brassómegye brassói járásában;

a keleti, az újvár-(Neustadt) rosenaui vonulat Brassómegye brassói járásában.

E képződmény földtani viszonyai mindeddig még nincsenek kellően kideritve és az ottani szénbányászat igen csekély.

[1]) Die fossilen Kohlen Österreichs, 1861. p. 235.

A földtani viszonyok behatóbb leirását Herbich Ferencz a m. k. földtani intézet évkönyve V. kötetében megjelent munkájában adja. Herbich szerint [1]) a kérdéses képződmény földtani összetétele és elterjedése a következő:

A holbak-volkányi területen a széntelepeket tartalmazó liaszképződmény közvetlen a jegeczes-palákon fekszik és barna, márgás, csillámdús homokkőből áll, mely növénymaradványok felvétele által fokonkint mindinkább sötétebbé válik, mig végre szénpalává alakúl át, mely széntelepeket is tartalmaz. Ezen rétegcsoport fedőjében világos kovagos homokkő van települve, mely gyéren növénymaradványokat is tartalmaz.

A holbaki rétegekből Stúr a következő fajokat sorolja fel: [2])

Taeniopteris asplenioides *Ett.*
„ (Angiopteridium) cfr. Münsteri *Goepp.*
Clathropteris Münsteriana *Schenk.*
Zamites Schmidelii *Sternb.*
Pterophyllum (Divonites) rigidium *Andrae.*
Podozamites distans *Presl.*
Palissya Braunii *Endl.*

Az újvár-rosenaui vonulatban a földtani viszonyok némileg eltérők. A jegeczes palák itt sehol sem lépnek a felszinre. Az ezen vidéken észlelhető legalsóbb rétegek mészkőből állanak. A mészkő tisztán rétegzett, szétütésnél bitumenes szagú és számos calcit-ér hatja át. A rétegek meglehetős meredeken dűlnek délkeletnek. Herbich szerint e mészkő, melyben eddigelé kövületek nem találtattak, feltűnően hasonlit egyrészt azon alsó triaszba tartozó guttensteini mészkőhöz, mely a szomszédos persányi hegységben Lupsánál és Kucsulatánál fordúl elő, másrészt azon liaszkori mészkőhöz is, mely Újvárnál a Szeszler árokban a Pecten liasinust tartalmazó alsó széntelep fedőjében jön elő.

Közvetlenül e mészkő felett egyező rétegességgel a széntelepeket tartalmazó rétegcsoport következik, mely agyagos márga, homokkő és szénpala rétegekből áll.

Jelentékeny kiterjedésű a kérdéses rétegcsoportban egy szürke vagy vörösesszürke tüzálló agyag, mely helyenkint tiszta szurokszenet tartalmaz. Csillám és homok felvétele által ezen agyag részint

[1]) A Székelyföld földtani és őslénytani leirása (A m. k. földtani intézet évkönyve V. kötet) 92—99 l.

[2]) Abhandlungen der k. k. geol. Reichsanstalt 1855. p. 345—346.

palába, részint homokkőbe megy át s ezek ép úgy mint Holbaknál jellemző liaszkori növénymaradványokat tartalmaznak. Ezek társaságában fénylő kőszén fordúl elő.

Stúr az újvári homokkőből a következő szerves maradványokat sorolja fel:

Otozamites cfr. Mandelslohi *Kurr.* (?)
Pterophyllum rigidum *Andrae.*
„ marginatum *Unger.*

az ottani szénképződményből pedig:

Belemnites sp.
Pholadomya Hausmanni *Goldf.*
„ ambiqua *Sow.*
Mytilus decoratus *Münst.*
Pecten cfr. aequivalvis *Sow.*
„ liasinus *Nyst.*

Herbich a kőszén fedőjében levő szürke homokkőből a következő fajokat hozza fel:

Belemnites paxillosus *Schloth.*
„ breviformis *Zieth.*
„ cfr. clavatus *Blainv.*
Cardinia Listeri *Sow.*
„ concinna *Goldf.*
Pholadomya decorata *Hartm.*
„ Sturi *Tietze.*
Lyonsia unioides *Goldf.*
Greslya Trajani *Tietze.*
Nucula complanata *Phill.*
„ cfr. inflexa.
Pecten liasinus *Nyst.*
„ sp. ind.
Modiola scalprum *Goldf.*
Pinna sp.
Mytilus és
Cardium fajok.
Terebratula grossulus *Suess.*
„ grestenensis *Suess.*
Serpula sp.

A széntelepeket tartalmazó rétegcsoport fedőjét Herbich szerint egy meglehetősen vastag és kisebb-nagyobb padokból álló homokkő képezi s összhangzó réteg-eséssel bir. A homokkő részint finom-, ré-

szint durvaszemű, s a fedőben konglomerátba megy át, szilárd vagy lágy, főleg sárga színű, de gyakran fehér, barna, vörös, tarkán habos és csikos, nagy részben tisztán kvarczszemekből és igen kevés csillámból áll, melyek kvarczos kötőanyag által meglehetősen lazán vannak összekötve. A hasadási és az elválási lapokon sötétbarna, sárga vagy vörös kéreggel van bevonva, a mi e kőzetnek sajátságos és jellegző kinézést kölcsönöz. Felszinén erősen mállott s nagyon könnyen szabálytalan sokszögü darabokra csik szét, melyek a lejtőkön elszórva hevernek. Újvárnál fejtik e homokkövet s kivált a vaskohók burkolatához (Gestellstein) használják, miért is Herbich e homokkövet burkoló-homokkőnek nevezi.

A liaszkori képződményre Újvár vidékén a felszinen a tithoni emelethez, nevezetesen a strambergi rétegekhez tartozó világos, tömött mészkövek következnek, melyek a „Langen Rücken“ meredek lejtőit alkotják; mint nevezetesen az Újvártól keletre nyiló mellékvölgyekben, a hol a liaszképződmény rétegcsoportjainak vetődések okozta ismétlő fellépése tisztán észlelhető.

Herbich a 3 tagú liaszképződmény vastagságát 2 kilométernél nagyobbnak véli.

Az újvári liaszképződmény rétegeinek települési viszonyai vetődések által többszörösen meg vannak zavarva.

Ugyancsak Herbich szerint mindjárt a „Steingrund“ völgy torkolatánál emelkedő „Dornenberg“-hegy a liaszképződmény legalsóbb osztályzatát képező mészkőből áll. Ez eltart a völgyön fölfelé a Kormos völgyön túlig körülbelől 1400 méternyi hosszuságban, erre következik a tüzálló agyag, s ennek fedőjében a széntelepeket tartalmazó sötétszürke homokos pala. Az agyag és a barna homokkő körülbelől 500 méternyire terjednek, mire a burkoló homokkő következik, mely ismét vagy 320 méternyire követhető fölfelé. A burkoló homokkő felett ismét szabályosan rétegzett, meredeken felállitott bitumenes szürke mészkő következik, erre egyező rétegességgel újra a liaszkori növényekben gazdag és széntelepeket tartalmazó sötét homokkő kövületekkel s aztán a burkoló homokkő következik. A 3 rétegcsoportnak eme ismétlődő fellépése csakis vetődés következményének tekinthető.

A széntelepeket tartalmazó rétegek elterjedése, mint ezt Herbich előadja, megegyező a mészkő és burkoló homokkő elterjedésével. Ezek délen elsőbben Rosenau felé az „Ochsenrücken“ hegyen lépnek fel s innen éjszakra a Szeszler és a Hatert árkokban keresztül a Schwarzen Berg-hez vonúlnak, hol mindenütt szénkibuvások kisérik;

innen a „Steingrund“ völgybe csapnak át, az „Eiserne Berg“ gerinczére hágnak fel és azon túl a „Grosse Sattel“ keleti lejtőjén ismét napfényre bukkannak, e helyen is széntelepek kibuvásai által kisérve; végűl még „Lichte Eichen“-nél is előfordúlnak, hol a mészkővel együtt a Bárczaság sikjába szintesen sűlyednek le. Ezen rétegek kiterjedése tehát 6 kilométer. Vajon mindenütt több széntelep fordúl-e elő, Herbich szerint biztosan nem mondhatni.

E tekintetben Herbich a következőket hozza fel:

a Szeszler árokban az „Ochsenrücken“ éjszaki lejtőjén a „Triangl“ hegy felé eső szurdukban több egyközes szénkibuvást láthatni. Ezek vizsgálatánál azonban különösen ügyelni kell, mert a steingrundvölgyi liaszképződmény hatalmas dislocatiók folytán meg van zavarva, miáltal azon téves látszat mutatkozik, hogy itt több egymás felettt fekvő teleppel van dolgunk. Az itteni széntelepek vastagsága igen különböző, s a felszinen a szükséges feltárások nélkül biztosan meg nem határozható. Egyes helyeken azonban vastagságuk megmérhető; igy Volkánynál 2 méter, a Bärenkant-on Újvárnál 1 méter és Tannloch árokban 1 méternél vastagabb széntelep-kibúvás fordúl elő.

A szénnek a bécsi cs. k. földtani intézet laboratoriumában Böhm által eszközölt elemezésének eredménye a következő:

Viz	5·4	%
Hamu	5·4	„
A szén által desoxydált ólomoxyd .	22·494	„

Hőegység 5883.

1 öl 30″-es puhafával egyenértékű 10·3 mázsa szén.

Bányászat.

Az újvár-törzsvári szénterületen a szénbányászat még igen alanti fokon áll.

E területen következő bányavállalatok léteznek és az 1876. év végén adományozott vájnamértékek a következők:

Brassómegye brassói járásában:

Szénbányák:	Adományozott vájnamérték:
Brassói ipartárna	360,931·2 □ méter
Concordia-bánya	360,931·2 „ „
Fortuna-bánya	360,931·2 „ „
Zell és Arzt czég bányája . .	360,931·2 „ „
Thomas-bánya	360,931·2 „ „

Fogarasmegye törzsvári járásában:

Zell és Arzt czég bányája . . 2.887,449·2 □ méter.

E bányák közül jelenleg csak a volkányi Concordia-bánya miveltetik, melyben

1075-ben 17,361

1876-ban 50,000 métermázsa szén termeltetett.

A termelt szén legnagyobb részét a bányabirtokos maga saját gyárainál fogyasztja.

A szóbanforgó szénterületen a kutatási és feltárási munkálatok eddigelé csak igen hiányos és elégtelen módon foganatosittattak, ugy, hogy az ottani széntelepek vastagsága és előfordúlása viszonyát még nem lehet megitélni. Kivánatos volna, hogy az ottani bányavállalkozók a terület okszerű átkutatása és a szükséges feltárások foganatositása czéljából egyesüljenek és a szükséges munkálatokat egyesült erővel vigyék keresztül, mert csak úgy lehetne a sikeres eredményt biztositani.

III. Krétakori széntelepek.

A krétakori képződmény Magyarország némely vidékén édesvizi vagy félig sósvizi rétegcsoportokat tartalmaz, melyekben többé-kevésbbé vastag széntelepek fordúlnak elő. Ámbár a magyarországi krétakori képződmények korántsem oly gazdagok széntelepekben, mint a liasz- és harmadkoriak s ennélfogva az országos széntermelésre nézve sem oly fontosak, mégis meglehetős jelentőségűek nemzetgazdasági tekintetben.

Az idetartozó magyarországi képződmény nagyjában ugyanazon kifejlődéssel bir, mint az u. n. gosaui képződmény az Alpesekben, hol az némely helyen szintén tartalmaz mivelésre való széntelepeket, mint többi közt Grunbachnál Bécsújvár vidékén Ausztriában, s nem szenved kétséget, hogy a magyarországi idetartozó rétegek földtani korukra nézve teljesen megegyeznek az u. n. gosau rétegekkel az Alpesekben.

A krétakori széntelepeket tartalmazó képződmény a Bakony éjszaknyugoti részében és a nyugati magyar-erdélyi határhegységben fordúl elő.

A Bakonyban a krétakori szénképződmény tetemes kiterjedéssel bir és az eddig ismert földtani viszonyok után itélve, az ottani szén-

bányászat nagy lendületnek fog indúlni, mihelyt a szénszükséglet növekedése által a termelt szén kelendősége nagyobb mértékben fog emelkedni.

A nyugati magyar-erdélyi határhegységben a krétakori szénképződmény úgylátszik széntelepekben szegényebb s az eddigelé keresztül vitt bányászati munkálatokat még nem követte sikeres eredmény.

Ez idő szerint a következő helyeken mivelik az idetartozó széntelepeket:

Bakonyban *Ajka vidékén*, Veszprémmegye devecseri járásában, hol rövid idő alatt a szénbányászat nagy lendületnek indúlt;

a nyugoti magyar-erdélyi határhegységben *Báród vidékén*, Biharmegye élesdi járásában, hol mindeddig a széntermelés csekély.

10. Az ajkai széntelepek és szénbányászat.

A Csingervölgyben több helyen előforduló szénkibuvások 1865-ben Puzdor Gyula földbirtokost szénkutatások foganatosítására inditották, melyek 1865. és 1876. években a Huot bányamérnök által kijelölt helyen, még pedig a csingervölgyi vasút-állomás táján vitettek véghez. E helyen egy, körülbelől 15 m. mély akna mélyesztetett, melyben egy 63—78 centiméter vastag széntelepre akadtak. A széntelep csekély vastagsága miatt azonban abba hagyták a további munkálatokat daczára, hogy az áthatott rétegek alatt még egy széntelepet értek, mely a kutatási munkálatok folytatását okszerűen követelte.

1866-ban Puzdor Gyula földbirtokos által felkéretvén a csingervölgyi szénkibúvások megvizsgálására, kirándultam Ajka vidékére, és a tett földtani vizsgálatok alapján a megkezdett kutatási munkálatok folytatását ajánlottam [1]), de azoknak foganatosítása közbe jött akadályok miatt elmaradt, ámbár több vállalkozó hajlandó lett volna a kutatást keresztül vinni.

1869-ben egy több vállalkozóból álló társulat megszerezvén Puzdor Gyula földbirtokostól a szénkiaknázási jogot, megindította az ajkai szénterület okszerű átkutatását. E kutatások szerencsés kivitelét nagyon elősegitette a mostanában mivelés alatt álló fekűtelep vastag szénkibúvásának feltalálása a Csingervölgy felsőbb részében, minek következtében ott 1870-ben két akna (Krisztina- és Emma-akna) mélyesztetett, melyekben két mivelésre méltó széntelepre akadtak. E

[1]) A magy. földtani társulat munkálatai.

széntelepek feltárása 1871—72-ben a Gyula- és Edmund-tárnák által hozatott összeköttetésbe a fehérvár-gráczi vasút ajkai állomásával és 1873-ban megkezdetett az alsó széntelep lefejtése.

1872-ben a bécsi Unio-bank szerezte meg a bányát, melytől 1873-ban a szén-iparegyesület (Kohlenindustrieverein) birtokába ment át. Azóta a széntermelés mindinkább szaporodván, az 1877. év végén 500,797 métermázsára rúgott.

Földtani viszonyok.

Az ajkai szénterület földtani alkotásában kiválólag kreta- és harmadkori rétegek vesznek részt. Alárendelten liaszkorú mészkövek és egy helyen bazalt is fordúl elő.

A liaszkorú mészkövek a Csingervölgy felső részében az u. n. Weisz-féle kőbányától körülbelől 300 méternyi távolságban, még pedig eleinte vöröses táblás Crinoid-mészkövek a patak balpartján és néhány lépéssel feljebb fehér-szürke márga a patak jobb partján. A veres Crinoid-mészkövek valószinűleg megfelelnek az urkuti üveggyár közelében fellépő és Böckh főgeolog által leirt középső liaszkorú Ammonitokat, kivált pedig *Ammonites boscensis*-t nagyobb mennyiségben tartalmazó mészköveknek, ámbár ezekben Ammoniteseket nem találni. A fehéres márga igen ritkán tartalmaz nagyobb szerves maradványokat, ellenben néha igen apró, közelebb meg nem határozható kagylókban bővelkedik. A márga átlátszó csiszolatai igen sajátságos, valószinűleg az emlitett kagylók átmetszetei okozta szerkezetet, azaz összekúszált, többé-kevésbbé görbe vonalakat mutat. Különben Ammoniteseket is találtam e márgában, melyeknek egyike a *Harpoceras insignis* alakkörébe tartozó új faj. A többieket pedig csak lenyomatokban találtam, melyek meghatározásra nem alkalmasak. Annyit biztosan mondhatni, hogy a kérdéses márga fiatalabb a közép-liasznál és hogy vagy a felső-liaszba, vagy az alsó-doggerbe tartozik. Ugyane márgára akadtam Urkuton is, hol a fentebb emlitett vöröses közép-liaszkorú mészkövek közelében az Újhutára vezető úton a patak baloldalán levő házak mellett fordúlnak elő.

Krétaképződmény.

Az ajkai krétaképződmény 3 főcsoportra oszlik:

az alsó rétegcsoport kizárólag mészkőből;

a közönséges egymással váltakozó márgapala rétegekből és széntelepekből-;

a felső márga és mészkőből áll.

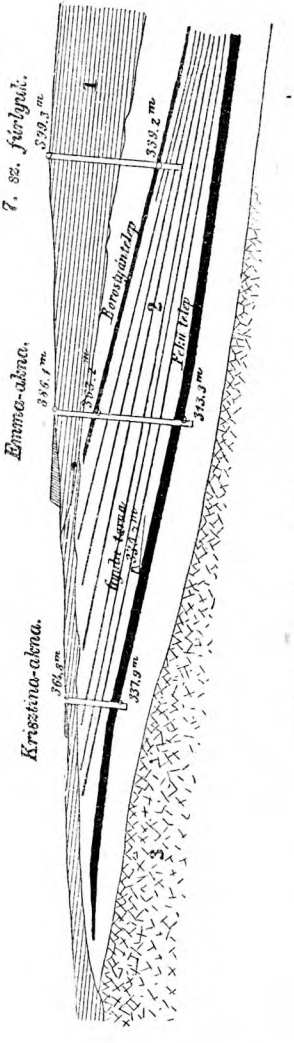
Ezek közül a felső és alsó rétegcsoport tengeri eredetű, a középső pedig édesvizi képződmény.

A z a l s ó r é t e g c s o p o r t, mint máre mlitém, kizárólag mészkőből áll. A mészkő kiválólag tömött és szerves maradványokat nagyobb-kisebb mennyiségben tartalmaz. A szerves maradványok szerint a kérdéses rétegcsoportban 3 emelet különböztethető meg; még pedig a felső emeletben helyenként sok Globiconcha és Turitella fordúl elő, a középső roppant nagy mennyiségben egy nagy kagyló töredékeit tartalmazza és az alsó emeletben Radiolitesek az uralkodók.

A *Globiconcha* által jellegzett rétegek a széntelepeket tartalmazó édesvizi rétegcsoport közvetlen feküjét képezik. Ilyen mészkövet találunk nem messze a fekűtelep kibuvási helyétől a Csingervölgyben, hol rétegei a Weiss-féle kőbányában vannak feltárva.

A Globiconcha rétegek alatt a nevezett kőbányában egy meglehetősen vastag réteg fordúl elő, mely csaknem kizárólag egy nagy kagyló töredékeiből áll. Ezek hihetőleg Rudista maradványok és nagyon emlékeztetnek a *Radiolites canaliculatus*-ra.

Az alsó emelet nagy mennyiségben tartalmaz kövületeket, melyek közül a Radiolites egy faja uralkodik, mely igen közel áll a Radiolites styriacus Zitt.-hez és talán vele meg is egyezik. E kövületet már régebben találtam a felszinen elszórva és csak újabb időben akadtam e rétegekre is, melyekből azok származnak, még pedig a Csingervölgy jobb oldalán a fentebb emlitett liaszkorú márgától felfelé körülbelől 80 méternyi távolságban. E rétegekben előfordúl egy Caprotina és egy nagy Nerinea is.



22. ábra. Az ajkai szénképződmény metszete.
1. Nummulit-mész. 2. A széntelepeket tartalmazó édesvizi krétaképződmény. 3. Globiconcha-mész.

Mind e 3 rétegcsoport az urkuti határban az u. n. külső Lazon fordúl elő, s annyira szorosan vannak egybekapcsolva, hogy azoknak ugyanazon földtani korba való tartozása kétségtelen; vajon az neocom vagy pedig fiatalabb, egyelőre biztosan nem mondhatni.

Középső rétegcsoport. Az előbbiekben tárgyalt krétakorú mészkőre egy tetemes vastagságú rétegcsoport következik, mely számos édesvizi rétegből és széntelepekből áll. A széntelepek közül, melyeknek száma 25-re tehető, csak két telep bir mivelésre való vastagsággal, melyeknek egyike a rétegcsoport alsó, másika annak felső osztályzatában fordúl elő. A rétegcsoport alsó osztályzatában előfordúló u. n. *fekütelep* átlagos vastagsága 2 méter; néha a közfekvetektől egészen ment, néha pedig 20—50 cm. vastag közfekvetek 3 padra osztják. A felső u. n. *borostyántelep* (Bernsteinflőz) mindig többé-kevésbbé vastag közfekvetek által több padra van osztva; szene silányabb mint a fekütelepé, miért is most csak a fekütelepet fejtik.

E széntelep az Edmund-tárna egy helyén a következő padokból áll:

szén	0·55	méter,
márga	0·42	„
szén	0·16	„
márga	0·18	„
szén	0·39	„
márga	0·63	„
szén	0·60	„
összes vastagság	2·93	méter.
A szénfekvetek összes vastagsága	1·70	méter.
A közfekvetéké pedig	1·23	„

Ugyan e tárnában egy másik helyen a 2-dik számu keresztvágatban e széntelep összetétele a következő:

szén	0·31	méter,
kagylós márga	0·23	„
szén	0·10	„
márga	0·13	„
szén	0·21	„
márga	0·18	„
szén	0·55	„
márga	0·15	„
szén	0·08	„
márga	0·02	„
szén	0·47	„
összes vastagság	2·43	méter.

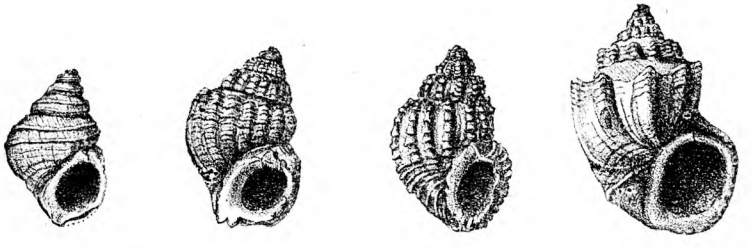
A szénpadok összes vastagsága . 1·72 méter.
A közfekvetekė pedig . . . . 0·71 „

A fekü- és a borostyántelepeken kivül a fekütelep fedőjében egy telep az u. n. légvágat-telep fordúl elő, melyben az alapközle van hajtva és mely 1—1·5 méter vastag s helyenként lefejtésre való. A többi széntelep csak nehány centiméter vastag s igy mivelésre nem méltó.

Az édesvizi rétegcsoport többi rétegei márga, bitumenes agyag és szénpalából állanak.

A szóbanforgó rétegcsoport faunája szárazföldi, édes- és féligsósvizi puhánymaradványokból áll, melyek is a következők:

Unio sp.
Cyrena sp.
Cerithium sp.
Melania Heberti *n. sp.* (24. ábra)
„ granulato cincta *Stol.*



var. glabra. *Hantk.* typus var. nassaeformis. var. spinosa. *Sand*

23. ábra. Paludomus Pichleri *Hörn.*



24. ábra. Melania Heberti n. sp. 25. ábra. Bulimus Munieri n. sp.

Melanopsis laevis *Stol.*
Paludomus Pichleri *Hörn.* var. spinosa *Sandb.*

Paludomus Pichleri *Hörn.* tipus.
„ „ „ var. nassaeformis *Sand.*
„ „ „ var. glabra *Hantk.*
Paludina novemcostata *Math.* aff.
„ subcingulata *Sandb.* aff.
Dejanira bicarinata *Stol.*
Strophostoma Reussi *Stol.*
Bulimus Munieri *n. sp.* (25. ábra)

A felhozott fajok között vannak olyanok, melyek az egész rétegcsoportban és olyanok, melyek csak bizonyos rétegekben fordulnak elő, tehát bizonyos szintek sajátjai. — Az elsők közé a *Paludomus Pichleri Hörn.* tartozik, mely igen gyakori mindazon válfajokban, melyeket Sandberger állitott fel [1]), s azonkivül még egy uj bordátlan válfajban fordul elő, melynek a bordás válfajokba való átmenete tisztán észlelhető. — Ezen válfaj csak az alsó rétegekben lép fel nagyobb mennyiségben, mig a többi válfajok azokban igen ritkák vagy teljesen hiányoznak, a felső rétegekben pedig, kivált a borostyán-telep feküjében igen gyakoriak. Azok közül, melyek csak bizonyos szintekre szoritkoznak, kiemelendők: *Melania Heberti n. sp. Bulimus Munieri* n. sp. *Paludina subcingulata* Sandb. aff., melyek kizárólag a fekütelep közvetlen fedőjében fordulnak elő, még pedig igen nagy mennyiségben, ugy hogy azok a kérdéses rétegcsoport alsó osztályzatának jellemző kövületei.

A borostyántelep szintjét a Paludomus Pichleri bordás válfajai jellegzik, melyek itt — mint már emlitém — nagy mennyiségben fordulnak elő, azonkivül Cerithiumok, melyek az alsó rétegekben teljesen hiányzanak. E széntelep közvetlen fedőjét képező rétegekben a következő fajokat találtam:

Cyrena sp.
Cerithium sociale *Zeck.*
„ speciosum *Zeck.*
Melania granulatocincta *Stol.*
Melanopsis laevis *Stol.*
Paludomus Pichleri *Hörn.* var. spinosa.
„ „ „ typus.
„ „ var. nassaeformis.
Dejanira bicarinata *Stol.*

[1]) Sandberger: Die Land u. Süsswassermollusken der Vortwelt. pag. 76. Taf. 3.

Az édesvizi rétegcsoport legfelsőbb osztályzata kiválólag a *Paludina novemcostata* Matt. aff. által van jellemezve.

A fekütelep feküjében kövületmentes márgarétegek fordulnak elő, melyek — ugy látszik — közvetlenül a Globiconcha mészkövön fekünsznek.

Az édesvizi rétegcsoport faunája legnagyobb rokonságot mutat azon széntélepeket tartalmazó édesvizi rétegcsoportok faunájához, melyek a keleti Alpesekben a Gosau-képződményben fordúlnak ele-

Felső rétegcsoport. Az édesvizi rétegekre tengeri képződmény következik, mely 3 rétegcsoportból áll, melyeknek mindegyike sajátságos fauna által van jellegezve s melyek a következők: 1. agyagos márga; 2. márgás mészkő; 3 mészkő.

a) *Agyagos márga.* Az agyagos márga a szóbanforgó tengeri képződmény alsó osztályzatát képezi és szerves maradványokat helyenként nagymennyiségben tartalmaz.

E márga a következő helyeken fordul elő:

1) A Csingervölgy alsó részében, nem messze a vadászlaktól a völgy jobb oldalán, hol közvetlen a Nummulit rétegek alól búvik ki. Ez az a lelhely, melyről már a földtani társulat munkálataiban megjelent értekezésemben tettem említést [1]), azt hozván fel, hogy Pecteneket és Ostracodákat nagy mennyiségben tartalmaz. E márga földtani korára nézve akkor még nem voltam tisztában.

Böckh János főgeolog ezen lelhelyről a következő fajokat sorolja fel: [2])

Astarte laticostata *Desh.*
Anomia Coquandi *Zitt.*
Corbula fr. angustata *Sow.*
Pecten ocultestriatus *Zitt.*

Ezeken kivül Voluta, Rostellaria, Exogyra, Korallok, Echinodermák is fordúlnak elő ott, melyek azonban rosz megtartási állapotuknál fogva közelebbről meg nem határozhatók.

2) A kővesárokban Csekút határában, az ottani szénkutatási aknában. E helyen a következő fajokat találtam:

Anomia Coquandi *Zitt.*
Gryphea vesicularis (kisebb alakok)
Pecten ocultestriatus *Zitt.*

---

[1]) A magyarhoni földtani társulat munkálatai, III. köt. 100 lap.
[2]) A m. k. földtani intézet évkönyve III. köt. 54. lap.

Modiola sp.
Astarte laticostata *Desh.*
Cardium sp.
Panopaea frequens *Zitt.*

A felsorolt fajok közül leggyakrabban *Panopaea frequens* fordúl elő.

3) A Csingervölgy középső részében a korcsma melletti omlásnál. Az itt talált kövületek:

Cyclolites sp.
Epiaster sp.
Anomia Coquandi *Zitt.*
Pecten ocultastriatus *Zitt.*
Trigonia limbata *d'Orb.*
Astarte laticostata *Desh.*

4) Az ajka-csingervölgyi szárnyvonal állomásán, hol hasonló fajok találtattak.

A Csingervölgy alsó részében, Bodé határában mélyesztett furlyukban is akadtak a szóban forgó márgára. A gorczon heverő fúriszapban ugyanis Korallokat találtam, melyek a korcsma melletti márgában előfordulókkal megegyeznek; nevezetesen sok Cyclolites fordul elő. A kérdéses márgában sok Ostracoda is előjön.

b) *Márgás mészkő.* A márga felett egy fehér sárgásszinü táblás márgás mészkő következik, melyben helyenként *Lima Marticensis d'Orb.* nagyobb számban fordúl elő. Azonkivül találtam benne Acteonella gigantea-t és egy nagy összetett Korallfajt, mely valószinüleg a Dendrogyra új faja. A kérdéses mészkővel több helyen találkozunk, még pedig szoros összefüggésben a következő mészkővel, nevezetesen a csingervölgyi szárnyvonal állomása közelében lévő omláson, az innen a főtárnához vezető gyalog út mellett, továbbá ugyanazon út mellett a csingervölgyi régi téglavető felett s a Csingervölgy baloldalán nem messze a vadászlaktól.

c) *Hippurites mészkő.* A Lima Marticensis által jellegzett márgamész fedőjét fehéres, néha vöröses, finom szemcsés mészkő képezi, melyben általában ritkábban fordúlnak elő kövületek. Néha a mészkő mészpáttal kitöltött üregeket tartalmaz, mely üregek kétségen kivül szerves testektől származnak. A korcsma melletti omlásban a kérdéses mészkőben a *Hippurites cornuvaccinum* több jól megtartott példánya találtatott. Helyenként Orbitulinák is fordúlnak elő benne.

E mészkő a következő helyeken lát napvilágot:

1. Bodé határában a Csingervölgy és a Heleskepe árok egyesülésénél.

2. A Cservár csingervölgyi oldalán, hol e kőzetet mészégetésre fejtik.

3. A Kövér árokban a fentebb már emlitett kutatási aknánál Csekút határában.

4. Büdöskútnál a vadászlak közelében.

5. A Csingervölgy jobb oldalán az 55. és 60. sz. vasuti profilek között.

6. A koresma és a vasuti állomás közötti omlásoknál.

7. A vasuti állomástól a főtárnához vezető úton a régi téglavető felett.

A krétákon fekvő csoport rétegeinek települési viszonyai a Csingervölgyben csuszamlások következtében rendesen igen szabálytalanok és zavartak. A szénrosta szintől egész a Kopesároknak a Csingervölgygyel való egyesüléséig az egész Csingervölgyben nagyszerü csuszamlások okozta omlásokat találunk. E csuszamlások okozója a fentebb tárgyalt tengeri márga s néha az édesvizi rétegcsoport felső márgája. Ugyanis a hol a tengeri vagy az édesvizi márga a felszinre bukkan, ott a Nummulit- és krétamészkövön át szivárgó viz, minthogy a vizáthatlan márga annak további átszivárgását gátolja, a határon kénytelen utat keresni, s források alakjában napvilágot látni. A márga felett lefolyó viz elhordja annak részecskéit, s meglágyitja, minek következtében a márga felduzzad és a felette lévő mészrétegeket szétrepeszti, melyek végre összefüggésüket elvesztvén, nagyobb-kisebb részletekben lecsúsznak és a fentebbi jelzett omlásokat okozzák.

Ilyen omlásokat sok helyen észlelhetni, még pedig az első a szénrostaszin és a vasútállomás között fordúl elő, a koresma alatti szénégetőnél s lejebb a Csingervölgy mindkét oldalán, általában a Csingervölgy alsóbb részében. A Csingervölgy felső részében, minthogy ott e márgák nem bukkannak a felszinre, csuszamlásokat nem találunk, de forrásokat sem, minélfogva a Csingervölgy felső része többnyire száraz, az alsó pedig források által táplált folyóvizzel bir. A források között kiemelendők a Büdöskút a vadászlak közelében és a koresma melletti forrás, melyek mind a Hippurit mészből fakadnak.

Harmadkori képződmény.

Az ajkai szénterületen a harmadkori rétegek birnak a legnagyobb felszínes kiterjedéssel és a fensíkokat képező magaslatok alkotásában legtetemesebb részt vesznek.

E rétegek túlnyomólag ó-harmadkoriak, neogen rétegek csak igen alárendelten fordúlnak elő.

Az ó-harmadkoriak kiválólag mészkőből és mészmárgából állanak, s csakis a kérdéses képződmény alsó osztályzatában fordúlnak elő agyagos rétegek is. A neogén rétegek homokkő és konglomerátból állanak.

Az ó-harmadkori képződmény meszes és márgás rétegeiben rendesen roppant nagymennyiségben Nummulitok fordúlnak elő s ezek szerint az 3 rétegcsoportra osztható, melyeknek mindegyike a Nummulitok bizonyos osztályai által van jellemezve. Ezek:

1. a félig reczés Nummulitok (Numm. subreticulata d'Arch),
2. a pontozott és kiterűlt Nummulitok (Numm. punctatae d'Arch. és Numm. explanatae d'Arch);
3. a sima Nummulitok (Numm. laeves aut sublaeves d'Arch); rétegcsoportja.

1. A félig reczés Nummulitok rétegcsoportja (*Nummulites laevigata rétegek*). Az ezen csoportba tartozó rétegek igen csekély felszínes elterjedéssel birnak. Mindeddig csak egy helyen ismerjük azoknak felszínes előfordulását, még pedig az Újhuta átellenében emelkedő magaslaton az u. n. külső Lazon; ellenben több aknában és a Gyula-tárnában rájok akadtak.

Az Újhuta és Úrkút között fekvő kutatási aknában, mint ez: „Az új adatok a déli Bakony föld- és őslénytani ismeretéhez [1]) czimű értekezésemben előadtam, a következő ide tartozó rétegek fordúlnak elő:

a) Szürke, néha porhanyós és finoman pettyes márga, mely tetemes mennyiségben tartalmaz Foraminiferákat és puhánymaradványokat. A Foraminiferák közül Miliolideák és Dactyloporideák (Thyrsoporella) a leggyakoriabbak; ezeken kivül még Alveolinák és Orbitulitesek is fordúlnak elő. A puhánymaradványok a következők:

Corbula planata *Zitt.*
Cardium Wiesneri *Hantk.*
„ „ gratum *Desh.* aff.
„ „ oblinquum *Lam.*

[1]) A m. k. földtani intézet évkönyve III. kötet.

Lucina consobrina *Desh.* off.
„ sp.
Avicula sp.
Conus Parisiensis *Desh.*
„ Dormitor *Brand.*
Oliva Laumontiana *Lam.* aff.
Mitra obliquata *Desh.*
Fusus Noae *Lam.*
Cerithium Parisiense *Desh.*
„ Fuchsi *Hantk.*
„ pentagonatum *Schloth.* (Maraschini *Brong.*)
„ auriculatum *Schl.*
Delphinulla calcar *Lam.*
Natica hydrida *Lam.*
„ cochlearis *Hantk.*
„ patula *Desh.*
Nerita Schmideliana *Chem.* (N. conoidea *Lam.*)
Diastoma costellata *Dech.*
Melania lactea *Lam.*
Hipponyx dilatatus *Defr.*;

b) félig reczés Nummulitok által jellegzett sárgás márgás mész, melyben *Nummulites laevigata* gyakran fordúl elő;

c) fehér-sárgás mészmárga, mely nagy mennyiségben *Perna Urkutila* Hantk.-t tartalmaz. E rétegcsoportban egy, állitólag 5 láb vastag széntelep fordúl elő, mely azonban mindeddig nincsen feltárva.

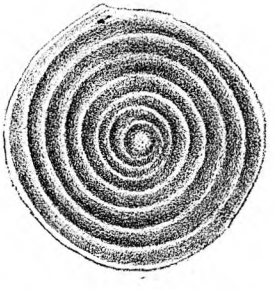
A Miliolidea rétegek az újhuta átellenében emelkedő magaslaton is előfordúlnak, de itt ritkán tartalmaznak puhánymaradványokat és ha igen, rosz megtartási állapotban. A Dactyloporideák némely rétegekben igen gyakoriak.

A Gyula-tárnában a 25. és 27. sz. siklók között egy rétegre akadtak, mely kétségen kivül ugyanezen rétegcsoportba tartozik, de petrographiai és palaeontologiai tekintetben nevezetes eltérést mutat a többi rétegektől. E réteg ugyanis bitumenes agyagból áll, Foraminiferákat egyáltalában nem tartalmaz, és a fentebb jelelt kiterjedésben a fekütelep közvetlen fedőjét képezi. Puhánymaradványokat nagyobb mennyiségben tartalmaz, és azok közül kiemelendő a *Cerithium striatum* Defr., mely az előbbiekben felsorolt rétegekben eddigelé még nem találtatott. E fajon kivül még előfordúl *Cypricardia parisiensis* Desh., *Cerithium auriculatum* Schl., *Cerithium* sp., *Natica* sp. A Natica valószinűleg új faj és nagyobb mennyiségben fordúl elő.

A Cerithium rétegekben közvetlenül finom szemcsés mészkő fekszik, mely kevés Nummulitot tartalmaz. E mészkő átlátszó csiszolatai igen sajátságos képet mutatnak, melyből kivehető, hogy a kérdéses mészkő összetételében túlnyomólag szerves testecskék vesznek részt, melyek valószinűleg Algák.

A Nummulites laevigata által jellegzett rétegekre többi között a már több izben említett csékuti kutatási aknában a Köves-árokban akadtak.

2. A pontozott és kiterült Nummulitok rétegcsoportja (*Nummulites pustulatae és explanatae d'Arch., Lucassana és Spira rétegek*). A pontozott és kiterült Nummulitok által jellegzett rétegcsoport alsó osztályzata kiválólag pontozott Nummulitokat (*Numm. Lucassana*) tartalmaz, csak felső osztályzatában szaporodnak a kiterült Nummulitok (*Numm. spira*), melyekhez még sima Nummulitok is járulnak nagyobb mennyiségben. Az utólsók közül a *Numm. complanata* Lam. a leggyakoribb, ritkábban *Numm. Tchihatcheffi* is fordúl elő. A Nummulitokon kivül az *Alveolinák* játszanak fontos szerepet. Az *Orbitulites Baconica* Hantk., mely faj igen közel áll az Orb. complanata Lam.-hoz és talán vele egyesithető, ritkábban lép fel Megemlitendő még a Foraminiferák közül az *Orbitulites papyracea*, mely helyenkint nagyobb számmal fordul elő, de ezen rétegcsoportra nem jellegző, mivel a következő rétegcsoportban is, még pedig nagyobb mennyiségben van elterjedve. Az Echinodermák igen fontos szerepet viselnek, mivel azoknak több faja kizárólag a kérdéses rétegcsoport sajátja. A Pelecypodák közül kiemelendők *Ostrea gigantea* Lym. és egy rendkivüli nagy *Cardium* faj. A Gastropodák kizárólag kőmagvak alakjában fordúlnak elő és ezek közül némely faj szintén feltűnő nagyságú lesz. Az anyag, melybe a nagyobb alakú kövületek be vannak ágyalva, roppant mennyiségben tartalmaz Foraminiferákat és Lithothamnium töredékeket.



26. ábra. Nummulites Spira.

E rétegcsoport faunája a következő:

Lithothamnium sp.
Alveolina elongata *Desh.* aff.
Orbitulites Baconica *Hantk.* (talán Orb. complanata *Lam.*)
Orbitoides papyracea. *Boub.*

Nummulites Tchihatcheffi *d'Arch.* (igen ritka)
„ complanata *Lam.*
„ Dufrenoyi *d'Arch.*
„ Puschi *d'Arch.* (igen ritka)
„ Lucassana *Defr.*
„ perforata *d'Orb.*
„ cfr. curvisripa *d'Arch.* (igen ritka)
„ spira *Roissy.*
„ granulosa *d'Arch.*
Cyphosoma pulchra *Laub.*
Psamechinus nummuliticus *Pávay.*
Echinolampas Suessi *Laube.*
„ elypticus *Ag.*
Conoctypus conoideus *Ag.*
Eupatagus sp.
Macropneustes sp.
Schizaster sp.
Schizaster sp.
Terebratula n. sp.
„ n. sp.
Cardium cfr. striatum *Desh.*
„ s. sp.
Pecten n. sp.
Pecten sp.
Spondylus sp.
Ostrea gigantea *Leym.*
Ovula gigantea *Schafh.*
Fusus sp.
Cerithium Tchihatcheffi *d'Arch.*
Nerita Schmideliana *Chem.*
Terebellum convolutum *Desh.*
Serpula spirulaea *Lam.*

A szóbanforgó rétegcsoport a legnagyobb elterjedéssel az ajkai szénterületen bir.

3. A sima Nummulitok rétegcsoportja *(Numm. Tchihatcheffi rétegek).* A sima Nummulitok által jellegzett rétegcsoport sajátságos faunával bir, mely által határozottan különbözik az előbbi rétegcsoporttól, ámbár némely közös faj is fordúl elő és éles határ által nincs elkülönitve az előbbitől. Mint már előadtam idézett értekezésemben, a kiterült Nummulitok gyérek és a pontozott Nummu-

litok csaknem teljesen hiányoznak e rétegcsoportban. Valószinű, hogy azok, a hol előfordúlnak, nem eredeti fekhelyen vannak, hanem bemosattak. Az Orbitoidák közül a középpontból kisugárzó bordákkal ellátottak nagyobb számmal lépnek fel, valamint Bryozoák is, melyek az előbbi rétegcsoportban hiányzanak. E rétegcsoport faunája ellenben nagy rokonságot mutat az általam Clavulina Szabói-rétegek név alatt összefoglalt rétegcsoport alsó osztályzatának faunájával. Ugyanis több a Clavulina Szabói-rétegek alsó osztályzatában, azaz a budai márgában gyakrabban előfordúló, és a nevezett rétegcsoportra nézve jellemző faj a Nummulites Tchihatcheffi által jellegzett rétegekben is gyakran fordúl elő.

A kérdéses rétegcsoport faunája a következő:

Clavulina cylindrica *Hantk.*
Discorbina eximia *Hantk.*
Orbitoides dispansa *Sow.*
„ papyracea *Boub.*
„ aspera *Gümb.*
„ patellaris *Schloth.*
„ stellata *d'Arch.*
„ radians *d'Arch.*
„ tenuicostata *Gümb.*
Nummulites Tchihatcheffi *d'Arch.*
„ complanata *Lam.*
„ Dufrenoyi. *d'Arch.*
„ sp. (a vonalzott Num. osztályából).
„ spira *Roysy* (igen ritka).
Bourguetocrinus Thorenti *d'Arch.*
Conoclypus conoideus *Ag.*
Schizaster sp. ind.
Membranipora sp. ind.
Lepralia sp. ind.
Lunul tes (valószinűleg új faj).
Batopora multiradiata *Reuss.*
Eschara sp.
Hornera ps.
Terebratula tenuistriata *Leym.*
Pholadomya rugosa *Hantk.*
„ Puschi *Goldf.* (?)
Cardium Bonelli *Bell.* aff.
Több, valószinűleg új Pecten faj.

Spondylus radula *Lam.*
Cassidaria nodosa *Brand.*
Cerithium n. sp.
Serpula spirulaea *Lam.*
Miliobatis superbus *Hantk.*

A Numm. Tchihatcheffi rétegek nem birnak oly nagy felszines elterjedéssel, mint az előbbi rétegcsoport. A következő helyeken fordúlnak elő:

a) a Csingervölgyben a vasúti vágányban, és annak közelében a völgy jobb oldalán lévő vizmosásokban;

b) az urkuti határban egy régi kutatási aknánál a Köves-árok felső részében, egy bazalt-kúp közelében;

c) a Köleskepe-árok felső részében, nem messze az Újhutától Padragra vezető úttól a patak jobb partján, valamint még feljebb a patak baloldalán lévő vizmosásban;

d) a padragi határban az Újhuta-padragi úton, az imént említett árok baloldali magaslatán.

Az előbbiekben felsorolt Nummulit rétegcsoportok nincsenek oly élesen egymástól elkülönitve, mint Buda-Esztergom vidékén, hanem egymásba lassankint átmennek, s képződésük folytonossága nincsen megszakitva, holott Buda-Esztergom vidékén — mint ez ezen vidék szénképződményeinek tárgyalása alkalmával ki fog derülni — a Nummulites Tchihatcheffi által jellegzett és az azoknak földtani korára nézve megfelelő rétegek az alattuk fekvő Nummulit rétegektől oly élesen vannak elkülönitve petrographiai és palaeontologiai tekintetben, hogy a kiképződés folytonossága csakugyan meg van szakitva.

Neogén kavics és homokkő.

Az ajkai Csingervölgyben egy némely helyen kavics és homokkőrétegek fordúlnak elő, melyek szintén tartalmaznak Nummulitokat, de ezek annyira kopottak, hogy nem lehet kétkedni arról, hogy azok nem eredeti helyen vannak, hanem bevitettek. Ilyen rétegek a Cservár-hegyre vezető úton, valamint némely a Csingervölgy jobb oldalán lévő vizmosásokban lépnek fel. — E lerakodás a mediterrán emeletbe tartozik.

Lősz.

A lösz nagy elterjedéssel s helyenként tetemes vastagsággal bir a kérdéses területen.

Települési viszonyok.

A rétegek települési viszonyai többé-kevésbbé zavartak. E zavarások okai: a vetődések, a kimosások és a csuszamlások.

A fővetődés a Gyula-tárnában 100 meternyi távolságban a tárna szájától észlelhető. E vetődés következtében az attól északra eső rétegek lesülyedtek bizonyos mélységig, tehát feltehető, hogy az éjszaki mindeddig nem sülyedett területen a széntelepek tovább terjednek, s jövőben a szénbányászat ezen részére is ki fog terjedni. Ugyanazon tárna szintje alatt, körülbelől 16 méternyi mélységben szintén akadtak a szóbanforgó vetődésre. Az ott helytálló Nummulit kőzetet megvizsgálván, azt találtam, hogy az ottani rétegek már a Nummulit képződmény alsó osztályzatát képviselik, s hogy ennélfogva az édesvizi kréta-rétegek nem nagy mélységben elérhetők. Ugyanezen vetődés a Gyula-tárnától körülbelől 200 méternyi távolságban lévő Edmund- (Ödön) tárnában is felfedeztetett. Az Ödön-tárnától nyugatra körülbelől 200 méternyi távolságban lévő főgépakna még a sülyedt részben fekszik. Ezen akna további mélyesztését mult évben vették foganatba s 22·8 méternyi mélységben csakugyan elérték az édesvizi rétegeket s ezen rétegekben folytatják a mélyesztést. A szóbanforgó fővetődéstől délnek eső rész tetemes távolságra csak kisebb zavarásokat mutat, melyek a széntelepek feltárását lényegesen nem nehezitik.

A rétegek csuszamlása a Csingervölgy középső részében észlelhető, a rostaszintől kezdve a Csingervölgynek a Köleskepe árokkal való egyesüléséig.

A kimosatások eredményei mindenekelőtt a mostani völgyek és vizmosások, melyek kétségtelenül ujkoriak. De vannak olyan kimosások, melyek a harmadkori rétegek lerakodása előtt történtek és melyeknél fogva a felső-krétakori rétegek némely helyen eltávolittattak úgy, hogy helyenként a harmadkori rétegek közvetlenül az édesvizi képződmény alsó rétegeire rakódtak, mint ez nevezetesen a Gyula-tárnában észlelhető, hol némely helyen az eocen rétegek közvetlenül a fekűtelepet fedik, hol tehát a felsőbb kréta-rétegek annak idejében, még pedig az eocen-lerakodása előtt, a vizek által elhordattak.

Bányászat.

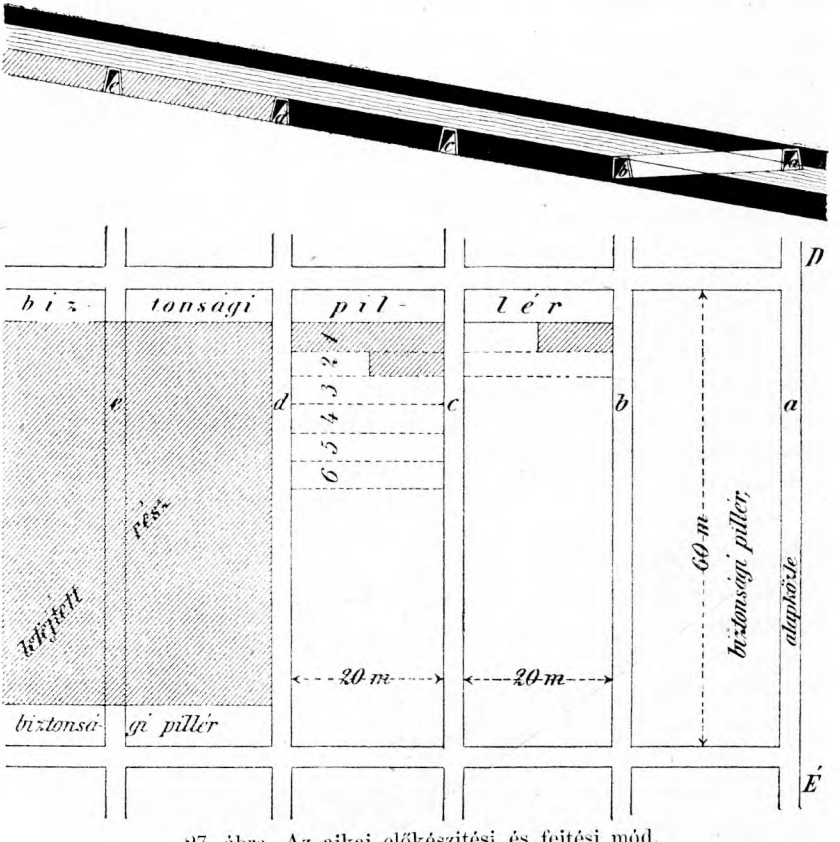
Jelenleg csak a fekütelep miveltetik. A bányamivelésre az Emma-akna és a Gyula-tárna szolgál.

A Gyula-tárna (hossza 1697 méter) körülbelől 100 méter hosszuságban a Nummulit-mészkőben, többi része pedig kréta-rétegekben, még pedig a fekütelep fedőjében előfordúló u. n. szellőztető vágat-telepen (Wetter strecken flötz) van hajtva.

Az Emma-akna a Gyula-tárna szájától körülbelől 204 méternyi távolságban a Csingervölgy baloldali hegylejtőjén délnyugati irányban fekszik és a Gyula-tárnával egy harántvágat köti össze. Az akna-torkának tengerszín feletti magassága . . . 386 méter. Az akna mélysége a Gyula-tárna szintjéig . . . . 56 „ „ „ „ a második mivelési szintig . . . 72 „

A Gyula-tárna szintje feletti széntelep már le van fejtve; a jelenlegi feltárási és fejtési munkálatok a második, a Gyula-tárna szintje alatt körülbelől 16 méterrel mélyebben fekvő fejtési szintben foganatositattnak.

A széntelep feltárása oly módon történik, hogy az alapközle



27. ábra. Az ajkai előkészitési és fejtési mód.

az u. n. szellőztetővágat-telepben, mely a fekűtelep közvetlen fedőjében fordúl elő, hajtatik egész a mívelési határ végéig, 60 méternyi távolságban pedig harántvágatok hajtatnak a fekűtelepre.

A széntelep fejtésre való előkészitése az által történik, hogy a fekűtelepen emelkék hajtatnak egész a felső fejtési szintig és azokból 20—20 méternyi távolságban a csapásirányú vágatok, s ez által a két emelke közé eső teleprész több részletre osztatik.

A fejtést a felsőbb részletekben kezdik oly módon, hogy déli oldalán csapásirányú vágatokból egy dőlésirányú 2—6 méter-széles fejtővágat hajtatik a részlet felső végéhez. Az ezen alkalommal fejtett pala és márga a vágat jobb oldalára helyeztetik. A fejtő-vágat beomlása után mellette a 2-ik hasonló vágat eszközöltetik, s aztán a 3-dik, 4-dik stb., mig az egész részlet le nincs fejtve. Azután következik a legközelebbi részlet s. i. t.

A szállitás átalában vaspályákon történik. Az alapközlében rendesen kétvágányú pálya van alkalmazva. A termelt szénnel rakott csillék a fejtőhelyekről a síklókhoz szállittatnak s ezeken az alapközlére eresztetnek, hol 10—15 csille egy vonattá összekapcsoltatván, lóerővel tovább szállittatik az Emma-aknához, innen az egyes csillék a Gyula-tárna szintjére emeltetnek, a hol újra összekapcsoltatnak és a tárnán át a külre a szénrostaszinhez, honnan a szén osztályozva a csingervölgyi szárnyvonal állomásánál lévő rakodóba szállittatik.

A széntelepek nagyobb mélységben való feltárása czéljából a Csingervölgyben az u. n. gépakna mélyesztetik, mely a Gyula-tárna szájától 400 méternyire fekszik lejebb a völgyben. Jelenlegi mélysége 45 méter. Ezen akna — mint már emlitettem — az ajkai szénterület süllyedt részében fekszik, és 22·8 méternyire mészkőben, melynek legnagyobb része Nummulit-mész, van vájva; alsóbb kisebb része pedig tömött mészkövön hatolt át, melynek átlátszó csiszolatai arra mutatnak, hogy az Hippurit-mész. A mészkő alatt kövületmentes 3·2 méter vastag tályag következik, aztán 0·3 méter vastag fekete bitumenes márga, 1·8 m. vastag zöldesszinű márga, 0.2 m. vastag, fekete, bitumenes márga s végre 20 m. vastag zöldes márga. A fekete bitumenes márga-rétegek az édesvizi rétegcsoportban honos kövületeket tartalmazzák

A nevezett aknából egy vágat hajtatik a Gyula-tárnában feltárt telephez a czélból, hogy annak idején ezen széntelep mélyebb szintekben feltárassék és a szénszállitás a szóbanforgó aknában eszközöltessék.

Azonkivül még egy főtárna létezik a Csingervölgy alsó részében a Kőves-árok közelében, mely 1873-ban indittatott és a szén-

telepek csapásának keresztirányában hajtatott 266 m. hosszúságban. E tárna szájától 2 méternyire Nummulitmészkő jő elő, aztán következnek az édesvízi krétarétegek, melyek a Nummulitmészkőtől egy vetődési hasadék által vannak elkülönitve. A rétegek csaknem vizszintesen feküsznek, s ép ezért fúrlyukak mélyesztettek a tárnában, melyek a széntelepek jelenlétét csakugyan konstatálták.

Az Ödön-tárna 350 méter hosszú és a tárnaszájtól 135 méternyi távolságban Nummulit-mészkőben, 215 méternyire pedig a fedütelepen az u. n. borostyán-telepen van hajtva. A fedűtelep különben nem mutatkozván lefejtésre valónak, a tárna további folytatása abba hagyatott.

A szellőztetésre 2 légakna szolgál, melyeknek egyike 40-, másika 56 méter mély.

Az Emma- és a gépaknánál a szállitásra egy-egy 10 lóerejű gőzgép, vizemelésre pedig mindegyik aknánál két amerikai (Tengyeféle rendszerű) gőzszivattyú szolgál.

Az ajka-csingervölgyi gőzmozdonyú vasút hossza 6955 méter. E vasút a kőszén-társulat tulajdona s üzlete a társulat bányaigazgatósága által vezettetik.

A közönséges csille-vasútak hossza

a külön . . . 2255 méter

a bányában . . 5696 „

A széntermelés tett: 1874-ben 238,794 métermázsa

1875-ben 405,351 „

1876-ban 418,766 „

1877-ben 500,797 „

A termelt szén legnagyobb részét a sopronymegyei czukorgyárak fogyasztják.

A bányánál következő épületek léteznek:

3 tisztilak,

1 iskola,

13 munkásház 65 lakással,

1 iroda,

1 aknaház.

A kiválóbb pontok tenger feletti magassága:

Az ajka-fehérvár-gráci vasút-állomás 235 méter

A főtárna a Csingervölgyben . . 271 „

A gépakna . . . . . 327 „

Ödön-tárna . . . . . 329 „

Gyula-tárna . . . . . 330 „

Emma-akna	386	méter
I. sz. légakna	378	„
III. „ „	405	„
A hármashatár	428	„
Todesco-akna	422	„

A szénipar-egyesület az ajkai területen még a következő határokban birja a szénaknázási jogot:

1. a csekúti határban az Ihász-féle birtokon;
2. a zirczi apátság magyar és német-pohányi birtokán;
3. a Kis-Löd és Ajka-rendek községek határában.

Az ajkai területen adományozott bányatelkek száma 40-re rúg.

Az ajkai szénképződmény előfordúlása az északi Bakonyban.

Hogy az ajkai szénképződmény, mely a déli Bakonyban tetemes kiterjedéssel látszik birni, a mennyiben feltehető, hogy az a csekúti, az úrkúti, a kis-lödi és padragi, az ajkaival határos területekre is kiterjed, az északi Bakonyban is ki van képződve, Dr. Koch Antal által a m. k. földtani intézet megbizásából 1869-ben az északi Bakonyban földtani felvételei alkalmával tett észleteiből kiderűl.

Dr. Koch Antal e tekintetben a következőket közli „a Bakony északnyugati részének másodkori képletei“ című értekezésében [1]): „A homokbögödi Sődben, körülbelül a Durrogóstető kréta-márgájának csapásirányában a kréta-márgának egy igen érdekes feltárását találtam a Sédben ásott kút által. — E kút mellett a hegyoldalban kékes-szürke agyag és sárgás-szürke márga hasadékos palás rétegei bukkannak ki, telve puhányokkal, melyek között azonban a legtöbb kőbél alakjában van meg; u. m.:

Gryphea vesicularis *Lam.*
Anomia fr. Coquandi *Zitt.*
Exogyra Matheroniana *d'Orb.*
„ var. auricularis *Lam.*
„ sp.
Corbula angustata *Sow.*
Plicatula fr. alpina *Sow.*
Cuculaea sp.

és számos egyéb közelebb meg nem határozható puhányfaj-kőbele.

A nem régen ásott kútból kihányt gorczon azonnal feltünt, hogy itt a gosau-képletnek édesvízi széntartalmú rétegeire jutottak.

[1]) Földtani Közlöny 1875. évfolyam 5. szám.

A gorcz alján még kék agyag volt *Corbula fr. augusta* Sow., Turritella sp. és Korallok szétmálló héjaival, de felette sötét szénpalaagyag, apró széndarabok és édesvízi puhányok héjai hevertek, annak jeléül, hogy a kúttal, mely csak néhány m.-nyi mély, elérték a széntartalmú képletet. — A szénpalából és a széndarabokból gyüjtött puhányok a következők:

Tanalia Pichleri *Hörn.*
„ sp.
Melania sp.
Melanopsis laevis *Stol.*
„ dubia *Stol.*
Dejarina bicarinata *Stol.*
Cyrena (Corbicula) solitaria *Zitt.*
„ sp.

Világosan kitünik ezekből, hogy az ajkai kőszénnek képződési idejében itt is hasonló viszonyok voltak s hogy a legnagyobb valószinűséggel a homokbödögei Sédben a krétakori kőszénre kutatásokat kezdhetni".

E szerint tehát az ajkai bányáktól körülbelől 13 kilométernyi távolságban a felső-krétakori képződményt teljesen megegyező kifejlődésben találjuk és hogy itten szénkutatási munkálatok foganatositása okadatolva van — mint ezt Koch kiemeli — nem szenved kétséget.

A fentebb felsorolt kövületek mutatják, hogy azok az édesvízi képződmény felső osztályzatából valók, melyben Ajka vidékén csak kevésbbé vastag széntelepek fordúlnak elő és emélfogva nagy valószinűséggel várható, hogy itt is, mint Ajka vidékén nagyobb mélységben az u. n. fekütelepnek megfelelő széntelep lefejtésre való vastagságban van kifejlődve.

Feltehető továbbá, hogy széntartalmú képződmény tovább is terjed, s felkutatható. A kutatások megindításánál irányadó volna a *Gryphaea vesicularis* által jellegzett márga, mivel az az édesvízi képződmény közvetlen fedőjét képezi

11. A báródi szénképződmény és szénbányászat.

A báródi krétakori szénképződmény Báród helységtől északnak terjedő Muszkapatak völgyében lép fel, s innen nyugatnak a Cseklyei völgybe, keleti irányban pedig egész Kornizsel vidékére terjed.

A szóbanforgó terület alapkőzetét a gneisz képezi, melyre közvetlenül egy igen tetemes vastagsággal biró krétakorú képződmény van települve; erre harmadkori, még pedig a neogen rétegek következnek. A gneiszon és az üledékes rétegeken kivül a báródi szénterületen még rhyolitok vannak hatalmasan kifejlődve, melyeknek tulajdonitandó az ottani üledékes kőzetek települési viszonyainak megzavarása.

A kréta-képződmény túlnyomólag homokkő és homokos márgából áll és az eddigi észleletek alapján két főcsoportra osztható. A felső rétegcsoport kizárólag homokkőrétegekből áll, melyekben kövületek ritkán fordúlnak elő; ezek között kiemelendő egy *Inoceramus* faj, mely rendkivüli nagyságban fordúl elő. Az alsó rétegcsoport túlnyomólag egymással váltakozó komokkő- és márgarétegből áll, melyek némelyike igen nagy mennyiségben tartalmaz kövületeket. Azonkivül ezen osztályzatban egy édesvízi széntelepet tartalmazó rétegcsoport fordúl elő. Az édesvízi rétegcsoport szénpala, márgás-mészkő-rétegekből és szénből áll. A márgás-mészkő igen bitumenes és Chara-gyümölcsöket tartalmaz, ezenkivül Cyrena és más édesvízi kövületek, valamint krokodilfogak is fordúlnak elő benne. E mészkő a szénpadok közé települt. A széntelep 3 padra van osztva, melyeknek összes vastagsága körülbelől 0·7 méter.

A bécsi cs. k. földtani intézetben véghezvitt Berthierféle elemzésnek eredményei: [1])

A próba száma	Viz	Hamu %	Desoxydált ólom	Hőegységek	1 bécsi öl 30"-es puhafával egyenértékü bécsi mázsa
1	10·4	7·1	20·40	4610	13·3
2	—	—	19·70	4452	11·7
3	9·2	8·4	23·85	5390	9·7
4	—	—	23·30	5265	9·9
5	8·2	15·7	22·10	4994	10·5
6	—	—	22·50	2250	10,5
Átlag	9·2	10·4	—	4966	10·5

Az édesvízi rétegcsoport vastagsága mindeddig még nincsen megállapitva és úgy látszik, hogy nem jelentékeny.

[1]) Die fossilen Kohlen Oesterreichs p. 26.

A széntelepet tartalmazó rétegcsoportra következő rétegek — mint már említém — agyagos márga és homokkőből állanak és némely rétegben igen nagy mennyiségben fordúlnak elő kövűletek. Ezek a következők:

Cyclolites sp.
Diplocterium sp.
Avicula sp.
Mytilus sp.
Nucula sp.
Trigonia limbata *d'Orb.*
Corbula sp.
Cardium Ottoi *Zitt.*
Actaeonella gigantea *Sow.*
Volvaria sp.
Omphallia Kefersteini *Münst.*
Nerinea Buchi *Keferst.*
Cerithium sp.
Turritella sp.
Paludomus Pichleri *Hörn.* (typus).
Melanopsis dubia *Stol.*

Ezek közűl némely faj egyes rétegekben igen nagy mennyiségben fordúl elő, mint *Omphalia Kefersteini*, *Nerinea Buchi*, *Actaeonella gigantea.*

Egy, a felszínre kibukkanó kőszéntelepnek mélyebb szintben való feltárása czéljából hajtott tárnában a következő rétegekre találtak:

1. igen szilárd homokkő a tárna szájánál, melyben *Actaeonella gigantea* és *Omphalia Kefersteini* nagy mennyiségben fordúl elő	1·6	méter.
2. kvarcz-szemeket tartalmazó agyag	0·3	„
3. durva szemü homokkő	5·8	„
4. agyagos márga, melyben *Cardinum Ottoi* fordúl elő	0.6	„
5. homokkő több, 15 cm. vastag, csaknem kizárólag Omphalia héjakból álló fekvetekkel	2·0	„
6. szilárd, durvaszemü homokkő	2·0	„
7. durvaszemü homokkő, rétegezési lapjain bitumentartalmú agyagfekvetekkel	1·2	„
8. durva szemü homokkő	3·7	„
9. csillámdús agyag-márga, melynek középső részében sok *Omphalia Kefersteini*, *Cardium*		

Ottoi és *Melanopsis dubia* fordúl elő . .	2·0	méter
10. agyag-kiválmányokkal	6·6	„
11. szilárd homokkő	3·8	„
12. csillámdús, bitumenes agyagos márga . .	0·6	„
13. laza homokkő	0·6	„
14. kevésbé bitumentartalmú agyag	0·8	„
15. laza homokkő	0·6	„
16. tömött szilárd homokkő	2·0	„
17. laza homokkő	0·6	„
18. agyag	0·6	„
19. laza homokkő	0·9	„
20. conglomerátszerü homokkő	0·8	„
21. laza homokkő vékony szénfekvetekkel .	1·8	„
22. bitumentartalmu palás homokkő	0.5	„
23. tömött szilárd homokkő	0·5	„
24. palás, bitumentartalmú homokkő	0·5	„
25. tömött szilárd homokkő	0·8	„
26. palás bitumentartalmú homokkő . . .	0·5	„

E tárnában a széntelepet nem érték el.

A neogen képződmény tetemes kiterjedéssel bir Báród vidékén a báród-kornizelli völgy jobb oldalán emelkedő dombvonulat hosszában. E képződmény alsó és felső rétegcsoportból áll, melyek mindegyikében szintén fordúlnak elő széntelepek, melyek azonban mindeddig nincsenek kellően megvizsgálva Az alsó rétegcsoport a mediterrán emeletnek felel meg és helyenként fénylő szénből álló telepet tartalmaz. Valjon ez mívelésre való-e, nem tudhatni, mivel vastagsága és kiterjedése még nincs megállapitva. A felső rétegcsoport, mely a pontusi (Congeria-) emeletnek felel meg, Kornizsel határában az eddigi feltárások szerint 1—2 méter vastag, jóminőségű lignittelepet tartalmaz.

A jelenlegi bányában a települési viszonyok a rhyolith által előidézett vetődések következtében nagyon zavartak, miért is a széntermelés csekély.

Termeltetett: 1874-ben 11,260 métermázsa
1875-ben 43,456 „
1876-ban 18,598 „

Az 1876-ik év végén fennállott adományozott vájnamértékek összege: 721,856 □ méter.

A mostani bányamívelés közel a széntelepek kibuvásaihoz történik, hol a rhyolith kitódulásai a főtelepülési viszonyokat nagyon

megzavarták. A szénmedencze belseje mindeddig nincsen átkutatva, s ennélfogva a széntelepnek ottani kifejlődése és előfordulási módja ismeretlen. Valószinű, hogy ott a települési viszonyok zavartalanabbak és szabályosabbak, mint a mostani bányában. Ellenben úgy látszik, hogy a szénmedencze belsejében a széntelepek tetemes mélységben feküsznek, s hogy ennélfogva a kutatási és netaláni feltárási munkálatok foganatosítása nagy költséget igényel.

IV. Harmadkori széntelepek.

A harmadkori képződmény szénbányászati tekintetben kiváló fontossággal bir, mivel számos területen tetemes terjedelmű és kitünő minőségü széntelepeket tartalmaz.

A magyarországi harmadkori széntelepek földtani korukra nézve nagy különbséget mutatnak fel, amennyiben a harmadkor valamennyi földtanilag megkülönböztetett időszakának megfelelő széntelepek fordúlnak elő az országban; még pedig megkülönböztethetők ó-harmadkori és új-harmadkori szénképződmények.

A) Ó-harmadkori szénképződmények.

A magyarországi ó-harmadkori szénképződmények az által tünnek ki, hogy tetemes vastagsággal biró széntelepeket tartalmaznak és a szén minősége kitünő, sokszor megközelitvén a fekete szénét. Az ezen képződményben előforduló szén rendesen fekete színű, szurokfényű és kagylós törésű.

a) Eocén szénképződmények.

Az eocen szénképződmények Magyarországon kizárólag a középmagyarországi hegység déli, azaz a Duna jobb partján terjedő részében fordúlnak. Legjelentékenyebb kifejlődéssel Esztergom vidékén birnak, hol már régóta nevezetes bányászat tárgyát képezik. A nevezett hegység többi vidékein ez időszerint nem fejtetnek az eocen széntelepek, mivel, a hol előfordúlnak, csekély vastagságúak.

12., Az esztergomi terület széntelepei és szénbányászata.

Történeti adatok.

Az esztergomi szénterületen az első bánya Sárisáp helység környékén a gróf Sándor uradalmi határában nyittatott meg a folyó évszázad első tizedében körülbelől 1805-ben. Az ottani széntelepeket — a mint mondják — egy kanász fedezte fel, illetőleg a disznók túrták fel a kibúvást, mit a kanász az uraságnak bejelentett, minek folytán közelebbi megvizsgálás után a széntelepek mivelését megkezdették. Sajnos, hogy az akkori széntermelésre és fogyasztási helyekre vonatkozó adatok teljesen hiányoznak, de annyi bizonyos, hogy ezen bánya folytonosan miveltetett, mi egy a gr. Sándorféle uradalmi levéltárban lévő okiratból kiderül, mely szerint 1812-ben egy, azelőtt a vasasi szénbányáknál alkalmazásban volt bányász a sárisápi bányáknál megürült állomásért folyamodik; — és Beudant franczia geolog, ki 1819-ben e vidéken is megfordult, említést tesz a sárisápi szénbányákról.

1817-ben a szomszédos csolnoki határban nyitott szénbányát egy budai bányatársulat, melynek mivelését az 1830-as években, a barnaszénbányászat körül nagy érdemeket szerzett Miesbach Alajos bányabirtokos vette át.

1828-ban a mogyorósi széntelepeket kezdték mivelni, 1839-ben pedig a tokodi, 1840-ben a szarkási és 1850-ben a doroghi szénbányákat nyitották meg. Mindezen szénbányák a véletlennek t. i. a szénkibúvások felfedezésének köszönik keletkezésüket s csakis a szarkási bánya előleges szénkutatás eredménye és Weissenberger Gáspár által nyittatott meg.

A bányavállalkozók időnként változtak, mivel a kőszén a földbirtok tartozékát képezvén s a földbirtokosok nem magok mivelték a szénbányákat, hanem azok mivelését vállalkozóknak adták haszonbérbe és a bérlettartam aránylag rövid volt. Az 1840-es években a következő bányavállalkozók voltak Esztergom vidékén:

Csolnok és Mogyoróson: . . Miesbach Alajos.
Tokodon . . . . Brunner J. budai polgár.
Szarkáson . . . . . Weiss enberger Gáspár.
Sárisápon . . . . . Gr. Sándor Mór.

Az 1850-es években a doroghi és tokodi szénbányák mivelését Miesbach Alajos vette át és ez által a legjelentékenyebb bányavállalkozó lett.

Az 1860-as években Drasche Henrik mint örökös vette át a Miesbach-féle bányákat, melyeknek mivelése 1869-ben a pesti tégla kőszénrészvénytársulathoz ment át. E társulat a gr. Sándor-féle bányát örökáron megszerezvén és a szarkási bánya mivelését is átvevén, csaknem az egész jelenlegi esztergomi szénbányászat a nevezett társulat kezében van.

Az esztergomi szénbányászat, illetőleg fejlődésének nevezetesebb tényezői a következők voltak:

1. a Miesbach-féle téglaégetők Budapesten, a hol a Miesbach-féle bányákban termelt szénnek tetemes része fogyasztatott el;

2. a dunagőzhajózás, mely az 1840-es évek második és az ötvenes évek első felében szénszükségletének nagy részét az esztergomi bányákból fedezte;

3. a budapesti gyáripar, kiválólag pedig a gőzmalomipar, mely szénszükségletét a pest-salgó-tarjáni vasút megnyitásáig csaknem kizárólag a kérdéses bányákból fedezte. A salgó-tarjáni vasút megnyitása óta azonban a salgó-tarjáni szénnek a budapesti gyáraknál való nagyobb fogyasztása következtében az esztergom-vidéki szén kelendősége nem hogy nem gyarapodott, hanem csökkent, mint ez a következő kimutatásból kiviláglik.

Esztergom vidékén termeltetett:

1859-ben	540,690	méter	mázsa	=	963,534	bécsi	mázsa.
1860 „	859,542	„	„	=	1.534,866	„	„
1861 „	834,482	„	„	=	1.490,301	„	„
1862 „	933,707	„	„	=	1.667,301	„	„
1863 „	881,437	„	„	=	1.573,964	„	„
1864 „	940,098	„	„	=	1.678,714	„	„
1865 „	726,266	„	„	=	1.297,058	„	„
1866 „	991,788	„	„	=	1.777,016	„	„
1867 „	1.024,003	„	„	=	1.917,526	„	„
1868 „	1.079,765	„	„	=	1.928,115	„	„
1869 „	895,400	„	„	=	1.598,898	„	„
1870 „	711,838	„	„	=	1.270,937	„	„
1871 „	828,904	„	„	=	1.480,158	„	„
1872 „	916,405	„	„	=	1.636,406	„	„
1873 „	1.052,909	„	„	=	1.880,159	„	„
1874 „	822,228	„	„	=	1.468,237	„	„
1875 „	650,545	„	„	=	1.161,666	„	„
1876 „	617,439	„	„	=	1.102,560	„	„

E kimutatás szerint az 1861—1868-ig
összes széntermelés kitett . . . . . 7.411.546 métermázsát,
1869—1876-ig pedig . . . . . 5.666,664 „
tehát az utolsó 8 év széntermelése az azt megelőző 8 évéhez képest 1.744,882 métermázsával kisebb, vagyis az utolsó 8 év összes széntermelését viszonyitva a 8 előző évéhez csaknem 24%-kkal csökkent.

Ebből látjuk, hogy az esztergom-vidéki széntermelés az utóbbi években, midőn pedig Magyarország többi szénterületein a szénbányászat rendkivüli lendületet nyert, tetemes csökkenést mutat. Méltán kérdezhetjük, hogy mi az oka annak, hogy Magyarország legjelentékenyebb szénterületének banyászata annyira hátra maradt? E feltünő jelenségnek, mint ezt már „az esztergomi barnaszénterület földtani viszonyai“ czimű művemben előadtam [1]), oka az, hogy mig Magyarország valamennyi jelentékeny szénterülete, mint nevezetesen a brennbergi, a salgó-tarjáni, a pécsi, a bánsági, a zsilvölgyi vasútak által hozattak összeköttetésbe a szénfogyasztó piaczokkal, s ennélfogva azon előnyben részesülnek, hogy a termelt szenet bármekkora mennyiségben és olcsó áron szállithatják; az esztergomi barnaszénterület mindeddig a szállitás nehézségeivel küzd, s a főváros gyárainak olcsó szénnel való ellátásában nem vehet olykép részt, mint ezt a termelés képessége s a főváros gyáriparának érdeke megkivánja.

Sajnos, hogy eddigelé a magyarországi vasúthálózat megalapitásánál az esztergomi szénterület az illető körökben kellő figyelemben nem részesült, holott azoknak megállapitásánál a szénterületek irányadók szoktak lenni. Ez annálinkább sajnálatraméltó, mivel a főváros gyáripari érdeke az esztergomi szénbányáknak a fővárossal való vasúti összeköttetését sürgősen követeli és az épitendő vasút jövedelmezősége a szállitandó szén mennyisége után járó bevétel által biztositva van. [2]) Reméljük tehát, hogy a tervezett buda-újszőnyi vasút az esztergomi barnaszénterületen és nem más irányban fog vezettetni, mire a nemzetgazdasági tekintetek, valamint Budapest gyáriparának és az épitendő vasút saját érdeke egyaránt utal.

---

[1]) A m. kir. földtani intézet évkönyve I. kötet 125. l.

[2]) Felemlitendőnek tartom, hogy nehány év előtt, midőn az iránt folytak a tárgyalások, valjon a tervezett budapest-újszőnyi vasút Bia, Bicske, Tata mellett-e vagy pedig a vörösvár-csabai völgyben és az esztergomi barnaszén területen vezettessék-e át, a Pester Loyd-ban egy czikk jelent meg, melyben az esztergomvidéki egész széntartalom 30 millió mázsára tétetett, az ottani szén minősége igen silánynak mondatott, mivel nagyon porhanyós. Honnan vette czikkiró a fen-

Földtani viszonyok.

Az esztergomi vidék földtani viszonyaira vonatkozó adatokat legelőször Beúdant közli „Voyage minéralogique et géologique en Hongrie“ czimű munkájában.

1853-ban Lipold M. V. ismerteti az esztergomi banaszénterület képződményei földtani viszonyait egy, a bécsi cs. k. földtani intézet évkönyve 4-ik kötetében megjelent értekezésében. — 1859-ben pedig dr. Péters Károlytól jelent meg egy terjedelmes értekezés a nevezett intézet évkönyvében, melyben az esztergomi vidék föld- és őslénytani viszonyai behatóbban vannak előadva,

Én pedig 1852 óta folytonosan foglalkozom a kérdéses vidék földtani viszonyainak kipuhatolásával, s több értekezésemben közöltem e kutatások eredményeit. [1])

---

tebbi adatokat, nem tudom, de annyi bizonyos, hogy az esztergomi széntelepek vastagságáról és elterjedéséről nincs fogalma, mert — amint ez a következőkből ki fog tünni a szóbanforgó vidék széngazdasága rendkivüli és kimerithetlen; a szén minőségére pedig mondhatjuk, hogy az esztergomi barnaszén a legjobb minőségű, mint ezt minden gyártulajdonos, ki ezen szenet fogyasztja, bizonyitja.

[1]) Reihenfolge der Schichten im Dorogher Stollen bei Gran (Jahrb, d. k. k. geol. Reichsanstalt 1854).

Umgebung von Tinye bei Ofen (Jahrb. d. k. k. geol Reichsanstalt 1859).

Geologiai tanulmányok Buda és Tata között (Math és term. tud. közlemények. Kiadja a m. tud. Akademia. 1861).

A Tata és Buda közti harmadkori képletben előforduló Foraminiferák elosztása és jelzése (Magy. tud. akad. Értesitő 1862).

A Tata és Buda közti területen talált foraminiferákról. (A magy. orv. és term. vizs. 1864-iki nagygyülésének munkálatai 1864.)

Az újszőny-pesti Duna, s az újszőnyi-fehérvár-budai vasút által körülvett területnek földtani leirása. (Math. és term. tud. közlemények III. köt. 1864.)

A buda-esztergomi vidék szerves testek képezte kőzetei. (Math. és term. tud. közlemények IV. köt. 1865.)

A kis-czelli tályag geologiai kora. (A magy. orv. és természet vizsg. 1865-ben Pozsonyban tartott nagyülésének munk.)

Az esztergommegyei burányrétegek és a kis-czelli tályag földtani kora (Ért. a természettud. köréből. 1870).

Lábatlan vidékének földtani viszonyai. (A magy. földtani társulat munkálatai.)

A kis-czelli tályag Foraminiferái. (ugyanott.)

Az esztergomi barnaszén terület földtani viszonyai. (A m. k. földt. int. évkönyve I. köt. 1 földt. térképpel, 1 földtani átmetszettel és 4 palaeontologiai táblával.)

A Clavulina Szábói rétegek faunaja. I. rész Foraminiterák. (A m. k. földt. int. évk. 4 köt.)

Ezen értekezések közül legbehatóbban s legrészletesebben a m. k. földtani intézet évkönyveiben megjelent „Az esztergomi barnaszén terület földtani viszonyai“ czimű műben vannak leirva a kérdéses vidék földtani viszonyai és ezen értekezés képezi a szóbanforgó terület földtani leirásának alapját.

Az esztergomi szénterület az esztergom-piszkei Dunától délnek terjed és az esztergom-piszkei dunavölgy jobb oldali részét, a dorogh-csabai völgyet és a sárisáp-bajnai medenczét foglalja magában. E terület nagysága körülbelől 12 □ mértföld.

A kérdéses terület alap kőzetét a triasz-dolomitok, valamint a rhäti és liaszkori mészkövek képezik. A terület nyugat-északi részén, Lábatlan, Piszke és Nyerges-újfalu határában a neocom homokkő-, márga és márgamész rétegek vannak tetemes vastagságban kifejlődve. A nevezett képződményekre telepedtek az eocen és oligocen képződmények. Neogen képződmények csak a terület szélein fordúlnak elő. Végül a negyedkori lösz képezi az általános takarót, mely alól a régibb kőzetek nagyobb-kisebb kiterjedésben bukkannak a felszinre. Helyenként negyedkori mésztufa és mostkori képződmények is fordúlnak elő, melyek közül a futó homok nagyobb területeket is borit.

A dolomit és mészkövek az elszigetelten emelkedő hegyek és hegyvonulatok zömét és gerinczét képezik, melyeket a harmadkori képződmények köpenyszerüleg vesznek körül a közöttük elterülő völgyek és medenczék kitöltési anyagát képezvén. Vannak azonban egyes hegy- és dombvonulatok, melyek kizárólag harmadkori rétegekből allanak, minő pl. a tokodi Sashegy, a tokodi Radhegy és a Domonkoshegy Bajóth és Bajna között.

Másodkori képződmény.

Triaszképlet.

Ide tartozik a dolomit, mely kivált a terület délnyugati részében van kifejlődve nagyobb kiterjedésben, nevezetesen Bajna, Puszta-Gyarmat és Szomor vidékén. A bajnai Káblás és Mutatóhegy; a puszta-gyarmathi Nyulas-, Nétmet halálo és Gőréhegy és a szomori Csucsos és Vöröshegy a szóbanforgó dolomitból állanak. Továbbá

A Nummulitok rétegzeti (stratigraphiai) jelentősége, a délnyugoti középmagyarországi hegység ó-harmadkori képződményeiben. (Értek. a term. tud. köréből V. köt. 1874.)

Sárisáp vidékén a dolomit az ottani tó mindkét oldalán felszinre bukkan. A terület északi részében, csak az esztergomi Várhegyen fordúl elő.

A dolomit ritkán tartalmaz kövületeket, csak a Góré- és Vöröshegyen találni benne nagyobb mennyiségben roszfentartású szerves maradványokat, melyek között Myophoriák és Chemnitziák fordúlnak elő, mi a dolomitnak a triasz felső osztályzatába, az u. n. fődolomithoz való tartozására utal.

Rhäti képlet.

E képlet az esztergomi barnaszénterületen kizárólag mészkőből áll, mely egyes rétegeiben nagy mennyiségben tartalmaz *Megalodus* kőmagvakat. A kőmagvak olykor tetemes nagyságúak, mint nevezetesen a doroghi Nagykő-szikla nevű hegy nyugati részén lévő kőbányában. A rhäti u. n. Dachstein-mészkő igen nagy vastagsággal és elterjedéssel bir, szine fehér vagy szürke, szövege tömött vagy igen finom szemcsés. A mészkő igen tiszta s ennélfogva égetett mész előállitására igen alkalmas, mely czélból több kőbányában fejtik, nevezetesen a bajóthi Öregkő- és a lábatlani Emenkes-hegyen s a Dunán az alsó Duna vidékére szállitják.

A Dachstein-mész a vidék nagyobb hegyeinek alkotásában tetemes részt vesz. A lábatlani Boczkő, az Emenkes, a doroghi és csolnoki Kőszikla, Magoshegy, Getehegy, a tokodi Öregkő és Hegyeskő, a bajóthi Öregkő túlnyomólag Dachstein-mészből áll.

A Dachstein-mész általában igen szegény szabad szemmel kivehető szerves maradványokban. Csak némely réteg tartalmaz nagyobb mennyiségben Megalodus kőmagvakat. Átlátszó csiszolatai sajátságos, górcsői kicsinységü testecskéket mutatnak, melyek bizonyosan szerves eredetűek, s valószinűleg Foraminiferák. E testecskék átmetszetei köralakúak s látszólag kamrákra osztott tekervényekből állanak s a kőzetnek igen feltűnő górcsői szövetet kölcsönöznek, melynél fogva biztosan megkülönböztethetni a külsőleg hozzá igen hasonló liasz-mészkőtől.

Liaszképlet.

A liaszképlet, mint a rhäti, kizárólag mészkő-rétegekből áll, és e két képződmény közötti határ sehol sem vehető tisztán ki, úgy, hogy vannak rétegek, melyekre nézve nem mondhatni, valjon a rhäti vagy a liaszképletbe tartoznak-e.

Mindeddig a szóbanforgó vidéken csak az alsó és felső liasz van biztosan kimutatva, de valószínű, hogy a középső liasz is ki van fejlődve.

Az alsó liaszhoz tartozó mészkő fehér, hússzinű vagy vörös. Előfordúl a doroghi Nagy-Kősziklán és a bajóthi Öregkőhegyen. Szerves maradványokat ritkábban tartalmaz. Ezek Ariet-ammonitok és Terebratulák. A doroghi Kősziklán találtatott:

Ammonites (Arietites) tardecrescens *Hauer*.
„ „ multicostatus *Hauer*.
Terebratula mutabile *Oppel*.

A felső liaszhoz tartozó mészkő vörösszinű, szövege tömött, rétegeinek szabályossága kitünő. Szerves maradványokat némely réteg nagy mennyiségben tartalmaz. Mindeddig találtam:

Orthoceratites sp.
Ammonites (Lytoceras) sp.
„ (Phylloceras) sp.
„ „ eximius *Hauer*
„ „ cfr. Nilsoni *Heb.*
„ (Perisphinctes) Reussi *Hauer*.
„ (Harpoceras) cfr. radians *Rein.*
„ „ bifrons *Brug.*
Belemnites sp.
Terebratula sp.
Pleurotomaria sp.

Némely rétegben sok Crinoid-maradvány fordúl elő.

A felső liasz a Boczkő, Emenkes hegyeken tetemes vastagságban van kifejlődve.

A vörös liasz mészkövet a Pisznicze, Gerecse és a tardosi Bányahegyen, hol azok igen szabályosan vannak rétegezve, nagyszerű kőbányákban márvány gyanánt fejtik, melyet kivált Tata, Süttő, Piszke és Nyerges-újfalu helységekben dolgoznak fel s onnan kiválóan Budapestre szállitanak.

Júraképlet.

Az esztergomi barnaszénterület földtani viszonyait tárgyazó értekezésemben csak a Nyagda-árokban közvetlenül az ottani neocom rétegeken fekvő szaruköves, fehér és vöröses mészkőrétegeket soroltam a jurába, még pedig annak felső osztályába Azóta a kérdéses vidéken tett földtani kutatásoknál oly rétegcsoportokra

akadtam, melyek biztosan a jura különböző szintjét képviselik. Ugyanis a Gerecse és tardosi bányahegyen az alsó doggerhez tartozó mészkövek lépnek fel, melyekben többi között *Ammonites (Harpaceras) Murchisonae* és *Amm. fallax* fordúlnak elő.

A Berseghegy nyugati oldalán lévő kőbánya átellenében közvetlenül a Dachstein-mészkövön, vörösmészkő-rétegek feküsznek melyek szintén a doggerbe tartoznak. E mészkőben találtam:

Ammonites (Lytoceras) n. sp.
„ „ n. sp.
„ (Phylloceras) tatricus *Pusch.*
„ „ mediterraneum *Zitt.*
„ (Stephanoceras) Bayeleanus *Opp.*

E rétegek valószinűleg a dogger felső osztályzatába tartoznak.

A Tardosról Süttőre vezető vasuton a tardosi bányahegy átellenében egy helyen vörös mészkövek bukkannak ki a felszinre, melyekben az *Aptychus lamellosus* alakkörébe tartozó Aptychusokat és rosz megtartású, tehát közelebbről meg nem határozható Ammonitokat találtam. Az utóbbiak közül egyik igen emlékeztet az Ammonites (Aspidoceras) acanticusra, minélfogva valószinű, hogy itt a jura felső osztályzata van képviselve.

Az imént elmondottakból kiviláglik, hogy a lábatlan-piszketardosi vörös mészkövek, nem mint ezt sokáig hitték, ugyanazon szintbe valók, hanem hogy ezek a liasz és jura különböző emeleteibe tartoznak, melyeknek teljes és pontos megállapitása még további kutatásoknak van fentartva.

Krétaképlet.

Neocom-képződmény. A krétaképlet az esztergomi barnaszénterületen kizárólag az alsó neocom az u. n. rossfeldi rétegek által van képviselve. E rétegek a Nyagda árokban, mely az u. n Banum tájon az Emenkes hegy felé húzódik, vannak a legjobban feltárva. A krétaképződmény legalsó osztályzata tetemes vastagsággal biró tarkaszinű, leveles szövegű, márga rétegekből áll, melyekben mindeddig kövűletet nem találtam. E márgák felett tömött, sárgás vagy barnás márgamész következik, melynek rétegei közé itt-ott vékony glaukonitos homokkő van telepűlve. E mészkő kitünő hidrauli tulajdonsággal bir, miért is Nyerges-Újfalun 1, Lábatlanon pedig 2 gyár-

ban czementet állitanak elő belőle. A márgamész fedőjében a Nyagda árokban nagy kifejlődésben márgás és meszes homokkövek vannak kiképződve. A homokkő különböző keménységű és néha sok glaukonit szemcsét tartalmaz. E homokkő helyenként, kivált pedig a Nyagda árokban bővelkedik szerves maradványokban, melyek között Aphtychusok, Ammonitesek a leggyakoriabbak, alárendelten pedig Nautilus, Belemnites, Baculites, csigák és kagylók fordúlnak elő. Az eddig talált kövületek közűl kiemelendők:

Nautilus pseudoelegans *d'Orb*
Amm. (Hoplites) cryptoceras *d'Orb.*
„ (Olcostephanus) Astierianus *d'Orb.*
„ (Hoplites) neocomiensis *d'Orb.*
„ „ furcatosulcatus *Schloen.*
„ (Lytoceras) inaquicostatus *d'Orb.*
„ „ subfimbriatus *d'Orb.*
„ „ Gresleyi *Schloen.*
„ (Phylloceras) infundibulum *d'Orb.* (Royanum *d'Orb.*)
„ „ Thetis *d'Orb.*
„ (Haploceras) Grasianus *d'Orb.*
Belemnites dilatatus *d'Orb.*
„ tripartitus *d'Orb.*
Aptychus undulato-costatus *Peters.*
Inoceramus sp.
Turbo sp.
Neaera sp.

A neocom márgamész elterjedése Lábatlan vidékén jelentékeny; a Nyagda ároktól kezdve délkeleti irányban a Boczkő felé s onnan egész az Emenkeshegy aljáig terjed. A Berseg nyugat-éjszak és keleti oldala csaknem egészen ezen kőzetből áll.

A neocom homokkő nagyobb felszines elterjedéssel bir mint a márgamész. A Nyagda árkon kivül igen tetemes vastagságban Lábatlan északkeleti oldalán lévő kőbányában van feltárva, hol a homokkő kitünő rétegességgel bir. E homokkőben szerves maradványok ritkábban fordúlnak elő, még pedig Belemnitesek és szenűlt növénymaradványok. Ezeken kivül találtatott a szóbanforgó rétegben *Nautilus pseudo elegans d'Orb.* E homokkő Bikol határában is bir nagyobb kiterjedéssel, hol egyes rétegei sok szenűlt növénymaradványt tartalmaznak, mi régibb időben eredménytelen kutatásokra adott alkalmat. A Gyűrűshegy szintén nagyobbrészt e homokkőből áll, mely azon túl nyugatnak Süttő és Neszmély között a Duna

mellett elhúzódó dombvonalon újra több helyen kukkan ki a felszinre. Végre megtaláljuk e homokkövet Nyerges-Újfalu határában is az u. n. Héjszoba szőllők táján.

Harmadkori képződmények.

A harmadkori képződmény kiváló nemzetgazdasági fontossággal bir, amennyiben tetemes vastagságú és kitünő minőségű széntelepeket tartalmaz. Az esztergomi szénterület belsejében előfordúló harmadkori rétegek — mint már emlitém — kizárólag ó-harmadkoriak, még pedig eocen- és oligocen korúak. Ezeknek mindegyike tartalmaz széntelepeket.

Eocénképlet.

Az eocénképlet 3 főcsoportra oszlik azon viz természete szerint, melyben képződtek. Ezek:

1. édesvizi rétegcsoport széntelepekkel;
2. félig sósvizi rétegcsoport;
2. tengeri rétegcsoport.

1. Édesvizi rétegcsoport.

Az édesvizi rétegcsoport az eocén képződmény legalsó osztályzatát képezi s kiválólag édesvizi rétegekből áll, melyek közé csak helyenként vannak félig sósvizi rétegek települve. Az édesvizi rétegeket egymással váltakozó édesvizi mészkő, kövűletmentes agyag, szénpala és széntelepek alkotják.

Az édesvizi mészkő tömött vagy földes szövegű, többé-kevésbé szilárd, szine sárgás vagy barnás, vastagsága változó. A doroghi, tokodi és sárisápi bányákban vastagsága néhány centiméter és 11 méter között váltakozik. Lábatlan vidékén, hol több helyen kibukkan a felszinre, sokkal vastagabb. Kövületekben bővelkedik; leggyakrabban a Bithyniak és Chara gyümölcsök fordúlnak elő benne. A lábatlani mészkőben Paludomus is fordúl elő nagyobb mennyiségben, ritkábban pedig Planorbis és Lymnaeus. Dorogon, Tokodon és Sárisápon az édesvizi mészkő a széntelepek közé van telepűlve; a lábatlan vidéki mészkőben csak igen vékony és szakadozott szénfekvetek fordúlnak elő s mivel itt behatóbb kutatások még nem történtek, nem tudhatni, valjon vastagabb széntelepek is ki vannak-e fejlődve.

A kövűletmentes agyag kékes szinű és az édesvizi rétegcsoport legalsóbb osztályzatát képezi. Mindeddig csak a doroghi és sárisápi bányákban találtatott; a tokodi radbergi bányában hiányzik, és itt a széntelepek közvetlenül a liaszkori mészkövön feküsznek.

A széntelepek száma és vastagsága nagyon változó. Dorogon 5 széntelep van, melyek közül a legfelsőbb olykor 7·5 méter vastag; a többi 4 csekély vastagságú, legvastagabbja 0·75 méter s több év előtt fejtetett.

Tokodon tulajdonképen csak 1 széntelep van, melyet 2 édesvizi mészkőfekvet 3 padra oszt. E szénpadok összes vastagsága 10 méterre tehető. A Vilmos-tárnában e széntelep a közfekvetekkel együtt 17·5 méter vastag.

A sárisápi bányában 3 széntelep fordúl elő, melyeknek mindegyike mivelésre való.

A legalsó az u. n. Leontine-telep	vagy	6	méter	
a középső az u. n. Móritz-telep	„	2·5	„	s
a legfelsőbb az u. n. Paulina-telep	„	2·5	„	vastag;
összes vastagság tehát		10·6	„	

Az édesvizi rétegeken kivül a doroghi és sárisápi bányákban félig sósvizi rétegek is ki vannak fejlődve, még pedig tetemes vastagságban. A doroghi szénbányában a félig sósvizi rétegek a főtelep alatt, a sárisápi bányában pedig a Paulina és Móritz, valamint a Móritz és Leontina-telep között fordúlnak elő. Vastagságuk a doroghi bányában vagy 9 méter a sárisápi bányában pedig a Móritz és Leontine-telep közötti 3·3, a Paulina és Móritz-telep közötti pedig 4·4 méter, tehát itt a félig sósvizi rétegek összes vastagsága vagy 7·7 méter.

A szóbanforgó félig sósvizi rétegek rendesen feketés, bitumenes agyagból állanak és némely réteg tetemes mennyiségben tartalmaz kövűleteket; ilyenek:

Anomia dentata n. sp.
Congeria n. sp.
Unio sp.
Anodonta sp.
Cyrena grandis *Hantk.*
Nerita lutea *Zitt.*
Melanopsis buccinoides *Desch* aff.
Paludomus sp.

Az Unionideák némely rétegben roppant nagy mennyiségben fordúlnak elő: némely rétegben pedig a Cyrenák az uralkodók.

A tokodi bányában teljesen hiányoznak e rétegek.

Az édesvizi rétegekben előforduló fentebb említett szerves maradványok kétségtelenné teszik, hogy azok álló vizekben rakódtak le, tehát a növények, melyek a széntelepek képződéséhez az anyagot szolgáltatták a helyszínén tenyésztek, s ennélfogva a kérdéses rétegek képződése idejében az esztergomi területet buja tőzeg-növényzetet tápláló édesvizek boritották. A félig-sósvizi rétegek ellenben arról tanúskodnak, hogy időnként tengervíz lepte el az édesvizek borította terűlet bizonyos részét s az édesvízzel keveredve, oly természetű keletkezésére szolgáltatott okot, melyet félig-sósvíznek (Brackwasser) szoktunk nevezni, s mely egyszersmind a buja tőzegnövényzet tenyészését megszakította. Minthogy pedig némely helyen a félig sósvízi rétegek az édesvizekkel váltakoznak, fel kell tenni, hogy a kérdéses terület bizonyos részét a tengerviz több izben lepte el; hogy tehát az akkori időszakban némi földingadozások történtek. Ha továbbá tekintetbe vesszük, miszerint helyenként, mint nevezetesen a tokodi bányában a félig sósvízi rétegek teljesen hiányoznak, következtetnünk kell a szóbanforgó terület akkori egyenetlenségeire is, melynélfogva a tengerviz a terület bizonyos részére nem nyomúlhatott, hol tehát a tőzeg-növényzet szakadatlanúl tenyészett.

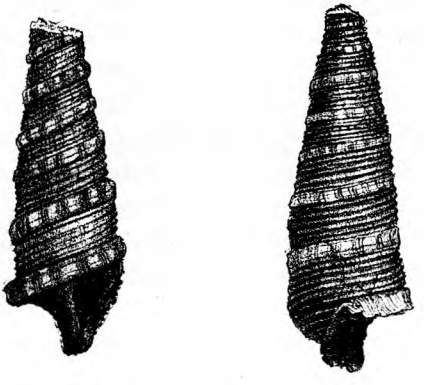
Az előbb nevezett helyeken kivül még Esztergom városa határában, továbbá Puszta-Ebszőny, Mogyorós és Puszta-Domonkos vidékén az édesvizi barnaszéntelepeket tartalmazó képződmény előfordulása constatáltatott, hol azonban mindeddig a széntelepeket nem mívelik részint azért, mert azok szene tisztátalan, részint pedig a települési viszonyok nagy zavarása miatt. A Puszta-Domonkoson előforduló széntelepek minősége mindeddig ismeretlen, mivel csak egy fúrlyukban érték el azokat, s igy a széntelepek minősége biztosan meg nem itélhető.

2. Féligsósvizi rétegcsoport. (Cerithium-emelet).

Az édesvizi, széntelepeket tartalmazó rétegcsoport fedőjét agyagos rétegek képezik, melyek a bennök nagy mennyiségben előforduló szerves maradványok alapján kétségenkivül féligsósvizü eredetűek. E rétegekből eddigelé ismert kövűletek a következők:

Anomia dentata n. sp.
Mytilus fr. corrugatus *Brong.*
Cyrena sp.

Fusus polygonus *Lam.*
„ minax *Lam.*
Cerithium calcaratum *Brong.*
„ striatum *Defr.*



28. ábra. Cerithium striatum Defr.

Cerithium auriculatum *Defr.*
Natica incompleta *Zittel.*
Ampullaria perusta *Brong.*
Ostrea sp.
Rotalina sp.
Cythere sp.

Ezek közül a *Cerithium striatum* Defr. és a *Cyrenák* a leggyakoriabbak, s némely réteg túlnyomólag ezekből áll.

E fauna világosan a rétegek félig sósvizben történt képződésére mutat.

A kérdéses rétegcsoport vastagsága a többi emelethez viszonyitva csekély s körűlbelől 6—10 méterre tehető.

3. Tengeri eocen rétegcsoport.

Az eocen tengeri rétegcsoport az által tűnik ki, hogy benne a Nummulitok, melyek az előbbeni rétegekben teljesen hiányoztak, nagy mennyiségben lépnek fel, s némely réteg összetételében tetemesen vesznek részt.

Az eocen tengeri képződmény 3 főrétegcsoportra oszlik, melyeknek mindegyike kiválólag a Nummulitok bizonyos fajai által vannak jellemezve. A Nummulitok stratigraphiai jelentősége a szóbanforgó területen — mint ezt már egy korábbi értekezésemben etőadtam [1]) — azon körűlménynél fogva kiváló, mert az egyes rétegcsoportban csakis a Nummulitoknak d'Archiac által felállított s a felszín minősége által megkülönböztethető osztályainak egyike vagy másika van tömegesen kifejlődve, tehát azoknak megkülönböztetése semmi nehézséggel sem jár. Ugyanis a tengeri képződmény alsó rétegeiben túlnyomólag *vonalozott Nummulitok* (Nummulites striatae sue plicatae d'Arch) vannak kifejlődve, azaz olyan Nummulitok, melyek felszinén a középponttól kifelé sugárzó vonalak láthatók. Ezeken kivül alárendelten kiterűlt Nummulitok (Nummulites explanatae d'Arch.) azaz olyan Nummulitok, melyek felszinén a tekervények és válaszfalak is láthatók, fordúlnak elő. A Nummulitok többi osztályai egészen hiányoznak.

A tengeri képződmény középső osztályában pedig a *pontozott Nummulitok* (Nummulites punctulatae d'Arch.) azaz oly Nummulitok vannak tömegesen kifejlődve, melyeknek felszine pontozott vagy varancsos. Vonalozott Nummulitok csak igen ritkán fordúlnak benne elő, a Nummulitok többi osztályai pedig teljesen hiányzanak.

A felső rétegcsoportban megint *vonalozott Nummulitok* uralkodnak, de azok más fajokhoz tartoznak mint az alsó rétegcsoport Nummulitjai.

a) Az eocén tengeri képződmény alsó rétegcsoportja

[*A vonalozott Nummulitok alsó rétegcsoportja.*]

(Nummulites subplanulata emelet) (Operculina szint.)

A tengeri eocénképződmény alsó rétegcsoportja kiválólag tályagból áll. E csoport alsó rétegei igen nagy mennyiségben tartalmaznak apró kagylóhéjakat és töredékeit, miért is korábbi értekezésemben az ide tartozó rétegeket az „alsó puhány emelet" név alatt foglaltam össze. Az apró kagylókon kivül apró Nummulitok és egy parányi Truncatulina-faj fordúl elő a kérdéses emeletben. Ezen rétegek összes vastagsága 6—10 méterre tehető.

[1]) A Nummulitok rétegzeti (stratigraphai) jelentősége a középmagyarországi hegység ó-harmadkori képződményeiben. (Értekesek a természettudományok köréből. V. kőt. 1874.)

A szóbanforgó rétegcsoport felső osztályzata túlnyomólag tályagból áll, melyben csak igen ritkán fordúlnak elő szabadszemmel kivehető szerves maradványok; ellenben iszapolási maradékában nagyobb-kisebb mennyiségben találhatni Foraminiferákat, melyek a kérdéses rétegcsoportra igen jellemzők, minthogy a többi rétegekben teljesen hiányoznak. A Foraminiferák közül a legfontosabbak az Operculinák, Orbitoidák és a Nummulitesek, amennyiben aránylag nagyobb alakkal birnak s ennélfogva az iszapolási maradékban már szabad szemmel kivehetők. Azonkivül a nevezett Foraminiferák némely réteg összetételében tetemes részt vesznek, kivált pedig az Operculinák olykor igen nagy mennyiségben vannak kifejlődve, miért is korábbi értekezésemben az idetartozó rétegeket Operculina-emeletnek neveztem.

Eddigelé a szóbanforgó rétegekben a következő Foraminiferákat találtam.

Verneuilina Tokodensis *Hantk.*
Quinqueloculina sp.
Cristellaria granosa *Hantk.*
Robulina sp.
Uvigerinina multistriata *Hantk.*
Bulimina sp.
Virgulina Hungarica *Hantk.*
Truncatulina cfr. propinqua *Reuss.*
„ cfr. Dutemplei *Reuss.*
Operculina Hungarica n. sp. [1])
Orbitoides eocena n. sp. [1])
„ sp.

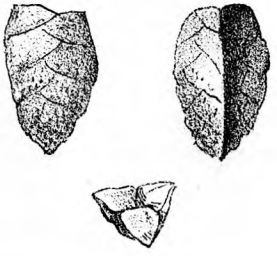


29. ábra. Operculina hungarica. 30. ábra. Orbitoides eocena n. sp.

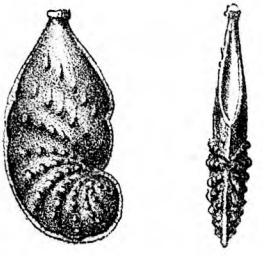
Nummulites subplanulata *Hantk. et Mad.*
„ placentula Desh (?)

[1]) Korábbi értekezésemben a Operculinát *Operculina granulata* Leym. és az Orbitoidest *Orbitoides dispansa* név alatt hoztamf el; azóta azonban meggyőződtem róla, hogy ezek új fajok.

A górcsői kicsinységü Foraminiferák közül kiemelendők a *Cristellaria granosa, Verneuilina Tokodensis* és *Uvigerina multistriata,* mivel *némely rétegekben* nagy mennyiségben fordúlnak elő.



31. ábra. Verneuilina Tokodensis Hantk.



32. ábra. Cristellaria granosa. H.



33. ábra. Uvigerina multistriata H.

A *Nummulites placentulát* mindeddig csak Piszkén és Puszta-Domonkoson az ottani fúrlyukból kihozott fúr-iszapban találtam. Hogy pedig a nevezett Nummulit csakugyan a szóbanforgó rétegcsoportba tartozik, bizonyos, mivel vele együtt a többi, fentebb elsorolt, Foraminiferák fordúlnak elő.

Az Operculina-emeletben előfordúló puhánymaradványok közül kiemelendők a Turritellák, melyek két fajban lépnek fel s némely rétegben gyakoriak. Az egyik faj igen közel áll a Turritella carinátához Desh, a másik pedig új faj. Ezeken kivül még vékonyhéjú kagylók és apró csigák fordúlnak elő, melyek rosz megtartási állapotuknál fogva közelebbről meg nem határozhatók. Brachiopodák csak igen ritkán jönnek elő, még pedig egy Argiope. Bryozoák némely rétegben nagyobb számmal lépnek fel és pedig Eschara papillosa Reuss. és Cupularia bidentata, melyek közül az első a sokkal fiatalabb budai márgában is nagy mennyiségben fordúl elő.

Az idetartozó tályag csak az aknában és tárnákban van egész vastagságában feltárva; a felszinen pedig csak egy helyen, Sárisápon az annavölgyi bányairoda mögött a csolnokra vezető út melletti domboldalon bukkan ki. Hajdan e tályagot felcserélték a sokkal fiatalabb kis-czelli tályaggal, mi eredménytelen fúrások oka lett, mivel ilyen helyen a széntelepek sokkal nagyobb mélységben feküsznek, mint azt az illetők a fúrás megindításánál feltételezték.

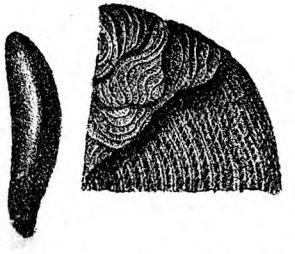
A Nummulites subplanulata által jellegzett rétegcsoport vastagsága az eddigi észleletek szerint körülbelől 40—60 méter.

b) A tengeri eocenképződmény középső rétegcsoportja.

(A pontozott Nummulitok rétegcsoportja.)

Nummulites Lucasana rétegek.

A Nummulites subplanulata által jellegzett rétegcsoport felett agyagos vagy márgás rétegek következnek, melyek az által tünnek fel, hogy pontozott Nummulitokat tartalmaznak nagy mennyiségben és a vonalozott Nummulitok, melyek az előbbi, valamint a következő rétegcsoportban tömegesen vannak kifejlődve, csak igen ritkán fordúlnak elő. Tömegesen *Nummulites Lucasana* Defr. és *Nummulites perforata* d'Orb. fordúlnak elő benne.



34. ábra. Nummulites perforata d'Orb.



35. ábra. Nummulites Lucasana *Defr.*

A kérdéses rétegek, a hol felszinre bukkannak, igen feltünők és jelenlétüket elárúlják az által, hogy aránylag a nagy alakkal biró Numm. perforata nagy mennyiségben födi a felszínt. Helyenkint némely rétegben Korallok nagy mennyiségben jönnek elő.

Ami az ezen rétegcsoportban előfordúló puhánymaradványokat illeti, azok megegyeznek a következő rétegcsoportéval. E két rétegcsoport közötti különbség csak Nummulitokban jelentkezik. A szóbanforgó rétegcsoport faunája a következő:

Nummulites striata *d'Orb.* (igen ritka).
„ Lucasana *Defr.*
„ perforata *d'Orb.*
Trochocyathus acutecristatus *Reuss.*
„ longus *Reuss.*
„ affinis *Reuss.*
„ Vandenheckei *M. Edv.*

Trochosmilia subcurvata *M. Edv. et H.*
„ aequalis *Reuss.*
„ brachypoda *Reuss.*
„ multisinuosa *Mich.*
Cyathophyllia Hantkeni *Reuss.*
Cicloseris minuta *Reuss.*
Calamophyllia pseudoflabellum *Cat.*
Plocophyllia flabellata *Reuss.*
Stylophora annulata *Reuss.*
Stylocoenia macrostyla *Reuss.*
Astraea Morloti *Reuss.*
Litharaea cfr. Amelianae *Defr.*
Millepora cylindrica *Reuss.*
Lucina sp.
Corbula exarata *Desh.*
„ sp.
Cytheraea sp.
Cardita sp.
Crassatella tumida *Lam.*
„ sp.
Chama gigas *d'Orb.*
Ancillaria propinqua *Zittel.*
Voluta subspinosa *Brong.*
Cerithium vinculatum *Zittel.*
Ampullaria perusta *Brong.*

A Numm. Lucasana rétegek több helyen bukkannak a felszinre, s a kutatások megindításánál annyiból méltók figyelemre, mert a felszinen előfordúló Nummulit rétegek közül a szenet tartalmazó édesvizi képződményhez legközelebb vannak, tehát a kutatás hamarébb czélt ér, ha azokban kezdjük meg munkálatainkat, mint ha felsőbb rétegben foganatositjuk azt.

A Numm. Lucasana rétegei több helyen előjönnek a felszinen és pedig: Tokodon a szénbányáknál; Sárisápon a Csolnokra vezető út mellett; Mogyoróson a Sz.-Keresztre vezető mély útban; Bajóthon a Szarkásra vezető út melletti vizmosásban és a Domonkos hegy éjszaki oldalán; Puszta-Domokoson pedig a Kovács-berek melletti szántóföldeken.

c) A tengeri eocénképződmény felső osztályzata.

(A vonalozott Nummulitok középső rétegcsoportja.)

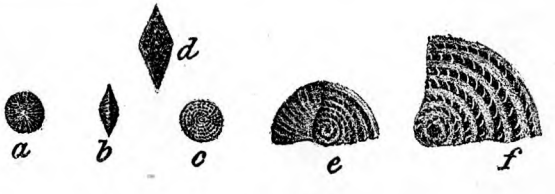
Nummulites striata rétegek.

A tengeri eocénképződmény felső osztályzata túlnyomólag tályagból áll, csak helyenként, mint nevezetesen a tokodi Radhegyen állanak a felső rétegek homokkőből.

Némely rétegek roppant mennyiségben tartalmaznak puhánymaradványokat, miért is korábbi értekezéseimben e rétegcsoportot felső puhány-emeletnek neveztem. A puhányok között vannak olyanok, melyek roppant nagy mennyiségben lépnek fel, annyira, hogy többékevésbbé vastag rétegek csak egészen azokból állanak. Kiemelendők ezek közt az Ostreák, melyek a Berseghegy alján egy több méter vastag réteget alkotnak. Hasonló, de nem oly vastag réteget a doroghi kőszikla keleti és nyugoti oldalán is találunk.

A puhánymaradványokon kivül némely rétegekben roppant mennyiségben Nummulitok fordúlnak elő, melyek kizárólag a vonalozott Nummulitok osztályába (Numm. striate seu plicate d'Arch.) tartoznak. Ezek már külsőleg az által különböznek az alsó rétegcsoport hasonló osztályú Nummulitjaitól (Numm. subplanata), hogy rendesen nagyobb alakúak; belső szerkezetűk pedig teljesen eltérő, tehát más fajokhoz tartoznak. Ezek között uralkodók:

Nummulites striata *d'Orb.*



36. ábra. Nummulites sriata d'Orb.

Nummulites Ramondi *Defr.*

„ cfr. contorta *Desh.*

A Nummulitokon kivül másnemű Foraminiferák némely rétegben nagyobb mennyiségben fordúlnak elő. Ezek közül kiemelendők *Miliolidák* (Quinqueloculina).

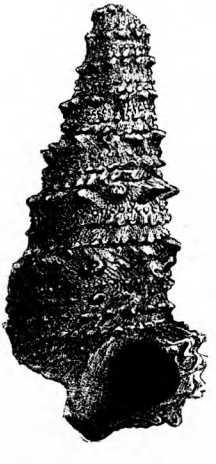
A szóbanforgó rétegcsoportban némely helyen határozottan félig sósvizi rétegek vannak kiképződve, mint nevezetesen Lábatlan vidékén, hol egy vékony széntelep is fordúl elő. Ilyen rétegekben hiányoznak

a Nummulitok és a puhánymaradványok közül a félig sósvizi jellegűek, melyek nagyrészben az alsó Cerithium-rétegekben is honosak, lépnek fel nagyobb számmal, mint *Fusus polygonus* Brongn., *Cerithium calcaratum* Brongn., *Cer. auriculatum* Schloth. Ezeken kivül Melanopsis és Nerita lutea Zittel is.

A tengeri eocenképződmény felső osztályzatának faunája a következő:

Nummulites striata *d'Orb.*
„ Ramondi *Defr.*
„ cfr contorta *Desh.*
Quinqueloculina sp.
Truncatulina sp.
Trochocyathus acutecristatus *Reuss.*
„ affinis *Reuss.*
Trochosmilia multisinuosa *M. Edw.*
Conus sp.
Strombus auriculatus *Brong.*
Ancillaria propinqua *Zittel.*
Marginella . . ? . . *Lam.*
„ ovula *Desh.* var. nana *Zitt.*
„ nitidula *Desh.*
Voluta subspinosa *Desh.*
Buccinum Hörnesi *Zitt.*
Rostellaria cfr. fissurella *Lam.*
Fusus maximus *Desh.*
„ Noae *Lam.*
„ subcarinatus *Lam.*
Pleurotoma Deshayesi *Zitt.*
„ misera *Zitt.*
Cerithium calcaratum *Brongn.* (37. ábra)
„ bicalcaratum *Brongn.*
„ corvinum *Brongn.* (38. ábra)
„ auriculatum *Schloth.*
„ trochleare *Lam.*
„ crenatulatum *Desh.*
„ semigranulosum *Lam.*
„ sp.
„ sp.
Natica incompleta *Zitt.*
Natica (Ampullaria) perusta *Brong.*

Delphinula canalifera *Lam.*
Nerita Schmideliana *Chem.* (N. conoidea *Lam.*)
„ lutea *Zitt.*
Bulla Fortisii *Brong.*
„ cylindroides *Desh.*
Melania Stygii *Brong.*
„ striatissima *Zitt.*
Diastoma costellata *Lam.*
„ elongata *Brongn.*
Turitella vinculata *Zitt.*
„ elegantula *Zitt.*
Gastrochaena ampullaria *Lam.*
Crassatella tumida *Lam.*
„ sp.
Corbula exarata *Desh.*
„ planata *Zitt.*
„ sp.
Pholadomya eocena *Hantk.*
Psammobia pudica *Brong.*
Cytherea Petersi *Zitt.*
„ sp.
„ sp.
Cardium sp.



37 ábra. Cerithium calcaratum Brong.



38 ábra. Cerithium corvinum Brong.

Lucina mutabilis *Lam.* (?)
Arca quadrilatera *Lam.*
Mytilus cfr. corrugatus *Brong.*
Ostraca supranummulitica *Zitt.*
„ sp.
Anomia tenuistriata *Desh.*
„ dentata n. sp.

A szóbanforgó rétegcsoportot a következő helyeken találhatni a felszinen: Doroghon a Kőszikla keleti és nyugati oldalán; Tokodon a Radhegyen és a Kis-Getehegyen; Mogyoróson a Köleshegy déli oldalán; Bajothon a falu felső végén a patak árkában, s a Domonkoshegy éjszaki oldalán; Lábatlanon a Berseghegy alján stb.

Oligocén-képlet.

Az oligocén képlet két főosztályzatból áll, melyek egymástól éles határ által vannak elválasztva. Az alsó osztályzat 3 főrétegcsoportra oszlik, melyek petrographiailag egymástól különböznek, a menynyiben az alsó rétegcsoport kiválóan mészkőből, a középső márgából és homokból, a felső pedig tályagból áll. Ámbár e rétegcsoportok mindegyike sajátságos palaeontologiai jelleggel bir, mégis faunáik bizonyos rokonságot mutatnak, melynél fogva egy főosztályzatba való összetartásuk világosan kitűnik. Faunájok annyira sajátságos, hogy ez által az előbbiekben tárgyalt eocén, valamint a fiatalabb oligocénrétegektől határozottan különböznek. Az oligocén felső osztályzata pedig kiválólag tályagból és homokkövekből áll és 2 főcsoportra oszlik, melyeknek alsója féligsósvizi és széntelepeket tartalmaz, felsője pedig sósvizi képződmény.

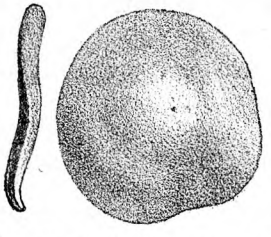
1. Az alsó oligocénképződmény.

Mint már fentebb említém az alsó oligocenképződmény 3 főcsoportra oszlik, melyek petrographiailag is különböznek egymástól.

Az alsó rétegcsoport kiválólag zoogén mészkőből áll, melynek összetételében kőzetalkotási képességüknél fogva földtani szempontból annyira fontos Lithothamniumok (meszet kiválasztó Alganem) rendkivüli mértékben vesznek részt, annyira, hogy némely réteg csaknem kizárólag azokból áll.

E mészkövek sajátságos faunával birnak, amennyiben azokban puhánymaradványok ritkábban, Foraminiferák ellenben roppant nagy mennyiségben fordúlnak elő. Ezek között a Nummulitok és az Orbitoidák az uralkodók. A Nummulitok közül kiemelendők a *sima Num-*

mulitok (Numm. laevis aut sublaevis d'Arch.), melyek a kérdéses mészkő alsó rétegeiben roppant mennyiségben lépnek fel, és melyeknek egyik faja, a Numm. complanata, a Nummulitok közt legnagyobb alakkal bir. A felsőbb rétegekben ritkábban fordúlnak elő a sima Nummulitok, helyettök azonban vonalozott Nummulitok lépnek fel,, melyek tehát az esztergomi barnaszénterületen a vonalozott Nummulitok felső rétegcsoportját jellegzik. A szóbanforgó vonalozott Nummulitok azonban más fajok mint az előbbeni eocen-rétegcsoportban előfordulók.



39 ábra. Orbitoides papyracea.

Az Orbitoidák is nagy szerepet játszanak a kérdéses mészkövek faunájában, mivel némely rétegekben tetemes menyiségben fordúlnak elő. Ezek között uralkodó faj az *Orbitoides papyracea* Boub., mely aránylag nagy alakkal és bordátlan felszinnel bir. Ezenkivül még bordás felszinű Orbitoidák is előfordúlnak benne.

E rétegcsoportot, mivel sima Nummulitok által van legjobban jellemezve, a sima Nummulitok rétegcsoportjának-, vagy mert a Numm. Tchihatcheffi az uralkodó faj, Nummulites Tchihatcheffi rétegeknek nevezem. [1])

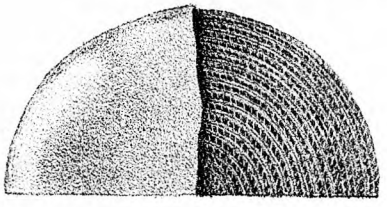
A kérdéses rétegcsoport Tokod határában a Getehegytől éjszaknak terjedő dombvonulatban tetemes vastagságban van kifejlődve s a Sashegy összetételében tetemes részt vesz; nagyobb vastagságban Bajóth falu nyugoti oldalán és a Nagysáptól éjszaknyugatnak emelkedő Domonkos hegyen, hol számos kőbánya nyittatott az idetartozó mészkőben; továbbá a bajóthi Öregkő és a mogyorósi Köleshegy között elhuzódó dombvonulat déli oldalán-, a Mogyoróstól a régi bányákhoz vezető út melletti domboldalon és a mély úton-, Bajna vidékén a puszta-domonkosi Kovácsberekben és Somberek éjszaki oldalán találkozunk e rétegekkel

A Nummulites Tchihatcheffi rétegekben mindeddig a következő kövületek találtattak:

Operculina cfr. granulata *Leym.*
„ ammonea *d'Arch.*

[1]) Korábbi értekezésemben a Numm. Tchihatcheffi rétegeket, mint határrétegeket, még az eocenképződménybe soroltam, ámbár azoknak a következő rétegcsoportokkal való szoros összefüggését kiemeltem. Azóta ezen rétegek elválaszthatlansága kiderülvén, az esztergomi szénterületen az eocen és oligocen-rétegek közötti határt a Numm. striata és a Numm. Tchihatcheffi rétegek közé helyezem.

Heterostegina reticulata *Rütt.*
Nummulites Tchihatcheffi *d'Arch.*
„ complanata *Lam.*
„ striata *d'Orb.* var.



40. ábra Nummulites complanata. Lam.



41. ábra. Orbitoides stellata. d'Arch



42. ábra. Nummulites Tchihatcheffi. d'Arch.

Orbitoides papyracea *Ronb.*
„ patellaris *Schl.*
„ stellata *d'Arch.*
Bourquetocrinus Thorenti *d'Arch.*
Conocylpus conoideus *Ag.*
Cardita sp.
Pecten sp.
Spondylus sp.
Eschara sp.
Discoflustrella Vandenheckei *d'Orb.* (?)
Terebratulina tenuistriata *Leym.*
Serpula spirulaea *Lam.*

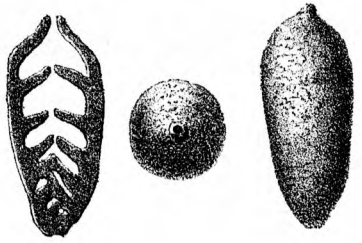
Az oligocénképződmény alsó osztályzatának középső rétegcsoportja — mint már előadtam — kiválólag márga és homokos rétegekből áll, mely rétegek szoros összeköttetésben állanak a Numm. Tchihatcheffi mészkővel. Ugyanis némely, mint nevezetesen a Mogyoróstól a szénbányákhoz vezető mély úton, az emlitett mészkő márgába való átmenete tisztán kivehető.

E rétegcsoport faunája az által tünik ki, hogy némely rétegben Bryozoák és Orbitoidák nagyobb mennyiségben fordúlnak elő,

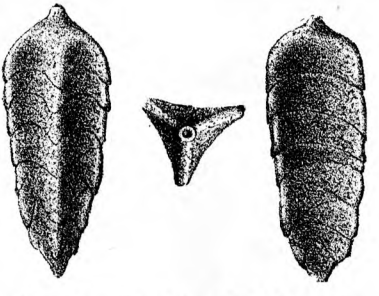
melyek különben a megelőző rétegcsoportban is honosak; puhánymaradványok és Nummulitideákon kivül még másféle Foraminiferák is nagy menyiségben fordúlnak elő. Ezek közül kiemelendő a *Clavulina Szabói*, mely némely rétegben tetemes mennyiségben lép fel.

A szóbanforgó rétegcsoportban Esztergom vidékén mindeddig a következő szerves maradványok találtattak.

Lithothamnium sp.
Haplophragmium rotundidorsatum *Hantk.*
Clavulina cylindrica *Hantk.*
„ Szabói *Hantk.*



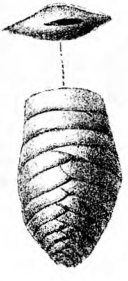
43. ábra. Clavulina cylindrica Hantk.



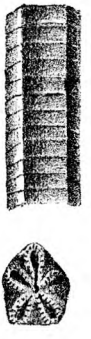
44. ábra. Clavulina Szabói Hantk.

Gaudryina Reussi *Hantk.*
„ siphonella *Reuss.*
„ n. sp.
Nodosaria bacillum *Defr.*
„ Vásárhelyii *Hantk.*
Dentalina elegans *d'Orb.*
Marginulina Behmi *Reuss.*
Cristellaria fragaria *Gümb.*
Robulina cultrata *Linné.*
„ limbosa *Reuss.*
Schizophora haeringensis *Gümb.*
Globigerina bulloides *d'Orb.*
Truncatulina tenuissima *Reuss.*
„ propinqua *Reuss.*
„ Dutemplei *d'Orb.*
Rotalina Soldani *d'Orb.*
Orbitoides papyracea *Boubé.* (igen ritka)
„ stellata *d'Arch.*
„ stella *Gümb.*
„ radians *d'Arch.*

Orbitoides aspera *Gümb.*
Heterostegina reticulata *Gümb.*
Operculina cfr. granulata *Leym.*
Nummulites striata *d'Orb.* var.
Eschara papillosa *Reuss.*
Idmonea sp.
Hornera sp.
Lunulites sp.
Batapora conica *Hantk.*
„ multiradiata *Reuss.*
Defranzia sp.



45. ábra. Schizophora haeringensis. Gümb.



46. ábra. Pentacrinus didactylus d'Orb.



47. ábra. Bourquetocrinus Thorenti d'Arch.

Pentacrinus didactylus *d'Orb.*
Bourquetocrinus Thorenti *d'Arch.*
Macropneustes Hantkeni, *Pávay.*
(?) Schizaster sp.
Cidaris sp.
Terebratulina tenuistriata *Leum.*
Clavagella n. sp.
Solen sp.
Pholadomya rugosa *Hantk.*
„ haeringensis *Gümb.*
Panopaea cfr. corrugata *Phill.*
Anatina cfr. rugosa *Bell.*
Crasatella cfr. neglecta *Mül.*
„ plicata *Sow.*
Cardita sp.
Cardium cfr. Bonelli *Bell.*
Arca sp.

Stalagnium aviculoides *d'Arch.*
Chama cfr. granosa *d'Arch.*
Pecten Bronni *Mayer.*
„ cfr. subtripartitus *d'Arch.*.
„ sp.
Spondylus sp.
„ sp.
Anomia intustriata *d'Arch.*
Ostrea Brongniartii *Br.*
Conus planus *Schaur.*
Cassidaria sp.
Voluta elavata *Sow.* (?)
Marginella sp.
Cancellaria sp.
Pleurotoma cfr. Bosqueti *Nyst.*
Pleurotomaria sp.
Fusus cfr. Volgeri *Ph.*
Tornatella simulata *Sow.*
Cerithium sp.
Terebellum sp.
Dentalium sp.
Spirulobris cfr. clathrata *Desh.*
Nautilus lingulatus *Buch.*
„ sp.
Serpula spirulaea *Lam.*
Ranina cfr. Aldrovandi *Ranz.*
Cancer sp.
Halpikkelyek és fogak.

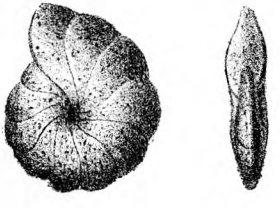
A kérdéses rétegcsoportba tartozó márga sok helyen glaukonitféle szemcséket tartalmaz.

E rétegcsoport a következő helyen fordúl elő a felszinen: Mogyoróstól a régi szénbányákhoz vezető mély úton; a Domonkoshegy déli oldalán Nyerges-Újfalu felső végén a Kápolnahegy (Schanzberg) éjszaki oldalán a Duna partján; a Piszkéről Nyerges-Újfalura vezető úton, a lábatlani patak és Piszke között a Dunaparton; Bajóthon a Szarkásra vezető úton; ezenkivül ráakadtak a szarkási u. n. Óriástárnában és a Bunner-féle kutatási aknában a tokodi Sashegy keleti oldalán.

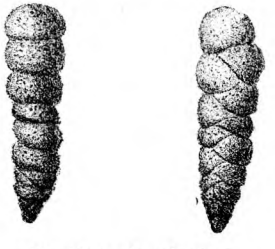
Az alsó oligocenképződmény felső osztályzata kiválólag tályagból (kis-czelli tályag) áll, mely több helyen téglakészitésre használtatik, tehát e vidék téglavetőiben fel van tárva.

E tályag az esztergomi szénterületen ritkán tartalmaz nagyobb szerves maradványokat, annál gazdagabb azonban Foraminiferákban. Ezek nagyjában megegyeznek az előbbi rétegcsoportban előfordulókkal; a különbség kiválólag abban áll, hogy az Orbitoidák teljesen hiányzanak, ellenben a *Clavulina Szabói* mint két rétegcsoport némely rétegében igen gyakori és minthogy e Foraminifera-faj igen felötlő alakkal bir, melynélfogva igen könnyen felismerhető és egyszersmind oly nagy, hogy az iszapolási maradékban szabad szemmel könnyen észrevehető, a szóbanforgó két rétegcsoport egyik leggyakoribb Foraminiferája, én e rétegcsoportot a Clavulina Szabói rétegek neve alatt foglaltam össze, megkülönböztetvén benne egy alsó (budai márga) és egy felső (kis-czelli tályag) emeletet.

Az előforduló Foraminiferák közül kiemelendők:



48. ábra Haplophagmium acutidorsatum Hantk.



49. ábra. Gaudryina siphonella Reuss.

Haplophragmium acutidorsatum *Hantk.*
„ rotundidorsatum *Hantk.*
Gaudryina Reussi *Hantk.*
„ siphonella *Reuss.*
„ rugosa *d'Orb.*
Clavulina Szabói *Hantk.*
Cornuspira polygyra *Reuss.*
Dentalina soluta *Reuss.*
„ elegans *d'Orb.*
„ approxinata *Reuss.*
„ contorta *Hantk.*
„ Hörnesi *Hantk.*
„ Vásárhelyii *Hantk.*
Marginulina Behmi *Reuss.*
Cristellaria gladius *Phil.*
„ arcuata *Phil.*
Robulina Kubinyii *Hantk.*
„ arcuatostriata *Hantk.*

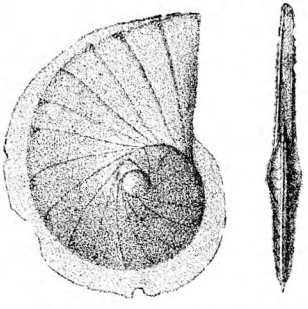


50. ábra. Cristellaria gladius Phil.



51. ábra. Cristellária arcuata Phil.

Robulina princeps *Reuss.*
„ limbosa *Reuss.*
Lingulina costata *d'Orb.* var. glabra *Hantk.*
Textilaria carinata *d'Orb.*



52. ábra. Robulina Kubinyii Hantk.



53. ábra. Textilaria carinata d'Orb.





54 ábra. Cornuspira polygyra Reuss.

Schizophora haeringensis *Gümb.*
Bolivina Beyrichi *Reuss.*
„ semistriata *Hantk.*
Truncatulina Roemeri *Reuss.*
„ tenuissima *Reuss.*
„ Dutemplei *d'Orb.*
„ propinqua *Hantk.*
„ Osnabrugensis *Reuss.*
Pulvinulina umbonata *Reuss.*

A kis-czelli tályag — mint már említém — az esztergomi barnaszénterületen ritkábban tartalmaz puhánymaradványokat, melyek rendesen oly rosz megtartási állapotúak, hogy biztos meghatározást nem engednek; e vidéken tehát kizárólag a Foraminiferák szolgáltatják a legbiztosabb jelleget, a szóbanforgó tályag felismerésére.

Mint már említém, az eocen-tályag (Operculina tályag) is tar-

talmaz Foraminiferákat, de azok annyira elütők a kis-czelli tályagban előfordulóktól, hogy az iszapolási maradék megtekintésénél azonnal tisztába jöhetünk az iránt, vajon az eocen-tályaggal, mely az eocen széntelepek fedőjében nem messze fordúl elő, vagy az oligocen tályaggal (kis-czelli tályag) van-e dolgunk. Hajdan nem tudván megkülönböztetni e két, különböző korú, tehát különböző stratigraphiai helyzetet elfoglaló tályagot, a kis-czelli tályagban, mely a felszinen nagy elterjedéssel bir, kezdték meg a kutatási munkálatokat, illetőleg fúrásokat, melyeknek semmi eredménye sem lehetett, mivel ilyen helyeken a széntelepek, ha ugyanott előfordúlnak, sokkal nagyobb mélységben fordúlnak elő, mint ezt ilyen fúrások megindításánál feltételezték.

A kis-czelli tályag leginkább az esztergom vidéki téglavetőkben van feltárva, és pedig: Esztergom városában a vár melletti, a szt.-lelki- és a doroghi völgyekben lévő városi-, továbbá tokodi és a doroghi téglavetőkben.

2. Felső oligocénképződmény.

Az esztergomi szénterületen előfordúló felső oligocénképződmény 2 csoportra oszlik, még pedig félig sós- és sósvizi rétegekre.

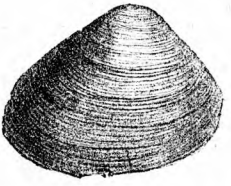
a) Felig sósvizi rétegcsoport.

(Cyrena semistriata rétegek.)

A félig sósvizi rétegcsoport kiválólag egymással váltakozó agyagos és homokos rétegekből áll; alárendelten bitumenes agyagrétegek is fordúlnak elő. A rétegcsoport alsó osztályzatában egy, átlag 2 méter vastag széntelep fordúl elő, mely rendesen agyagos vagy márgás rétegek által 3 padra van osztva. A széntelep alatt trachyttufa és fehér homokkőrétegek fordúlnak elő.

A szénpadok közé települt agyagos és márgás rétegekben kizárólag Bithyneák, Melaniák és Melanopsisok (Melanopsis Hantkeni *Hofm.*) fordúlnak elő, s ennélfogva helyesen következtetjük, hogy a széntelep édesvizben képződött. A széntelep fölé rakodott rétegek némelyike igen gazdag kövületekben; ezek közül kiemelendők:

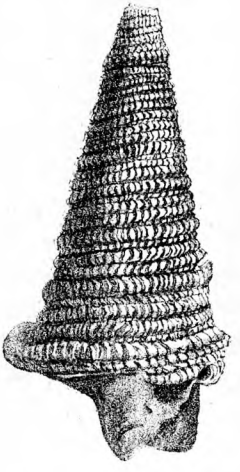
Psammobia aquitanica *May.*
Cyrena semistriata *Desh.*
Congeria Brardii *Brongn.*
Cerithium margaritaceum *Brou.*
Cerithium plicatum *Brugg.*
Nerita picta *Fer.*



55. ábra. Cyrena semistriata Desh



56. ábra. Cerithium plicatum Brugg.



57. ábra. Cerithium margaritaceum Brong.

A puhánymaradványokon kivül még Ostrakodák és Foraminiferák is előfordúlnak. A Foraminiferák csak 2 faj által vannak képviselve. Ezeknek egyike közel áll a Rotalia Beccariihez, mely a neogén Cerithium rétegekben igen gyakori, de attól alakjának kicsinysége által különbözik.

A felsorolt kövületek a kérdéses réteg félig sósvizi eredetére utalnak.

Megemlítendő, hogy helyenként a félig sósvizi rétegek közé alárendelten tiszta édesvizi rétegek vannak települve. E rétegek bitumenes agyagból állanak, melynek iszapolási maradéka néha kizárólag szénrészecskékből áll, melyek szenült növénymaradványoktól származnak. Puhányok közül ilyen rétegben: Bithynia, Melanopsis, Helix, Planorbis és Unio fordúl elő. Az Annavölgyben, Sárisáp határában egy aknában egy, körülbelül 24 centiméter vastag rétegre akadtak, mely igen nagy mennyiségben egy Cingulafajt tartalmaz, mely Frauenfeld szerint igen közel áll a dalmátországi folyókban honos Cingula suturatá-hoz. E réteg felett már a felső tengeri rétegek következnek. Ezen aknában a következő rétegsorozat fordúl elő felülről lefelé:

1. Televény.
2. Sárgás, agyagos homokkő. . . . . 4·7 méter.
3. Vöröses, vastartalmú agyag . . . . . 2·4 „

4. Sárgás, agyagos homokkő; iszapolási maradékában Echinodermák tüskéi fordúlnak elő . . . . . 5·9 méter
5. Homokosmárga, növénymaradványokkal . . . 1·0 „
6. Durvaszemü homokkő . . . . . 1·0 „
7. Agyag, melyben nagy mennyiségben fordúl elő a fentebb emlitett Cingula suturatá-hoz közel álló *Cingulafaj* 0·24 „
8. Feketeszinű, bitumenes agyag, sok növénymaradványnyal, szárazföldi csigával (Helix, Planorbis); iszapolási maradéka csaknem kizárólag szénrészecskékből áll 1·8 „
9. Szürke, finomszemü homokkő vaskovandos kiválmányokkal . . . . . 0.7 „
10. Szürke agyag növénymaradványokkal . . . 0·7 „
11. Szürke, finomszemcsés homokkő, melyben *Cerithium margaritaceum, Melanopsis Hantkeni és Cyrena semistriata* fordúlnak elő . . . . . 4·7 „
12. Szürke tályag ugyanazon puhánymaradványokkal. Az iszapolási maradékban a Rotalia Beccarii-hoz közel álló fajt és Ostracodákat nagyobb mennyiségben találtam . . . . . 10 8 „
13. Sötétszinü agyag. Iszapolási maradéka kiválólag szénrészecskékből áll . . . . . 0·5 „
14 Szürke tályag, melyben *Cerithium margaritaceum, Cer. plicatum, Cyrena semistriata, Congeria Bradii Rotalia és Chara-gyümölcsök* nagyobb mennyiségben fordúlnak elő . . . . . 10·4 „
15. Sötétszinü agyag, melyben igen nagy mennyiségben *Congeria Brardii*, s ezenkivül *Cerithium margaritaceum, Melanopsis Hantkeni* stb. fordúl elő . . . . . 0.5 „
16 Szén . . . . . 0·5 „
17. Mészmárga sok kövülettel, melyek közül nagymennyiségben *Melanopsis Hantkeni* fordúl elő . . . . 0·4 „
18. Szén . . . . . 0·4 „
19. Agyag . . . . . 0·3 „
20. Szén . . . . . 1·5 „

A felsorolt rétegek közül a 2., 3., 4-dik számú már a tengeri rétegcsoporthoz tartoznak, amennyiben bennök Echinoderma tüskék fordúlnak elő.

A félig sósvizi és az alárendelten előfordúló édesvizi rétegek összes vastagsága az alsó szénpad feküjéig a szóbanforgó aknában 35·4 méter. A széntelep vastagsága pedig 2·3 méter.

A Cyrena-rétegeket a felszinen a következő helyeken találhatni: Sárisáp vidékén a Farkasmalom melletti kisebb vizmosásban; Nagysáp környékén a falu déli oldalán, hol szénkibúvások is láthatók; a hereghi és bányai utakon lévő mély árokban és az Epölyre vezető úton; Gyermely vidékén a Paphegy északi oldalán a Bajnára vezető út mellett.

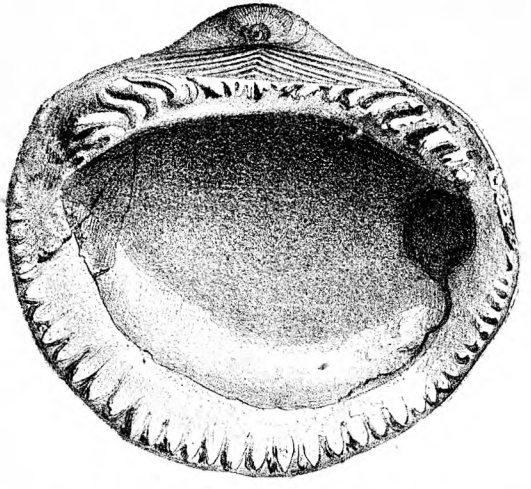
b) Felső Oligocen tengeri rétegcsoport.

(Pectenculus obovatus rétegek.)

A felső oligocén, tengeri képződmény kiválólag agyagos homokkőrétegekből áll. A homokkővel helyenként váltakozó tályag többnyire palás, sőt leveles szövegü. E tályag iszapolási maradéka kivált Ostracodákat tartalmaz, Foraminiferák csak ritkán fordúlnak elő. Az eddigelé talált Foraminifera fajok e vidék többi képződményeiben teljesen hiányoznak. Némely rétegben igen nagy mennyiségben fordúlnak elő kövületek, melyek azonban többnyire igen rosz megtartási állapotúak.

Mindeddig Esztergom vidékén a következő fajok találtattak a kérdéses rétegcsoportban:

Anomia sp.
Cardium sp.
Cytherea incrassata *Sow.*
„ Beyrichi.
Tellina Nysti.
Cardita paucicosta
Psammobia aquitanica *May.*
Pholadomya Puschi *Goldf.*
Panopaea fr. Heberti.
„ sp.
Pectenculus obovatus *Lam.*
Natica crassatina *Lam.*
Turritella sp.
Cerithium margaritaceum *Lam.*
„ plicatum *Brong.*
Pleurotoma regularis *de Kon.*
„ cfr. Silepii.
Cancellaria sp.
Terebra sp.



58. ábra. Pectunculus obovatus Lam.

A felső oligocén tengeri rétegcsoport nagy vastagsággal bir. Felszines kiterjedése is tetemes; — a bajna-sárisápi medencze és a dorogh-csabai völgyben majdnem valamennyi vizmosásban ráakadunk a kérdéses rétegekre. Ilyen vizmosások közül kiemelendők: Sárisáp határában a Babal hegy nyugoti oldalán levő; Tinnye határában az u. n. melegvölgyi és Csaba határában a Tinnyére vezető út baloldalán levő vizmosások, melyekben a kérdéses rétegcsoport nagy része fel van tárva, és egyes rétegek igen nagy mennyiségben tartalmaznak kövületeket.

Neogénképződmény.

Az esztergomi barnaszénterület belsejében — mint már említém — neogén-rétegek sehol sincsenek, csak a terület déli szélén az Ungtól Zsámbék felé huzúdó dombvonalon vannak Cerithium az u. n. származát-rétegek hatalmasan kiképződve; a congéria, azaz az u. n. pontusi rétegek pedig Ung, Szomor és Piszke vidékén lépnek fel kisebb kiterjedésben.

Negyedkori képződmény.

A negyedkori képződmények lösz- és mésztufából állanak.

A lösz a terület túlnyomó részének többé-kevésbé vastag takaróját képezi, mely alól a régibb képződmények ki-ki bukkannak. A

Az esztergomi barnaszénterület harmadkori rétegsoportjainak, jellegző szervesmaradványainak és a nevezeteseb lelhelyeknek táblázatos kimutatása.

E o c é n																		
édesvizi	félig sósvizi	tengeri														félig sósvizi	tengeri	
K é p z ő d m é n y																		
	Cerithium rétegek	Nummulites subplanulata	Nummulites Lucassana	Nummulites striata	Nummulites Tchihatcheffi	Clavulina Szabói rétegek										Felső barnaszénképződmény (Cyrena rétegek)	Pectenculus obovatus rétegek	
						alsó	felső											
Alsó barnaszénképződmény.	Cerithium rétegek	Nummulites subplanulata	Nummulites Lucassana	Nummulites striata	Nummulites Tchihatcheffi													
Bithynia, Paludomus, Lymneus, Planorbis, Cyrena graudis, Anomia dentata Melanopsis, Congeria	*Cer. striatum.* Cer auriculatum, s Anomia dentala	Verneuilina Tokodensis *Cristellaria granosa, Operculina Hungarica,* Orbitoides eocena *Nummulites subplanulata.*	*Nummulites Lucassana, Num. perforata,* Corbula exarata, Crassatella tumida, Cerithinum vinculatum, Trochocyathus acutecristatus, Trochos milia aequalis, Trochos. multissinuosa, Cyatophyllia Hantkeni, Stylocoenia macrostila, Milep. cylindr.	*Nummulites striata,* Num. Ramondi, *Ostrea supranummulitica,* Trochocyathus acute cristatus, Stilocoenia macrostyla, Corbula exarata, Crasatella tumida, Anomia dentata, Fusus Noae, Fusus polygonus, Cerithium calcaratum, Cer. corvinum, Cer. trochleare, Natica perusta, *Diastoma costellata, Melania* Stygii.	*Nummulites Tchihatcheffi,* Num. complanata, Num. striata var. *Orbitoides papyracea,* Orb. stellata, Batopora conica, Bourquetocrinus Thorenti, Terebratulina tenuistriata.	*Clavulina cylindrica, Clav. Szabói,* Cristellaria gladius, Orbitoides stellata, Orb. stella, Nummulites striata, *Batopora conica,* Pentacrinus didactylus, Bour'quetocrinus Thorenti, *Stalagmium aviculoides,* Pecten Bronni, Anomia intustriata, Terebratulina tenuistriata.	*Haplophragmium acutidorsatum Gaudr. Clavulina Szabói, Cristellaria gladius,* Crist. acuata, Robulina Kubinyii, Rob. princeps, Pecten Bronni, Terebratulina tenuistriata.	Psammobia aquitanica, Cyrena semistriata, Congeria Bardii, *Cerithium margaritaceum, Cer. plicatum Nerita picta,* Melanopsis Hantkeni.	Pholadomya Puschi, Psammobia aquitanica, Cytherea incrassata, *Pectenculus obocatus,* Cerithium margaritaceum, C. plicatum, Natica crassatina	
a bányákban																		*Sárisáp* az iroda mögött a Csolnokra vezető út mellett
a bányákban																		*Tokod*, a Radberg hegyen *Bajóth* a Domonkoshegy a Szt.-Keresztre vezető út melletti vizmosás, *Mogyorós* a Szt.-Keresztre vezető úton.
																		Tokod a Radberg hegyen *Bajóth* a Domonkoshegy északi oldalán és a falu felső végén; *Mogyorós* a Köleshegy déli oldala
																		Mogyorós, a régi bányákhoz vezető úton; *Nagysáp* a Domonkos hegyen; *Puszta Domonkos* a Kovácsberekben; *Tokod* Sashegy
																		Mogyorós a régi bányákhoz vezető úton; *Nyerges-Újfalu* a Sánczhegy, *Piszke* a Duna partján a lábatlani patak és Piszke között. *Domonkoshegy* D oldala.
																		Esztergom a várhegy melletti téglavető, a sz.-lélleki és a dorogi völgyekben lévő téglavetők; *Tokod, Sárisáp,* az ottani téglavétők; *Nagysáp* a Tokodra vezető út melett
																		Szomor, a Paphegy nyugati oldalán; *Csolnok* a Doroghra vezető út melletti omlás; *Sárisáp,* az annavölgyi vizárok alsó része, *Nagysáp,* a Heregre vezető út.
																		Csaba, a Tinyére vezető vizmosás; *Tinye* garancsi melegvölgy, *Sárisáp* a Babalszirt nyugati oldalán lévő vizmosás, *Bajna* a főerdészlak mellett.

lösz az esztergomi bányászatra annyiból fontos, mennyiben a legjobb tömedéket szolgáltatja.

A mésztufa kisebb-nagyobb részletekben több helyen fordúl elő, még pedig Lábatlan vidékén, kivált az Öreg- és Részhegyen stb. A mogyorósi Köleshegy fensikját túlnyomólag negyedkori mésztufa képezi.

Mostkori képződmény.

Ide tartozik a futóhomok, mely kivált a szóbanforgó területnek a Duna hosszában terülő részében, a dorogh-csabai völgyben tetemes kiterjedéssel bir.

Bányászat.

Az esztergomi barnaszénterületen jelenleg a következő bányaművek léteznek:

1. Az esztergomi főkáptalan doroghi szénbányaműve.
2. Dorogh község doroghi bányaműve.
3. Az esztergomi papnevelő tokodi bányaműve.
4. Az esztergomi érsekség bajóth-nyerges-újfalusi bányaműve.
5. A csolnoki vallásalapitványi uradalom csolnoki és mogyorósi bányamüve.
6. A budapesti kőszénbánya és tégla-társaság annavölgyi bányaműve.
7. Nyerges-Újfalu község újfalusi bányaműve.

1. Az esztergomi főkáptalan doroghi szénbányaműve.

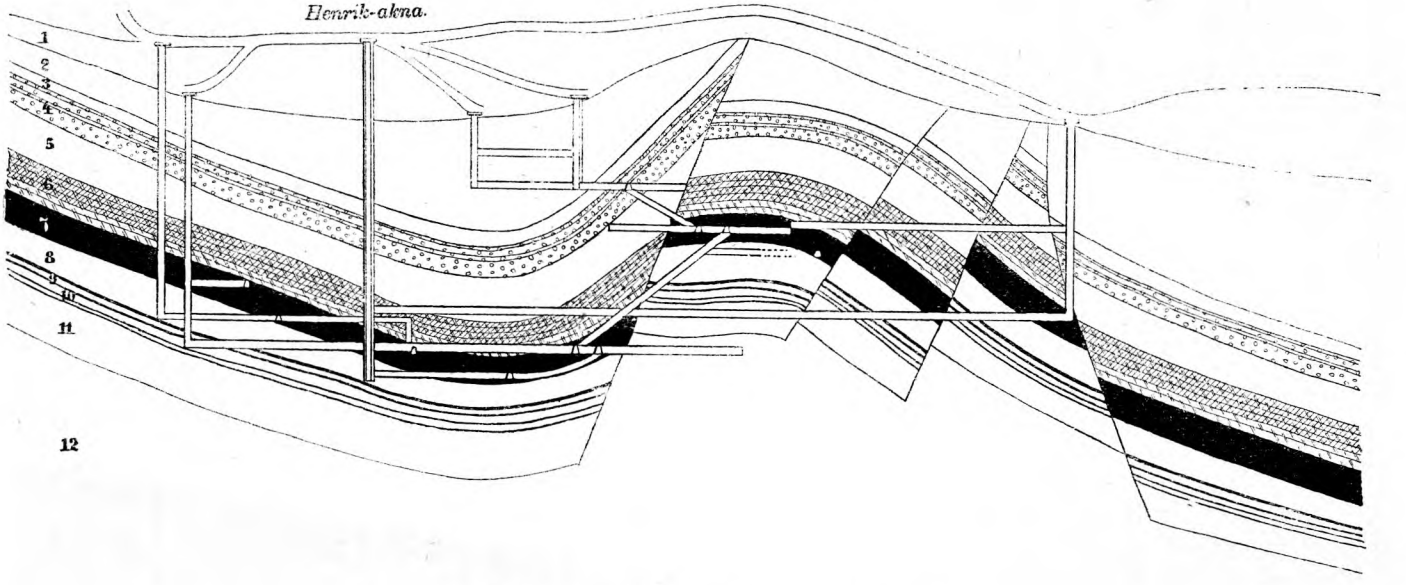
Haszonbérlő: A budapesti tégla és kőszén-társaság.

A doroghi szénbánya Dorogh helységtől délnyugatnak körülbelől 2·3 kilométernyire fekszik a csolnoki kőszikla északi oldalán.

Az itteni széntelepet 1850-ben egy erdőkerülő fedezte fel, ki annak kibúvására véletlenül akadt.

E szénbányánál a felszinen csak lösz és helyenként a Pecten-culus obovatus rétegei láthatók; az eocénképződményt ezen rétegek teljesen födik. A széntelep körülbelől 378 méter hosszúságban van feltárva és mindkét végén vetődések által megszakitva. A szenet tartalmazó rétegcsoport vastagsága körülbelől 38 méter. E képződmény a régi tárnában a következő rétegekből állott [1]):

[1]) Geologiai tanulmányok Buda és Tata között. 227. l.



59. ábra. A doroghi szénképződmény átmetszete.

1. Lősz. — 2. Oligocén-homokkő Pectunculus obovatussal. — 3. 4. 5. A eocén tengeri képződmény alsó rétegcsoporja. (Numulites subplanulata rétegek). — 6. Féligsósvizi rétegek (Cerithium striatummal). — 7. Széntelep. — 8. Félig sósvizi rétegek, Cyrena grandi-sel. — 9. 10. 11. Édesvizi rétegek. — 12. Dachstein.

A barnaszénképződmény alapkőzete Dachstein-mészkő, melyre következik:

1.	Agyag szerves zárványok nélkül, mintegy . .	9·45 méter.
2.	Széntelep	0·31 „
3.	Agyag	3·80 „
4.	Széntelep	0·31 „
5.	Márgás mészkő kizárólag édesvizi csigákkal (Bithynia)	1·00 „
6.	Széntelep	0·70 „
7.	Agyag	2·80 „
8.	Széntelep	0·60 „
9.	Kagylós agyag félig sósvizi puhánymaradványokkal, melyek közül kiemelendők: *Cyrena grandis*, *Anomia dentata*, Congeria n. sp. Melanopsis sp. Unio sp.	9·45 „
10.	Széntelep, mely közfekvetek által 4 padra van osztva	7·56 „
11.	Bitumenes pala	1·89 „
	Összes vastagság:	37·87 „

A doroghi bányában tehát 5 széntelep fordúl elő, melyek közül jelenleg csak a legfelsőbb, tetemes vastagságú telep miveltetik. A többi csekély vastagságú széntelep közül a márgás mész alatti 0·7 méter vastag széntelepet is mivelték egy ideig akkor, midőn a szénkelendőség nagy volt.

Az édesvizi rétegcsoportra a doroghi bányában a Cerithium striátum által jellegzett rétegcsoport jő, melynek vastagsága a fentebb emlitett aknában körülbelől . . . . . 5·8 méter.

Erre a Nummulites subplanuláta által jellegzett rétegcsoport következik, melynek alsó rétegei apró kagylótöredékeket tartalmaznak nagy mennyiségben, középső rétegeiben a Foraminiferák uralkodnak, melyek közül kiemelendők Verneuilina Tokodensis, Cristellaria granosa, Uvigerina multistriata, Operculina Hungarica, Orbitoides eocena, Nummulites subplanulata, mely utolsó 3 faj, kivált egy rétegben roppant mennyiségben fordúl elő; a felső rétegekben pedig megint puhánymaradványok fordúlnak elő, nagyobb mennyiségben. A szóbanforgó rétegcsoport felső osztályzatában kitűnik 2 mészkőréteg, mely egy Strombus kőmagvait tartalmazza nagyobb mennyiségben. E rétegcsoport vastagsága körülbelől . 34.0 méter.

Ezen rétegekben — ámbár ritkán — Nummulites Lucasana is előfordúl.

A Nummulites subplanulata által jellegzett rétegcsoport felett homokkő rétegek következnek, melyek már a felső oligocén tengeri képződménybe, az u. n. Pectunculus obovatus rétegekbe tartoznak.

E szerint tehát a doroghi bányában nincsen teljesen kiképződve az eocén és oligocén rétegcsoport; hiányoznak ugyanis a Numm. striata és a Numm. Tchihatcheffi, valamint a Cyrena semistriata rétegek.

Doroghon a bányamivelés aknák segélyével történik.

A jelenleg használatban levő aknák a következők:

Henrik-akna	96·18 meter mély
Új-akna	52·46 „ „
1. számú akna	76·46 „ „
Henrik lég-akna	77·78 „ „

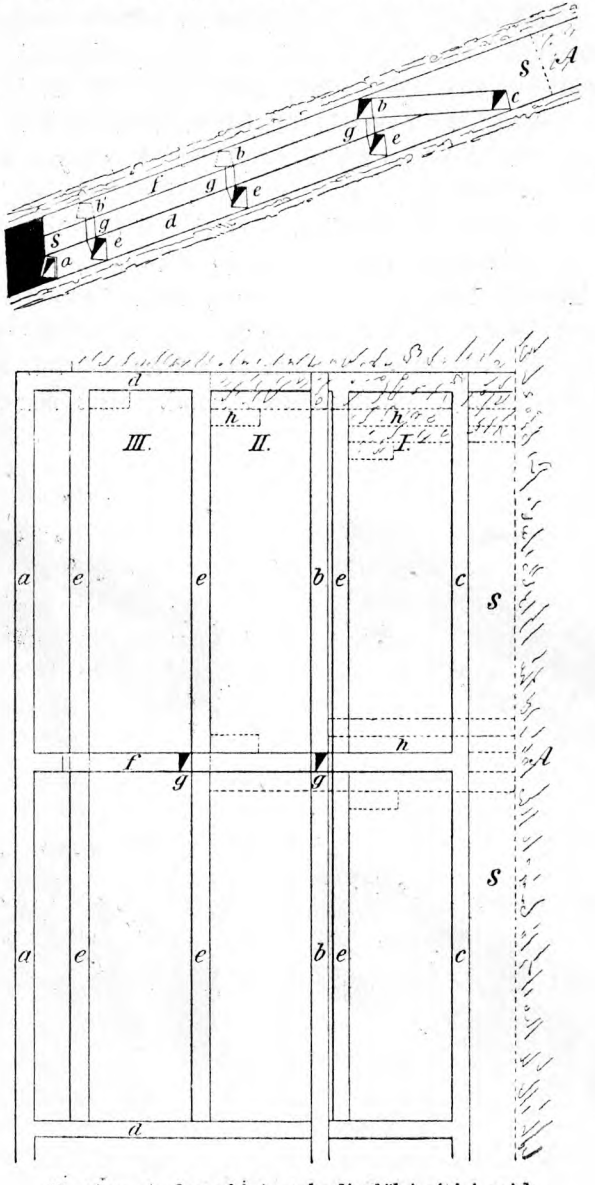
A Henrik-akna a szállitás és vizmentesitésre, az Uj-akna és I. számú akna a tömedék leguritására és a Henrik lég-akna a szellőztetésre s egyszersmind a tömedék leguritására szolgál. Ezenkivül van még egy lejtős-, Sándor-akna, mely a közlekedésre és az ácsolat-fa behordására szolgál.

Henrik-aknában a szállitás és vizmentesités egy 25 lóerejű, egy ramácsú gőzgép által eszközöltetik.

Az előkészitő munkálatok, mint ezt eddigelé foganatositották, Tschebul úr, a budapesti kőszén- és téglatársaság esztergomvidéki bányáinak főnöke véleménye szerint nem czélszerűek teljesen azon oknál fogva, mert a fejtési szintek (Bauhorizonte) egymástóli távolsága igen csekély (néha a lejtős távolság csak 15—20 méter), s ennek folytán sok alapközle, vágat, emelke és tömedék-vágat állitandó elő, mi nagy költséget okoz s csak a széntermelést drágitja. E hiányon csak egy új akna mélyesztése által lehetne segiteni, a fejtőszintek egymástóli távolságának legalább 20—40 méternyire kellene lenni; ily függélyes távolságnak megfelel a széntelep dűléséhez képest a szintek lejtős magassága, úgy, hogy az 18—20°-nyi dőlésnél körülbelől 50—100, meredekebb dőlésnél (30—40°) pedig 30—60 métert tenne.

Ha a települési viszonyok szabályosak, az alapközle (a) a széntelep fekűjén hajtatik, a (b) tömedék és a szellőztető vágat már a felső szintben eszközölt szénfejtés befejezte előtt állittatik elő az által, hogy az alapközléből a fedőhöz a (d) haránt vágat és onnan a csapás irányában (c) tömedék vágat hajtatik. Ha pedig a felső szintben az alapközle egy gyámpillér által van biztositva, az egyszersmind

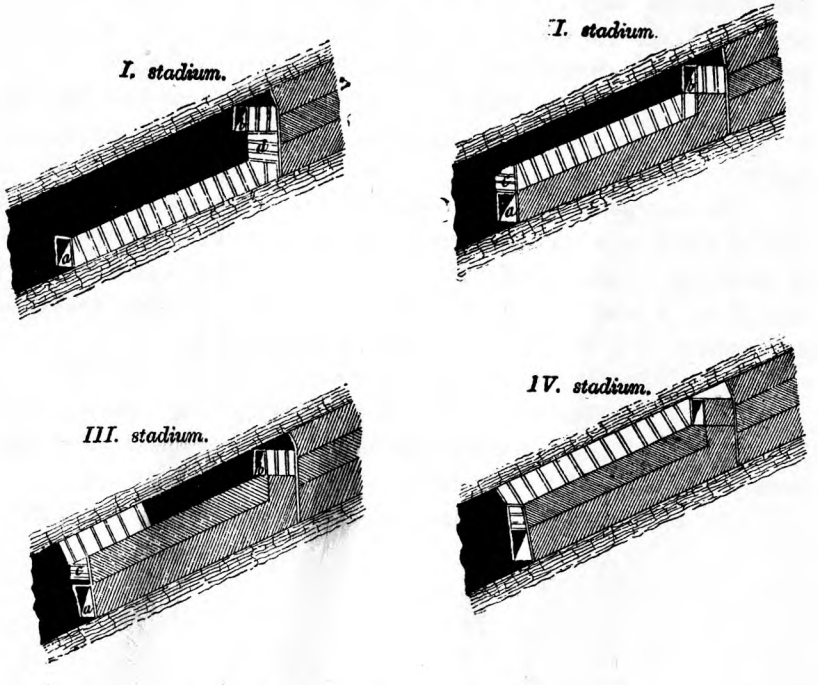
tömedék és szellőztető vágatnak használható. Az alapközle és a tömedék vágat a (**d**) emelkék által köttetnek össze egymással. Ha ily módon az alapközle a fejtési határ (Abbaufeld) végét elérte, a teleprészleteknek a fejtésre való előkészitése, az **e**, **e**, **e**, középvágatok előállitása által eszközöltetik. A szénfejtést vagy az első szénpillér közepén h, h-nál kezdik s azt mindkét oldalon lévő **d**, **d** sikló



60. ábra. A doroghi és tokodi előkészitési mód.

irányában folytatják, vagy pedig a fejtést a **d**, **d** emelkénél kezdik meg és a legközelebbi a szállitó aknához közel eső emelke felé hajtják. Ha az I. szénpillérnél a fejtés bizonyos távolságra haladt, megkezdik a II. pillér fejtését is. A tömedék a **b** (illetőleg **c**) vágatból vétetik. E czélból a fedőben egy emelke, (illetőleg ereszke) eszközöltetik a szállitó emelke közepén vagy mellette, mely valamennyi középvágattal guritók által (**g**) segélyével köttetik össze. E guritókon átszállittatik a tömedék az illető fejtési vágatokba (Abbaustrecken). Néha pedig minden fejtés vágat felett egy külön **b**, **b** vágat hajtatik és a tömedék az **f**. siklón át jut az illető **b**, **b** tömedék vágatokhoz, s innen aztán a fejtési helyekre. Egy ilyen teleprészleten, ha 3 középvágattal bir, kényelmesen 3, legfeljebb 6, és ha a szénfejtés a teleprészlet közepéből a 3 sikló felé történik, 6 sőt szükség esetén 12 fejtővágatot lehet egyszerre létesiteni, melyeknek mindegyike havonként 100—150 köbméter, azaz 1200—1800 métermázsa szenet, tehát 6 fejtő vágat hajtása mellett 600—900 köbméter vagyis 7,200—10,800 métermázsa szenet termelhetni.

A fejtésmód a következő (61. ábra). Mint már az előbbiek-



61. ábra. A doroghi és tokodi fejtésmód.

ben előadatott, a szállitó közle (a) a fekü s a tömedék szállitó közle (b) a telep fedő részében van hajtva egész a mivelési határ végeig, hol megkezdődik a lejtőn felfelé haladva a feküszeletnek lefejtése 3 méter széles pásztában. Amint aztán elérték a felső határt, a (d) guritó által közlekedésbe jönnek a tömedék szállitó közlével (első stádium) s betömik a lefejtett fekü pásztát. Megtörténvén ez, a szállitó közle fölé (c) emelke hajtatik 2 méter magasságra, s megkezdetik a második, vagy közép szeletnek az előbbi szeletnél emlitett szélességben való lefejtése, mikor is a fekü szelet tömedéke állványúl szolgál s az ott használt ácsolat újra felhasználtatik. Le lévén fejtve e pászta is, végén a tömedék szállitó közlébe (b) lyukad (II. stádium), s az ezen át hozott tömedékkel kitömetik, kivévén a c. emelkét, mi ha készen van, c. emelke egész a fedőig hajtatik, s hozzá látnak a harmadik, fedő szeletnek lefejtéséhez (III. stádium). Itt ismét alkalmazzák a második pásztánál felhasznált ácsolatot s itt is a tömedék a munkásnak állványúl szolgál. Ha e pászta is a tömedék szállitó közlébe lyukad (IV. stádium), betömik azt teljes szélességében és hosszúságában. Ha e mellett a felszin kimélendő, s kikerűlendő a fedő mindenféle törése és sülyedése, a fedő szeletnek betömése nagy gonddal s a törmeléknek bedöngelése által történik, mi által nemcsak a fedőréteg sülyedése, de a szénpala kigyuladása is megakadályoztatik. Le lévén igy fejtve az első pászta, hasonló módon fejtetik le az utána következő második, majd a harmadik, negyedik stb. pászta, mig az egész emelet le nincs fejtve.

Ez nagyjában a doroghi és tokodi széntelep lefejtésének módja, melyet azonban a különféle helyi viszonyok sokfélekép módositanak. A széntelep vastagsága ugyanis ingadozván, a fejtés módosúl annyiban, hogy a telep 1 vagy 2 szeletben, s csak ha a telep vastagsága maximumát (7·5 méter) eléri 3 szeletben fejtetik le.

Az egyes pászták hossza 20—40 méter között változik.

1 vájó munkaszakonként 1·80 köbméter szenet termel.

A doroghi szénbányában jelenleg a fejtésre előkészitett szénmennyiség vagy 60,000 köbméter, azaz 720,000 métermázsa.

Az adományozott vájnamértékek összege 1,581.630 □ méter.

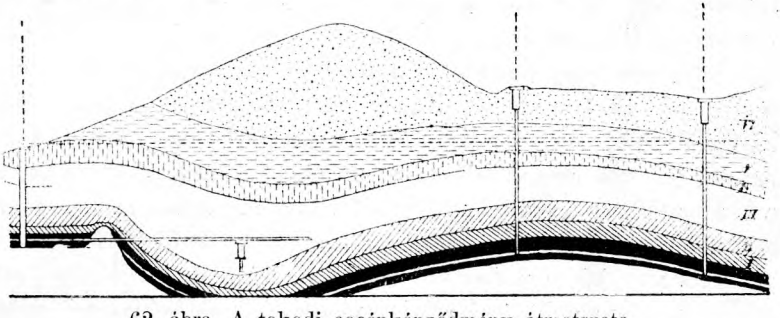
2. Az esztergomi papnevelő tokodi bányamüve.

Haszonbérlő: a budapesti kőszén és tégla-társaság.

A tokodi szénbánya a Nagy-Getehegy (450 m.) északi oldalán fekszik, Tokod helységtől keletnek körülbelől 3·4 kilométernyi távolságban. A bányászati munkálatok foganatosítására szolgáló aknák és tárnák részint az u. n. Radbergen, részint, a Kis-Gete hegyen vannak.

A tokodi szénbányánál az eocén és oligocén képződmény csaknem valamennyi rétegcsoportja előfordúl a felszinen. Az ottani Radbergen kizárólag eocénrétegek vannak kiképződve, még pedig az édesvizi rétegektől kezdve egész a Nummulites striata rétegekig, Tokod felé pedig a Tchihatcheffi emeletbe tartozó Lithothamnium-mészkövek és odább a téglavetőben a kis-czelli tályag fordúl elő. Az édesvizi képződmény kiválóan széntelepekből áll, melyek csekély vastagságú édesvizi mészkőrétegek által vannak egymástól elválasztva, úgy, hogy tulajdonképen csak 1 széntelepet képeznek.

II. sz. Gusztáv-akna. 3. sz. furlyuk. 4. sz. fúrlyuk.



62. ábra. A tokodi eocénképződmény átmetszete.

I. Félig sósvizi rétegek Cerithium striatummal. — II., III. Nummulites subplanulata rétegek (II. kagylós-, III. operculina-réteg.) — IV. Numm. Lucasana rétegek. — V., VI. Numm. striata-rétegek (V. tályag és márga. VI. homokkő.)

A tokodi bánya egyik helyén az édesvizi képződmény következőkép van kifejlődve. [1])

Az alapkőzetet alkotó dachstein-mész után következik:

1. Vékony palaréteg úgy, hogy helyenként a szén közvetlenül a Dachstein mészkövön látszik feküdni		méter.
2. Széntelep	mintegy 3·8	„
3. Márgás mészkő édesvizi csigákkal	1·9	„
4. Széntelep	7·5	„

[1]) Geologiai tanulmányok Buda és Tata között. 228. l.

5. Márgás mészkő édesvizi csigákkal . . . . . 0·6 méter
6. Széntelep . . . . . 0·7 „
Az édesvizi rétegcsoport összes vastagsága . . . 13·5 „
Ebből a szénre esik . . . . . 12·0 „

Legnagyobb vastagságát a tokodi széntelep a Vilma-tárnában éri el, hol Tschebül úr szives közlése szerint a telep 17·45 méter s 85 centiméter vastag mészkőpad által csaknem 2 egyenlő részre van osztva; az alsó szénpadban pedig egy 0·3 méter vastag mészkőfekvet fordúl elő.

A telep dőlése 0°—60°, főcsapása 9—21 óra.

A Dachstein-mész, mely a széntelepek közvetlen feküjét képezi, ugyanazon szabálytalan és szakadozott kúpokkal bir, mint a felszinen; a feléje rakódott széntelep települési viszonyai tehát igen szabálytalanok s sokszorosan zavartak.

Az édesvizi képződmény felett következik: a Cerithium striatum által jellegzett rétegcsoport, erre a Numm. subplanuláta, azután a Numm. Lucassana s végre a Numm. striata rétegek. Az utolsó rétegcsoportot Radberg tetejét képezi s felső részét kivált durva homokkövek alkotják.

A Gusztáv-aknában a Cerithium-réteg körülbelől 4 m. vastag.
„ „ a Numm. subplanulata „ 54 „ „
„ „ a „ Lucassana „ 10 „ „

A Numm striata rétegcsoport, mely — mint már emlitém — alsó osztályzatban tályagból, felső osztályzatában pedig homokkőből áll, tetemes vastagságú és a Radbergnek a Gusztáv-akna torka felett fekvő részét alkotja.

A bányamivelés Tokodon aknák és tárnák segélyével történik. E czélra szolgálnak:

I. számú Gusztáv-akna	66·37	méter mély.
II. „ „	75·85	„ „
III. „ „	115·04	„ „
I. „ Sámor-akna	30·34	„ „
II. „ „ „	17·50	„ „
6. számú fürjek-akna	91·03	„ „
Brunner-akna	115·68	„ „
Vilmos-akna	81·53	„ „
Vilmos-tárna		

Ezek közül a I. sz. Gusztáv-akna a szállitásra és vizmentesitésre szolgál és egy 1 lóerejű gőzgéppel van felszerelve. A többi akna a tömedék leguriására, szellőztetésre és járásra szolgál.

Mivel a tokodi bányában a széntelep a középkő által két, csaknem egyenlő padra van osztva, ezeknek mindegyike külön fejtetik le. A főszállitó közle a feküben, tehát az alsó padban a középkő alatt, a tömedék szállitó és szellőztető vágat pedig többnyire a felső szénpad fedőjében hajtatik. Előbb a felső- azután az alsó szénpadot fejtik le. Az előkészitő és fejtő munkálatok hasonló módon eszközöltetnek, mint a doroghi bányában, csakhogy a fejtésmód gyakorlati kivitele a települési viszonyok és a széntelepek vastagságához képest módosúl.

Az előkészitési munkálatok a tokodi bányában igen jelentékenyek és terjedelmesek, minekfolytán a feltárt és fejtésre előkészitett szénmenyiség a nevezett bányában a legnagyobb. A II. sz. Gusztáv-akna jelenlegi legmélyebb szintje felett a feltárt szénmennyiség a következő:

I. kerületben 144,000 köbméter à 12 méterm.	1.728000 m. m.
II. „ 108,000 „ „ „ „	1.296000 „ „
az akna körüli szénpillér 14,000 köbméter, à 12 métermázsa	17,000 „ „
A III-ik kerületben a fentebbi szint alatt ereszkék által és a III. sz. akna által feltárt szénmennyiség 180,000 köbméter, à 12 métermázsa	1.60,000 „ „
A Vilmos-tárnában a tárna felett: 92,000 köbméter, à 12 métermázsa	1.08,800 „ „
A tárna talpa alatt 6,600 köbméter, à 12 métermázsa	792,000 „ „
Tehát összesen 604,800 köbméter, à 12 métermázsa	7.257,600 „ „

A tokodi bányánál az 1876-ik év végén feltlott, adományozott vájnamértékek összege 2.650,656 □ méterre úg.

E bányában termeltetett:

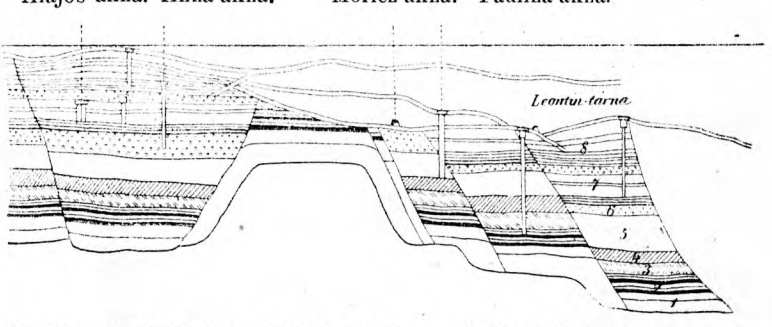
1874-ben	238,530 mérmázsa.
1875 „	234,890 „
1876 „	227,936 „
1877 „	243,122 „ „

3. A budapesti kőszén- és téglatársaság annavölgyi bányaműve.

Az annavölgyi szénbányamű Sárisáp határában a Nagy-Getehegy déli oldalán, Tokod helységtől délnek úgy 3·5 kilométernyi távolságban fekszik.

Mint már említettem, ezen bánya a legrégibb az esztergomi barnaszénterületen.

Az annavölgyi miklósbereki vidék földtani alkotása azt a lényeges különbséget mutatja a doroghi és tokodi vidékétől, hogy itt nem csak az eocén, hanem az oligocen szénképződmény is előfordúl egymás felett, úgy hogy az ottani bányában mindkét képződményű széntelep az aknázás tárgyát képezi.



63. ábra. A sárisápi és miklósbereki harmadkori lerakodmány metszete.

1. Agyag. — 2. Felig sósvizi rétegek a széntelepek között Cyrena grandis-sal. — 3. Félig sósvizi rétegek Cerithium striatummal. — 4-, 5. Numm. subplanulata rétegek (4. kagylós márga, 5. operculina tályag.) — 6. Numm. Lucasana rétegek. — 7. Cyrena semistriata rétegek. — 8. Pectunculus obovatus rétegek. —

Az ezen bányában fellépő rétegcsoportok alúlról fölfelé a következők:

1. Széntelepet tartalmazó édesvizi és félig sósvizi rétegcsoport, mely a következő rétegekből áll:

a) Kövületmentes agyag, melynek vastagsága még nincs megállapitva

b) A fekütelep az u. n. *Leontina telep* 4—6·00 méter

c) Bitumentes agyag féligsósvizi kagylókkal, édesvizi mészkőréteggel a fekütelep fedőjében. A félig sósvizi puhányok közül kiemelendők: Congeria sp. Cyrena grandis, Anomia dentata . . . . . 3·3 „

d) A középsőszéntelep az u. n. *Moritz-telep* . . . . . 1·5—2·1 „

e) Bitumenes agyag félig sósvizi puhány-maradványokkal; ezek meg-

egyeznek a c) rétegben előfordulókkal. — A széntelep fedőjében egy édesvizi mészkőpad . . . . . 4·4 méter

f) A fedőtelep az u. n. *Paulina-telep*. 1·5—2·5 „

A széntelepek összes vastagsága 7—10·6 méter.

2. Cerithium rétegek Cerithium striatummal.

3. Nummulites subplanulata tályag (Operculina tályag).

4. Numm. Lucasana rétegek.

E 3 rétegcsoport összes vastagsága a bányában mintegy 50—70 méterre tehető.

5. Oligocén édesvizi rétegek váltakozva széntelepekkel, még pedig alulról fölfelé:

a) Igen duzzadó agyag mintegy. . . 0·4 méter.

b) Széntelep . . . . . 1·0—1·3 „

c) Agyag . . . . . 0·5—0·8 „

d) Széntelep . . . . . 0·2—0·3 „

e) Márgásmészkő összenyomott puhánymaradványokkal . . . . . 0·15—0·5 „

f) Széntelep. . . . . 0·15—0·6 „

A széntelepek összes vastagsága tehát 1·35—2·2 méter.

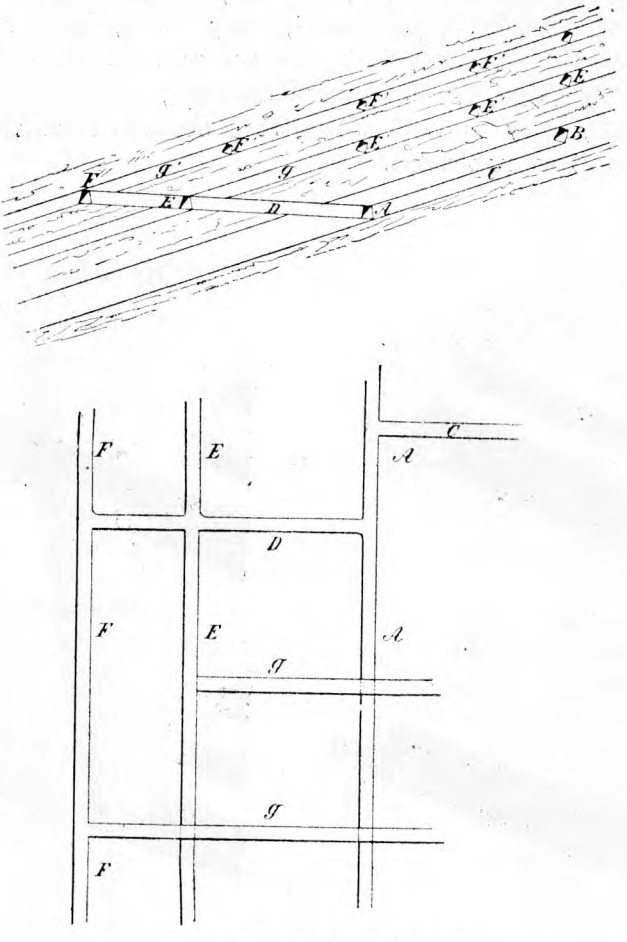
6. Félig sósvizi rétegcsoport (Cyrena semistriata rétegek), mely egymással váltakozó homokkő és agyagrétegekből áll s sok kövületet tartalmaz, melyek közül kiemelendők: *Congeria Brardii Mojs. Cyrena semistriata* Desh. *Cerithium margaritaceum* Lam. *Cer. plicatum Brug Melanopsis Hantkeni* Hofm. E rétegcsoport vastagsága átlag 38 méterre lehető.

7. Tengeri homokkő *Pectunculus obovatus*-sal, mely kisebb-nagyobb vastagságban lép fel.

Az annavölgyi téglavetőben a kis-czelli tályag, mely a fentebbi rétegsorozatban teljesen hiányzik, tetemes vastagságban van kifejlődve.

Az annavölgyi széntelepek fejtésre való előkészitése úgy eszközöltetik, hogy a főszállitóközle (A) és a (B) szellőztető vágat és az azokat összekötő emelkék, melyek később siklóknak használtatnak, a fekütelepen (a Leontina telepen) hajtatnak. Ezek befejezete után következik a fedőben előforduló 2 széntelep előkészitése úgy, hogy a Leontina telepből egy (D) haránvágat hajtatik a fedő irányában a Móric- és Paulina-telepeken keresztül egész az utolsó telep fedőjéig, s aztán előállittatnak a csapásirányú F és E s a dülés irányú G, G vágatok, valamint az F'F' középvágatok. A fejtési pillérek dőlés-

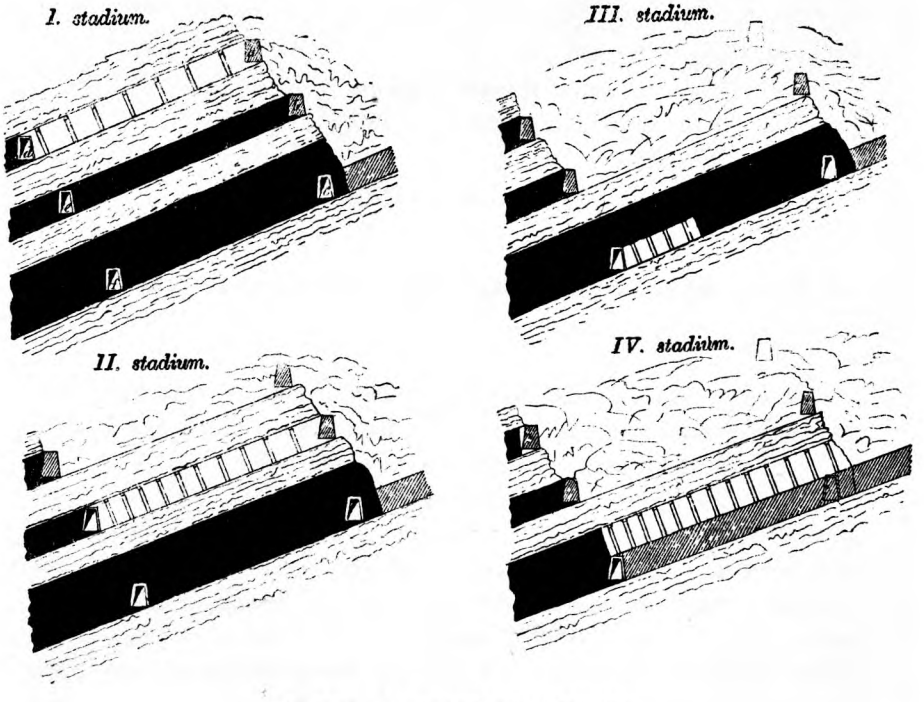
irányú magassága az annavölgyi bányában vagy 150, az egyes közép szintekéi pedig 10, legfeljebb 20 méter.



64. ábra. Az annavölgyi előkészítés.

A fejtés pedig oly módon történik, hogy először a fedű-, azaz a Paulina-telep, mely 1·5 2·5 vastag, teljes vastagságában lefejtetik egy pászta szélességben (I. stádium) s aztán az ácsolathoz használt fát visszaszerezni igyekezvén, a fedőt beomolni hagyják. Ha a Paulina-telep le van fejtve, a középső azaz a Móric-telep, mely 1·5—2 méter vastag, lefejtéséhez látnak, melynek fedőjét szintén, ha a fejtés a már lefejtett részig haladt (II. stádium), az ácsolat visszaszerzése után, beomlani engedik. A fekü-, vagyis a Leontina-telep, mely legfeljebb 6 méter vastag, két szeletben fejtetik le (III.

és IV. stádium), melyek közül a fekü szelet a C) tömedék-szállitó közlén át betömetik, úgy hogy egyrészt a tömedék a fedőszelet lefejtésénél a munkásnak állványúl szolgál, másrészt pedig az ácsolat a fedőszeletnél ismét felhasználható, mely utóbbi, ha le van fejtve, az ácsolatot kiszedik s a fedőt beomlani hagyják. Mindhárom telep szállitó közléje (d, e, f) gondosan betömetik, sőt be is döngöltetik a tömedék, hogy ez által a lefejtett s beomlott részben meggyúlt pala tüze át ne csaphasson.



76. ábra. Az annavölgyi fejtésmód.

Mióta a budapesti kőszén- és tégla-társaság az annavölgyi szénbányát örökáron megvette, a szomszédos csolnoki vallás- és alapitványi uradalom miklósbereki bányamüvének mivelése az annavölgyivel egyesittetett.

E két bánya mivelésére szolgáló aknák és tárnák a következők:

a járás-kelésre a 202 méter hosszu Leontina-tárna szolgál;

a szállitásra és vizmentesitésre pedig a 64·84 m. mély Paulina-akna, egy 20 lóerejü gőzgéppel;

a 108·91 méter miklósbereki akna, mely a tömedék leguritásra és a bánya szellőztetésére szolgál.

E bányában termeltetett:

1874-ben	155,353	métermázsa.
1875-ben	115,846	„
1876-ban	113,745	„
1877-ben	112,706	„

A lefejtésre előkészitett szénmennyiség:

a Paulina-telepen	17,550 köbméter, á 12 méterm.	= 210,600	méterm.
a Móricz-telepen	20,250 „ „ „ „	= 243,000	„
a Leontina „	55,000 „ „ „ „	= 660,900	„
tehát összesen	92,800 „ „ „ „	=1.113,600	„

Az 1876-ik év végén fennállott adományozott vájnamértékek:

a csolnoki bányaműnél	3.180,767	□ méter.
az annavölgyi „	643,653	„ „
összesen	3.824,432	□ méter.

4. Az esztergomi érsekség bajóthi és nyerges-újfalusi bányaműve.

Bérlő: a budapesti kőszén- és téglatársaság.

Ezen, a szarkási bányamű neve alatt ismeretes szénbánya Mogyoróstól északnyugatnak vagy 1·5 kilométernyi távolságban fekszik.

E bányában csak az oligocén széntelep miveltetik. Vajon az eocén széntelepek itt is előfordúlnak-e? és ha igen, milyen kifejlődésben? nem tudni, mivel e tekintetben kutatási munkálatok még nem tétettek, minthogy azoknak szüksége még nem mutatkozott. Valószinű, hogy az eocén széntelepek itt is megvannak a nagyobb mélységben, a mi azon körülménynél fogva feltehető, mert a szomszédos mogyorósi határban a Köleshegy nyugati oldalán csakugyan akadtak egy aknában eocén széntelepekre, hol azonban azok igen tisztátalan minőségüek voltak. A szarkási bányában a széntelep közvetlen feküjét trachyttufa képezi és ez alatt kvarczos fehérszinü homokkő-rétegek fordúlnak elő, melyek szerves maradványokat úgy látszik nem tartalmaznak. A többi, a széntelepek mélyebb feküjében előforduló rétegek tályagból és márgáshomokkőből állanak. Ezek szerves maradványokat nagyobb mennyiségben tartalmaznak, melyek közül kiemelendők a Foraminiferák. A tályag a felső Clavulina Szabói rétegeknek az u. n. kis-czelli tályagnak, a márgás homokkő pedig az alsó Clavulina Szabói rétegek vagyis az u. n. budai már-

gának felel meg. Ez utóbbi rétegcsoport az Óriás-tárnában van igen vastagon kiképződve.

A széntelep fedőjét a *Cyrena semistriata* rétegek képezik, melyeket lösz fed. A széntelep közvetlen fedőjében egy réteg fordúl elő, mely Congeria Brardii-t tartalmaz rendkivüli mennyiségben.

Ez alatt következik a széntelep a következő kifejlődésben:

felső szénpad	0·75 méter.
tályag	3·00 „
középső szénpad . . .	0·75 „
agyag	0·45 „
alsó szénpad	0·40 „

A szénpadok összes vastagsága tehát 1·90 méter.

A bányamivelésre szolgálnak:

a 72.94 méter mély *Vilma-akna*, a főszállitásra és vizmentesitésre szolgáló 20 lóerejű gőzgéppel;

a 30·94 méter mély *Borbála-* és a 31·94 méter mély *Locomobil* akna, szellőztetésre és járás-kelésre szolgálnak;

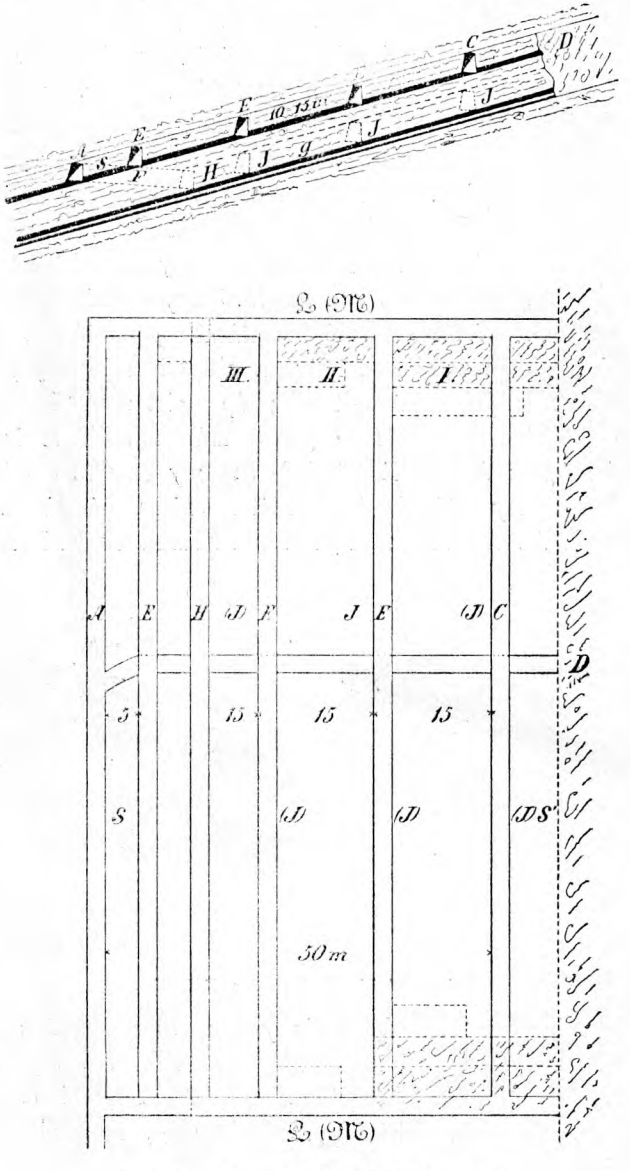
A lefejtésre való előkészités következőkép eszközöltetik. Minthogy a felső széntelep fedője sokkal szilárdabb, mint az alsó szénpad fedője, az A szállitóközle a felső szénpadban hajtatik oly módon, hogy talpa teljesen a szénpadon marad. Ezen alapközléből 100 méternyi távolságban az előbbi fejtőszint alapközléjéig, mely most szellőztetésre szolgál, emelkék hajtatnak, mi által a két fejtési szint közötti széntelep 100 méter hosszu és a dőlés irányában 50—60 méter magas részletekre osztatik. Közvetlenül a fejtés megkezdése előtt egy ilyen teleprészlet középvágatok (Mittellaufe) által 10—15—20 méter magas pillékre osztatik, melyek aztán többnyire csapásirányú vágatokkal lefejtetnek.

Ha az I. szénpillér 4—6 vágatban lefejtetett, megkezdik a II. pillér fejtését, s ha a lefejtés bizonyos távolságra haladt, megindittatik a III. szénpillér fejtése is.

S, S' az 5 méter magas védpillérek, melyek az alapközlét védik, s S' csak a következő alsóbb szint I szénpillérének lefejtése alkalmával fejtetik le.

Az alsó széntelep hasonló módon készittetik elő a fejtésre csakhogy a szállitás mindig a felső telepen hajtott alapközlében eszközöltetik. Ugyanis az alapközléből a két emelke között az F harántvágat hajtatik az alsó szénpad feküjéig, s aztán a dőlés irányú G emelke egész a felső, már lefejtett szintig (M), végre a csapásirányú H közle. A G emelkéből 15—20 méternyi távolságban a kö-

zép és szellőztető J J J vágatok hajtatnak. Az J J J csapásirányú vágatok az emelkéből balra és jobbra csak 50 méternyi távolságra hajtatnak és aztán azonnal megkezdik a fejtést. Ez azért történik meg, hogy a feltárt teleprészlet lefejtése minél gyorsabban eszközöltessék és aztán a H. alapközle is abban hagyathassék.

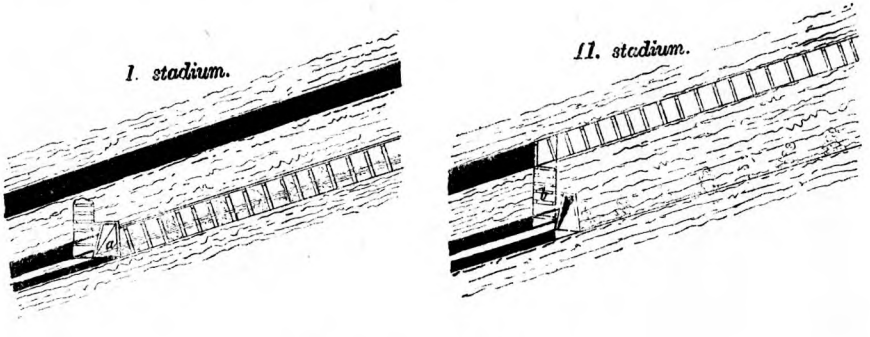


66. ábra. A szarkási előkészitési mód.

Minthogy az alsó széntelep feküje igen duzzadó, s ennélfogva az ácsolatot rövid idő alatt megújitani kellene, ezen fejtésmód a legczélszerűbb és legolcsóbb, mert ennek alkalmazása mellett a vágatok hosszabb ideig való fentartásának szüksége elesik.

A felső telep fejtését csak akkor kezdik meg, midőn az alsó telep lefejtése bizonyos távolságra haladt.

A szénfejtés következő módon eszközöltetik. A fekütelep 4 méter széles pásztákban fejtetik le, s a közfekvetből nyert agyagból a pászta félszélességében pillérek készittetnek (I. stádium). Ha már most a pászta egész a határig lefejtetett, az ácsolatot kiszedik s a főtét beomlani hagyják. Miután azonban a fekűagyag duzzadó természetű, már a pászta fejtésének 10—20 méterrel való előhaladásánál a talp 0·3—0·4 méterre emelkedett s igy a fejtő tér magassága lényegesen megváltozott. Ez s a meglévő agyagpillérek hátráltatják a fedő nagyobb mértékben való beomlását. S miután a fedőréteg is duzzadó, csakhamar ki lesz töltve a kifejtett szén helye, s a fedőtelep szenének lefejtése könnyittetik; ép ezért a fedőtelep csak a fekütelep lefejtése s a főte beomlása után fejtetik le és pedig a következő módon: A szállitó közléből (a) egy emelke (b) hajtatik a fedőtelephez, mely utóbbi 4—5 méter széles pásztákba fejtetik (II. stádium). Az ácsolatnak itt gondosan készültnek kell lenni, mert



67. ábra. A szarkási fejtésmód.

megtörténik, hogy a szilárd fedőagyaban tölcsérszerü süllyedések állanak elő, melyek a munkás életét fenyegetik. Ha e pászta is le van fejtve, az ácsolat kiszedetik s a fedőt beomlani hagyják. A beomlott rétegek csak ritkán gyuladnak meg, mert bitumentartalmuk csekély.

A jelenlegi feltárási és előkészitési munkálatok a szarkási

szénbányában a Vilma-aknától kezdve keletnek, a csapásirányban 150 méterre és a dőlés irányában 80 méterre, nyugatnak a csapás irányában 250 méterre, a dölés irányban pedig 100 méterre terjednek. Ez 35,000 □ méternyi térnagyságnak felel meg. A széntelepek összes vastagsága 1·90 métert tévén, 1 □ méter széntelep 21·8 métermázsa szenet tartalmaz s igy a jelenleg lefejtésre előkészitett szénmennyiség 760,000 métermázsára tehető.

A szarkási bányában termeltetett:

1874-ben	72,731	métermázsa.
1875-ben	54,729	„
1876-ban	61,824	„
1877-ben	47,012	„

Az 1876-ik év végén fennállott adományozott vájnamértékek összege 1.263,259 □ méter.

Az előbbiekben elmondottak szerint a budapesti kőszén- és tégla-társaság által mivelt szénbányákban feltárt és fejtésre előkészitett szénmennyiség a következő:

a doroghi szénbányában .	720,000	métermázsa.
a tokodi „ .	7.257,600	„
a csolnok-annavölgyi szénbányában	1.113,600	„
a szarkási szénbányában . .	760,000	„
összesen	9.851,200	„

Ebből látni, hogy a nevezett bányákban fejtésre előkészitett szénmennyiség igen tetemes, és hogy ha egy, évenkinti 3 millió métermázsányi széntermelést feltételezünk, az 3 évi szükségletet fedezhetne, mely idő alatt hasonló szénmennyiség fejtésre könnyen előkészittethetnék, úgy, hogy a budapesti kőszén- és tégla-társasági bányák magukban egy folytonos tetemes széntermelést tesznek lehetővé.

E bányák széntermelési képességét a következő adatokból hozzávetőleg megitélhetjük, ha az adományozott területet és a széntelepeknek az eddigi bányászati munkálatoknál constatált vastagságát tekintetbe vesszük.

Ha a doroghi 1.581,630 □ méternyi adományozott területen a széntelep vastagságát csak 5 méterre tesszük, a szénmennyiség 94.879,800 métermázsa.

A rokodi 2.650,656 □ méternyi adományozott területen, ha a széntelep vastagságát csak 6 méterre tesszük, a szénmennyiség 190.847,292 métermázsa.

Az annavölgy-csolnoki 3.824 422 □ méter adományozott területen pedig, ha a széntelepek összes vastagságát csak 5 méterre tesszük, a szénmennyiség 229.365,320 métermázsa;

tehát összesen 415.110,412 métermázsa.

A szóbanforgó területek pedig csak csekély részét képezik azon területnek, melyben a széntelepek előfordulását jogosan feltételezhetjük, miből is kiviláglik az esztergomi vidék kimerithetlen széngazdagsága.

A tárgyalt bányamüveken kivül Esztergom vidékén még a következő bányák léteznek:

Dorogh község doroghi bányamüve, melyet egy esztergomi társaság bérel.

A csolnoki vallás- és alapitványi uradalom mogyorósi bányamüve, melynek bérlője a budapesti kőszén- és tégla-társaság.

Nyerges-Ujfalu község nyerges-ujfalui bányamüve, melyet egy budapesti társaság bir bérbe.

A Dorogh községi és a mogyorósi szénbányák jelenleg nem miveltetnek.

A nyerges-újfalvi szénbánya a szarkásival szomszédos, az ottani széntermelés csekély. Termeltetett

1874-ben	63,272	métermázsa
1875-ben	45,152	„
1876-ban	12,300	„

Az 1876-ik év végén fennállott adományozott vájnamértékek összege: 360,931 □ méterre rúg.

Az esztergomi szén igen jó minőségű.

A doroghi és táthi (mogyorósi) szénnek a dr. Neudtvich által véghez vitt vegyelemzésnek eredménye a következő: [1])

	Viz	Hamu	Szénany	Könyny	Élany	Illórészek	Élanykény	Élany, mely százezer súlyrész szén és fanyolh elégéséhez szükséges	Egy 30°-os ül puhafával egyenértékü
Tathi (mogyorósi) szén. .	13·051	8·598	53·668	3·724	20·959	41·661	3·41	149·125	9·7
Doroghi szén .	12·727	8·217	54·210	3·697	21·149	40·921	3·24	150·328	9·0

[1]) Hantken. Geologiai tanúlmányok Buda és Tata közt 231. l.

A bécsi cs. k. földtani intézetben eszközölt vizsgálatok eredménye: [1])

Folyó szám	Szén telep	Viz %	Hamu %	Redukált ólom súlyrészek	Hőegység	Egy 30"-es bécsi öl puhafának megfelel
1	Leontina-telep . . .	14·3	9·9	19·32	4366	12·0
2	„ „ . . .	—	—	18·60	4204	12·4
3	Anna-telep	13·9	7·4	20·45	4622	11·3
4	„ „	—	—	19·70	4452	11·7
5	Móritz-telep	11·4	8·6	20·25	4576	11·4
6	„ „	—	—	20·20	4565	11·5
7	„ „	12·6	7·3	20·22	4569	11·4
8	„ „	—	5·7	19·40	4384	11·9
9	„ „	—	4·7	19·05	4305	12·1
10	Dorogh	8·5	6·9	19·15	4327	12·1
11	„		4·2	19·10	4316	12·1
12	Mogyorós		6·0	19·25	4350	12·0
13	„		5·9	19·40	4384	11·9
14	„	Átlag	10·1	17·85	4034	13·0
15	Tokod		9·3	18·45	4169	12·6

Ebből a középérték:

viz = 10·7%

hamu = 7·13%

egy 30"-es bécsi öl puhafának 12·00 bécsi mázsa szén felel meg.

A doroghi szénnek a cs. k. szab. oszt. vasúttársulat oraviczai vegytani laboratoriumában véghez vitt elemzésének eredménye:

Viz	14·09
Hamu	3·55
Illó részek	22·53
Széneny	59·53
Redukált ólom súlyrészek	20·24
Hőegység	4561

egy 30"-es öl puhafának megfelel 11·51 bécsi mázsa.

Az esztergomi szénnek a Kennedy-féle vizmérővel tett vizsgálatainak eredménye: [2])

1 súlyrész doroghi szén elpárol 4·43 súlyrész vizet.

„ „ „ „ „ 5·24 „ „

„ „ „ „ „ 4·70 „ „

[1]) Hauer. Die fossilen Kohlen Osterreichs. p. 211.

[2]) Ez adatokat Müller Ottó gép és polgári mérnök úr szivességének köszönöm.

1	súlyrész	doroghi	szén	elpárol	5·70	súlyrész	vizet.
„	„	„	„	„	4·43	„	„
„	„	„	„	„	4·90	„	„
„	„	tokodi	„	„	5·00	„	„
„	„	„	„	„	6·13	„	„
				Átlag	5·06	„	„

E vizsgálatok az esztergomi barnaszén kitűnő volta mellett tanúskodnak.

Ha az esztergomi szénterületen kiképződött telepek nagy vastagságát (6—10 méter), tetemes kiterjedését, a szénnek kitűnő minőségét tekintetbe vesszük, nem kételkedhetünk, miszerint a kérdéses terület a magyarországi széntermelés tekintetében egyik legfontosabb szerepet fogja játszani, mihelyt vasút köti össze a fővárossal s az ott termelt szén akármely mennyiségben való szállitása és az általános forgalomba való hozatala lehetséges lesz.

13. A szt.-iváni szénképződmény.

A buda-vörösvári völgyben az eocén széntelepek tetemes vastagságban fordúlnak elő. Ezek Szt.-Iván helység határában hosszabb ideig az aknázás tárgyát képezték.

E bányában a szénképződmény következő rétegekből állott: [1])

1. A szénképződmény fedőjét conglomerát képezi, mely dolomit hömpölyökből áll. A hömpölyök többnyire galambtojás nagyságúak, sőt néha még nagyobbak is. Helyenként a konglomerát és az alatta fekvő széntelep között agyag fordúl elő.

2.	Széntelep váltakozó minőségű és vastagságú	1·2—1·9 mét.
3.	Sötétszinű édesvizi mész	0·2—0·3 „
4.	Palás széntelep	1·2—1·9 „
5.	Édesvizi mészkő	0·6—0·9 „
6.	Széntelep, szene rendesen tiszta	2·5—3·0 „
7.	Édesvizi mészkő	0·3—2·5 „
8.	Széntelep	0·9—1·9 „
9.	Szénpala	1·9—3·8 „
10.	Agyag vaskovanddal	1·9—7·5 „
11.	Szénpala	0·3—2·7 „
12.	Édesvizi mészkő	0·9—3·8 „

[1]) Hantken. Geologiai tanulmányok Buda és Tata között 230. l.

13. Édesvizi mészkő, melynek egész vastagsága nem ismeretes. E mészkő a régi tárna torkolatánál buvik ki.

A szt.-iváni barnaszénképlet eddig ismert vastagsága tehát 28—42 méter.

Az egyes padok közép vastagsága körülbelől a következő:

tiszta szén	4·3 méter.
nagyon változó, többnyire tisztátalan szén	3·7 „
szénpala	7·6 „
édesvizi mészkő	20·0 „
agyag	2·5 „

A szénképződményt a szt.-iváni bányában közvetlenül a kisczelli tályag fedi.

A szt.-iváni szénnek dr. Nendtvich által véghez vitt elemzése következő eredményeket szolgáltatott: [1])

viz	17·338%
hamu	8·598 „
széneny	45 592 „
köneny	3·478 „
éleny	21·149 „
illó részek	38·897 „

egy 30''-es bécsi öl puhafának 10·66 bécsi mázsa szén felel meg.

A szt.-iváni szénbánya mivelése a bányában támadt nagyobbszerű telepégés folytán, mely a fejtést nagyon nehezitette, sőt lehetetlenné tette, szüntettetett meg. A széntelepeknek további folytatásukban való feltárása pedig mindeddig nem történt meg.

Tekintve a szt.-iváni széntelepek vastagságát, a buda-vörösvári völgy kiterjedését s annak Budapesthez való közeli fekvését, legnagyobb valószinűséggel feltehetni, hogy e völgyben a kellő szakavatottsággal megindított kutatásoknak sikeres eredménye volna.

14. A nagy-kovácsii szénképződmény.

A nagy-kovácsii medenczében az eocén széntelepek szintén tetemes vastagságban fordúlnak elő s még a közelmultban az aknázás tárgyát képezték; a bányamivelés azonban a települési viszonyok zavartsága miatt, mely az eddigi szénbányában a szénfejtést igen költségessé tette, megszűnt.

[1]) Hantken. Az újszőny-pesti Duna és az újszőny-fehévár-budai vasút befogta terület földtani leirása (Math. és Term. tud. közlem. III. köt. 404. lap.)

A bányában a szénképződmény következő rétegekből áll: [1])

A szénképződmény fedőjét, mint az esztergomi területen, félig sósvizi rétegek képezik, melyben nagy mennyiségben puhánymaradványok fordúlnak elő. Ezek közül kiemelendők:

Cerithium calcaratum *Brong* (igen gyakori).
„ striatum *Defr.* (ritka).
„ auriculatum *Schl.*
Natica incompleta *Zitt.*

E réteg alatt következnek sorban:

1.	szénpala gyakran édesvizi mészkőfekvetekkel .	1·5 méter.
2.	széntelep, mely igen tiszta szenet tartalmaz s vastagságára nézve jelentékenyen nem változik	0·8 „
3.	édesvizi mészkő	0·9 „
4.	széntelep, igen tiszta	0·4 „
5.	édesvizi mészkő, gyakran igen vékony szénpala fekvetekkel	7·0 „
6.	széntelep, csekély vastagsága miatt nem aknázható	0·15 „
7.	édesvizi mészkő	8·5 „
8.	szénpala	5·7 „
9.	széntelep, palás és homokos fekvetekkel . .	0·9 „
10.	édesvizi mészkő	2·8 „
11.	széntelep alsó részében tiszta szénnel, felső osztályzatában helyenként palás	2·2 „
12.	édesvizi mészkő	7·4 „
13.	szénpala, egész vastagsága nem ismeretes.	
	A szénképződménynek a 13. számú szénpala feletti rétegei összes vastagsága körülbelől . . .	38·7 „
	a széntelepek összes vastagsága	4·4 „
	a szénpaláé	7·2 „
	az édesvizi mészkőé	26 8 „

A szénképződmények felett — mint már említém — a Cerithium calcaratum és Cer. striatum által jellegzett rétegek s erre a Nummulites subplamata (Operculina) rétegek következnek.

A kovácsii bánya 22 méterében, az utolsó rétegcsoportban (tályagban), a *Nummulites intermedia* mészkő van települve, mely mészkő alsóbb szintjeiben teljesen elmarad, miből kitetszik, hogy ezen sok-

[1]) Hantken. Az újszőny-pesti Duna és az újszőny-sz.-fehérvár-budai vasút befogta terület földtani leirása (Math. és Term. tud. közl. III. köt. 402. l.)

kal fiatalabb mészkő a tetemes vetődés okozta nyomás által tolatott be az eocén rétegek közé. A bányában a tályag fölött a Nummulites intermedia mészkő s erre egy konglomerát réteg következik, aztán a kis-czelli tályag.

A nagy-kovácsii bányában a települési viszonyok nagyon zavartak, annyira, hogy bizonyos eocén rétegcsoport, mely a nagy-kovácsii medencze többi részeiben előfordúl, ottan teljesen hiányzik; nevezetesen a Numm. Lucassana és a Numm. striata által jellegzett rétegcsoportok, melyek a kovácsii kalvária kápolnától északkeletnek vagy 132 méter távolságban mélyesztett fúrlyukban fordúlnak elő, mint ezt a fúrlyukból kiszállított fúriszapban nagy mennyiségben előfordúló nummulitok és puhány maradványok bizonyitják. Itt a következő kövűletek fordúlnak elő:

Nummulites Lucassana *Defr.*
„ perforata *d'Orb.*
„ striata *d'Orb.*
„ Kovacsiensis *Hantk. et Mad.*
Ancillaria propinqua *Zitt.*
Rostellaria sp.
Pleurotoma sp.
Fusus sp.
Turitella virsulata *Zitt.*
Diastoma costellata.
Bulla sp.

A Nummulites intermedia mészkő nagy elterjedéssel bir a nagy-kovácsii medencze északi szélén s egész Solymár határába nyúlik be; a medencze belsejét pedig kis-czelli tályag tölti ki.

A nagy-kovácsii bányában termeltetett:

1874-ben . . . . . 15,036 métermázsa.
1875 „ . . . . . 10,837 „

Az 1876-dik év végén fennállott adományozott vájnamértékek összege 721,862$_4$ □ méter.

Az eddigi bányászati munkálatok csak aránylag csekély kiterjedésben mozogtak s a kovácsii medencze nagyobb része még nincs átkutatva, s igy nem tudni, valjon ottan a széntelepek szabályosabb települési viszonyokkal birnak-e vagy nem?

A délnyugati közép-magyarországi hegység területén még a következő helyeken fordúlnak elő eocén széntelepek, melyek azonban

csekély vastagságuknál fogva mivelésre nem valók vagy pedig nincsenek még kellően feltárva. Ilyenek:

A puszta-fornai és a **puszta-nánai széntelepek** a Vérteshegység területén, Fehérmegyében. E vidéken 1858 és 59-ben terjedelmes szénkutatások eszközöltettek, melyek által az ottani széntelepek csekély vastagsága s ennélfogva mivelésre nem valósága kiderült. Az ottani széntelepek az eocénképződmény felső osztályzatában fordúlnak elő. A széntelepeket tartalmazó rétegcsoport igen gazdag puhánymaradványokban, melyeket dr. Zittel „Die obere Nummuliten formation in Ungarn" czimű értekezésében irt le [1]). Az előfordúló kövületek közül kiemelendők:

Marginella ovulata *Zitt.* var. nana *Zitt.*
Fusus polygonus *Lam.*
Cerithium Hungaricum *Zitt.*
„ baccatum *Brongt.*
„ corvinum *Brongt.*
„ calcaratum *Brongt.*
Turritella elegantula *Zitt.*
Natica incompleta *Zitt.*

Hasonló rétegek Lábatlan vidékén, az esztergomi barnaszénterületen is előfordúlnak, egy igen vékony, mivelésre nem való széntelep kiséretében [2]).

A csernyei széntelep Veszprémmegyében. Az itt előfordúló széntelep állitólag 1 méter vastag és több izben kezdték mivelni, de csakhamar aba hagyták a mivelést.

Az **úrkúti széntelep** Veszprémmegyében. Mint ezt az „Új adatok a déli Bakony föld- és őslénytani ismeretéhez" czimű értekezésemben előadtam, az Úrkút és Újhuta között terjedő völgy jobb oldalán mélyesztett kutató aknában egy, állitólag 1·6 méter vastag telepre akadtak, mely az ezen telep fedőjében és feküjében előfordúló kövületek alapján biztosan az eocén képződménybe tartozik. Az ezen aknában előfordúló rétegeket és kövületeket már tárgyaltam az ajkai szénterület földtani viszonyainak leirásánál.

A délnyugoti közép-magyarországi középhegység területén kivül Magyarországon sehol sem fordúlnak elő eocén-széntelepek, minélfogva ezek kizárólag a nevezett hegység területére szoritkoznak.

---

[1]) Sitzungsber. der Kais. Akad. d. Wissensch. Math. naturwiss Klasse. XLVI. Bd. pag. 353—396. l.

[2]) Hantken. Lábatlan vidékének földtani viszonyai (A magy. földt. társulat munkálatai IV. köt. 53. lap.)

β). Oligocénkori szénképződmények.

Az oligocénkori széntelepek a magyar birodalom széntelepei között kiváló helyet foglalnak el, mivel a birodalom különböző részeiben fordúlnak elő és rendesen igen jó minőségű szenet tartalmaznak.

Ide tartoznak:

1. A csolnok-sárisápi (annavölgyi) felső és a mogyorósi, bajóth-nyerges-újfalvi széntelepek Esztergom vidékén, melyeket az előbbiekben már tárgyaltam.
2. A zsemlyei széntelep Komárommegye tatai járásában.
3. A szápári széntelep Veszprémmegye zirczi járásában.
4. A handlovai alsó széntelep Nyitramegyében.
5. A zsilvölgyi széntelep Erdélyben, Hunyadmegye zsili járásában.
6. Az almásvölgyi széntelepek Erdélyben, Kolozsmegyében.
7. A krapina-ivanecz-sokoloveczi széntelepek Horvátországban.
8. A verdniki széntelepek Szlavónországban, Szerémmegyében.

15. A zsemlyei szénképződmény és szénbányászat.

A zsemlyei oligocén-képződmény egymással váltakozó agyag, homokkő és kavicsrétegekből áll, melynek alsó osztályzatában egy, 1·9—2·5 méter vastag, rendesen két, vagy 16 centiméternyi homokos közfekvet által 3 padra osztott széntelep fordúl elő. E rétegek a felszinen nincsenek feltárva, mivel azokat vagy lösz, vagy pedig futóhomok fedi és csak több fúrlyuk mélyitése alkalmával lettek ismeretesek. A széntelep fedőjét képező rétegcsoport ritkán tartalmaz kövületeket. Ezek közül biztosan a Cerithium margaritaceum fordúl elő. A széntelep közötti homokos padokban Anthracotherium magnum fogakat is találtak, tehát ezen palaenthologiai jellegnél fogva nincs kétség, hogy a kérdéses széntelep és rétegek csakugyan oligocénkorúak.

Egy, a zsemlyei új szőllőhegy alatt mélyesztett fúrlyukban az oligocénképződmény következő rétegekből áll. [1])

[1]) Hantken: Geologiai tanulmányok Buda és Tata között 248. l.

1.	televény	0·90 méter.
2.	világos sárga kavics . . .	2·20 „
3.	kékesszinű homokkő	0·15 „
4.	szürke kavics	0·46 „
5.	szürke homokkő	0·15 „
6.	szürke kavics	2·83 „
7.	kékesszinű homokkő. . . .	0·15 „
8.	sárga kavics	1·10 „
9.	kékesszinű agyag	0·80 „
10.	kékes szinű agyag szénnyomokkal	0·15 „
11.	kékesszinű homokkő	0·32 „
12.	kavics	1·00 „
13.	agyagos, kékesszinű homokkő.	2·52 „
14.	kavics	2·84 „
15.	kékesszinű homokkő	1·89 „
16.	kavics	0·89 „
17.	kavics szénnyomokkal . . .	0·15 „
18.	agyagos kavics	0·63 „
19.	kavics	0·89 „
20.	világoskék homokkő . . .	0·31 „
21.	kavics	0·15 „
22.	kékesszinű agyag	2·78 „
23.	homokos agyag	1·58 „
24.	kékesszinű homokkő	0·47 „
25.	agyagos homokkő	2·52 „
26.	szénnyomok (Branden) . . .	0·07 „
27.	homok	1·96 „
28.	szürke homokkő	0·32 „
29.	iszapos kék agyag kevés sárga agyaggal	6·06 „
30.	szén, kék agyaggal keverve .	0·32 „
31.	szürke agyag szénnyomokkal .	0·47 „
32.	sötétbarna agyag szénnel . .	0·47 „
33.	szén.	0·07 „
34.	kékes agyag szénrészecskékkel	1·33 „
35.	világoskék agyag homokkal .	2·36 „
36.	szénnyomok	2·21 „
37.	szürke agyag homokkal. . .	0·16 „
38.	világosszürke agyag homokkal keverve és szénnyomokkal .	1·65 „

39. világoskék agyag homokkal .	1·47	méter
40. kavics szénnyomokkal . . .	0·32	„
41. kékes homokkő	0·63	„
42. kavics	1·89	„
43. világoskék agyag	2·20	„
44. világoskék agyag szénrészecskékkel	0·78	„
45. sötétkék agyag szénnyomokkal	0·78	„
46. szén	0·78	„
47. sötétbarna agyag homokkal .	0·16	„
48. szén	0·78	„
49. sötétbarna agyag homokkal .	0·16	„
50. szén	0·10	„
51. szén agyaggal	0·16	„
A rétegek összes vastagsága:	58·49	méter.
A szénpadok összes vastagsága:	1·66	„

A bécsi cs. k. földtani intézet vegytani műhelyében Berthier-féle módon véghez vitt elemzés eredménye a következő: [1])

A próba száma	Viz	Hamu	Redukált ólomoxyd	Hőegységek	Egy 30″-es öl puhafával egyenértékü
1	15·1	12·3	17·95	4056	12·9
2	12·2	10·0	18·40	4158	12·6
3	15·7	9·5	17·15	3876	13·5
Átlag:	14·3	10·6	—	4036	13·0

A széntermelés nagyobb kellendőség hiányában csekély.

Termeltetet: 1874-ben 27,774 métermázsa.
1875 „ 20,500 „
1876 „ 18,953 „

Az 1876-dik év végén fennállott adományozott vájnamértékek összege 721,862 □ méter.

Oligocén-széntelepek Felső-Galla és Nagy-Németegyház határában is fordúlnak elő, de ezek csekély vastagságuknál fogva mivelésre nem valók.

[1]) Hauer idézett műve. Toldalék 21. lap.

16. A szápári széntelepek és szénbányászat.

Bányabirtokos: a szápári kőszéntársulat.

Mint ezt már egyik, „A magyarhoni földtani társulat munkálatai“ 4-dik kötetében megjelent értekezésemben előadtam [1]) a szápári széntelepeket már régebben ismerték és feltárási munkálatokat is foganatositottak, melyeknek eredménye azonban nem volt kedvező. Csak az 1860-as években Choczenski József által megindított kutatási munkálatok által tárattak fel az ottani széntelepek oly kifejlődésben és kiterjedésben, hogy azoknak tartós kiaknázása lehetővé lett.

A szápári szénképződmény a következő rétegekből és szénpadokból áll:

1.	agyag	5·52 méter.
2.	szén	0·10 „
3.	agyag	0·10 „
4.	szén	0·28 „
5.	agyag	0·33 „
6.	szén	0.36 „
7.	agyag	0·36 „
8.	szén	0·38 „
9.	agyag	0·72 „
10.	szén	2·50 „
11.	agyag	0·79 „
12.	szénpala	1·42 „

a szápári kőszénbányában feltárt szénképződmény rétegének összes vastagsága tehát . . . . . 12·86 méter.

a szénpadok vastagsága . . . . . 3·6 méter.

Az agyag szürke vagy barnás szinű, néha palás s levélnyomatokat és összenyomott, közelebbről meg nem határozható, édesvizi csigákat tartalmaz; ezenkivül Chara gyümölcsök is fordúlnak elő benne. A növénymaradványok között, dr. Unger Ferencz meghatározás szerint *Laurus princeps* is előfordúl. A legnevezetesebb szerves maradvány, mely a szápári édesvizi rétegekben találtatott, az *Anthracotherium magnum* Cuv. s ez az a őslénytani jelleg, mely a szápári széntelepeknek a felső oligocénba való tartozása mellett tanúskodik.

A szápári szénképződmény fedője homokkő-, konglomerát- és

[2]) Hantken Miksa jelentése a magyarhoni barnaszéntelepek átkutatásának eredményéről. 44. lap.

kavicsrétegekből áll, melyek egymással váltakozva lépnek fel és a szápári gépaknában körülbelől 26 méter vastagságúak, más helyen pedig a szóbanforgó rétegcsoport sokkal nagyobb vastagságban van kifejlődve. Hogy a kérdéses rétegcsoport sokkal fiatalabb, már azon körülményből kitetszik, hogy szénhömpölyök, melyek kétségen kivül az oligocén széntelepekből valók, fordúlnak elő a konglomerát rétegekben s ennélfogva a széntelepek már szilárd állapotban vóltak kiképződve, midőn a fedőt alkotó rétegek anyaga összehordatott. A konglomerát hömpölyei mészkő-, kvarcz- és alárendelten trachytdarabokból állanak. A mészkődarabok között vannak, nummulit-mészkövek, melyek között Numm. spirát tartalmazók is találhatók, mely nummulit-mészkövek kizárólag a Bakony nyugoti részében fordúlnak elő, keleti részében pedig, valamint a vértes-gerecsei és a budai hegységben teljesen hiányzanak; jogosan feltehetjük tehát, hogy a vizáramlat, mely e konglomerátot összehordta, nyugatról jött. E rétegcsoportban mindeddig nem találtak szerves maradványokat, kivéve Nummulitokat, melyek azonban — mint már említém — régibb képződményekből mosattak be. A szápári Sánczhegyen fatörzsek és kisebb fadarabok fordúlnak elő benne.

Ellenben a szápári szénképződmény feküjében a Clavulina Szabói rétegek vannak hatalmasan kifejlődve, mely rétegeknek felső osztályzata ép úgy, mint Buda vidékén, tályagból áll s *Clavulina Szabóit* roppant nagy mennyiségben tartalmaz. E rétegek tehát a kis-czelli tályagnak felelnek meg. Alsó osztályzata pedig agyagos, glaukonitos homokkőrétegekből áll, melyek Orbitoidákat tartalmaznak nagy mennyiségben; ezek *Orbitoides stellata* d'Arch. és *Orb. applanata* Gümb. E rétegek tehát a budai márgának felelnek meg.

A Clavulina Szabói rétegcsoportot több helyen találhatni Szápár vidékén, jelesen: a Jásdra vezető út mellett a Sánczhegy nyugati oldalán levő vizárokban; a szápári községi erdő szélén levő kis kőbányában, Csernye határában; a Csernyéről Palotára vezető úttól jobbra eső vizmosások egyikében, közel a csernyei szénbányához, melyben eocén széntelepek fordúlnak elő; Csernye helység keleti végén éjszaknak huzódó vizárokban; Jásd vidékén a Pereshegyen lévő szőllők nyugati részében stb.

A széntelepek megindításánál irányadó a konglomerát rétegcsoport, mivel ennek feküjében fordúlnak elő a széntelepek.

Hogy a szénképződmény Szápár környékén nagyobb kiterjedéssel bir, arra a Csernye, Jásd és Bakony-Nána határában előforduló szénkibúvások utalnak, melyek mindeddig nem tárattak fel.

A szápári szén arról nevezetes, hogy nagy mennyiségben tartartalmaz gyantát, minélfogva gyulékonysága kitünő. A gyanta sárgás vagy barnaszinü és nagyobb kiválványokban vagy pedig vékonyabb fekvetekben fordúl elő. A fedőben előforduló szén faszerkezetü, az alsó részben előforduló pedig tömött vagy palás s nem bir faszerkezettel.

A bécsi cs. k. földtani intézetben véghez vitt elemzés eredmenye a következő: [1])

A próba száma	Viz %	Hamu %	Redukált ólomeleg	Hőegység	1 bécsi 30"-es öl puhafával egyenértékü
1	16·8	4·0	17·80	4022	13·0
2	16·9	6·0	18·00	4068	12·9
3	11·6	15·7	17·70	4000	13·1
Átlag:	15·1	8·5	–	4030	13·0

A széntermelés mindeddig csekély.

Termeltetett: 1874-ben 15,760 métermázsa.
1875-ben 20,455 „
1876-ban 23,837 „

Az 1876 dik év végén fennállott adományozott vajnamértékek összege: 631,629 □ méter.

17. A handlovai szénképződmény és szénbányászat.

Bányabirtokos: Gróf Pálfy János.

Handlova helység határában, Nyitramegye bajmóczi járásában kétféle szénképződmény fordúl elő, melyeknek egyike oligocén-, másika neogénkorú. Az oligocén-telepek fénylő, kagylótörésü barnaszénből. a neogen-korúak pedig lignitből állnak.

Az oligocéntelepek feküjét az u. n. meletta-pala képezi, melyben Stache szerint [2]) valószinüleg a Meletta crenatá-hoz tartozó halpikkelyek fordúlnak elő. Ezután azon rétegcsoport következik, melyben a handlovai alsó széntelepek fordúlnak elő. Ez kiválólag homok, homokkő és márgarétegekből áll. A Csausz nevü tájon e rétegekben

[1]) Hauer idézett műve, Pótlék 23. lap.
[2]) Jahrbuch d. k. k. geol. R. Anst. Bd. XV. p. 135.

kövületek fordúlnak elő nagyobb mennyiségben, melyek küzül kiemelendő a *Cerithium plicatum* Brug. Az ide tartozó széntelepek kitűnő szenet tartalmaznak. Vastagságuk úgylátszik változó. Csermák szerint [1]) 1864-ben a Károly-bányában a széntelep vastagsága 3·98 m. (2 öl) volt. Én 1872-ben ugyanazon bányában a széntelepet 2·2 m. (7 láb) vastagnak találtam: A Laura-tárnában pedig a széntelep csak 1 méter vastag volt. Meglehet, hogy itt több széntelep is előfordúl.

Az ezt fedő rétegcsoport kiválóan trachyttufa-rétegekből áll, melyben igen jó minőségű lignittelepek fordúlnak elő. A Constantin-telep vastagságát egy helyen 2·5 méternyinek találtam.

Az itteni szénbányászat a szén kelendősége hiányában, kivált pedig az utak rendkivüli rosszasága miatt, igen csekély, s ennélfogva a bányák mivelése is igen hiányos s a széntelepek feltárása elégtelen. A szén minősége kitünő. Balling prágai tanár vizsgálata szerint [2]) a Károly-telep szenének viztartalma . 6·0 %
hamutartalma . 1·0 %,
fütőereje pedig . 5327 hőegységnek felel meg.

A cs. k. szab. osztr. államvasut-társulat oraviczai vegytani laboratoriumában véghez vitt elemezés eredménye a következő:

	Viz	Illóré-szek	Kö-neny	Hamu	Redu-kált ólom-oxyd	Hő-egysé-gek	bécsi 30″-és puhafával egyenértékü bécsi mázsa
1. Károly-telep . .	10·77	15·20	67·03	7·00	22·74	5170	10·15
2. „ „ . .	11·52	34·58	49·68	4·22	20·06	4538	11·56
3. Constantin-telep (lignit)	16·78	36·57	38·23	8·42	17·15	3834	13·69

A széntermelés — mint már említém — csekély volt:
Termeltetett: 1874-ben 2540 métermázsa.
1875 „ 3707 „
1876 „ 1180 „

Az 1876. év végén fennállott adományozott vájnamértékek összege 1.804,656 □ méter.

E helyen tartom megemlitendőnek a felső Garam völgyében a zólyommegyei Sielnicza helység határában fúrások által constatált

[1]) Verhandlungen d. k. k. geol. Reichanst. 1865. p. 70.
[2]) Ugyanott p. 71.

széntelep előfordulását, mely széntelep valószinűleg szintén oligocénkorú s melynek fedőjében egy, valószinűleg a handlovai lignittelepnek megfelelő lignittelep van. [1])

E fúrlyukat az ó-zólyomi cs. k. szab. lemezgyár-társaság mélyesztette az 1872—73 években. A fúrlyukban előfordúló rétegek sorozata a következő:

Trachyt breccia nagy trachyt tuskókkal . .	71·82 méter.
Laza tufahomokkő	26·46 „
Agyagos tufapala levéllenyomatokkal s egy vékony lignitfekvettel	22·68 „
Lignittelep	4·72 „
Kékesszinű palás homokkő	21·73 „
Finom szemű szürke homokkő	37·80 „
Széntelep	0·47 „
Finomszemű szürke homokkő	37·23 „
Homok	0·95 „
Szurokfényű széntelep	2·70 „
Agyagos pala	7·41 „
Összesen .	233·33 méter.

E fúrlyuk által elért eredmény igen fontos, amennyiben ezáltal mivelésre való széntelepek előfordúlása lett kimutatva oly vidéken, hol mindeddig csak vékony, mivelésre nem való lignittelepeket ismertek. Feltünő azonban, hogy a fúrlyukban elért széntelepek feltárása tekintetében mindeddig semmi sem történt.

Továbbá megemlitendőnek tartom Stracena völgyében, a hires jégbarlang közelében előfordúló vékony széntelepet is, melyről Noth Gyula is tesz említést [2]). E helyen barnaszinű édesvizi márgapalák és vékony, 6—12 cm.-nyi szénfekvetek lépnek fel s — mint ezt Stúr felemlíti — a palákban előfordúló kagylók és csigák nagyon hasonlók a stájerországi sotzkai rétegekben előfordúlókhoz s ennélfogva meglehet, hogy a kérdéses rétegek további kiterjedésökben vastagabb széntelepeket tartalmaznak.

---

[1]) N. J. Peitner. Über Braunkohlen Verkommnisse an der Oberen Gran bei Sielnicze, nordwestlich von Altsohl. p. 334.

[2]) Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanst 1874. pag. 245.

18. A zsilvölgyi szénképződmény és szénbányászat.

A zsilvölgyi széntelepeket már régóta ismerik, de a vidék elzárkodottsága és a nehéz hozzáférhetőség lehetetlenné tették azok kiaknázását. Az első foglalások a zsilvölgyben még a 40-es évek kezdetén a ruszkabányai vasgyár akkori birtokosai Hofmann testvérek és Maderspach K. által tétettek, mely foglalások később a ruszkabánya-brassói bányaegyesület birtokába mentek át, mely társulat nagyobbmérvű feltárásokat foganatositott azóta, hogy a piski-petrozsényi vasút kiépitése által az ottani széntelepek kiaknázása lehetővé tétetett. Hasonló nagyobbszerű kutatásokat és feltárásokat a kincstár is megindított s ez a két vállalat birja jelenleg a zsilvölgyi medenczének széntelepekben leggazdagabb részét. Ezeken kivül még több magánvállalkozó is szerzett bányabirtokot kivált az Oláh-Zsil völgyében, hol jelenleg nem mivelik a bányákat mivel a bányák távol esnek a petrozsény-piski vasút végpontjától, a petrozsényi vasútállomástól.

Földtani viszonyok.

A Zsilvölgy földtani viszonyait először Stúr Dénes bányatanácsos „Bericht über der geologische Übersichtsaufnahme des südwestlichen Siebenbürgen in Jahre 1860.“ [1]) czimű értekezésében ismertette meg meglehetősen behatóan. Ezen értekezésben Stúr azon földtani adatokat közölte, melyeket, az általa eszközölt átnézetes földtani felvételek alkalmával Erdély délnyugati részében észlelt.

1870-ben megjelent „A magyarhoni földtani társulat munkálatai“-ban dr. Hofmann Károlynak „A zsilvölgyi szénteknő“ czimű értekezése, melyben dr. Hofmann a magyarhoni földtani társulat megbizása folytán az 1867-ik év szeptember és októberben a Zsilvölgyben általa eszközölt földtani kutatásoknak eredményét közli, s mely értekezés a nevezett vidéknek igen részletes földtani leirását tartalmazza.

Hofmann szerint a zsilvölgyi szénterület földtani alkotásában a következő képződmények vesznek részt :

1. Jegeczes palakőzetek.
2. Felső krétakori mészkövek.
3. Harmadkori képződmény.
4. Negyed- és mostkori képződmény.

[1]) Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt. XIII. Bd.

1. Jegeczes palakőzetek.

A jegeczes palák azon hatalmas hegyvonulatokat alkotják, melyek a zsilvölgyi medenczét körülveszik.

A jegeczes palák — mint ezt dr Hofmann előadja — túlnyomó része csillám-gneisz; alárendelten amphibol-gneisz, chlorit-gneisz, csillámpala, kvarczpala és agyag-csillámpala s ezenkivül még szemcsés mészkő is fordúl elő többé-kevésbbé vastag rétegekben E palatömegek, a helyi eltérésektől eltekintve, a völgy tengelyével egyezőleg nyugat-délnyugatról kelet-északkeletre vonúlnak, még pedig az Oláh-Zsil vidékén csaknem nyugatra irányúlva. Túlnyomólag északnak dőlnek. A dőlés foka igen változó, nehány fok és 90° között mozogván, sőt helyenként a palák ellenkező azaz déli dőléssel is birnak.

A csillám-gneisz rendesen, mind az elegyrészek minősége, mind relativ mennyisége és elrendezése szerint, a közönséges kifejlődési módot mutatja; a medencze északi és déli szegélyén azonban egy oly válfaj található, mely igen kevés földpátot tartalmaz. E válfaj hihetőleg széles övben a harmadkori teknő fenekét képezi.

A Gyalu-Babi hegy tömegében, Zsil-Vajdejtől észak felé, valamint a Pareng hegy gerinczén csillám szegény, csaknem szemcsés orthoklas-gneisz van elterjedve. Kitünő palás szövegű gneisz Valia-Rusului-ban özvetlen a krétavonulat északi határán található. A földpát eltűnése által a gneiszban nem ritkán csillámpalából álló övek s ebből a csillám elmaradása következtében néha kvarczpalából állók is keletkeznek.

A rendesen feketés szinű agyag-csillámpala egy széles övben a Vulkán hegyvonal északi lejtőjének egész hosszában, közvetlenül az ős-mészkő-vonulat fekűjében fordúl elő. A Szurduk-szorosnál lévő agyag-csillámpala fekűjében, közel az első mellékpatak (Apa kindetului) torkolata után zöldes szinű, vékony lemezekben törő chloritgneisz lép fel. Ezen chloritpala széles övet alkot. Alatta amphibolgneisz furdúl elő, mely alárendelten chlorit- és fagyag-gneisz fekveteket tartalmaz és egész az oláhországi határig az uralkodó kőzetet képezi. Ugyan e kőzet továbbá található még a Vulkántól a vulkáni szoroshoz vezető úton és más oldalt keletre a Parenghegy tetején, hol a kőzetnek egy igen szép, csaknem szemcsés válfaja a Kürsiormot képezi.

Az ős-mészkő kiválólag a Vulkánhegység északi lejtőjén, a zsilvölgyi harmadkori rétegek határához közel, a jegeczes palákban egy többszörösen megszakadt vonulatot képez, mely Kimpului-Nyág-

tól egész Barbatènyig az Oláh- és Magyar-Zsil egyesüléséig terjed. Az ős-mészkő rendesen igen finom szemcsés, csaknem tömött s szine fehér vagy világos kékes-szürke. Alsó Barbaténynél a mésztömeg palás és csupa hüvelyknyi vastag rétegekre van szétosztva. A rétegek itt csaknem függélyesen állanak s igen sajátságosan gyűrődzve és redőzve vannak. A Zsilvölgy északi szélén az ős-mészkő tetemes kifejlődésben Zsil-Vajdej vidékén lép fel, hol a Zenoga-Obroka hegyvonal keleti végének gerinczét és délkeleti lejtőjét alkotja. Kisebb kiterjedésben még Macsenél fordúl elő.

2. Krétakori mészkövek.

A krétakori mészkövek — dr. Hofmann szerint — tömöttek, sárgás-fehérek, vasoxyd által veresen erezettek és vastag padokban fordúlnak elő. Rétegességük rendesen nem vehető ki igen tisztán. Szerves maradványok nyomait csak ritkán tartalmazzák s ennélfogva földtani koruk, szerves zárványok alapján, meg nem határozható. Hogy pedig csakugyan krétakoriak, nem szenved kétséget, mivel Stúr a szomszédos Strigyvölgyben, Petrócz vidékén, hasonló mészkövek feküjében előfordúló meszes homokkövekben felső krétakori szerves maradványokat talált, még pedig Ostrea-columbát s többféle Cerithiumot.

A krétakori mészkövek a Zsilvölgyben csak némely elszigetelt nagyobb-kisebb tömegben fordúlnak elő. Legjelentékenyebb elterjedéssel a Banicza-völgyben, s annak mellékágaiban bir, jelesen Tolvesti, Csetatye-Boli stb. környékén. A Csetatye-Boli mésztömege keletre egész a Gyalu-Mori határig vonúl fel. Folytatásában rövid megszakadás után egy igen hosszúra nyúló mészvonal következik, mely a magas Piatra-Rosuluihegytől a Gyalu-Mori hegyláncz keleti végén KÉK. irányban még valamivel a Felső-Petrillánál a Magyar-Zsilbe szakadó Taja-Patakon túl, vonúl. Az Oláh-Zsil völgyében ugyanazon mészkövek Hobitsény helység felé északnak a a harmadkori rétegek északi részén fordúlnak elő, s onnan egy megszakadozott vonulatban nyugati irányban tovább és a Plesa hegyen át az Oláh-Zsil völgyébe terjednek, melynek mentében felfelé messze húzódnak.

3. Harmadkori képződmény.

A harmadkori képződmény a jegeczes palák által körüskörül határolt zsilvölgyi medenczének kitöltési anyagát képezi, vagy 45

kilométernyi hosszúságban, nyugaton Kimpului-Nyagon felől kezdődvén, keletfelé Riskolaig terjed. Legnagyobb szélességét legkeletibb harmadában, Livazsény mellett éri el, hol az vagy 6 klm-re rúg.

A medencze szélén — dr. Hofmann szerint — a rétegek mindenütt meglehetős meredeken dőlnek a medencze tengelye felé, 40—70° közt ingadozván. Az egész északi szárnyon és a déli szárny hosszában a főcsapás 5 óra; a déli szárny keleti részében azonban a Pareng-hegység tövén a rétegek 2 óra felé irányzott csapással a medencze vége felé vonúlnak. E csapási irányoktól a rétegek csak csekély helyli eltéréseket mutatnak.

A harmadkori képződmény vastagsága tetemes. Legnagyobb vastagságát — dr Hofmann szerint — Petrozsény és Lovazsény közt érik el, hol legalább 632 méterre rúg.

A harmadkori képződményben 3 réteg csoport különböztethető meg, a mennyiben csak a középső rétegcsoport tartalmaz széntelepeket és szerves maradványokat, melyek az alsó és felső rétegcsoportban hiányoznak.

a) Alsó rétegcsoport.

Amint dr. Hofmann előadja, az alsó rétegcsoport már rendesen a felszinen kitűnik feltünő vöröses szine által, melyet a talaj egész kiterjedésében mutat. E rétegcsoport főleg vörös, agyagos konglomerátokból áll, melyeknek hömpölyei ököl- vagy fejnagyságúak. A hömpölyök részint gneisz-, vagy a hegység más pala-fajaina darabjaiból, részint kvarczitból állanak, mely utóbbi eredeti fekhelyén erekben, telérekben és lencsealakú kiválásokban, valamint a hegység rétegeivel párhuzamos övekben a vidék őshegységeiben gyakran található. A konglomerátokkal részint agyagos vagy meszes homokkőrétegek váltakoznak, melyeknek szine szürke vagy, némi vastartalom mellett, rozsda-sárga; részint fehér, piszkoszöld, vöröses fekvetenként váltakozó agyag-rétegek, melyek gyakran igen tisztátalan állapotban fordulnak elő, kvarczszemeket vagy durvább görköveket nagyobb mennyiségben tartalmaznak és ez által agyagos homokkővé vagy konglomeráttá válnak. E rétegcsoport csak a medencze szélein bukkan felszinre. Összes vastagsága mintegy 80—100 méter.

b) Középső rétegcsoport.

A középső rétegcsoport, melynek vastagsága az északi szárnyon Petrozsény mellett 316 méterre tehető, egymással váltakozó homokkő

és agyag rétegekből áll, melyek között jelentékeny számú, részben igen vastag széntelepek és bitumenes márga-pala rétegek feküsznek. Alárendelten igen homokos vascarbonát tartalmú, nehány centimétertől 6 deciméter vastag márga-padok vagy agyagrétegek is jönnek elő. A márgapalák többnyire a széntelepek közvetlen szomszédságában fordúlnak elő; rendesen finom csillám-pikkelyeket és kvarczszemcséket tartalmaznak és csaknem mindég bitumennel és szerves részecskékkel vannak áthatva, minélfogva szinük barna-fekete. E márgapalák számtalan apró Ostracoda-héjakat, gyakran halpikkelyeket, halcsontokat és egy Cyclas-faj összenyomott héjait tartalmazzák.

Némely réteg igen nagy mennyiségben puhánymaradványokat és levéllenyomatokat tartalmaz. A puhánymaradványokat dr Hofmann irta le részletesen s ezek alapján a képződmény felső oligocén korát határozta meg. A puhánymaradványok a következők:

Ostrea cyathula *Lam.*
„ gryphoides *Schloth.*
Pecten sp.
Dreissenia Brardii *Brong.*
Mytilus Haidingeri *Hörn.*
Cyclas sp.
Cardium cfr. Turonicum *May.*
„ sp.
Cyrena semistriata *Desh.*
„ gigas *Hofm.*
„ cfr. donacina *Al. Braun.*
Venus cfr. multilamella *Lam.*
Psammobia aquitanica *C. Mayer.*
Corbula gibba *Olivi.*
Solen sp.
Dentalium sp.
Calyptraea chinensis *Lin.*
Neritina picta *Fér.*
Melania falcicostata *Hofm.*
Turitella turris *Rust.*
„ Beurichi *Hofm.*
Trochus sp.
Lithorinella acuta *Al. Braun.*
Melanopsis Hantkeni *Hofm.*
Cerithium margaritaceum *Brocc.*
„ plicatum *Lam.*

Cerithium papaveraceum *Bast.*
Planorbis sp.
Helix cfr. Rathi *Al. Braun.*.

Dr. Heer a következő növényfajokat sorolja fel „A zsilvölgyi barnaszénképződmény flórája“ czimű munkájában: [1])

Chara sp.
Osmunda lignitum *Heer.*
Blechnum dentatum *Sternb.*
Glyptostrobus europeus *Brong.*
Cyperites sp.
Sparganium sp.
Myrica longifolia *Ung.*
„ banksiefolia *Ung.*
„ laevigata *Heer.*
Betula sp.
Quercus elaena *Ung.*
Ficus Aglajae *Ung.*
Laurus primigenia *Ung.*
Cinamonum Scheuchzeri *Heer.*
„ lanceolatum *Heer.*
„ Hofmanni *Heer.*
Asclepias Podalyrii *Ung.*
Apocynophyllum laevigatum *Heer.*
Acer oligodonta *Heer.* (?)
Rhamnus Warthae *Heer.*
„ Eridani *Ung.*
Inglans Heeri *Ett.*
„ elaenoides *Ung.*
Pterocaria denticulata *Heer.*
Cassia phaseolites *Ung.*
Dalbergia primaeva *Ung.*
Carpolites rugulosus *Heer.*

E fajok közül — Heer szerint — 19 más helyekről már ismeretes, és pedig *Ficus Aglajae* és *Asclepias Podalyrii* eddigelé csak Kumi vidékén, Eubaea szigeten találtattak, s ennélfogva csak keleti Európában látszanak előfordúlni, a többi pedig Európa nagy részének az u. n. aquitani emeletében vannak elterjedve .Az *Osmunda lignitum* egyik leggyakoribb faj a Brocy Tracey vidéki rétegekben

[1]) A m. k. földtani intézet évkönyve. II. kötet.

Devonshirban és a *Myrica laevigata. Cinamonum Scheuchzeri, Cinamm. lanceolatum* és *Laurus primigenia* ott gyakran fordúlnak elő, miből kiderül, hogy e fajok az alsó miocén korszakban kelet-európától kezdve egész annak legvégső nyugati részéig el voltak terjedve.

A széntelepek száma tetemes. Eddig 25-töt ismernek. A széntelepek a harmadkori képződmény egész kiterjedésében fordúlnak elő, mint ezt a sok kibuvásból megitélhetni. A medencze éjszaki szárnyában a széntelepek a legvastagabbak és a legszámosabbak, nevezetesen Petroszény és Alsó-Petrilla környékén. A széntelepek vastagsága 61·33 méter. A legvastagabb, az u. n. főtelep a rétegsorozat alsó osztályzatában fordúl elő, s vastagsága a Deák-tárnában 41·12 méterre rúg. E főtelep nyugat-délnyugati irányban szakadatlanul az Oláh-Zsilvölgyben Macsestig, a Pareu-lui-Farkas mellett levonúló mészgerinczig, s onnét tovább nagy valószinűséggel a P. Neksi-ig követhető. E területen számos völgyben, melyek az éjszaki szárnyat átmetszik, többé vagy kevésbbé tökéletesen feltárva észlelhető és a közbe eső erdő és rét boritotta hegyhátakon a telep létezésének legalább nyomait biztosan fel lehet ismerni. E telep minden feltárásban igen jelentékeny vastagságot és egészen megegyező minőséget mutat. Feküjében, az egész területen egy hatalmas homokkőpad kiséri,, melytől egy majd vastagabb, majd vékonyabbá váló agyagréteg s más alárendelt közfekvetek által van elválasztva. A szén között gyakran gumók, keskeny lencsék vagy némileg kiterjedtebb, szenes részecskékkel bevont, sphärosiderit-fekvetek vannak beágyazva; a fedőben és feküben pedig a telepet közönségesen 31—62 cm. vastag homokos vasasmárga és agyagvaskő-fekvet kiséri, melyből Vajdejen felől a Krividia völgynek déli lejtőjén levő növénymaradványokat nagy mennyiségben gyűjthetni.

Azon terület hossza, melyen a főtelep a medencze éjszaki szárnyán követhető, jelesen Alsó-Petrillánál a magyar Zsil partjától Pareu lui-Farkasig, körülbelől 12 kilométert tesz, mely kiterjedésben a telep vastagsága 10 és 26 méter között ingadozik; megjegyzendő azonban, hogy a legtöbb helyen, hol a telep vastagsága nem igen jelentékeny, földégések tovább terjedő nyomai vehetők észre, mely a széntömegnek felszines s igen valószinűleg csak csekély mélységre terjedő helyi reductióját eszközölték.

Az emlitett Pareu-lui-Farkas és a Valea-Negrilor között levonuló mészgerinczen nyugatnak, valamint az utóbb nevezett völgyben és mellékágaiban, úgy Lupényon felül következő két Masin árokban is előfordúnak szénkibúvások, melyek nagy valószinűséggel a fő-

telep folytatásának felelnek meg; ezek által a telep nyugati kiterjedése közel 4 kilométerrel növekednék; tehát kimutatható kiterjedése a medencze éjszaki részén vagy 6 kilométerre tehető. A medencze déli szárnyában a főtelep kimutatható kiterjedésének hossza Zsijécztől Felső-Petrilláig vagy 4 kilométer. A zsilvölgyi főtelepnek összes a felszinen található kibúvások által kimutatott kiterjedésének hossza tehát körülbelől 20 kilométerre tehető.

A főtelepen kivűl még több mivelésre való széntelep van kiképződve, melyeknek kibuvásait szintén számos helyen megtalálhatni.

A medencze déli szárnyában dr. Hofmann a következő szénfeltárásokról tesz emlitést. Kimpului-Nyagnál közvetlenűl a helység melletti jegeczes palahegység határához közel egy jelentékeny telep kibúvása észlelhető az Urikánytól Kimpului-Nyagra vezető lovagló úton a Zsilpatak völgyének azon meredek lejtőjén, melylyel az észak felé kiterjedő harmadkori fensik a Zsilvölgy alja felé esik. E telep kibúvásának vastagsága 5·5 méternél nagyobb. E helytől nyugat felé egy vizmosásban a telep vastagsága 4·7 méter, dőlése 30° ÉNyÉ. Fedője és feküje mintegy 6 méter vastag bitumenes agyagos márgapalából áll, alatta pedig egy, több méter vastag, vékonylemezű barna homokkőpad fekszik.

Urikány mellett a kibúvási helyek részint a Valea-Balomirinek nevezett mellékvölgyben fekszenek, mely az Oláh-Zsil jobbpartján Urikány legfelsőbb házcsoportjánál torkollik ki s onnan déli irányban a Vulkán hegységbe mélyen bevonúl, részint a Zsilpartján a Balominipatak beszakadásától csekély távolságban. A Balominivölgy balololdali lejtőjén 5 széntelep kibúvása fordúl elő. A két alsó, valamint a két felső kibúvás nem jelentékeny vastagságú, a harmadik telep ellenben igen vastag; a kibúvási szénnyomok mintegy 19 méter vastagságra utalnak. E telep fedőjében még egy hatodik telep van nem messze a Balominipatak beszakadása felett a Zsilpatak medrében s ennek jobb partján. A szén tökéletesen tömör s körülbelűl 4 méter vastag. A fedőben közvetlenűl egy 1·4 vastag tályagréteg következik, mely tele van *Cerithium margaritaceum, Cer. plicatum, Cyrena semistriata* és *Ostrea Cyathula* héjakkal; e fölött egy szilárd bitumenes márgapala pad következik, mely 1·6 méter vastagsában van feltárva. Ez úgylátszik ugyanazon telep, mely ezen helytől nehány száz lépésnyire lefelé a Zsil jobbpartján egy kis vizmosásban bukkan a felszinre. A telep itt vékony agyagpala fekvetek által elválasztott 0·5—1·0 méter vastag szénpadokból áll, melyek összes vastagsága vagy 4 méter; fekűjében barna agyagos

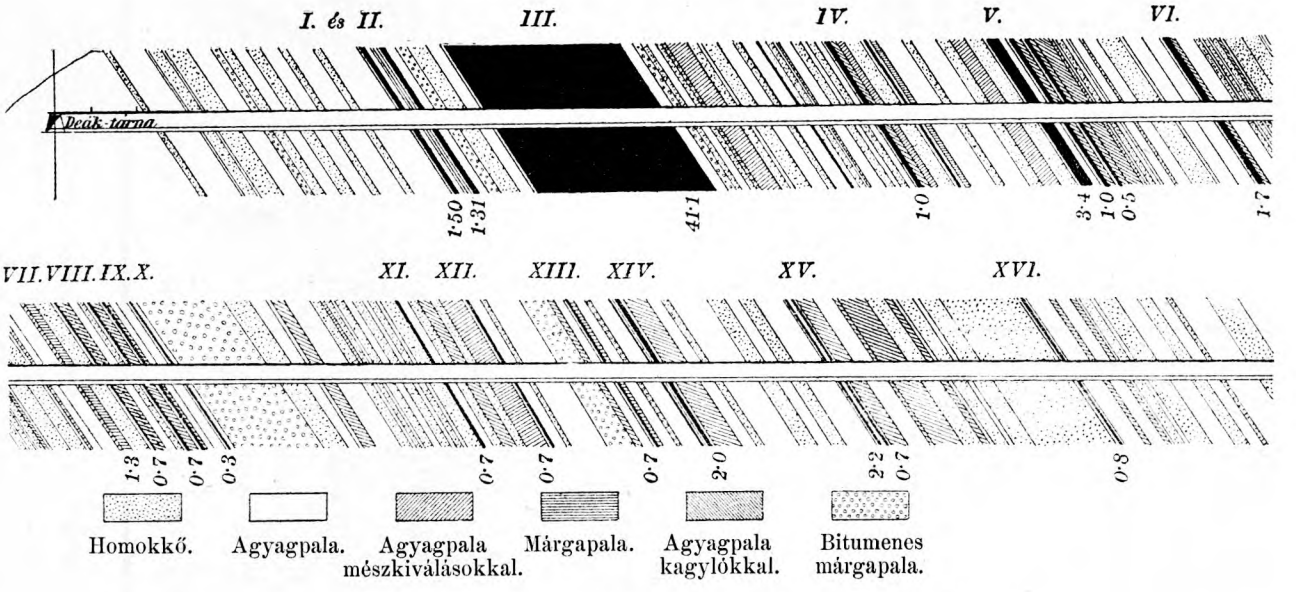
homokkő van, fedőjében pedig eleinte 1 méter vastag agyagfekvet következik, mely a fentebb emlitett kagyló maradványokat nagy mennyiségben tartalmazza. A rétegek dőlése 30° északnak. Urikánytól lefelé a déli szárnyban az első szénkibúvás Lupénynél fordúl elő azon árokban, mely a helység temploma mellett délre lefelé vonúl, valamint a közelebbi nagyobb Valza-Rossu nevű völgyben. Az előbbiben négy 0·6—1 méter vastag széntelep észlelhető, melyek a brassói bánya-egyesület Ferencz-bánya telkében feküsznek.

A Valie Rosuban a völgy torkolatától csekély távolságra a bal lejtőn egy kutató tárnában (Henrik-bányatelek) egy, vagy 2 méter vastag széntelep fordúl elő, mely északnak 70° fokkal dől. Tovább keletfelé Petrozsénynél a Vulkán-szoroshoz felvonúló Valea-Babi völgy jobb lejtőjén, a torkolathoz közel, a brassói bánya-egyesület *Hofmann bányatelkében* 2 jelentéktelen telep és odább keletnek egy kis kutató tárnában egy, 0.36—1 méter vastag széntelep fordúl elő. Jelentékenyebb azon széntelep, mely a Pereu-Mucsesku nevű harántárokban lép fel. E telep 5, összesen 1·3 méter vastag szénpadból áll. A két felső és a három alsó szénpadot elválasztó 0.6 méter vastag közfekvet felől *Litorinella acuta* és Ostracodákkal telt márgáspalából, alúl pedig *Cerithium margaritaceum, Cer. papaveraceum, Cyrena semistriata, Psammobia aquitanica* és *Cardium* sp. héjakat nagy mennyiségben tartalmazó agyagból áll.

A déli szárny tovább vonúló keleti folytatásában egész alsó Barbatényig szénkibúvások nem mutatkoznak. A Magyar-Zsilen túl, ennek balpartján, a lovozsényi templom mellett, kitorkoló Szeletruk mellékvölgyben és annak mellék árkaiban több széntelep lép fel, melyek közűl a legvastagabb vagy 1·2 méter.

Mint már emlitve volt, a déli szárny további folytatásában ismét jelentékeny széntelepek fordúlnak elő, nevezetesen Zsijetz partjától Felső-Petrilláig a főtelep igen nagy vastagságú kibúvásai lépnek fel.

1867. óta, midőn ugyanis dr. Hofmann a Zsilvölgy földtani viszonyait megvizsgálta, a keresztűl vitt bányászati munkálatok által jelentékeny feltárások eszközöltettek. Ezek közűl kiemelendő a szóban forgó széntelepeket tartalmazó rétegcsoportnak a Deák Ferencz tárna által eszközölt feltárása. E tárna a rétegek csapásának kereszt irányában vagy 567 méternyire van hajtva, s általa a széntelepeket tartalmazó lerakódmány összetételében résztvevő rétegek csaknem teljesen feltárattak. A következőkben adjuk ezen tárnában feltárt rétegsorozatot, a bécsi 1873-dik évi közkiállitás alkalmával készült föld-



68. ábra. A zsilvölgyi oligocénkorú szénképződmény átmetszete.

tani átmetszet alapján, melyet a m. k. petrozsényi bányahivatal a m. k. földtani intézetnek volt szives ajándékozni.

A kérdéses tárnában feltárt rétegsorozat a következő :

Folyó szám	A réteg	Méter	Folyó szám	A réteg	Méter
1	Agyagpala	20·47	39	Homokkő	0·67
2	Homokkő	2·65	40	Agyagpala	4·36
3	Márgapala	7·58	41	*Szén*	0·09
4	Agyagpala	0·37	42	Agyagpala	1·70
5	Homokkő	2·84	43	Homokkő	2·08
6	Agyagpala	0·18	44	Agyagpala	0·37
7	Homokkő	6·63	45	Homokkő	0·37
8	Agyagpala	6·25	46	Agyagpala	2.95
9	Márgapala	0·75	47	Homokkő	3·60
10	Homokkő	2·65	48	Agyagpala	1·05
11	Agyagpala	4·17	49	Homokkő	1·89
12	Homokkő	2·65	50	Agyagpala	0·95
13	Agyagpala	4·84	51	*Szén* (III. sz. telep.)	1·05
14	Homokkő	0·56	52	Agyagpala kagylókkal	1·32
15	Agyagpala	4·55	53	Agyagpala mészfoglalványnyal	2·65
16	Homokkő	0·94			
17	Agyagpala	7·93	54	Homokkő	2·95
18	*Szén* (I. sz. telep)	1·51	55	*Szén*	
19	Agyagpala	1·05	56	Agyagpala	1·11
20	*Szén*	0·18	57	*Szén*	
21	Agyagpala (II. sz. telep.)	0·22	58	Márgapala	
22	*Szén*	1·32	59	Agyagpala	6.36
23	Agyagpala	3·22	60	Homokkő	0·94
24	Márgapala	2·84	61	Agyagpala	8·34
25	Homokkő	4·84	62	Homokkő	2·95
26	Agyagpala	2·65	63	Agyagpala	3·78
27	*Szén* (III. sz. telep.)	41·12	64	Homokkő	4·36
28	Agyagpala	1·94	65	*Szén* (V sz. telep.)	3·41
29	Márgapala	1·11	66	Agyagpala	0·75
30	Homokkő	0·94	67	*Szén*	1·05
31	Agyagpala	1·95	68	Agyagpala kagylókkal	0·94
32	Homokkő	1·70	69	*Szén*	0·56
33	*Szén*	0·37	70	Palásagyag kagylókkal	1·70
34	Agyagpala mészfoglalványnyal	6·63	71	„ „	6·74
			72	Homokkő	0·94
35	Homokkő	1·51	73	Agyagpala	0·56
36	Agyagpala	0·37	74	Homokkő	4·55
37	Homokkő	3·78	75	Agyagpala	1·32
38	Agyagpala	4·74	76	Márgapala	0·56

Folyó szám	A réteg	Méter	Folyó szám	A réteg	Méter
77	Agyagpala	1·89	120	Homokkő	3·22
78	Homokkő	0·56	121	Agyagpala	0·37
79	Agyagpala	2·46	122	Homokkő	1·05
80	Homokkő	4·36	123	Agyagpala	0·18
81	Agyagpala	0·56	124	Homokkő	2·46
82	Homokkő	1·51	125	Agyagpala	0·94
83	Agyagpala	3·41	126	Homokkő	2·08
84	*Szén* (VI. sz. telep.) . .	1·70	127	Agyagpala	0·17
85	Agyagpala kagylókkal .	1.05	128	Homokkő	2·27
86	Agyagpala	5·68	129	Agyagpala	0·18
87	Homokkő	1·51	130	Homokkő	5·11
88	Agyagpala	0·47	131	*Szén*	0·18
89	Homokkő	1·42	132	Agyagpala	2·80
90	Agyagpala	0·37	133	Homokkő	2·27
91	Homokkő	2·08	134	Palás agyag kagylókkal .	1·70
92	Agyagpala kagylókkal .	0·94	135	Homokkő	2·27
93	Agyagpala	1·32	136	Palás agyag	5·30
94	Homokkő	2·65	137	*Szén* (XI. sz. telep.) . .	0·75
95	„	3·22	138	Agyagpala	4·74
96	Agyagpala kagylókkal .	0·28	139	Homokkő	1·05
97	Márgapala	0·28	140	Agyag pala	7·77
98	Bitumenes márgapala . .	1·32	141	Márgáspala	8·53
99	Homokkő	0·94	142	Palás agyag kagylókkal .	1·05
100	Agyagpala	1·32	143	Agyagpala	1·70
101	Homokkő	3·60	144	*Szén* (XII. sz. telep.) . .	0·75
102	*Szén* (VII. sz. telep) . .	1·32	145	Márgapala	0·37
103	Agyagpala kagylókkal .	2·46	146	Agyagpala	3·41
104	Agyagpala	2·65	147	Márgapala	1·32
105	Homokkő	0·94	148	Agyagpala	4·75
106	*Szén* (VIII. sz. telep.) . .	0·75	149	*Szén*	0·28
107	Agyagpala kagylókkal .	2·27	150	Márgapala	0·28
108	*Szén* (IX. sz. telep.) . .	0·75	151	*Szén* (XIII. sz. telep.) . .	2·09
109	Agyagpala kagylókkal .	0·56	152	Palás agyag kagylókkal .	0·09
110	Agyagpala	1·51	153	„ „ „ .	5·97
111	„	2·46	154	Agyagpala	2·65
112	*Szén* (X. sz. telep.) . .	0·37	155	Homokkő	0·75
113	Palásagyag kagylókkal .	0·05	156	Agyagpala	9·29
114	Márgapala	21·89	157	Homokkő	4.74
115	Homokkő	7·01	158	Agyagpala	2·95
116	Agyagpala	4·17	159	Homokkő	2·65
117	Agyagpala kagylókkal .	0·18	160	Agyagpala	7·39
118	„ „ .	2·27	161	*Szén*	0·22
119	Agyagpala	3·41	162	Agyagpala kagylókkal .	1·20

Folyó szám	A réteg	Méter	Folyó szám	A réteg	Méter
163	*Szén* (XIV. sz. telep.) . .	0·75	178	Agyagpala kagylókkal .	0·18
164	Agyagpala kagylókkal .	0·18	179	Agyagpala	4·64
165	„ „ .	3·22	180	Agyagpala kagylókkal .	1·05
166	Agyagpala	4·55	181	Palás agyag	3·41
167	Agyagpala kagylókkal .	0·75	182	Agyagpala kagylókkal .	1·05
168	„ „ .	7·20	183	Palás agyag	0·37
169	Homokkő	3·78	184	Homokkő	2·65
170	Agyagpala kagylókkal .	1·32	185	Agyagpala	0·18
171	Agyagpala	1·05	186	Homokkő	5·11
172	Homokkő	2·95	187	Agyagpala	4·74
173	Agyapala	0·94	188	Homokkő	3·22
174	Homokkő	5·87	189	Agyagpala	3·78
175	Agyagpala	17·82	190	Homokkő	0·56
176	Márgapala	0·18	191	Agyagpala	9·29
177	*Szén* (XV. sz. telep) . .	0·85	192	Homokkő	—

A zsilvölgyi szénnek a cs. k. szab. osztrák államvasút társulat oraviczai laboratoriumában Berthier-féle módon véghez vitt vizsgálatának eredménye a következő:

Szám	Az elemzett szén	Viz	Illóalkatrészek %	Pirszén	Hamu	[1] gramm szén des oxidál gramm ólomoxydot	Igazitott hőegységek	1 bécsi 30%-es öl puhafával egyenértékü bécsi mázsa
1	Darabosszén (1847)	3·60	33·19	63·30	8·90	25·64	5874	8·94
2	„ „ (1862)	2·65	41·19	55·56	8·34	24·69	5660	9·45
3	Tiszta darabosszén . . (1872)	4·83	36·67	58·50	6·55	22·25	4885	10·81
4	Tisztátalan darabosszén (1872)	4·85	38·83	56·32	12·60	19·83	4529	11·59
5	Aprószén . „	4·83	45·42	49·75	22·42	16·88	3850	13·64

Megjegyzendő, hogy a 2., 4., 5, számú próbák az aradi rakodóból vétettek, s ennélfogva a forgalomba jövő szenet képviselik.

Hauer Károly a zsilvölgyi szénnek a Berthier-féle módon a bécsi cs. k. intézet laboratoriumában véghez vitt vizsgálatának eredménye a következő: [1])

[1]) Die fossilien Kohlen Österreichs p. 255.

Viz . . . . . 2·1
Pirszén . . . . . 57·8
Hamu . . . . . 6·5
1 gram szén desoxidál 24·70. gramm ólomoxydot.
Hőegységek 5582
Egy bécsi 30″-es öl puhafával egyenértékű . 9·4 b. mázsa.

A tiszavidéki vasutnál megejtett szénpróbák eredménye következő:

Szám		Középsebesség	Csapadék %	A víz középhőmérséke	A levegő középhőmérséke	Középteher tonna	Középgőzfesz. □ cm-én □ klg.	Fogyasztatott víz köbm.	Fogyasztatott szén klg.	1 klg. szén elpárologtat klg. vizet
1	Kevertszén (Förderkohle)	34	—	26	4	76·0	5·9	10·88	2520	4·31
2	„ „	32	—	33	7	79·5	5·9	10 88	2520	4 31
3	„ „	34	—	27	9	65·7	5·7	8·60	1896	4·53
4	„ „	32	—	21	4	69·5	5·7	10·98	2520	4·36
5	„ „	32	—	20	6	70·0	5·5	10 42	2128	4·89
6	„ „	34	—	23	6	79·5	5·6	12·25	2800	4·38
7	„ „	32	—	32	13	91·2	5 9	11 05	2240	4 81
8	„ „ 1871	21	28	24	13	309·0	7·7	11·88	2192	5·42
9	„ „ „	33	31	25	17	163·0	7·8	10·16	1703	5·96
10	„ „ „	20	29	21	10	256·1	7·7	13 80	2546	5.42
11	„ „ „	34	27	14	14	93·0	7·8	9·63	2168	4·39
12	„ „ „	20	20	18	14	246·8	7·8	14·08	2192	6.42
13	„ „ „	34	28	18	20	73·5	7·8	10·60	2300	4·60
14	„ „ „	34	25	19	19	77·5	7·7	7·96	2195	3·67
15	„ „ „	22	35	19	17	275·2	7·8	11·85	2075	5·71
16	„ „ „	20	20	35	20	256·0	7·4	13·35	2475	5·39
17	„ „ „	29	20	34	19	111·3	7·7	8·14	1950	4·17
18	„ „ „	19	22	33	20	331·3	7 6	14·17	2150	6.58
19	„ „ „	29	25	27	19	104·4	7·7	10·64	1975	5·38
20	„ „ „	34	18	41	20	86·7	7·8	8·05	1850	4·34
21	„ „ „	23	16	36	10	283·6	7·8	12·12	2300	5·36
22	„ „ „	33	30	49	21	169·8	7·8	7·93	1500	5·28
23	„ „ „	23	14	44	19	159·7	7·8	8·85	1950	4 53
24	„ „ „	14	17	52	21	288·1	6·8	13·23	3465	3·82
25	„ „ „	14·7	24	33	22	350·6	6·7	12·37	5650	4·67
26	„ „ „	14·5	25	35	22	350·7	6·7	17·05	4185	4·07
27	„ „	14·5	38	26	17	472·7	6·7	23·28	4837	4·81
28	„ „	15	15	36	23	371·7	6·7	13·58	2851	4·76
29	„ „ „	14·2	16	32	24	416·1	6·8	21·56	4629	4·65

E szerint átlag a petrozsényi szén 1 kilogrammja elpárol 4·94 klgr. vizet.

A cs. k, szab. osztr. államvasút-társulat által 1872-ben a petrozsényi szénnel tett próba eredménye a következő:

középsebesség . . . 2·86 mérföld.
csapadék . . . . . 23·90 %.

100 mázsa teher és 1 mrfld után fogyasztott 33·23 bécsi mázsa szén.
1 klgr szén elpárol . . . . . 4·64 klgr. vizet.

A m. k. államvasútaknál m gejtett szénpróba szerint:
1 klgr. petrozsényi szén elpárolo gtat 5·91 klgr. vizet.
csapadék . . . . . 8·6%

c) A felső rétegcsoport.

A felső rétegcsoport — dr. Hoffmann szerint — a legnagyobb felszines kiterjedéssel bir és a medencze belsejét foglalja el. Összetételében több méter vastag szürke vagy sárgás szinű konglomerát és homokkő-rétegek vesznek részt, váltakozva hasonló vastagságú kvarczszemcsékkel és csillámpikkelyekkel telt agyaggal, melyek közé még rendesen néha többé-kevésbé kiterjedt s csak nehány dm. vastagságot elérő homokkő-fekvet van telepűlve. Ezen agyagrétegek piszkos szürke vagy vöröses szinűek s ezen szinezetüket rendesen tarka csikok és foltok alakjában mutatják; rendesen márgások; mésztartalmuk nincs a tömegben egyformán elosztva, hanem inkább számtalan apró foltokban van összecsoportositva, melyek ennek következtében kissé szilárdabbak és a kőzet sajátságos gumós szerkezetűvé lesz. A konglomerátok, melyeknek hömpölyei átalában nem olyan durvák, mint az alsó rétegcsoportban előfordulóké, nagyrészt csak kvarczhömpölyökből állanak.

4. Negyed- és mostkori képződmények.

A *negyedkori rakódmányok* — mint dr. Hofmann előadja — agyagból és a környékbeli hegytömegek kisebb-nagyobb hömpölyeiből állanak, melyek sokhelyen több méternyi vastag lepel alakjában a harmadkori medencze területén lejtfokszerűleg vannak elterjedve. Egy igen nagy kiterjedésű diluvial lejtfok a Zsigecz tágas völgyében terjed el, azon helytől kezdve, hol a Zsigecz-patak a harmadkori medencze határát eléri egész a Magyar-Zsil partjáig s innen felfelé Petrilláig, lefelé pedig a Petrozsénynél északnyugat felé kinyúló gneisz gerinczig húzódik. A Magyar-Zsil széles völgyében

és Petrozsénytól lefelé a Szurdok nyilásig hatalmas diluviális rakódmányok léteznek a folyó mindkét oldalán s ennek szine fölé meglehetősen magasra emelkednek. A Szurdok-nyilás magaslatai a behorpadás szintjéig hasonlóan fedve vannak negyedkori törmelék és görgeteg rakódmánynyal. Jelentékeny lejtfokképződményeket találni továbbá az Oláh-Zsil tágas völgyében is, Iszkranytól lefelé felső Barbatényig. Legnagyőbb kiterjedésüket a folyó jobb partján érik el s onnan kezdve, hol a meredek jegeczes hegységből lenyúló harántvölgyek a harmadkori medenczét érintik egész a Zsil partjáig terjednek és mentében kisebb-nagyobb távolságra húzódnak. E terület nehány helyén több, a jegeczes palahegység felé lépcsőzetesen emelkedő diluvialis lejtfokot lehet igen világosan megkülönböztetni, nevezetesen Iszkranytól Vulkánig.

A *mostkori* görkövek és törmelék-rakódmányok a két Zsil-patak, valamint a számos mellékpatak völgymedreit töltik ki.

A Zsilvölgy ezen negyed és mostkori rakódmányaiban hajdan, valószinűleg még a rómaiak alatt, terjedelmes aranymosások léteztek. Ezeknek nyomai számos helyen láthatók, valamint a Magyar- és Oláh-Zsil, úgy a nagyobb mellékpatakok mentében is. Az ezen rakódmányokban talált arany valószinűleg a jegeczes pala hegységben nagy mennyiségben előfordúló kvarcz-kiválások, erek és telérekből származik.

Bányászat.

A zsilvölgyi szénterületen létező bányaműveknél az 1876-dik év végén a következő adományozott vájnamértékek léteztek:

1.	A brassói bánya és kohó részvénytársulat bányaművei	35.280,081	□ méter.
2.	Az állam petrozsényi bányaművei . .	16.644,205	„ „
3.	Zsili kőszéntársulat bányaművei . .	14.442,631	„ „
4.	Transylvania kőszénbánya	12.689,899	„ „
5.	Árpád- és Terézia-bánya	180,465	„ „
6.	Ilona-kőszénbánya	360,931	„ „
7.	Krivadiai kőszénbánya	90,232	„ „

E bányák közül csak a brassói bánya és kohó-részvénytársulat és az állam bányái miveltetnek.

Az állam bányáiban termeltetett:

1874-ben . . . . . 592,100 métermázsa.

1875-ben . . . . . 744,095 métermázsa.
1876 „ . . . . . 639,750 „

A brassói bánya és kohó részvénytársulati bányákban:

1874-ben . . . . . 758,614 métermázsa.
1875 „ . . . . . 701,176 „
1876 „ . . . . . 772,200 „

Az Almásvölgyben, Kolozsmegyében, előfordúló oligocén széntelepek mindeddig nem képezik az aknázás tárgyát. Vastagságuk az eddig ismert előfordúlási helyeken csekély (0·6—1 méter). A szén kitűnő minőségű, mint ezt 1859-ben az Almásivölgy beutazása alkalmával Nagy-Magyar-Zombor vidékén előforduló széntelepeken észleltem, a hol egy árokban két széntelep fordúl elő. Az alsó széntelep vastagsága vagy 0·3 m. ez egészen tiszta; felette vagy 1·3 méternyi vastagságban van a második, mely körülbelől 1 méter vastag, ez azonban egy 0·3 méternyi vastag agyagos padot tartalmaz. Hasonló széntelepek Oláh-Köblös határában és más helyeken is előfordúlnak; tehát e szénképződmény nagy kiterjedéssel bir a kérdéses völgyben. A széntelepek fedőjében nagy mennyiségben fordúlnak elő puhánymaradványok, melyek a széntelepek oligocén korát bizonyitják, mint jelesen Cerithium margaritaceum, Cer. plicatum stb.

Az Almásvölgyben jelenleg csak egy szénbánya létezik, mely azonban jelenleg nem miveltetik. Ez a Rákóczy-Abafy bánya, melynél az 1876-dik év végén fenállott adományozott vájnamértékek összege: 541,397 □ méterre rúg.

19. A szlavón-horvátországi oligocén széntelepek.

A horvát-szlavónországi barnaszéntelepeket igen behatóan Paul C. M. bányatanácsos irta le „Die Braunkohlen-Ablagerungen von Croatien und Slavonien“ czimű értekezésében. [1])

Paul szerint Horvát és Szlavónország következő vidékein fordúlnak elő oligocén-széntelepek:

a) az ivancsiczai és kalniki hegységek területén Varasd és Keresztvármegyèben;

b) a Sleme hegység területén, Zagrábmegyében;

[1]) Jahrbuch d. k. k. geol. R. Anst. Bd. XXIV. pag. 287—324.

c) a Glinahegység területeu, a határőrvidéken;
d) a nyugat-szlavónországi hegység területén;
e) a kelet-szlavónországi hegység területén, Szerémmegyében.

a) Az ivancsicza és kalniki hegység oligocén széntelepei.

E területen — Paul szerint — 4 vonúlatban fordúlnak elő az idetartozó széntelepek.

A legészakibb vonúlat mintegy 53 kilométernyi távolságra terjed el az Ivancsiczahegység északi oldalán, Rohitstól kezdve Lepoglaván, Zselezniczavölgyén, Béla-Radován, Suriloveczen és Pisanoveczen át egész Drenoveczig. E vonúlat délről az Ivancsiczahegység triaszmészkövei, északról pedig a nevezett hegységgel párhuzamosan terjedő porphyr szigetek, vagy hol ezek hiányzanak, lajtamészkövek által van határolva. A lajtarétegek felett pedig származat-márgák következnek, melyekhez lignittelepeket tartalmazó congéria-rétegek csatlakoznak.

A második vonúlat az Ivancsiczahegység déli oldalán terjed el. Ez Prislinnél indúl ki és keleti irányban szintén körülbelől 53 kilométernyi hosszúságban Hum, Glenovnik, Lupujak, Hlevnicza, Putkovec, Petrovsko, Krapina, Radoboj, Felső-Semnicza, Golubovác, Osterce, Purga, Bele és Zajzada határain át a Gatolovectől északnak fekvő vidékre s onnan a Bednia völgyén túl, hol kis távolságra meg van szakitva, Madjerovacon és Vratnán át Apatovec felé terjed. E vonúlatnak szélessége a Bedniavölgytől nyugotnak 567—756 méter. A rétegek nagy szabályossággal a triaszmészkövekre települtek, nyugat-keleti irányban csapnak és délnek dőlnek. Délen a szóbanforgó oligocén-rétegeket a lajtamész fedi.

Az oligocén-rétegek harmadik vonúlata legjobban Granatól délnek van feltárva és az előbbi vonúlatnak déli ellenszárnyát képezi. A rétegek itt északnak dőlnek.

A negyedik vonúlat a kalniki hegység északi oldalán terjed Czanjevotól kezdve a Starei hegy felé. Az utolsó két vonúlatban a feltárások még igen hiányosak.

A szóbanforgó területen a széntelepek két földtani szintben fordúlnak elő, melyek egyike a *sotzkai-* (aquitani), másika a *horneri* rétegeknek (alsó mediterrán-emelet Suess.) felel meg. [1])

[1]) Hörnes Rudolf. Kohlenführende Tertiär ablagerungen aus der Umgebung des Ivancsicza Gebirges in Croatien (Verh. d. k. k. geol. R. Anst. 1874. p. 239).

A sotzkai rétegeknek megfelelő szint a következő kövületek által van jellemezve:

Panopaea cfr. Heberti *Bosq.*
Cerithium margaritaceum *Brocc.*
„ plicatum *Brug.*
Melania Escheri *Brong.*

A horneri rétegeknek megfelelő szintben előfordúlnak:

Venus cfr. Dujardini *Desh.*
Cardium cfr. Burdigalense *Lam.*
Nucula cfr. Mayeri *M. Hörn.*
Arca cfr. diluvii *Lam.*
Mytilus cfr. Haidingeri *M. Hörn.*
Ostrea fimbriata *Grat.*
„ crasissima *Lam.*
Pecten sp.
Cerithium plicatum *Brug.*
Turitella gradata *Menke.*

A veternicai bányában az e két szintben előfordúló széntelepek 94·5 méternyi távolságban fekszenek egymástól.

A széntelepek vastagsága változó 0·6—1·9 m. közt ingadozván.

Paul szerint a széntelepek a különböző helyeken következő vastagsággal birnak:

A második vonúlatban	első	Hlevnicza vidékén	1·58 méter.
		Gyurmanecz „	0·94—1·26 „
		Lepaglava „ (kibúvás) . .	0·94 „
		Kanisza „ „ . .	0·94 „
		Ivanecz „	0·79 „
		Zselezniczavölgy vidékén	0·63—1·26 „
		Zaversje gorne „	
		3 széntelep. mindegyike . .	1·58 „
		Prislin vidékén	0·94—1·26 „
		Hum „	1·26 „
		Lupak „ 2 széntelep, mind-	
		egyike	0·94—1·20 „
		Hlevnicza „	1·58 „
		Putkovec „ itt 3 széntelp for-	
		dúl elő; ezek közül a felső .	0·94 „
		a középső	1·58 „
		az alsó nincs feltárva	

A második vonulatban.

Krapina Teplitz vidékén 2 széntelep mindegyikök	1·58 méter.
Radobaj vidékén 3 széntelep, mindegyikök	0.94—1·58 „
Felső-Semnicza vidékén . . .	1·58 „
Veternicza „ . . .	0·78 „
Golubovac „ . . .	1·58 „
Gotalovec „ . . .	2·84 „
Az itteni széntelep csak felső részében (0·94—1·1 m.) tiszta, alsó részében palás.	
Osek vidékén (kibúvás) .	1·26—1·58 „
Apatovec „	1·26 „
Mihlován „	0·36—0·94 „
Lyubesica „	0·94 „

harmadik

A széntelepek vastagsága tehát 0·63 és 1·58 méter között mozog.

A szén szurokfényű és kitünő minőségű.

A bécsi cs. k. földtani intézetben véghez vitt elemzés eredménye a következő: [1])

szám	Helység	Viz	Hamu	1 bécsi 30″-es puhafával egyenértékü
1	Hlevnicza	9·0	4·1	11·0
2	Zelesniczavölgy	8·6	3·1	10·2
3	Zaversja gorne, a 3-ik fedő telep	13·8	4·0	12·2
4	Zaversja gorne, a középső telep	10·2	4·7	12·0
5	Zaversja gorne, a középső telep	15·7	18·0	14·7
6	Drenovec felső telep . . .	13·5	4·6	12·0
7	„ második telep . .	13·3	11·3	13·6
8	„ „ „ . .	9 5	6·0	11·3
9	Putkovecz főtelep	12·3	5·3	11·4
10	„ fekütelep . . .	10·6	4·0	12·4
11	„ fedőtelep . . .	11·5	3.4	11·3
12	Semnicza 2-ik telep . . .	11·1	5·7	11·9
13	„ akna II.	13·0	10·5	13·9

[1]) Paul idézett műve p. 296.

Szám	Helység	Viz	Hamu	1 bécsi 30"-öl puhafával egyenértékű
14	Petrovsko	10·2	8·2	11·4
15	Krapina fekütelep	10·4	8·0	10·9
16	„ „	14·1	12·7	13·0
17	Radobaj 1 fedőtelep . . .	10·9	4·9	11·1
18	„ 2 telep	11·2	3·6	10·8
19	Veternicza	5·1	5·0	10·2
20	Golubovac	7·7	6·2	11·1
21	Gotulovec	9·3	3·7	10·6
22	Grana, fekütelep	11·9	3·8	11·9
23	„ 2 fedőtelep	14·8	6·7	12·0
24	„ 3 „	8·4	4·7	11·5
25	Kamena gorica	10·6	10·0	12·2
26	Ljubel	7·9	5·3	12·1

A jelenlegi széntermelés és az 1876-ik év végén fennállott adományozott vájnamértékek átnézetes kimutatása:

Szám	Bányabirtokos	Vájna-mértékek □ méter	Szén-termelés mmázsa
	a) Varasdmegye varasdi járásában:		
1	Ivaneczi bányatársulat	360,931	—
2	Szén-ipar egyesület	1.082,793	—
	b) Varasdmegye krapinai járásában:		
3	Poschinger Mihály	1.714,423	60,000
4	Klaus János	270,698	2,250
5	Spies Emilia és Müller	1.624,190	84
6	Radoboji kén és kőszéntársulat	360,931	—
	c) Varasdmegye slatari járásában:		
7	Szorkó és társa	721,862	—
8	Stájer-horvátországi széntársulat	2.165,589	5,329
	Sorko lyubesiczai szabad kutatásában	—	1,400
	Muka laze-gornjei „ „	—	448
	Összesen:	7.940,504	69,931

b) A zágrábi hegység oligocén széntelepei:

Zágrábtól északnak a harmadkori képződményekből elszigetelten emelkedő Slemehegység délkeleti oldalán egy, széntelepeket tartalmazó rétegcsoport vonúl el, mely az ezen hegység főtömegét képező diorit-pala rétegekre támaszkodik és fiatalabb neogen rétegek (lajtmész és származat-márga) által van fedve.

Az ezen területen foganatositott feltárások még igen kezdetlegesek.

Bidrovec (Markusevec) környékén a széntelep vastagsága — Paul szerint — 0·94 méter. A szén igen tiszta. A széntelep fedőjében Congeria cfr. striaca, Cyrena, Melania cfr. Escheri és Melanopsis fordúl elő. A széntelep feküjét pedig konglomerát képezi, mely úgy látszik közvetlenül az alaphegységen nyugszik.

Zapresics vidékén fekete bitumenes 1·26 méter vastag szénpala fordúl elő vékony fénylő szénfekvetekkel, melyeknek fedőjében homok és agyag s aztán lajtamész következik. A homok és agyagban sok Lucina, Buccinum és másféle puhánymaradvány fordúl elő, a lajtamészben pedig Pecten latissimus és Echinodermák.

Feltünő, — mondja Paul — hogy a bidroveci szénképződményben előfordúló kövületek édesvizi természetre utalnak, mig a bidroveci széntelepeknek megfelelő varasdmegyei széntelepek határozottan sósviziek.

E területen nem léteznek szénbányák.

c) A glinai hegység oligocén széntelepei.

Ide tartoznak valószinűleg a Buzeta vidékén előfordúló széntelepek, melyeket először dr. Tietze ismertetett meg. [1])

Az emlitett vidéken a jegeczes palákból álló alaphegységen egy, nem igen vastag, többnyire sötétszinű palákból álló rétegcsoport fordúl elő, mely szénfekveteket tartalmaz. Egy helyen a széntelep vagy 1.26 méter vastag, de csaknem fele igen bitumenes fekete palából áll. A palákban édesvizi csigák (túlnyomólag Paludinák) fordúlnak elő.

d) A nyugat-szlavónországi hegység oligocén széntelepei.

A Pozsegától délre emelkedő pozsegai hegység összetételében lényeges részt vesz egy rétegcsoport, mely alsó osztályzatában kiválólag durva konglomerát és azzal összefüggésben álló szarukő tra-

[1]) Jahrb. d. k. k. geol. R. Anst 1872. p. 266.

chytból, felső osztályzatában pedig zöldes homokkőből és különféle márgákból áll. E rétegcsoport fedőjében lajtamész és származat márga következik. E rétegcsoportban szintén fordúlnak elő széntelepek, melyek valószinűleg a sotzkai szintnek felelnek meg. A széntelepek a zöldes homokkőben fordúlnak elő.

Paulovcze helység határában régebben egy bánya létezett, melyben állitólag a széntelep egy helyen 2·2, egy másik helyen 3·8 méter vastag volt. E szénnek a bécsi cs. k. földtani intézet laboratoriumában véghez vitt vegyelemzés eredménye a következő:

viz	13·3%
hamu	12·0 „
redukált ólom súlyrész	17·3 „
hőegységek	3932.

1 bécsi 30"-es öl puhafával egyenértékű 13·3 bécsi mázsa.

Maticsevic (Felső-Lipovac) vidékén a széntelep kibúvása 0·32—0·41, Zagradie vidékén pedig 0·63—0·94 méter.

e) A kelet-szlavónországi hegység oligocén széntelepei.

Ide tartoznak a verdniki hegységben Verdnik helység határában a Kula táján és a Reketza árokban, továbbá Iregtől északnak az Orsova és Görgetek kolostorok közelében fellépő széntelepek, melyeknek vastagsága az ujabb időben keresztülvitt feltárási munkálatok által 3·78—15·12 méternek konstatáltatott. Ugyanis a Podkulom 1. számú tárnában a széntelepet 58·6 méternyi távolságban érték el; a tárnában a széntelep felett egymással váltakozó palás agyag és homokkő-rétegek fordúlnak elő, a széntelep pedig a következő összetétellel bir [1]):

tömör kőszén	4·06 méter
kávébarna nyirkospala	0·30 „
morzsalékos-szén	4·44 „
hamuszinű palás agyag	1·51 „
morzsalékos-szén	5·29 „
Összesen:	15·60 „

ebből a szénre 13·79 méter esik.

A szén minősége kitünő.

---

[1]) Rochlitzer. Földtani Közlöny 7. évf. 94. lap.

E szénnek a bécsi cs. k. földt. intézeti vegytani laboratoirumban véghezvitt ellemzési eredménye a következő [1]):

Szám		Viz	Hamu	Hőegységek	1 bécsi 30"-es öl puhafával egyenértékű
		%			bécsi mázsa
1	Szén a Padkulani I. sz. tárnából	10·1	3·5	4316	12·1
2	„ „ „ II. „ „	10·5	5·4	4248	12·3
3	„ a dobravodai Oskár tárnából	11·6	8·8	3906	13·4
4	„ a II. számú Verdnik-tárnából	7·0	29·5	2906	17·7

A szénkelendőség hiányában a verdniki bányában jelenleg nem termelnek szenet.

Az 1876-ik év végén fennállott adományozott vájnamértékek összege 6 213,164 □ méter.

Bányatulajdonos Pongrátz testvérek.

γ) Neogén szénképződmények.

A neogén szénképződmények kivált az által tünnek ki, hogy legnagyobb részük lignittelepeket tartalmaz, csakis az alsó mediterrán emeletbe tartozó telepek állanak mindég barnaszénből, az u. n. fénylőszénből, ilyenek a salgó-tarjáni és brennbergi széntelepek.

ALSÓ MEDITERRÁN SZÉNTELEPEK.

20. A salgó-tarjáni szénterület és szénbányászat.

Történeti adatok. [2])

A salgó-tarjáni terület széntelepeit már rég ismerik, mivel számos helyen bukkannak a felszinre, azonban a szén kelendősége hiányában sokáig figyelemre nem méltatták s csakis 1848. óta mívelik az ottani széntelepeket.

[1]) Földtani Közlöny VII. évf. 100. lap.

[2]) Ezen adatok nagyrésze dr. Szabó „A salgó-tarjáni részvénytársaság bányászatának leirása" czimű művéből van véve (Mathem. és term. tud. közlemények XI. köt. 77. lap.)

1848-ban Moosbrugger Hieronymus bécsi iparos és Véber Alajos bányász kisérlették meg először a széntelepek felkutatását és értékesitését Zagyván és Inaszo pusztán 20 évi haszonbérbevétel folytán. A szénmivelés a Mária-tárnában történt, melyben legjobb minőségü, 2·2 méter vastag széntelep táratott fel. Az ezen tárnában termelt szén legnagyobb részét 1859-ig a cs. k. szab. dunagőzhajózási társulat a Tiszán járó hajói számára Szolnok és Poroszlóra szállitották; mi közben Pestre is szállitottak a nevezett társulat számára szenet. Ily módon 1848-ban 142,000 bécsi mázsát (79,520 métermázsát) termeltek és értékesitették. A széntermelés 1859-ig évenkénti 250,000 bécsi mázsára (140,000 métermázsa) gyarapodott. A dunagőzhajózási társulaton kivül a halápi czukorgyár és az egri gőzmalom összesen 45,000 bécsi mázsát (25,200 métermázsát) fogyasztott.

1854-ben Preuszner József vette át a bányamivelést.

1859-ben, miután a cs. k. szab. dunagőzhajózási társulat megszünt fogyasztani salgó-tarjáni szenet, saját pécsi szénbányaiból fedezvén szénszükségletét, a szénkelendőség hiányában a zagyvai bányák mivelésével felhagytak.

A salgó-tarjáni szénbányászat mostani nagyszerű fejlődésének alapját 1860-ban Brellich János mérnök vetette meg, ki helyesen felfogván az ottani vidék széngazdagságát, a széntelepnek nagyobbszerű aknázása czéljából egy bánya-társulat létrehozásán fáradozott. E fáradozás következménye lett az 1860-ban megalakult bizottmány, mely a nevezett év végén engem és Dolezal vasuti mérnököt oly megbizással küldött ki a salgó-tarjáni területre, hogy a szinhelyén tett észleletek alapján véleményt adjunk az iránt, hogy

1. a salgó-tarjáni területen a széntelepek oly kifejlődéssel és kiterjedéssel birnak-e, hogy ott egy tartós nagyobbszerű széntermelés várható?

2. a tervezett lóvonatú-vasút lehetséges-e? stb.

A beadott kedvező jelentések alapján 1861-ben megalakult a „Szt. István kőszénbánya részvény-társaság.“

A 16·2 mértföld hosszú lóvonatú vaspálya terve Zsemlinszky Rudolf bányamérnök tanácsára elejtetett és egy rendes gőzmozdonyú-vasút épitése vétetett tervezetbe, melynek épitésére engedélyt nyervén, a társulat „Pest-losoncz-zólyomi vasút és Szt.-István kőszénbánya-társaság“-gá alakúlt át s erélyesen hozzá látott egy nagyobbszerű széntermelés létesitése tekintetéből szükséges bányászati és vasútépitészeti munkálatok foganatositásához. Számos helyen fúrásokat eszközölt, hogy ez által a széntelepek előfordulási viszonyairól biztos

tudomást szerezvén, ennek alapján megindithassa az okszerű bányamivelést. Fájdalom 1865-ben a társaság, miután Pestről Salgótarjánig a vasúti alépitmények már készen voltak s Pesttől kezdve a sinek nagyrésze is le volt rakva, Schuller bécsi bankár bukása következtében a munkálatok, folyó pénz hiányában megakadván, csőd alá jutott. Sikerült ugyan a bécsi s később 1867-ben a magyar miniszteriumtól is előleget nyerni, de ez a Pest és Salgó-Tarján közötti vonal befejezéséhez is alig volt elegendő. A pest-salgó-tarjáni vonalon a közlekedés 1867. év május havában nyilt meg, minek folytán a kőszénforgalom rögtön naponkénti 4000 mázsára emelkedett.

1868-ban a kormány és a társulat között létrejött egyezkedés folytán a vasút az állam birtokába ment át, s a társaság, mely időközben a „Salgó-tarjáni kőszénbánya társaság“ nevet vette fel, egész erejét a banyamivelésre forditotta s a szénbányászatot mindinkább nagyobb fejlődési fokra emelte.

A vasút megnyitása után egyébb szénbánya-vállalatok is keletkeztek, nevezetesen Baglas-alja, Kis-Terenne, Németh, Dorogháza, Batony stb. helységek határaiban s a szénbányászat annyira fejlődött, hogy ma a salgó-tarjáni szénterület a magyarországi szénterületek között a legjelentékenyebb széntermelést mutatja fel.

Mint már előadtam (11. lap), a salgó-tarjáni területen termeltetett :

1874-ben	3.939,562	métermázsa
1875 „	4.009,879	„
1876 „	4.170,760	„

Földtani viszonyok.

A salgó-tarjáni terület földtani viszonyait először Paul M. C. irta le, az 1866-dik évben a bécsi cs. kir. földtani intézet megbizása folytán eszközölt felvételei alapján. [1])

1873-ban pedig dr. Szabó József ismertette a salgó-tarjáni kőszénbánya-társaság területének földtani viszonyait. [2])

A salgó-tarjáni szénterület a Mátrától északnak, Batony helységtől a somos-újfalusi Megyeshegyig körülbelől 23 kilométer hosszú-

[1]) Paul M. C. Das Tertiärgebiet nördlich von der Matra in Nord-Ungarn. (Jahrb. d. k. k. geol. R. Anst. 1866. Bd. XVI. p. 515.)

[2]) A salgó-tarjáni kőszénbánya-részvénytársaság bányászatának leirása (Math. és term. tud. közlemények. XI. köt. 84. lap.).

ságban, a Tarna és Zagyva folyók közötti vizválasztótól keletnek egész a tarjáni és az Ipoly közötti vizválasztóig, körűlbelől 18 kilométernyi hosszúságban terjed; tehát körűlbelől 4·3 □ miriamétert (7·5 □ mértföld) foglal el. E területen fekszik Batony, Dorogháza, Kis-Terennye, Némethi-Novák, Homok-Terennye, Mátra-Szele, Kazár, Vizslás, Andrásfalva, Pálfalva, Baglyasalja, Salgó-Tarján, Zagyva helységek és több puszta, melyeknek határaiban a széntelepek előfordúlása konstatálva van.

A szóban forgó területen kizárólag neogén űledékes képződmények és bazalt fordúlnak elő.

Az üledékes képződmény 3 rétegcsoportra oszlik.

Az *alsó rétegcsoport* kiválóan rhyolithtuffa, agyag, konglomerát és durvaszemű glaukonitos homokkő rétegekből áll. E rétegcsoportban csak egynémely réteg tartalmaz többnyire igen rosz megtartási állapotban lévő kövűleteket, melyek közűl kiemelendők a következők, melyeket Fuchs határozott meg: [1])

Pyrula clava *Bast.*
Calyptraea chinensis *Linné.*
Cytherea erycina *Lam.*
Cardium multicostatum *Brou.*
Arca Turonica *Duj* (vagy Fichtelii *Desh.*)
Avicula phalaenacea *Lam.*
Pecten Beudanti *Bast.*
„ Reussi *Hörn.*
„ sp. cfr. palmatus *Lam.*
Ostrea gingensis *Schoth.*
Cerithium margaritaceum *Brocc.*

Az utolsó faj csak a legalsó, szürke tályagból álló rétegben fordúl elő.

E kövűletek Fuchs szerint teljesen megfelelnek a gaugendorfi és eggenburgi rétegekben előfordúlóknak.

A *középső rétegcsoport* némely vidéken 3 széntelepet tartalmaz, mint nevezetesen a Ravaslyuk nevű tájon Kis-Terennye határában.

Az 1868-dik évben e vidékre való kirándúlás alkalmával tett földtani észleleteim szerint a legalsó széntelep közvetlenűl a rhyolithtuffán fekszik s vagy 0·8 méter vastag. A második széntelep, mely az elsőtől homokos rétegek által van elválasztva, 0·32—0·63

[1]) Fuchs Th. Beiträge zur Kenntniss der Horner Schichten (Verh. d. k. k. geol. R. Anst. 1874. p. 115.)

méter vastag. E széntelepet körűlbelől 5·5 méter vastag leveles szerkezetű bitumenes pala fedi, mely néhol számos összenyomott Congériát tartalmaz. A felső széntelep 1—1·4 m. vastag, fekűje finom homokkőből, fedője pedig csillámdús homokos agyagból áll. A széntelep felett körűlbelől 10 méter magasságban egy agyagos homokkőrétegben igen nagy mennyiségben előfordúl egy, a Cardium edule-hez igen közel álló, vagy tán vele megegyező cardium-faj.

Salgó-Tarján vidékén csak 2 széntelep ismeretes, melyek közűl a felső igen vékony és sehol sem méltó lefejtésre; az alsó széntelep pedig 0·6—3·5 méter közt ingadozik. És pedig: a salgó-tarjáni új-aknában 0·6—1 méter; a puszta-szőrösi és puszta-inassói bányákban körűlbelől 2·2 m., melyből 2 m. tiszta szén; legvastagabb a puszta-rónai bányákban, hol mintegy 3·5 m., e telep több meddő vagy szénpalából álló közfekvetet tartalmaz, úgy hogy a tiszta szén vastagsága csak 2·2 méter. A széntelepet tartalmazó rétegcsoport felett agyagos finomszemű homokkő- és tályagrétegek és ezek felett durvaszemű homokkövek, melyeknek összes vastagsága vagy 152 méter, következnek.

E rétegcsoportban átalában ritkán fordúlnak elő kövűletek; csak egynémely réteg tartalmaz nagyobb mennyiségben szerves maradványokat. Kiváló figyelmet érdemel ezek között a fentebb már emlitett réteg, melyben igen nagy mennyiségben Cardium cfr. edule fordúl elő s mely a felső telep fedőjében nem nagy magasságban lép fel. A finom homokkőrétegek fölé rakódott durvaszemű homokkövekben pedig némely helyen a Pecten Malvinae fordúl elő nagyobb mennyiségben. Megemlitendő még egy Congeria-faj, melyet Paul *Congeria clavaeformis* Krauss név alatt hoz fel és mely némely rétegben szintén nagyobb mennyiségben található.

A széntelepek fedőjét képező rétegcsoportban egy igen finom tuffanemű pala fordúl elő, mely nagy mennyiségben növénymaradványokat tartalmaz. Ezek Stúr szerint: [1])

Phegopteris helvetica *Heer.*
Blechnum dentatum *Stúr.*
Lygodium hungaricum *Stúr.*
Zamites Ráczkiewiczi *Stúr.*
Salvinia Mildeana *Heer.*
Araucarites (?) ágtöredékek.
Iuglans sp.

[1]) Szabó idézett műve 86 lap.

A salgó-tarjáni szén igen jó minőségű, ha tiszta. A forgalomba hozott szén hamutartalma azonban tetemes, mert szénpala van hozzá keveredve. A bécsi cs. k. földtani intézet vegytani laboratoriumában eszközölt elemzés következő eredményeket adott: [1])

Szám	A helység neve	Viz %	Hamu %	Szinitett ólom	Hőegységek	1 bécsi 30"-es öl puhafával egyenértékű bécsi mázsa
1	Salgó-Tarján	14·8	8·4	20·30	4588	11·4
2	Pálfalva	—	—	21·80	4927	10·6
3	„	14·2	6·1	20·40	4610	11·3
4	Kazár	—	—	20·60	4700	11·5
5	„	12·7	5·2	19·60	4452	11·8
6	„	11·5	8·4	20·10	4542	11·5
7	Zagyva	—	—	19·60	4429	11·8
8	„	10·1	3·2	19·85	4486	11·7
9	„	15·4	6·7	19·35	4373	13·1
10	Róna	—	—	20·80	4700	11·1
11	„	16·9	7·2	21·05	4757	11·0
12	Szőrös puszta . . .	—	—	20·60	4676	11·2
13	„ „ . . .	10·8	2·7	20·35	4599	11·4
14	„ „ . . .	11·8	10·4	22·30	4588	11·4
15	Salgó-Tarján	—	—	23·70	5356	9·8
16	„ „	5·2	18·0	19·95	4508	11·6
17	„ „	4·0	5·3	23·45	5299	9·9
18	„ „	12·7	13·0	16·40	3706	14·1
19	„ „	4·2	2·2	24·50	5537	9·5
	Átlag:	11·1	7·4	—	4680	11·2

Müller Ottó gépészmérnök által a Kennedy-féle vizmérővel véghez vitt vizsgálatok eredménye:

1 súlyrész salgó-tarjáni szén elpárol 4·30 súlyrész vizet.
„ „ „ „ „ 5·08 „ „
„ „ „ „ „ 3·55 „ „
„ „ „ „ „ 5·12 „ „
„ „ „ „ „ 4·70 „ „
„ „ „ „ „ 4·00 „ „
„ „ baglyasaljai „ „ 4·18 „ „
„ „ „ „ „ 4·98 „ „
„ „ „ „ „ 4·80 „ „

[1]) Hauer többször idézett műve, pótlék 24. lap.

1 súlyrész baglyasaljai szén elpárol 5·05 súlyrész vizet.
„ „ „ „ „ 4·30 „ „
„ „ „ „ „ 5·30 „ „
Átlag: 4·64 „ „

A cs. k. szab. osztrák államvasútaknál megejtett szénpróbák eredményei:

	Év, melyben a próba tétetett	Középsebesség mértföld	Csapadék %	Ezer mázsa teher és 1 mértföld után fogyasztott viz	1 □ szén által elpárolt vizmennyiség
Salgó-Tarjáni kevertszén	1867	2·77	22·40	30·50	5·24
Kis-Terennei „	1872	2·80	18·30	50·00	3·90
Salgó-Tarjáni „	1875	2·92	25·17	39·13	4·92
„ „ „	1877	2·79	27·00	37·70	3·86
Kis-Terennyei „	1877	2·71	24·20	37·80	3·34
Átlag: Salgó-Tarjáni	—	—	—	—	4·67
Kis-Terennei	—	—	—	—	3·62

A m. k. államvasútaknál megejtett szénpróbák eredményei:

Szám	A szén lelhelye	1 klgr. szén által elpárolt viz	Csapadék %
1	Salgó-Tarjáni szénbányatársulat	5·20	25·9
2	Almássy-féle terennei szén	3 96	5·0
3	Münich, Jaulus és Hoffmann-féle baglyasaljai szén	5·47	22·0
4	Terennei (némtii) szén	4·42	17·0
5	Almássy-féle terennyei szén	4·43	16·0
6	Vecseglői szén	4·30	23·0
7	Jessenszky-féle csókási szén	4·88	18·0
8	Salgo-Tarjáni vasfinomitó társaság szene . . .	4·22	23·8
9	Hirschler-féle pálfalvai szén	4·60	14·0
	Átlag:	4·60	—

A tiszavidéki vasútnál megejtett szénpróbák eredményei:

	szám	Távolság kilométerekben	óránkénti középsebesség	Középső gőzfeszély □cm. klgr.	Fogyasztott viz köb. mét	Fogyasztott szén klgr.	Csapadék %	1 klgr. szén által elpárologtatott viz klgr.	Középsö bruttó teher tonna
0·5 darabos szén 0·5 kevert szén.	1	136	32·6	6·0	9·72	2408	22	4·04	139·8
	2	„	34·9	6·0	8·73	2240	23	3·92	65·0
	3	„	34·5	6·0	7·23	2352	24	3·08	86·0
	4	„	30·1	6·0	8·40	2072	26	4·05	247·7
	5	„	31·7	6·0	8·50	2072	22	4 10	134·1
	6	„	33·0	6·0	9·69	2632	22	3·68	124 0
	7	„	21·6	6·0	16·30	3863	23	4·22	316·6
	8	„	18·5	6·0	7·71	1791	22	4·30	385·3
	9	„	23·9	6·0	15·60	3919	24	3·98	304·9
	10	„	24·4	6·0	16·20	4478	25	3·61	388·7
		átlag	.	.	.	.	.	3·90	.
kevert szén (Förderkohle)	1	87·6	26·9	5·5	5·56	1679	24	3·31	201·4
	2	136·4	24·8	5·5	13 29	3807	25	3·49	318·3
	3	„	24·5	6·0	13·83	4311	25	3·21	376·4
	4	„	21·5	5·5	12·88	4814	25	2·67	369·1
	5	„	20·1	6·0	14·90	4199	25	2·67	399·6
		átlag	.	.	.	.	.	3·24	.
darabos szén	1	136 4	26·0	5·5	7·98	1567	16	5·09	166·7
	2	„	28·9	5·5	7·92	1567	19	5·05	113 9
	3	„	23 8	6·6	12·50	2631	17	4·75	328·6
	4	„	30·3	6·5	11·78	2351	18	5·01	142·8
	5	„	27·0	6·5	11·45	2407	20	4·75	355·7
	6	„	32·5	6·6	9·37	1847	20	5·07	240·0
		átlag	.	.	.	.	.	4·95	.
0·66 darabos szén 0·33 kevert szén	1	136·4	31·0	6·6	10·57	2293	19	4·95	328·1
	2	„	34·1	6·5	8·14	1847	22	4·40	124·1
	3	„	27·4	6·6	10·13	2407	20	4·20	265·9
	4	„	37·3	6·6	10·01	2463	21	4·06	257·2
	5	„	28·6	6·5	9·53	2071	18	4·60	301·2
	6	„	32·3	6·0	9·12	1735	23	5·25	192·4
		átlag	.	.	.	.	.	4·52	.

E szerint a darabos szén vizelpárolgási képessége	4·95
0·66 darabos és 0·33 kevert szén elpárolgási képessége	4·52
0·5 darabos és 0·5 kevert szén elpárolgási képessége	3·90
a kevert szén vizelpárolgási képessége .	3·24
Átlag:	4·15

Bányászat.

A salgó-tarjáni szénterületen a vasút megnyitása óta több, nagyobb-kisebbszerű bányavállalat keletkezett, melyek közül azonban egyik sem érte el a kifejlődés azon magas fokát, melyen a vasút megnyitásakor már létezett salgó-tarjáni kőszén részvénytársulat bányászata áll.

Jelenleg a szóbanforgó területen a következő bányaművek léteznek:

1. A salgó-tarjáni kőszén részvénytársulat bányaöszlete Salgó-Tarján, Baglyasalja, Pálfalva, Zagyva, Róna, Vecseklő, Kazár helységek, Csernik, Inaszó és Szőrös puszták határaiban.

2. A salgó-tarjáni vasfinomító társaság bányaöszlete Medves és Salgó pusztákon.

3. Albertbánya Baglyasalja község határában (Münich, Jaulus és Hoffmann).

4. István-tárna Baglyasalján.

5. Egigondbánya, Vecseklőn.

6. Gróf Gyürki Ábrahám bányaöszlete Kis-Terennén. Egy társulat birja haszonbérbe.

7. Némthii kőszénbányatársulat bányaösszlete Némthiben.

8. György-tárna Némthiben.

9. Hirschler Leon bányaöszlete.

10. Vizslási I. és II. Samu bányaöszlete.

11. Ágnes-bánya Mátra-Novákon.

12. Antal Barbara-tárna Kis-Aranyin.

13. Sándor-bánya Karancsalján.

14. Almásy Ödön Dorogháza-batonyi kőszénbányája.

E bányaművek 1876-ik évi széntermelését és az 1876-dik év végén fenállott adományozott vájnamértékek mikénti eloszlását a következő átnézetes kimutatás adja:

sz.	Bányamű	Vájna-mérték	Szénterm lés
		□ méter	mmázsa
1	Salgó-tarjáni kőszénbánya-részvénytársulat . . .	9.508,651$_7$	2.320,328
2	Salgó-tarjáni vasfinomitó társulat	1.804,656$_0$	660,280
3	Albert-bánya Baglyasalján	410,399$_5$	593,663
4	István-tárna . „	270,698$_4$	—
5	Egigond-bánya Vecseklőn	385,535$_9$	252
6	Gr. Gyürky Albert bányái Kis-Terennén	1.849,772$_4$	293,567
7	Némthi kőszénbánya-társulat bányai	992,560$_8$	179,650
8	György-tárna Némthiben	331,607$_6$	—
9	Hirschler Leon bányaöszlete	441,183$_2$	85,009
10	Vizsliási I. és II. Samu-bánya öszlete . . . . ,	721,862$_4$	—
11	Ágnes-bánya Mátra-Novákon	180,465$_6$	5,600
12	Antal Barbara-tárna Kis-Aranyin *	360,931$_2$	—
13	Sándor-bánya Karancsalján *	180,465$_6$	27,411
14	Almási Ödön dorogháza-batonyi bányája	2.684,025	5,000
	Összesen . .	20.122,185$_3$	4.170,760

A csillaggal jelölt szénbányák már az Ipoly területén feküsznek s ennélfogva szorosan véve nem tartoznak már a fentebb határolt salgó-tarjáni területhez.

E kimutatásból kitűnik, hogy a salgó-tarjáni kőszénbánya-részvénytársaság széntermelése nagyobb mint a többi vállalatok összes széntermelése. A nevezett társulat bányászata igen magas fokon áll s ennélfogva azt a következőkben közelebbről ismertetjük, azon adatok alapján, melyek dr. Szabó fentebb emlitett munkájában találhatók, tekintettel egynémely, a munka megjelenése óta történt változásra.

A salgótarjáni kőszénbánya-részvénytársulat bányászata.

A társulatnak van szerződésileg biztositott kőszéntermelési joga a következő községekben: Salgó-Tarján, Baglyasalja, Pálfalva, Zagyva-Róna, Csernik és Inaszó pusztákkal, Vecseklő, Kazár, Szőrös pusztával, összesen 15,464·5 magyar holdon (1200 □ ölével számitva holdját), melyhez még hozzá adandó a mult évben megszerzett gr. Mikó-féle baglyasaljai 434 holdnyi birtok.

A jelenlegi bányamivelés Inaszó és Szőrös pusztákon lévő László-, Mária- és Rudolf-tárnákban és a salgó-tarjáni Új-aknában történik.

Az Új-akna egy 693 méter hosszú szárnyvasút által csatlakozik az államvaspálya salgó-tarjáni állomásával. Az inaszói és szőrösi bányákat pedig egy, 8·3 kilométer hosszú keskenyvágányú vasút köti össze a vasfinomitóhoz vezető rendes vágányú szárnyvasúttal. A közlekedés két, 45 lóerejű gőzmozdonynyal eszközöltetik.

Az Új-akna 34 méter mély és 2 gőzgéppel van ellátva, melyeknek egyike (30 lóerejű) a szállitásra, másika (20 lóerejű) vizmentésre szolgál.

Ezen aknában a széntelep vastagsága 0·6—1 méter; az inaszói és szőrösi bányákban pedig 2·2 méter. A széntelepek dőlése 3—4°.

Az előkészitő munkálatok az által eszközöltetnek, hogy egy alapközle hajtatik egész a fejtési határ végeig; az alapközléből 378 méternyi távolságban emelkék készittetnek a már lefejtett szintig. Az emelkék legnagyobb lapos magassága 378 méter. Ezután az emelkékből minkét oldalon felülről lefelé a teleprészletekben 9·5—18·9 méter távolságban az Új-aknában 5·68 méter, a szőrösi és inaszói bányákban pedig 2·2 méter széles csapásirányú vágatok hajtatnak 189 méter hosszúságban oly módon, hogy az egymásra következő csapásirányú vágatok hajtása akkor kezdődik, midőn az előbbi vágat már be van fejezve és onnan a szénfejtés már bizonyos távolságig haladt.

A társulat bányáiban termeltetett:

1874-ben	1.804,173	métermázsa.
1875 „	2.137,917	„
1876 „	2.320,328	„
1877 „	2.114,338	„

A társulat földbirtoka a következő:

1. a zagyvai nemesi birtok Csernik és Inaszó pusztákkal, 74 hold belső telek, 360 hold szántóföld, 32 hold rét, 284 hold legelő, 1585 hold erdő, 110 hold meddő talaj, összesen 2342 magyar hold (1200 □ ölével), egy lak- és gazdasági épülettel, 2 szérűvel, 2 birkaakol, 1 juhász- és 1 kerülőlakkal, 1 gyümölcsössel, gyümölcs aszaló; e birtok tartozékát a regale-jog is képezi 2442 hold. — □ öl.

2. Gyarmattelek Salgó-Tarjánban .	55	„	694	„	„
3. Földbirtok az Emma- és Új-aknánál valamint a II., III. és IV. számnál	8	„	646	„	„
4. Emma-szárnyvonal telke . . .	5	„	494	„	„
5. József-tárna telke	10	„	1158	„	„
6. Jakab-tárna telke	2	„	1123	„	„
7. Antal-akna telke	15	„	204	„	„
összes földbirtok .	2440	hold	674	□	öl.

Épületek:

1. Emma-aknaház lakosztálylyal és intézeti helyiséggel.
2. Hasonló épület az Új-aknánál.
3. Hasonló épület az Antal-tárnánál.
4. József-tárnabeli kovácsmühely lakással.
5. József-tárnabeli iroda, raktár és felőri lakás.
6. A lőporos torony.
7. Jakab-tárnabeli iroda.
8. Egy munkáslak a József-tárnánál, 8 szobával és 4 konyhával.
9. Kilencz emeletes gyarmatház Salgó-Tarjánban kő- és égetett téglából, 100 munkás számára, egyenként 40 szobával és 20 konyhával.
10. Egy gyarmatház Pálfalván 100 munkás számára.
11. Négy gyarmatház Zagyván, egyenként 100 munkás számára.
12. Korcsma a zagyvai gyarmaton.
13. Egy gőzmozdony-szin Mária-tárna mellett.
14. Egy emeletes hivatalos épület Salgó-Tarjánban, 11 hivatalhelyiséggel és 3 család számára lakással.
15. Két tiszti lak Salgó-Tarjánban, egyenként 2 család számára.
16. Egy tiszti-lak és fürdő az inászói pusztán.
17. Egy lakás a gyarmaton a lovászmester számára.
18. Egy istálló 48 pár ló számára, elegendő takarmány-padlással.
19. Egy kórházépület 6 kórszobával (36 ágygyal), egy menagekonyhával, fürdővel, orvos és betegápoló lakással s táviró-jelzéssel felszerelve.
20. Egy ideiglenes épület élelmiszer és forgalmi szükséglet-raktárral, sütőmühelylyel, vágóhiddal, mészárszékkel és 3 család számára lakással.
21. Egy gépészeti műhely.
22. Két kőszénrakodó a salgó-tarjáni indóháznál.
23. A gyarmat el van látva kövezett utczával, 8 kúttal és faültetvényekkel.

A salgó-tarjáni kőszénbánya részvénytársulat után széntermelési képessége tekintetéből következik:

A salgó-tarjáni vasfinomitó-társulat bányászata.

A salgó-tarjáni vasfinomitó-társulat a Medves és Salgó-puszták határaiban megszerzett széntermelési jog alapján a nevezett határban egy szénbányát nyitott, melynek széntermelése kiválólag a mindinkább

nagyobb virágzásnak indult salgó-tarjáni vasfinomitó-gyár szükségletének fedezésére fordittatik. E bánya széntermelési területe 3003 magyar hold.

A puszta-medvesi terület földtani alkotása igen érdekes, a mennyiben itt a szénképződmény fedőjét a bazalt képezi, mely e vidék bazaltjainak kitörése idejében lávaszerűleg öntötte el a szénképződmény rétegeit. A bazalt vastagsága, Gömöri bányaigazgató úr szives közlése szerint, 18—20 méter. Alatta 12 méter vastag finom homokkő s ez alatt 3·5 méter vastag széntelep következik, melynek fekűjét zöldes, tufanemű agyag képezi.

A bánya szája 230 méter magasságban fekszik a vasfinomitógyár szintje fölött. A szénszállitás a bányából a gyárhoz keskeny (79 cm.) vágányú s 9700 méter hosszú vasúton történik, mely 3 sikló által 4 részletre van osztva. A 3 hosszabb vasútrészleten a szállitás 12 lóerejű mozdonyokkal, a rövidebb részleten pedig lovakkal történik.

A bányatisztek és a munkások lakásául a következő épületek szolgálnak:

33 lakház egyenként 2 család számára,
7 munkáslaktanya,
2 tisztilak,
1 iskola,
1 tanitólak.

E bányában termeltetett:

1874-ben	485,923	métermázsa.
1875	„	652,274	„
1866	„	660,280	„
1877	„	798,860	„

A salgó-tarjáni szénterületen előforduló szénképződmény nyugati és északi irányban tovább terjed az Ipoly-völgy területére, mint ezt nevezetesen a Karancsalja, Karancs-Berény, Kis-Aranyi, Megyer, Sós-Hartyán, Herencseny, Gárdony stb. helységek határaiban előforduló széntelepek tanusitják.

Ide tartozik valószinüleg a **Becske** helység határában, Nógrádmegye szécsényi járásában előforduló széntelep is, melyet hosszabb ideig a nagy-halápi czukorgyár számára fejtették is; a bányamiveléssel azonban a nevezett gyár üzemének megszüntetése óta a szén kelendősége hiányában, felhagytak. E széntelep vastagsága vagy 0·8 méter. A szén jóminőségű.

A bécsi cs. k. földtani intézet vegytani laboratoriumában véghez vitt elemzés eredménye a következő.[1])

Viz	13·3%
Hamu	10·3%
Szinitett ólom	18·15
Hőegységek	4102

1 bécsi 30″-es öl puhafával egyenértékü 12·7 bécsi mázsa.

A cs. k. szab. osztrák államvaspálya-társulat oraviczai laboratoriumában 1860-ban véghez vitt elemzés eredménye:

Viz	15·8%
Illó részek	24·64%
Széneny	49·32%
Hamu	10·24%
Szinitett ólom	16·77
Hőegységek	3751

1 bécsi 30″-es öl puhafával egyenértékü 14 bécsi mázsa.

A széntelep fedőjét homokkő és konglomerát rétegek képezik, feküjében pedig kis-czelli agyag fordúl elő.

A kis-czelli tályag kiváló figyelmet érdemel a nevezett, valamint a salgó-tarjánival határos vidéken, mivel petrographiai tekintetben némileg hasonlít a salgó-tarjáni területen a széntelepek fedőjében előforduló agyagos rétegekhez s ennélfogva — mint ezt a magyarhoni földtani társulat 1869. évi deczember 22-iki szakülésén előadtam[2]) — sikertelen szénkutatások megindítására szolgáltatott okot. Ily furások a Becskével határos Kelecsény pusztán és a salgó-tarjáni területhez közel fekvő Kis-Hartányon foganatosíttattak és pedig — mint ez előre látható volt — siker nélkül. A kis-czelli tályag pedig igen könnyen megkülönböztethető a salgó-tarjáni széntelepek fedőjét képező homokos tályagtól az által, hogy a kis-czelli tályag nagy mennyiségben foraminiferákat tartalmaz, a salgó-tarjáni széntelep fedőjében pedig ezek teljesen hiányoznak.

Megemlítendőnek tartom, hogy a nógrádmegyei kis-czelli tályagban a Clavulina Szabói mindeddig nem találtatott, ellenben a kis-czelli tályag jellemző fajai közül két faj igen gyakran fordul elő, nevezetesen a

Haplophragmium acutidorsatum *Hantk.* és

[1]) Hauer többször idézett műve, pótlék 24. lap.

[2]) A m. földtani társulat munkálati IV. köt. 196. lap.

Cornuspira polygyra *Reuss* (— Hörnesi *Karr*)

A kis-czelli tályagot a nevezett helyeken kivül Nógrádmegyében még Puszta-Lökös[1]) és Gadony határában is megtaláltam.

21. A brennbergi szénképződmény és szénbányászat.

Történeti adatok. [2])

A brennbergi széntelepeket — Bredetzky szerint — Rieder nevű, Németországból Sopronyba bevándorolt, kovács fedezte fel az 1750-nes évek elején. E felfedezés nem okozott feltünést, mivel igen kevesen tudták, mi tulajdonképen a kőszén és mire használható? Minthogy pedig Rieder már ösmerte a kőszénnek használhatóságát, azt mesterségénél fel is használta, miáltal azon gyanuba jött, mintha faszenet titkon égetne és vizsgálat alá került. E vizsgálat a városi hatóság figyelmét felkötötte a széntelepek iránt s nehány sopronyi polgár egyesült is azok aknázása czéljából. 1765-ben pedig Kallóczi királyi biztosnak a kormányhoz benyújtott jelentése következtében meghagyatott Sopron városának, hogy saját költségén és saját hasznára miveltesse a bányát. A bányamiveléssel azonban felhagytak, mivel egyrészt a szénkelendőség hiánya, másrészt az alkalmazott bányászok tudatlansága miatt csak kárt vallottak. Később néhány vállalkozó ujra megkezdte a bányamivelést, azonban ezen vállalat is csakhamar megbukott.

1787-ben meghagyatott gr. Győri királyi biztos által a városi tanácsnak, hogy közhirré tegye, miszerint a brennbergi kőszenet bér fizetés nélkül bárki aknázhatja, de csak 1789-ben jelentkezett Schneider Venczel nevű bányász, kinek meg is adatott az engedély 3 évre. A nevezett bányász egy szabályszerű bányamivelést létesitett, hajtván egy tárnát, melyen át, a korábbi bányászati munkákat annyira akadályozó viz elvezettetett. Mivel pedig az új vállalkozó a kellő pénztőkével nem rendelkezett, kénytelen volt mások segélyét kikérni, melyet gr. Falkenheim és gr. Vrbna Bécsben nyujtottak is. Ugyanis a nevezett két gróf csatlakozva a bányavállalathoz, a legnagyobb buzgalommal a szén szabályszerű kiaknázása körül fáradoztak úgy, hogy siker koronázta vállalatukat. A szén kelendősége

[1]) A magy. földt. társulat munkálatai III. köt. 87. lap.

[2]) Bredetzky. Beiträge zur Topographie des Königreichs Ungarns. p. 116. A magyarhoni földtani társulat munkálatai. VI. köt. 69. lap.

növekedett s ezzel a vállalat jövedelmezősége is. Mit is a városi tanács észre vevén, az engedélyezett 3 év lefolyta után nyilvános árverés útján bérbe adta a bánya mívelését 40 rh. forint évenkénti bér mellett.

A széntermelés mindinkább gyarapodván, 1793-ban az eddigi vállalkozókhoz a cs. k. szab. kőszén- és csatorna-társulat csatlakozott, melynek József császár is egyik részvényese volt. E társulatnak a bányamívelés azon kikötéssel adatott örökbérbe, hogy minden elárusitott mázsa után 1 kr. bér fizettessék Soprony városának s azonkivül valamennyi sopronyi polgár részére a szén ára 12 krban állapittatott meg. E szerződés folytán már 1798-ban a város 350—400 frtot, 1800-ban pedig 2301 frt 54 krt vett be. A széntermelés 1800-ban 138,114 bécsi mázsa volt A termelt szén nagy részét a Sopronyban létezett üveghuta fogyasztotta, melynek hetenkénti szénszükséglete 300 mázsára rugott. A szerződés később a kincstárra ment át és ettől Miesbach Alajos vette át örök-albérbe, kinek sikerült is azt a tökélyesség nagy fokára emelni. Miesbachtól örökösére, wartinbergi lovag Drasche Henrikre ment át az aknázási jog, ki azt még ma is birja.

A széntermelés 1850. óta a következő volt:

1850-ben	215,623	métermázsa.
1851 „	247,546	„
1852 „	342,196	„
1853 „	320,354	„
1854 „	353,983	„
1855 „	331,520	„
1856 „	316,434	„
1857 „	392,000	„
1858 „	505,734	„
1859 „	471,739	„
1860 „	454,621	„
1861 „	562,996	„
1862 „	531,902	„
1863 „	624,952	„
1864 „	596,502	„
1865 „	553,397	„
1866 „	485,540	„
1867 „	571,390	„
1868 „	748,984	„
1869 „	648,179	„

1870-ben	742,395	métermázsa.
1871 „	771,767	„
1872 „	705,943	„
1873 „	514,740	„
1874 „	449,856	„
1875 „	525,094	„
1876 „	476,212	„

E kimutatásból látható, hogy a legnagyobb széntermelés az 1868—72-ik években éretett el, s hogy azóta folytonosan csökken.

Földtani és bányászati viszonyok.

A brennbergi szénterület alkotásában jegeczes palák és neogén képződmények vesznek részt.

A jegeczes palák kiválólag csillámpalából állanak és Brennbergtól keletre s nyugotra tetemes felszines kiterjedéssel birnak; a bányában pedig a szénképződmény közvetlen feküjét képezik.

A neogénképződmény felső osztályzata homokkő, márgák és konglomerátokból áll, alsó osztályzatát pedig tályag, homokkő, márgarétegek és széntelepek képezik.

Az alsó osztályzat vastagsága 27—40 méter s rétegsorozata alúlról fölfelé a következő:

1. Finomszemű homokkő váltakozva konglomerát-homokkővel . . .	3·80—5·70	méter.
2. Szürke tályag sok vékony szénfekvettel	2·00—3·80	„
3. Bitumenes pala	3·80—5·70	„
4. Széntelep	2·00—2·80	„
5. Igen finom homokkő	0·03—0·08	„
6. Széntelep	5·70—7·56	„
7. Tályag növénylenyomatokkal . . .	0·16—0·90	„
8. Széntelep	5·70—7·50	„
9. Tűzálló agyag	0·15—0·15	„
10. Széntelep	2·00—2·80	„
11. Bitumenes pala	2·00—3·80	„
Összes vastagság	27·34—40·83	„

Ebből a széntelepekre 15·4—20·6 méter esik.

A szén fekete szinű, törése egyenes vagy kagylós; minősége kitünő.

A bécsi cs. k. földtani intézet vegytani laboratoriumában véghez vitt vizsgálatnak eredménye a következő :

Szám	Viz	Hamu	Desoxydált ólom	Hőegységek	1 bécsi 30″-es öl puhafával egyenértékü
1	15·0	9·0	19·77	4469	11 7
2	15·0	5·5	18·70	4226	12·4
3	12·3	9·4	20·90	4723	11·1
4	—	3·8	18·70	4226	12·4
5	—	11·6	16·80	3797	13·8
6	—	4·3	18·90	4271	12·2
7	—	4·3	18·88	4267	12·3
Átlag :	14·1	6·1	—	4282	12·2

Vegyészi alkatórészei pedig a következők :

	I.	II.	III.
Széneny	71·92	71·90	70·85
Köneny	4.95	5·14	4·71
Éleny	23.53	22·89	24·44
Kén	0·70	1·10	—
Hidroscopiai viz .	18·60	17·18	—
Fajsúlya	1·29	1·30	—
Hamutartalma . .	2·15	3·45	—

A brennbergi neogénképződmény felső osztályzata homokkő és konglomerátból áll. A homokkő rendesen finom szemű s 28—38 méter vastag. Erre konglomerát következik, mely főleg kvarcz és jegeczes palák hömpölyeiből áll ; vastagsága pontosan még nem volt megállapitható s az eddig keresztülvitt fúrásokból csak az bizonyos, hogy a 130 métert meghaladja.

A brennbergi neogénképződmény szegény szerves maradványokban. Eddigelé csak levéllenyomatok találtattak, melyek kivált a szénpadok között elterülő tályagban fordúlnak elő.

Stapetra a következő fajokat hozza fel. [1])

Plumeria austriaca *Ett.*
Glyptostrobus oeningensis *Braum.*
Cyperites tertiarius *Ung.*

Mint ezt már korábbi értekezésemben előadtam, a felhozott növényfajok nem nyújtanak elég biztos támpontot, arra nézve, hogy biztosan meghatározhatnánk azon helyzetet, melyet a kérdéses rétegcsoport a neogénképződmény emeleteinek sorozatában elfoglal. Hogy ezt megtehessük, e rétegcsoport települési viszonyait a vidék többi harmadkori képződményeivel kell párhuzamba vonni. Soprony vidékén még a congeria és származát rétegek, a lajtamész, valamint a bádeni tályag is előfordúlnak Ha tekintetbe vesszük, hogy a szenet tartálmazó rétegcsoport közvetlenül a jegeczes palákon fekszik, a fentebbi képletek pedig attól távolabbra esnek, tehát fiatalabbak a szénképződménynél, annyit bizonyosan mondhatunk, hogy a szénképlet régibb a bádeni tályagnál s valószinüleg a neogénképződmény legalsóbb emeletét képviseli.

A széntelepeket tartalmazó rétegcsoport fedőjét képező 28—38 méter vastag márga és homokkőrétegekre nézve Wolf bányatanácsos szerint [1]) Ritzing felé mindinkább homokos, Soprony-Loipersbach felé pedig mindinkább agyagos képződményekbe megy át. Ugyanis Agfalvánál, hol a rétegek a brennberg-agfalvi szénvasútnál jól vannak feltárva, a konglomerát alatt fekvő rétegek már sokkal agyagosabbak, mint Brennbergen. Loipersbach és a tó-árok torkolatánál a temető közelében a márga rétegek még sokkal nagyobb mennyiségben tartalmaznak agyagot és tengeri szervesmaradványok nyomait mutatják. A loipersbachi téglavetőben pedig tiszta tályag fordúl elő, mely Rohrbach felé folytatódik és bádeni kövületeket tartalmaz. Wolf bányatanácsos ezen észleletei szerint tehát a brennbergi szénképződmény közvelten fedőjét képező homokkőrétegek a bádeni tályagnak felelnek meg.

A márga és homokkő rétegek főlé Brennberg vidékén rakódott konglomerát és kavics rétegek — Wolf szerint — a mediterrán emelet legfelsőbb rétegeinek felelnek meg. Ezeknek vastagsága a különböző helyeken változó, egy fúrlyukban vastagságuk 130 méternél nagyobb volt.

A szenet tartalmazó rétegcsoport — mint ez a bányászati munkálatok által megállapittatott — a jegeczes palák képezte hátak által egymásból elválasztott teknőkben fordúl elő. Ezek közül kettőben már ki van aknázva a szén a multban létezett bánya által; a harmadikban a mostani bánya létezik, a negyedikben pedig a feltárási munkálatok foganatosíttatnak.

[1]) Wolf. Die Stadt Ödenburg u. ihre Umgebung (Jahrb. d. k. k. geol. R. Anst. Bd. XX. 1870.

A jelenleg mívelés alatt álló bánya a Hermes árok felső részében fekszik. A bányamívelésre a 143·2 Ométer mély s 1 gőzgéppel felszerelt Új István szállitó-akna és egy 212·0 méter mélységü légakná szolgál.

A széntelep lefejtése tetemes vastagságánál fogva, az emeletfejtésmód által történik. A szállitás a bányában és a külön vasutakon eszközöltetik és az Új István-akna a soprony-bécsujhelyi vasút agfalvi állomásával egy 8·5 kilométer hosszú vasút által van összekötve.

1876-dik év végén fennállott adományozott vájnamértékek összege: 3.525,672 □ métert tett ki.

FELSŐ-MEDITERRÁN SZÉNKÉPZŐDNÉNYEK.

A felső-mediterránkori szénképződmények tulnyomólag lignit telepeket tartalmaznak. Ide tartoznak:

1. A Sajó területének széntelepei Borsodmegyében és pedig:

a) a diósgyőri lingnitterület Borsodmegye felső miskolczi és szt.-péteri járásaiban;

b) az edelényi lignitterület Borsodmegye alsó szendrői járásában;

c) az ózdi lignit szénterület Borsodmegye szendrői járásában.

2. A kürtös-palotai lignittelepek Nógrád és Hontmegyékben.

3. A handlovai lignittelepek Nyitramegyében.

3. Az ebedecz és fenyő-kosztolányi széntelepek Barsmegye aranyos-maróthi járásában.

5. A lakenbachi széntelepek Sopronymegyében.

6. A hidasi széntelepek Baranyamegyében.

22. A Sajó területének széntelepei.

Az ezen területen előforduló széntelepek mindeddig kizárólag a bányabirtokosok saját helyi szénszükségletének fedezésére, nevezetesen az állam diósgyőri-, a rima-murányvölgyi vasmü egyesület vasgyárai és az edelényi czukorgyár számára aknáztatnak.

Földtani viszonyok.[1])

Ózd vidékén Paul szerint a legalsó ismert rétegek szürke, kövületmentes agyagból állanak, s rá a következő rétegek következnek:

[1]) Paul. Das Tertiärgebiet nördlich von Tátra in Nord Ungarn.

pala . . . . . 5.67 méter
széntelep . . . . . 1·6 – 1·8 „vastagságban.

A széntelep közvetlen fedőjét kövületmentes homokkőrétegek képezik, melyeket szilárd homokkő fed, melyben Venús és Cytherea töredékei fordulnak elő. E homokkő szoros összefüggésben áll egy homokkővel, mely Czernelynél *Cardium obsoletum* és *Solen subfragilis* héjakat tartalmaz.

Csokva, Bota, Mercze vidékén hófehér, igen laza és finomszemü homokkő uralkodik, mely a légbeliek hatása folytán igen könnyen homokká esik szét; odább nyugatnak pedig a homokkövek szilárdabbakká lesznek s csillám tartalmúak.

A Ríma folyó déli partján Sajó-Püspöki és Simonyi között e homokkövek szürke margába mennek át s onnan délnek e márga felett, mely ott 1 lignittelepet tartalmaz, megint homokkövek következnek, úgy, hogy a széntelepet tartalmazó márga két homokkőrétegcsoport közé van települve.

E homokkövekből Paul a következő fajokat hozza fel:

Pecten opercularis *Lam* (némely helyen igen gyakori)
Corbula gibba *Oliv.*
Cardium Michelottianum *May.*
Arca umbonata *Lam.*
Panopaea Menardi *Desh.*
Cytheraea erycina *Lam.*
Venus islandicoides *Lam (?)*
Diplodonta rotundata *Mont*
Nucula Mayeri *Hörn.*
Pirula condita *Broogn.*
„ rusticula *Bast.*
Turitella turris *Bast.*
„ bicarinata *Eichw.*
Nautilus diluvii *Sism.*

E kövületek mind a felső mediterrán emeletbe tartoznak.

A már említett Cardium obsoletum és Solen subfragilis pedig kizárólag a szármát emeletben fordulnak elő, tehát a szóban forgó területen mind a két emelet képviselve van.

A diósgyőri lignitterületen a szenettartalmazó rétegcsoport egymással váltakozó tályag, margapala, homok, homokkő és szénpala rétegekből áll.[1])

[1]) Hantken: A magyarországi kőszén együttes kiállitása a bécsi 1873. évi köztárlaton.

A Péch-aknában a következő rétegsorozat táratott fel:

1.	televény	0·4 méter
2.	finom sárga homok	2·8 „
3.	fehéres agyag	4·4 „
4.	sárga homok	12·5 „
5.	márga pala	0·5 „
6.	tályag kagylókkal	0·5 „
7.	kékes tályag	1.2 „
8.	tömött agyag kagylókkal	1·8 „
9.	kékes tályag	2·0 „
10.	agyag kagylókkal	0·8 „
11.	az első széntelep	0·2 „
12.	zöldes tályag	1·1 „
13.	durvaszemü homok	1·3 „
14.	fekete tályag	1·4 „
15.	sárga agyag	0·3 „
16.	tömött tályag	2·1 „
17.	szürke homok kagylókkal	2·8 „
18.	homokos tályag ostrigákkal	0·5 „
19.	homokos tályag	2·0 „
20.	homokos tályag ostrigákkal	0·1 „
21.	szürke homok kagylókkal	4·8 „
22.	kék tályag kagylókkal	1·3 „
23.	a második széntelep	0·6 „
24.	zöldes szilárd tályag	1.2 „
25	szürke homok	7·5 „
26.	szilárd tályag	1.9 „
27.	szürke homok	3·5 „
28.	szilárd tályag	3·3 „
29.	szürke homok	4·2 „
30.	tályag kagylókkal	0·1 „
31.	sárga homok	3·8 „
	összesen	72·6 méter

A csaniki völgyben mélyesztett fürlyukban következő rétegek furattak át:

1.	televény és laza homokkő	9·7 méter
2.	palás agyag kagylókkal	2·8 „
3.	1-ső széntelep	1·1 „
4.	palás agyag kagylókkal	1·3 „
5.	2-dik széntelep	1·6 „

6. palásagyag kagylókkal . . .	2·1	méter
7. 3-dik széntelep	2·1	„
8. palásagyag	43·3	„
9. palásagyag kagylókkal . . .	3·8	„
10. 4-ik széntelep	1·5	„
11. agyagpala	6·0	„
összesen	75·3	méter

A 4 széntelep összes vastagsága 6·3 méter.

A perecsesi völgynek a diósgyőri völgybe való torkolásánál mélyesztett fúrlyukban előjövő rétegek sorozata:

1. televény és kavics	9·5	méter
2. palásagyag kagylókkal . . .	8·1	„
3. első széntelep	1·3	„
4. szénpala	0·2	„
5. palásagyag	16 0	„
6. második széntelep . . .	1.3	„
7. palás agyag kagylókkal . .	9·2	„
8. harmadik széntelep . .	1·0	„
9. palásagyag	0·2	„
10. márga pala	9·2	„
összesen	56·0	méter
a 3 széntelep összes vastagsága . .	3·6	„

A Miskolczra vezető út mellett mélyesztett fúrlyukban előforduló rétegek sorozata:

1. televény és kavics	4·4	méter
2. palásagyag	4·1	„
3. 1-ső széntelep	1·3	„
4. palásagyag	1·5	„
5. 2-dik széntelep	4·0	„
6. palásagyag	3·8	„
7. 3-dik széntelep . . .	1·6	„
8. palásagyag	4·1	„
9. 4-dik széntelep	0·9	„
10. palásagyag	2·2	„
11. 5-dik széntelep	1·6	„
12. palásagyag	53·4	„
összesen	82·9	méter
az 5 telep összes vastagság	9.4	„

Mindezekből pedig az tünik ki, hogy a diósgyőri szénterületen a fúrások által constatált telepek száma 5, melyeknek vastagsága

0·9—4 méter között ingadozik. Azonban a fúrlyukakban előforduló széntelepeket nem tárták fel, hanem csak olyan széntelepek vannak feltárva, melyeknek kibúvásait oly helyeken találták, hol azokhoz rövid tárnák által s így kisebb költséggel hozzá lehetet férni. A mélyebben fekvő széntelepek feltárása azon oknál fogva maradt el, mivel a szén kelendősége még nem érte el azt a fokot, hogy a tárnák által mívelhető széntelepekből ne lehetne fedezni tetemes ideig a szükségletet, és mivel másrészt a széntelepeknek aknákkal való mívelése a rendkivüli vízmennyiség kiszivattyúzására múlhatlanúl szükséges gőzgépek alkalmazása folytán igen költséges lenne.

A tárnák által feltárt széntelepek a következők:

a perecsesi és pálinkási völgyekben az 1 – 1·3 méter vastag Mátyás és Wiesner-telep;

a csányiki völgyben 1—1·3 méter vastag Berta-telep;

a Gyertyán-völgyben a 3 méter vastag Scheuenstuel és Adriani-telepek.

A szén minőségét illetőleg a diósgyőri vasgyárnál tapasztalt eredmények azt mutatják, hogy minél közelebb esik a szén az alaphegységhez (mészkő) és az abban fellépő eruptiv kőzetekhez, annál jobb és az e tekintetben tett tapasztalatok szerint következőleg osztályozzák az ottani szenet:

1. perecsesi vagy Mátyás-szén a legsilányabb minőségű és a vaskavarásánál csak jobb minőségű szénnel keverve használható;

2. pálinkási vagy Wiesner-szén az előbbinél jobb és egymagában is használható a kavarási folyamatoknál;

3. csányiki vagy Berta-szén, mind a két előbbi szénnél jobb, a kavarásnál jól használható, a vashegesztésénél azonban a folyamat végén jobb minőségű szén hozzáadását igényli;

4. gyertyánvölgyi vagy Scheuenstuel-szén a legjobb s nemcsak a vas kavarásánál, hanem hegesztésénél is egymagában minden hátrány nélkül alkalmazható.

E szénfajok elemzésének eredményei a következők:

	I. perecsesi	II. pálinkási	III. csányiki	IV. gyertyánvölgyi.
széneny	35·71	44·36	46·42	47·64%
vegyileg kötött viz	16·54	18·03	18·40	18·35 „
hamu	15·62	9·46	5·34	11·92 „
hidroskopi viz . .	32·13	24·15	29·84	22·07

Eszerint, a szénenyt véve alapúl, e szénfajok egyenértékének megállapitásánál a következő egyenértékeket nyerünk:

1. perecsesi szén . . . . . = 1·0

2. pálinkási szén . . . . . 1·24.
3. csányiki szén . . . . . = 1·30.
4. gyertyánvölgyi szén . . . . . = 1·33.

A bécsi cs. k. földtani intézet laboratoriumában véghezvitt elemezés eredménye a következő: [1])

	Viz	Hamu	Szilétet ólom	Hő egységek	1 bécsi 30-"es öl puhafával egyenértékü
Fris állapotban	23.4	12·6	15·25	3446	15·2
Hosszab ideig való heverés által kiszáradt szén	11·3	12·9	16·60	4316	12·1
Fris állapotban	23·0	14·0	14·60	3299	15·9
Középminőségü szén	16·7	14·9	15·40	3480	15·0
„ „	19·5	14·8	15·45	3481	15·0
Átlag .	18·78	13·84	.	.	14·64

A m. k. államvasutnál megejtett szénpróba szerint egy súlyrész a diósgyőri szén 3·98 súlyrészvizet párol el,

a csapadék pedig 18% tesz.

A széntelepekkel váltakozó agyagos és homokos rétegek némelyikében sok puhány maradvány fordul elő, melyek közül kiemelendők:

Cytherea erycina *Lam.*
Cardium edule *Lam.*
Cerithium pictum *Bast.*
Nerita picta *Fer.*
Melanopsis impressa *Krauss.*

A széntelepeket tartalmazó rétegcsoport feküjében nehány helyen alsó oligocén orbitoid-mészkő és foraminiferákban bővölkedő márga fordúl elő. E rétegeket több helyen megtaláltam az Adriany és Scheuenstuel bányatelkek közötti völgyben, hol azok a mellékárkokban bukkannak felszinre.

A szénképződmény fedőjében igen vastag trachyttuffa rétegek vannak kiképződve.

Edelény vidékének földtani alkotása Hochstetter szerint a következő. [2])

[1]) Hauer idézett müve 219. lap.

[2]) Hochstetter: Über die geol. Beschaff. von Edelény bei Miskolcz etc. (Jahrbuch d. k. k. geol. R. A. Bd. VII. pag. 669.)

1. diluvialis kavics és agyag;
2. laza kvarcz-homok és egyes szilárd homokkőből álló padok;
3. horzsakő-tuffa és conglomerát, némely helyen 32 méternél vastagabb;
4. laza homok, márgapala és homokkő rétegekkel;
5. zöldes-kékes tályag lignittelepekkel, melyben ritkán Hélixek fordúlnak elő;
6. tályag következő kövűletekkel:

Cardium plicatum *Eichw.*
„ Vindobonense *Partsch.* (— obsoletum *Eichw.*)
Buccinum baccatum Bast.
Ostrea sp.

Egy aknában a következő rétegeken hatoltak át:

1.	diluvialis kavics és agyag;	
2.	finom kvarczhomok és kövületmentes zöldes agyag;	
3.	1-ső széntelep	0·32 méter
4.	bitumenes tályag	0·32 „
5.	2-dik széntelep	1·00 „
6.	fehér homokos márga növénylenyomatokkal és pyrittel	0·05 „
7	3-dik széntelep	0·63 „
8.	bitumenes tályag Helixekkel. (Helix argillacea Fer.) s növénylenyomatokkal	0·32 „
9.,	4-dik széntelep	0·63 méter.
10.,	Bitumenes tályag Hélixekkel.	
41.	Zöldes agyag kagylók nélkül.	

Ezen agyag alatt körülbelől 1 m. mélységben néha még egy 0·06–0·16 m. vastag lignittelep fordul elő.

A 2., 3 és 4-ik széntelepeket fejtették.

Minthogy a szenet tartalmazó rétegcsoport Hochstetter szerint itt a származát rétegek felett fekszik, az edelényi széntelepek fiatalabbak a diósgyőrieknél.

Dr. Sonnenschein által Berlinben eszközölt elemzés szerint a szén 100 súlyrésze tartalmaz: [1])

214 súlyrész vizet
152 „ szervezetlen-
634 „ szerves alkotórészeket.

[1]) Hochstetter idézett müve. 698. lap.

A szerves alkotórészek elemzése eredményezett:

széneny	53·85 %
köneny	4·21 „
éleny	41.94 „
légeny	nyoma „

A bécsi cs. k. földtani intézet laboratoriumában véghez vitt elemzés eredménye:

viz	61 %
hamu	21 „
szénitett ólom	14 7
hőegységek	3322

1 bécsi 30"-es öl puhafával egyenértékü . . . 15 8 bécsimázsa.

Bányászat.

Mint már az előbbeniekben elő dtam, e terület jelenlegi széntermelése kiválólag a diósgyőri és ózdi vasgyárak s az edelényi czukorgyár szükségletének fedezésére fordittatik, tehát a nevezett gyárak üzeme szabta határok között mozog, pedig a széntermelési képesség a mostani termelést jóval meghaladja.

Az e vidéken jelenleg létező bányamüvek a következők:

1. a rima-murányvölgyi vasmű-egyesület bányaöszlete Ózd, Csépány, Arló és Nádasd községek határaiban;
2. a diósgyőri korona-uradalom bányaőszlete;
3. a herczeg Koburg-féle edelényi bányamű;
4. Martius Károly lászlófalvi „
5. Őrgróf Pallavicini kurittyáni „
6. a disznós-horváti birtokosság „
7. az egri főkáptalan várkonyi „
8. Szányi Gyuláné czenteri „
9. Binzt József királyalji „
10. gróf Keglevich monorbeli „

A széntermelés és a bányabirtok nagysága tekintetében a nevezett válalatok közt első helyen a rima-murányvölgyi vasmű-egyesület és a diósgyőri állami szénbányászat áll, mint ez a következő kimutatásból kitünik:

---

[2]) Hauer idézett müve. 220. lap.

	Az 1876 év végén fennállott adományozott vájnamértékek összege	Az 1876 évi széntermelés
	□ méter	mmázsa.
A rima-murányvölgyi vasmű- egyesület	4.469,946$_8$	569,955
A diósgyőri állami bányaösszlet	6.857,692$_8$	165,183
Coburg herczeg edelényi bányaműve	541,396$_8$	155,800
Martius Károly lászlófalvi „	135,894$_6$	—
Őrgróf Palavicini kurittyáni „	721,862$_4$	—
A disznóshorváti közbirtokosság „	360,931$_2$	29,900
Az egri főkáptalan várkonyi „	270,698$_4$	4,408
Szányi Gyuláné czenteri „	90,232$_8$	14,964
Binet József királyajli „	180,465$_6$	5,860
Gr. Keglevich monorbeli „	360,929$_7$	—
Összesen . . .	13.990,051$_1$	546,070

A lignitet tartalmazó rétegcsoport Hevesmegye területére is terjed, hol Tard és Bátor környékén bányák is léteznek, melyeknek széntermelése azonban igen csekély.

A bátori bánya az egri főkáptalan-, a tardi bánya pedig Coburg herczeg tulajdona

1876-ban termeltetett:

a bátori bányában . . . 938 métermázsa.
a tardi „ . . 1720 „

Az 1876. év végén fennállott adományozott vájnamértékek összege:

a bátori bányánál . . . 180,465$_6$ □ méter
a tardi „ . . 360,930$_4$ „ „

23. A handlovai, kosztolányi és palota-kürtesi szénképződmény és szénbányászat.

Az előbbiekkel hasonló földtani emeletbe tartoznak — mint már előadtam — a handlovai lignit- és a kosztolányi barnaszéntelepek Nyitramegyében, valamint a palota- kürtösi lignittelepek Hont és Nógrádmegyében. Ezek közül jelenleg a handlovai lignittelepek nem miveltetnek.

A palota-kürtösi széntelepek igen jó minőségü lignitból állanak.

A cs. kir. földtani intézet laboratóriumában végbezvitt elemzés eredménye a következő: [1])

sz.	Lelőhely	Viz	Hamu	Szinitett ólom	Hő egységek	1 bécsi 30„-es öl puhafával egyenértékü
1	Balassa-Gyarmat (Kürtös) . . .	14·8	12·2	16·63	3763	13·9
2	„ „ „ . . .	17·5	7·4	15·20	3435	15·2
3	Óvár	20·1	1·8	20·00	4520	11·6
4	„	11·2	2·4	19·20	4339	12·1
5	„	15·8	11·2	17·20	2915	18·0
	Átlag . .	.	.	.	.	14.1

A szóbanforgó területen a következő bányák léteznek:

Sz.	A bánya neve és fekvése.:	Adományozott vájnamértékek □ méter	Szénkitermelés 1876-ban mmázsa
1	József-bánya Közép-Palojtán	360,931$_2$	125
2	Borbála-bánya Kürtösön	180,465$_2$	15,779
3	Évabánya „	360,931$_2$	—
4	Józsefbánya Kis-czellen	360 931$_2$	200
5	Amáliabánya Óváron	135,349$_2$	—
	Összesen	1.398,608$_0$	16,131

A kürtös-palotai széntelepek Fötterle szerint [2]) egy homokkő és homokból álló rétegcsoportban fordulnak elő, mely rétegcsoport ezen vidék harmadkori képződményének legalsóbb osztályzatát képezi E rétegben itt-ott nagyobb mennyiségben *Pectunculus Fichteli, Conus, Lucina* stb fordulnak elő. Némely réteg kizárólag Ostracodákból áll. A széntelepeket tartalmazó rétegekre finom vagy durva trachytos rakodmányok következnek, melyek a környék fensikjait alkotják. Az árokban a legmélyebb szintképen tufaszerü finom márga lép fel, melyben *Turritella Riepeli, Turr. Archimedis, Chenopus pes pelicani, Ancillaria glandiformis, Cassis mamillaris, Cass. variabilis stb.* fordulnak elő; a felette lévő trachyttufák

[1]) Hauer többször idézett müve, 220 lap.
[2]) Verh, d. k. k. geol. Reichsanstalt. 1866. p.. 13.

pedig Lythothamniumokat, *Pyrula cornutat* és Pecteneket tartalmaznak; a legfelsőbb osztályzat végre igen vastag konglomerát padokból áll, melyek itt-ott tufarétegekkel váltakoznak

A felső mediterrán emeletbe tartoznak továbbá a *Retság* és *Katalin vidékén* a börzsönyi hegységben, valamint *Dömös helység határában* a pilis-esztergomi hegységben előforduló lignittelepek, melyeket több izben kezdték már mivelni, de a lignit silánysága miatt a miveléssel csakhamar felhagytak.

24. A bakfalvi lignittelepek Sopronymegyében.

Sopronymegyében idetartoznak a Bakfalva, Neckenmark és Rietzing környékén előforduló lignittelepek, melyeket a „Brennbergi barnaszénképlet" czimü értekezésemben röviden megismertettem.[1])

A lignit fedőjében sok kövület fordul elő, és pedig:

Buccinum mutabile *Linné.*
Cerithium pictum *Bast.*
„ lignitarum *Eichw.*
Nerita picta *Fer.* stb.

A széntelepek vastagsága állitólag 3·8—7·5 méter.

Itt hajdan bányák is léteztek, jelenleg azonban nem mivelik.

A lignit, amint ezt a gorczon heverő darabok után megitélhetni, jó minőségü. Tekintve a telep tetemes vastagságát s a lignit jó minőségét, feltehetjük, hogy e széntelep annak idejében, ha a szénszükséglet e vidéken emelkedni fog, élénk bányászat tárgyát fogja képezni.

Továbbá dr. Hofmann főgeolog szerint ide tartoznak a *schreibersdorfi széntelepek* Vasmegyében.

25. A hidasi lignittelepek.

Hidas helység határában Baranyamegye pécs-váradi járásában tetemes vastagságu lignittelepek fordulnak elő, melyeket Riegel Antal banyabirtokos az 1860-as években foganatositott feltáró munkálatok által feltárt. A Riegel által szerzett bányatelkek az 1870-es években a hidasi kőszén- és ipartársaság birtokába mentek át, mely társaság az ottani széntelepet mivelni kezdte. Mivel pedig a hi-

[1]) A magy. földt. társ. munkálatai VI. köt. 73 lap.

dasi lignit a pécsi feketeszénnel való versenyzést ki nem állta a szenet helyben akarták értékesiteni s e czélból mészkemenczét és egy üveggyárat épitettek. E vállalatok eredménye azonban nem volt kedvező s kénytelenek voltak felhagyni velök, minek folytán 1874-ben a szénbányák mivelése is megszünttetett.

A hidasi szèmterület földtani viszonyait dr. Peters Karoly, a budapesti egyetem akkori tanára, irta le igen részletesen „Die Miocän lokalität Hidas bei Fünfkirchen in Ungarn“ czimű értekezésében [1])

A hidasi képződmény alsó osztályzata — mint ezt Peters előadja — sötétszürke, durva és erősen agyagos homokból áll, melyben egyes liaszmészkő és szarukő hömpölyöket tartalmazó kavicsfekvetek és két conglomerát pad van. E rétegek Ostrakodákon és foraminiferákon kivül a következő puhánymaradványokat tartalmazzák:

Panopaea Menardi *Desh.*
Venus umbonaria *Lam.*
Lucina columbella *Lam.*
Nucula placentina *Lam.*
Ancillaria glandiformis *Lam.*
Monodonta cingulata *Eichw.*
Phasianella Eichwaldi *Hörn.*

A konglomerátpadok, vagy közvetlenül a homokkő felett, mészkőrétegek következnek, melyek nagy alakú Pecteneket, pl. Pecten solarium-ot tartalmaznak.

Valamivel feljebb az árkokban a széntelepek bújnak ki. A szenet tartalmazó rétegcsoport feküje szürke tályakból áll, melyben *Buccinum mutabile, Turitella bicarinata* és *Arca diluvii,* valamint *Cerithium pictum* igen gyakoriak. A széntelepek és a közéjük települt meddő fekvetek összes vastagsága 7·5—12·8 méter. A meddő közfekvetek egyikében *Lymnus,* másikában *Buccinum mutabile* és *Cerithium lignitarum* fordúl elő. A széntelepek fedőjét egymással váltakozó édes-, féligsós- és sósvizi rétegek képezik. Az édesvizi kövületek közül kiemelendő a *Planorbis aliemis* Rolle, mely némely rétegben rendkivüli mennyiségben fordúl elő. Vannak rétegek, melyek igen nagy mennyiségben Ostreákat tartalmaznak s egy tályag rétegben igen nagy mennyiségben fordúlnak elő igen jól megtartott kövületek, melyek közül Peters a következő fajokat sorolja fel:

Conus Mercati *Brocc.*
„ Dujardini *Desh.*
Ancillaria glandiformis *Lam.*

[1]) Vissensch. 44. köt. Wien 1862.

Cypraea pyrum *Gmel.*
Buccinum Rosthorni *Partsch.*
„ costulatum *Brocc.*
„ turbinellum *Brocc.*
„ mutabile *Linne.*
„ miocenicum *Michelin.*
Aporphais (Chenopus) pes pelicani *Phil.*
Murex craticulatus *Brocc.*
Cancellaria spinifera *Grat.*
„ varicosa *Brocc.*
„ scrobiculata *Hörn.*
Pleurotoma Vauquelini *Pyr.*
Cerithium lignitarum *Eichw.*
„ Duboisi *Hörn.*
„ dolium *Brocc.*
„ rubiginosum *Eichw.*
„ pictum *Bast.*
„ mitrale *Eichw.*
„ scabrum *Olivi.*
„ pygmaeum *Phil.*
Turitella Archimedis *Bast.*
„ turris *Bast.*
„ bicarinata *Eichw.*
Scalaria Scaechii *Hörn.*
Adeorbis supranitideus *S. Wood.*
Odontostoma plicatum *Mont.*
Turbonilla gracilis *Brocc.*
„ pusilla *Bast.*
„ subumbilicata *Grat.*
Natica Josephinia *Russo.*
„ redempta *Michl.*
„ helicina *Bronn.*
Rissoa lachesis *Bast.*
„ Moulinsi *d'Orb.*
„ costellata *Grat.*
Bulla truncata *Adams.*
„ miliaris *Brocc.*
„ convoluta *Brocc.*
Paludina acuta *Drap.*
„ immutata *Fraunf.*

Calyptraea chinensis *Linne.*
Corbula carinata *Olivi.*
„ gibba *Olivi*
Tapes vetula *Bast.*
Venus plicata *Gmel.*
„ ovata *Penn.*
Cardium echinatum *Linne.*
„ punctatum *Brocc.*
Lucina spinifera *Montf.*
„ dentata *Bast.*
Cardita Jouanetti *Bast.*
Arca diluvii *Linne.*
„ lactea *Linne.*
Pecten sp.
Ostrea digitalina *Eichw.*
„ lamellosa *Brocc.*
Anomia Burdigalensis *Defr.*

ezeken kivül ostrakodák és foraminiferák is nagy számmal fordúlnak elő.

Azon körülményből, hogy a hidasi, a lajta mésznek megfelelő rétegcsoport felett rakódott rétegek némelyikében nagy mennyiségben Cerithium pictum fordúl elő, Pétert azt következtette, hogy a szénтelepeket tartalmazó rétegcsoport az u. n. cerithium rétegeknek (származát-emelet) felel meg. Mióta pedig tudjuk, hogy a Cerithium pictum a mediterrán emeletben is, még pedig kivált féligsósvizi rétegeiben néha nagy mennyiségben fordúl elő, nem szenved kétséget, hogy a szóban forgó rétegcsoport csakugyan a mediterrán emeletbe tartozik.

Mint már említém, jelenleg nem mívelik a hidasi lignittelepeket.

Az 1876-dik év végén fennállott adományozott vájna-mértékek összege : $369{,}031_3$ □ méter.

KÖZÉP NEOGÉN-KÉPZŐDMÉNYŰ SZÉNTELEPEK.

(A származát-emelet széntelepei.)

A neogén-képződmény származát-emelete széntelepekben szegény. Ide tartoznak dr. Hofmann szerint a *latorfalvi és máriafalvi lignittelepek* Vasmegyében; Paul szerint a *temesvölgyi széntelepek* egy része Krassómegyében és a *kutjevo és gradistyei barnaszéntelepek* Szlavónországban.

26. A latorfalvi, máriafalvi és schreibersdorfi szénbányák.

A Latorfalva, Máriafalva és Schreibersdorf helységek határaiban létező szénbányák széntermelése igen csekély s ezek közül jelenleg csak a máriafalvi bánya miveltetik.

A latorfalvi szénbánya herczeg Eszterházy Miklós tulajdona. Az e bányánál az 1876-ik év végén fennállott adományozott vájnamértékek összege 721,862 □ méter.

Máriafalva határában két bánya létezik, melyeknek egyike Kaiser Mór, másika Körmendy T. E. tulajdona.

A Körmendy-féle bányában termeltetett:

1874-ben 11,024 métermázsa.
1875 „ 12,544 „
1876 „ 7,500 „

Az 1876-dik év végén fennállott adományozott vájnamértékek összege kitett:

a Kaiser-féle bányánál $180{,}465_6$ □ métert.
a Körmendy-féle „ $360{,}931_2$ „ „

A schreibersdorfi szénbánya Vasmegye felső-eőri járásában a magyar üveggyár részvénytársaság tulajdona. E bányánál az 1876-dik év végén fennállott adományozott vájnamértékek összege $207{,}698_4$ □ méterre rugott.

Az e vidéki szénnek a bécsi cs. k. földtani intézet vegytani laboratiumában véghezvitt elemzésének eredményei:

Szám		Viz %	Hamu %	Szinitett-ólom	Hőegységek	1 bécsi 30″-es öl puhafával egyenértékű bécsi mázsa
1	Schreibersdorfi szén	26·0	12·2	10·80	2240	21·5
2	„ „	22·3	8·0	12·80	2892	18·1
3	Mariafalvi szén . .	23·6	8·8	14·30	3231	16·2
4	„ „ . .	13·1	7·0	15·10	3412	15·3
5	„ „ . .	12·0	24·5	13·00	2938	17·8
	Átlag:		—	—	—	17·7

27. A kutyevo-gradistyei széntelepek Szlavonországban.

A pozsegai sikság északi szélét képező Krudja hegység, déli oldalán Paul szerint [1]) Venje helységtől keleti irányban Mitrovacon

[1]) Jahrb. d. k. k. geol. R. Anst. Bd. XXIV. p. 303.

és Kutyevon át Gradistyeig körülbelül 9·5 kilométernyi hosszúságban és 0·75–2·8 kilométer szélességben egy márga és konglomerát rétegekből álló rétegcsoport húzódik, mely közvetlenül a Krudja hegység csillámpaláira támaszkodik. E rétegcsoport valószinüleg azon rétegeknek felel meg, melyek Felső-Raci, Daruvár, Podsusek, Rodoboj és más helyeken a fehér márgák alatt feküsznek, tehát a származat-emelet alsó osztályzatába tartoznak. Különben — mint ezt Paul megjegyzi — e párhuzamositás csak ideiglenes.

E rétegcsoport egész kiterjedésében széntelepeket tartalmaz:

Mitrovac vidékén a széntelepek kibuvásának vastagsága vagy 1 méter; hasonló vastagsággal bir az *Kutyevo* határában, itt a szén fénylő s igen tiszta; *Becktés* vidékén egy 1–1·2 méter vastag széntelep fordúl elő, a szén itt lignitféle; *Gradistye* határában hajdan egy szénbánya létezett, melyben a széntelep egy meddő közfekvet által két padra van osztva, a közfekvetben planorbisok jöttek elő.

A szénelőfordúlási helytől északnak trachyt- és bazalt görélyeket tartalmazó tuffák és odább trachytos eruptiv kőzetek lépnek fel, melyek a széntelepeket tartalmazó rétegcsoport és az alapkőzetet alkotó palák között feküsznek. Hogy ezek fiatalabbak vagy idősebbek-e a szenet tartalmazó rétegcsoportnál azt eddigelé nem lehet eldönteni.

A szén kevésbbé palás. A bécsi cs. k. földtani intézet vegytani laboratoriumában véghez vitt elemzés eredménye:

viz	15·5%
hamu	13·2%
szinitett ólom	15·70
hőegységek	3548

1 bécsi 30''-es öl puhafával egyenértékű 14·7 bécsi mázsa.

Az ezen területen létező bányaművek, melyek azonban jelenleg nem miveltetnek, a következők:

Popovics Demeter majdan-gradistyei bányamüve 812,095 □ m.

A sájer-horvátországi fényszén-társulat kutyevói bányaműve . . . . . 360,931 „ „

A szóbanforgó területen kivül — Paul szerint — Daruvár vidékén is fordúlnak elő hasonló képződményben szénkibúvások.

28. A temesvölgyi széntelepek.

A Karánsebes és Armönisch közötti Temesvölgy medenczéjében már régóta ismerik az ottani széntelepeket, de sokáig a szén kelendősége hiányában figyelemre sem méltatták; csak újabb idő-

ben, hogy a temesvár-orsovai vasút eszméje megpendittetett, eszközöltettek kutatások, melyeknek legközelebbi czélja az adományozások megszerzése volt. A széntelepek behatóbb feltárásai mindeddig nem eszközöltettek s igy a szénképződmény földtani viszonyai kellően még nincsenek megállapitva. Paul szerint [1]) e medencze földtani alkotásában a mediterrán- (tengeri-), a származát (cerithium-) és a congéria- (levantin-, pontusi-) emelet vesznek részt.

A tengeri rétegek az Armönisch és Karánsebes között terjedő medenczében csak alárendelten fordúlnak elő és lajtamészkő, valamint badeni tályag kifejlődésében lépnek fel. E rétegek keskeny részletekben közvetlenül a jegeczes kőzetekből álló hegységen feküsznek, nevezetesen Goletz, Slatina, Illova és Armönisch vidékén.

A cerithium-rétegek tályag, többé-kevésbé csillámdús homok és palásagyagból állanak. E vidék széntelepei úgy látszik részint ezen rétegcsoport, részint a tengeri (mediterrán) tályaghoz tartoznak. A medencze Szadovától éjszaknak eső része közepén a cerithium-rétegek a congéria rétegek által vannak fedve s csak a medencze szélein bukkannak a felszinre, nevezetesen a keleti szélen Vár, Vecserova, Illova, Új-Szadova, a nyugati szélen pedig Karánsebes és Göletz vidékein, valamint a Balta-Serrata patakban Sadovánál, hol a medencze, összeszerül, a congéria rétegek teljesen eltünnek és a származát-rétegek innen kezdve déli irányban Teregova, Domasina és Kornia táján hatalmas kifejődésnek lépnek fel. Alsó osztályzata szilárdabb homokkő- és kagyló-breccia rétegekből, középsője szenült növénymaradványokat tartalmazó tályag- és homokból, felsője pedig sárgás csillámos homokból, szilárd homokkő padokból és kavics-fekvetekből áll. Az ezen emeletet jellegző kövűletek (nevezetesen Cerithium pictum és Mactra podolica) a két alsó osztályzatban tömegesen fordúlnak elő, sőt még a széntelepek fedő- és fekűjében is.

A congéria rétegek a medencze közepén a Djula-Kopacztól délkeletre húzódó dombvonúlaton fordulnak elő nagy kifejlődésben. Ez emelet alsó osztályzata szürke vagy kékes tályagból áll és alárendelten homokfekveteket tartalmaz. Ezen osztályzatban mindenütt számos kövűlet fordúl elő, nevezetesen Melanopsis Martiniana, Congeriák, Planorbisok és Cardiumok. Felső osztályzatát ellenben világos sárgás homok-kavics képezi kavicsfekvetekkel és mindenféle kőzetek betelepűlt, néha tetemes nagyságú hömpölyeivel.

---

[1]) Hörnes. Über Tertiärconchilien aus dem Banat. (Verh. d. k. k. geol. Reich Anst. 1874. p. 387.

A harmadkori képződmények Teregovától délre tovább terjednek a Mehadika és Biela-rékavölgyben egész Mehádiáig. E területen szintén fordúlnak elő széntelepek.

A szén vagy lignit, vagy barnaszén.

A cs. k. osztrák államvasút-társaság oraviczai laboratoriumában véghez vitt elemzés eredményei a következők:

Szám	Lelhely		Viz %	Illóalkatrészek %	Szénany %	Hamu %	Szinitett ólom	Hőegységek	1 bécsi 30″-es öl puhafával egyenértékű bécsi mázsa
1	Armönich . .	1874	18·92	39·07	34·98	6·97	17·86	3981	13·19
2	„ . . .	„	18·02	38·78	37·17	6·03	18·53	4142	12·67
3	„ . . .	„	17·13	37·10	32·42	13·28	16·35	3646	14·40
4	„ . . .	„	19·10	37·77	38·51	4·62	18·02	4018	13·06
5	„ . . .	„	18·54	38·06	35·94	7·46	17·95	4007	13·10
6	„ . . .	„	15·12	39·73	37·17	7·98	18·73	4207	12·48
7	„ III. sz. akna	1876	17·92	36·82	32·25	13·00	19·54	4376	12·00
8	„ „ „ „	„	14·87	36·29	40·76	8·07	19·39	4119	12·75
9	„ harántvágat	1877	21·52	41·48	30·83	6·17	17·52	3905	13·44
10	„ aknafenék	„	18·12	44·36	27·82	9·70	16·53	3699	14·20
		Átlag:	—	—	—	—	—	—	13·13
11	Illova . . .	1876	19·12	33·42	28·35	19·10	16·82	3744	14·02
12	„ . . .	„	17·57	34·62	31·15	16·65	18·17	4063	12·92
		Átlag:	—	—	—	—	—	—	13·47
13	Vercerova . .	1876	17·55	47·90	33·20	1·35	21·10	4738	11·08
14	„ . .	„	22·15	38·05	32·73	7·07	18·07	4047	12·97
		Átlag:	—	—	—	—	—	—	12·05

Az 1876-dik év végén fennállott adományozott vájnamértékek összege következőleg oszlik meg:

Losznicsova területén karánsebesi járásban	$360{,}931_2$	□ méter.
Vercerova és Goletz területén karánsebesi járásban	$1.533{,}957_6$	„ „
Armönisch, Fönes területén, teregovai járásban	$3.274{,}161_5$	„ „
Illova, Verendin Mehadika területén, teregovai járásban	$3.248{,}380_8$	„ „
Mehadia területén, orsovai járásban . .	$1.263{,}259_2$	„ „
Jablonicza, Valca-Bolvasnicza vidékén . .	$2.075{,}354_4$	„ „
Összesen:	$11.756{,}044_7$	□ méter.

A termelt szén mennyisége pedig mindeddig csekély; termeltetett 1876-ban:

az armönischi bányában	10,888	métermázsa.
a vercerovai „	1,900	„
a karánsebesi „	258	„
Összesen:	13,046	„

FELSŐ NEOGÉNKÉPZŐDMÉNYÜ SZÉNTELEPEK.

(A pontusi (congéria) emelet széntelepei)

29. Az almásvölgyi szénképződmény.

Némi fentartással ide sorozzuk az *Almásvölgyben*, Szörénymegyében előfordúló széntelepeket, melyeknek stratrigraphiai helyzete jellemző kövületek hiányában, mindeddig nincsen biztosan meghatározva. A Hauer-féle térképen e területen congéria-rétegek vannak jelölve.

Az Almásvölgy kitöltési anyagát képező rétegek sajátságos jelleggel birnak s határozottan különböznek a szomszédos Temesvölgy hasonló korú képződményeitől. Ugyanis — mint ez az előbbeniekben előadottakból kitűnik — a temesvölgyi neogén-képződmény 3 emeletének mindegyike közönséges kifejlődéssel bir és általánosan elterjedt kövületei által van jellegezve; az Almásvölgy neogén rétegei pedig tiszta édesvizi jellegüek s sajátságos helyi természetű viszonyok előidézte eredetnek bélyegét hordják magukon.

Az Almásvölgy nagyobbrészt jegeczes palák által van határolva. A medencze belsejét kitöltő neogén rétegcsoport számos széntelepet tartalmaz, melyeknek kibúvásai a medencze szélén, valamint belsejében is számos helyen fordúlnak elő. E széntelepek előfordúlási viszonyai mindeddig nincsenek kellően megállapitva, mivel a bányászati munkálatok, melyek a kérdéses területen eddigelé véghez vitettek, csak azt czélozták, hogy a széntelepek előfordúlasa a különböző helyen konstatáltassék s ennek alapján az adományozás lehetővé tétessék. De már a természetes feltárások elegendők annak kimutatására, hogy a kérdéses medenczében előfordúló széntelepek annak idején egy nagyobbszerű szénbányászat alapját képezendik.

A legfontosabb szénkibúvások a Münnisch patak bal partján fordúlnak elő az utolsó malomtól lefelé. Itt 7 széntelep kibúvása

fordúl elő. A legalsóbb azaz a legrégibb széntelep az emlitett malomhoz közel bukkan ki a felszinre; innen körülbelől 300 méternyi távolságban 4 és innen odább 200 méterrel még 2 kibúvás észlelhető.

Az I. széntelep vastagsága . . . 0·47 méter.
„ II „ „ . . . 0·80 „
„ III. „ „ . . . 0·95 „
„ IV. „ „ . . . 1·89 „
„ V. „ „ . . . 2·20 „
„ VI. „ „ . . . 0·31 „
„ VII. „ „ . . . 0·63 „

E telepek közül a IV. és V-dik, vastagságánál és szénminőségénél fogva mindenesetre lefejtésre való, a többit illetőleg pedig feltehetni, hogy további kiterjedésükben némely helyen szintén lefejtésre érdemesekké válnak, mivel tapasztalatból tudjuk, hogy a széntelepek kibúvásai sokszor igen jelentéktelenek és további kiterjedésükben vastagságuk tetemesen növekedik.

A Ligidiavölgyben az Ogasu-stoulestilor tájon hajtott tárnánál a szénkibuvás vagy 3·8 méter.

Dalbosecz helység határában hajtott Vilmos-tárnában a széntelep vastagsága vagy 1·3 méter E tárnában előfordúló szén szurok fényű.

A szén többnyire barnaszén.

A cs. k. sz. osztr. államvasút-társaság oraviczai laboratoriumában véghez vitt elemzés eredménye a következő:

Szám	Lelhely	Viz	Illóalkatrészek	Széneny	Hamu	Szinitettólom	Hőegységek	1 bécsi 30%-es öl puhafával egyenértékű bécsi mázsa
		%						
1	Bozovics Matessera bányája	17·18	17·2	51·44	14·17	17·49	3910	13·43
2	„ Thomas-tárna . .	22·25	16·92	58·88	1·95	20·02	4457	11·78
3	„ Münischvölgy .	19·58	18·42	59·12	2·88	20·10	4494	11·68
4	Lapusnyik	26·98	13·73	54·53	4·76	18·54	4085	12·85
5	Rudaria	19·25	21·45	56·70	2·60	19·28	4308	12·19
6	Bozovics	17·47	31·57	37·00	13·93	18·20	4071	12·89
	Átlag:	—	—	—	—	—	—	12·47

Azon rétegek, melyek közé a széntelepek be vannak települve, kiválólag palásagyagból állanak. Alárendelten laza homokkövek és

homok is fordúl elő. A palásagyagban sphärosiderit fekvetek is vannak. Némely rétegben édesvizi és szárazföldi kövületek nagyobb számmal lépnek fel; már a legalsóbb széntelep alatt Melania, Escheri, Helix és kis Unio fordúl elő; a legfelsőbb széntelep fedőjében pedig egy vékony rétegben igen nagy mennyiségben Unio flabella Goldf. (Unio Wetzleri Dunk) fordúl elő. Némely réteg növénylenyomatokat és charagyümölcsöket tartalmaz nagyobb mennyiségben. Egynémely rétegben egy Bithynia-faj fedői fordulnak elő nagy mennyiségben, mi annál feltünőbb, mivel e rétegben a Bithynia héjai egyáltalában nem találhatók, ezek tehát máshonnan bemosattak. Hasonló csigafedőket Duboka vidékén Szerbiában is találtam 1854-ben az ottani széntelepek fedő jét képező rétegekben, melyek tehát egykorúak az almási széntelepekkel. Ezenkivül találtam hasonló fedőket a Bakócza vidékén Baranyamegyében és Noszlop vidékén Veszprémmegyében előfordúló széntelepek fedőjét képező palákban. E két helyen előfordúló széntelepek biztosan a congéria képződménybe tartoznak s ennélfogva valószinű, hogy az almási széntelepek csakugyan a congéria emeletbe valók. E mellett különben az Unio flabellatus és Melania Escheri is tanúskodnak, daczára hogy az utolsó faj tudvalevőleg nagy függélyes elterjedéssel bir s az első is — Sandberger szerint — a congéria képződménynél régibb rétegekben is előfordúl. Az almásvölgyi szénképződmény földtani korának biztos megállapitása tehát még a jövő kutatásának tárgya.

Az almásvölgyi szénképződmény körülbelől 17 □ miriaméternyi (3 □ mértföld) területet foglal el, mely területen számos adományozott bányatelek létezik. 1876-dik év végén fennállott adományozott bányatelkek összege következőleg oszlott meg:

1. Bozovics, Dalbovetz és Prigor határaiban: $9.350{,}978_4$ □ méter.
2. Bania, Gerlovetz és Laposnyik „ $3.737{,}701_6$ „ „
3. Rudaria határában: . . . . . $731{,}862_4$ „ „

Összesen: $13.810{,}542_4$ □ méter.

A termelés a szén kelendőség hiányában igen csekély. A Matescera-féle bányában termeltetett:

1875-ben . . . . . 6564 métermázsa.
1876 „ . . . . . 2370 „

A Bánságban még Szikevicza, Szászkabánya és Krassova vidékén fordúlnak elő lignittelepek, melyek azonban jelenleg nem miveltetnek.

30. A büdöskút-újfalvi lignittelepek és szénbányászat.

A Rozália- és a Lajtahegység között terjedő dombvidéken homok és tályagból álló rétegcsoport fordúl elő, mely helyenkint többé-kevésbé vastag lignittelepeket tartalmaz, mint nevezetesen Pecsenyed, Újfalu (Neufeld), Völyfalu, Szarvkő helységek vidékein. A széntelepek homok- kavics és tályagból álló rétegek által vannak fedve, melyeknek összes vastagsága sok helyen csak 2—8 métert tesz, mint nevezetesen Újfalu határában. Ilyen helyen a külfejtés-mód (Tagbau) alkalmaztatik a széntelepek fejtésénél.

Jelenleg csak az újfalvi széntelepeket mivelik. E bányában a következő rétegek vannak feltárva [1]):

1. Televény és belveder-kavics	4	méter.
2. Világos szinű tályag növényle-nyomatokkal (Csižek szerint: Taxites Langsdorfi Brongn. Culmites ambiquum Ett., Betula prisca Ett.)	3	„
3. *Fő- vagy fedő-telep* (Csižek szerint kiválólag a Taxites Langsdorfi törzseiből)	7·5	„
4. Tályag	0·25	„
5. *Fekütelep*, melynek szene szilárdabb és jobb mint a fedőtelepé	0·25	„

A thalheimi szénnek a bécsi cs. k. földtani intézet vegytani laboratoriumában véghez vitt elemzésnek eredménye [2]):

viz	24·1%
hamu	10·1 „
szinitett ólom	12·80
hőegységek	28·92

1 bécsi 30″-es öl puhafával egyenértékű 18·1 bécsi mázsa szén.

E lignitet csaknem kizárólag a vidék számos papir- és gyapotfonógyára fogyasztja.

A szénbányák herczeg Eszterházy Miklós tulajdonai és Wittgenstein Hermann bérli.

---

[1]) Ezen adatokat Bruimann József m. k. bányakapitány úr szivességének köszönöm.

[2]) Hauer idézett műve 24. lap.

Az 1876-dik év végén fennállott adományozott vájnamértékek összege: 3.138,820 □ méterre rúg.

Termeltetett: 1874-ben . 493,181 métermázsa.
1875 „ . 483,090 „
1876 „ . 400,774 „

A Kárpátokban ezen kivül több helyen fordúlnak elő lignittelepek, nevezetesen Árvamegyében Ujtja, Turdosin stb. vidékén, továbbá Turócz és Mármarosmegyékben stb. melyek azonban a kelendőség hiányában vagy a telepek csekély vastagsága miatt nem miveltetnek.

31. A baróthi lignitképződmény és szénbányászat.

A Baróth vidéki lignit-telepeket — Herbich szerint [1]), a ki 1856-ban akadt rájok a Nagy-Ajta völgyben — a brassói bányaegyesület kezdte mivelni a füleki vashámor számára, hol e szenet a gőzkazánok fűtésére használták. Az évenkénti széntermelés 11·200—14·000 métermázsát tett ki. A vashámor üzemének megszüntetése után azonban a szénbánya mivelése is megszünt.

1872-ben az erdélyi kereskedelmi és hitelbank Maros-Vásárhelyt nagy erélylyel megindította a kutatási és feltárási munkálatokat a kérdéses területen, minek következtében egy terjedelmes bányabirtokot szerzett meg, a széntermelés azonban a szén kelendősége hiányában mindeddig csekély. Nem szenved azonban kétséget, hogy az ottani szénbányászat a bányák előnyös fekvésénél, a telep tetemes vastagságánál, a lignit jó minőségénél és a szén árának csekélységénél fogva nagy fejlődésnek fog indulni, mihelyt az igen közel elvonúló keleti-vasút szénszükségletét a kérdéses bányákból fogja fedezni, mi annál is inkább várható, mert a baróthi lignit a déli vasútnál tett próbák szerint jobb minőségű, mint köflachi lignit, mely a nevezett déli- és a nyugati vasútnál alkalmaztatik; a baróthi lignitnek a vasúti üzemnél való használhatósága tehát minden kétségen kivűl áll és másrészt a baróthi lignit ára a termelési költségek csekélységénél és a bányáknak a vasúthoz való közel fekvésénél fogva a keleti-vasútra nézve mindenesetre a legolcsóbb tüzelő agyag. Azonkivül várható, hogy a keleti- és az oláhországi vasút összeköttetésének megtörténte után a baróthi lignit a szomszédos Oláhországban fogyasztási piaczokra is szert teend.

[1]) Herbich. A Székelyföld földtani és őslénytani leirása (A m. k. földt. int. évk. V. köt. 237. lap.

Herbich szerint a széntelepeket tartalmazó rétegcsoport a pontusi emeletnek, mely a Székelyföld délkeleti részében tetemes kiterjedésben fordúl elő, legalsóbb osztályzatát képezi és szürke tályagból áll, melyben a széntelepeken kivül sphärosiderit telepek is fordúlnak elő. A pontusi emelet középső osztályzatát agyag, homok és homokkő, mész és barnavaskőrétegek képezik, felső osztályzata pedig kavics és durva homokból áll. Közvetlenül a széntelep felett egy fehér finom agyag fekszik, mely számos Planorbist tartalmaz. Ezenkivül előjön a Cardium Fuchsi Neum., mely ezen rétegre jellemző, és Ostracodák .A baróthi szénben Herbichnek egy rágcsáló koponyáját is sikerült találni, mely szerinte valószinüleg Castor-maradvány.

A baróthi szénképződményben 3 telep fordúl elő [1]), melyeknek felsője átlag 9·4 m., a másodiké vagy 0·5, a harmadiké pedig vagy 0·9 méter. A széntelepek összes vastagsága tehát 10·8 méterre tehető.

A lignit minősége jó és Stúr szerint a traunthali, valamint a horvát-szlavónországi ligniteknél jobb minőségű.

Az államvasútaknál tett kisérleti menetek, melyek vegyes- és személyvonatokkal tétettek a budapest-miskolczi vonalon, következő eredményeket szolgáltattak :

Személyvonatokkal 48·16-, vegyes vonatokkal 72·24 mértföldnyi út tétetett meg; a személyvonatok átlagos elegysúlya 1700, a vegyesvonatoké 3300 vámmázsát tett ki; egy személyvonat legnagyobb megterhelése 1800-, egy vegyes vonaté pedig 4000 vámmázsa volt. A személyvonat tiszta menetsebessége 5·31, a vegyesvonaté 3·52 mérföldet tett ki óránként.

A kőszén égő értékének eredménye gyanánt találtatott, hogy annak 1 vámfontja 3·04 vámfont vizet gőzölögtet el.

A szénfogyasztás tekintetében következő eredményekre jutottak :

1. Vonat-mértföldenként fogyasztatott :
   a) személyvonatoknál 353·01 vámfont.
   b) vegyesvonatoknál 357·20 „
2. 1000 mázsa-mértföldenként fogyasztatott :
   a) személyvonatoknál 207·04 vámfont.
   b) vegyesvonatoknál 108·20 „

A fogyasztás 1000 mázsa-mértföldenkénti viszonya a vonat jobb megterhelésénél szintén jobban fog állani.

---

[1]) Emlékirat a baróthi barnaszén-telepről. Maros-Vásárhely, 1874.

E kisérletek szerint a baróthi szénnek a salgó-tarjánihoz való aránya 304 : 520

A kisérletek eredménye átalában kedvező és a szén a nagyobb emelkedéseknél is — melyek azonban a $^1/_{150}$ felül nem múlhatják — alkalmazhatónak találtatott.

A cs. k. szab. déli vaspálya társaság buda-székesfehérvári vonalrészén végrehajtott két próbamenet eredménye a következő, a vonat megterhelése a különböző állomásokon különböző volt :

Állomás	Távolság	Tengelyszám	Bruttóteher	1000 mért-földmázsa
I. próbamenet.				
Buda	0·93	68	7,106	6,609
Promontor	1·15	74	7,774	8,940
Tétény	1·06	„	8,665	9,185
Tarnok	1·14	„	„	9,878
Martonvásár	1·41	82	8,668	12,222
Nyék	1·79	„	„	15,516
Dinyés	1·32	„	8,660	11,481
Alba	—	—	—	—
összesen :	8·80	—	—	73,781
II. próbamenet.				
Alba	1·32	70	6,795	8,969
Dinyés	1·79	68	6,602	21,126
Nyék	1·41	„	6,601	
Martonvásár	1·14	58	6,082	6,934
Tarnok	1·06	72	8,242	8,936
Tétény	1·15	„	„	9,478
Promontor	0·93	68	8,020	7,440
Buda	—	—	—	—
összesen :	8·80	—	—	62,683

Mind a két vonatnál tehát a gépműködés eredménye 136,464 ezermértföld-mázsa volt, minél 102 mázsa szén fogyasztatott és 505 köbláb vagyis 318_{15} mázsa viz lett elpárologtatva. S ebből az tűnik ki, hogy 1 $\square$ szén 3 $\square$ vizet képes elpárologtatni. Az $^1/_{150}$-nél nagyobb emelkedéseknél mindig a megengedett legnagyobb gőzfesz eléretett, az éjjeli meneteknél pedig nem ép nagy szikrázás észleltetett. E szén fütő ereje tehát nagyobb a köflachi szén fütőerejénél,

miért is e szén $^1/_{150}$-nél nagyobb emelkedéseknél teljesen alkalmazható.

A m. k. államvasútak, valamint a cs. k. szab. déli vasút társaság vonalain tett próbamenetek eredményei a baróthi szénnek a vasútaknál való előnyös használhatóságát kétségen kivülivé helyezték.

E széntelepek nagy elterjedéssel birnak a délkeleti Székelyföldön. A szóban forgó területen kivül még Vargyas, Illyefalva és Szepsi-Szt.-György vidékén is fordúlnak elő nagy vastagságú széntelepek.

Szepsi-Szt.-György vidékén a tályagban, nemkülönben a szénben számos Planorbis és pedig Pl. transylvanicus Neum. fordúl elő. A széntelep vastagsága itt a 3 métert meghaladja.

A pontusi emelet alsó osztályzatában előfordúló sphärosideritből Herbich — Unger meghatározása nyomán — a következő növénymaradványokat sorolja fel:

Carpinus grandis *Ung.*
Quercus grandidentata *Ung.*
Fagus Feroniae *Ung.*
Planera Ungeri *Ett.*
Ficus Dombeyopsis *Ung.*
Acer saxonicum *Ung.*
Liquidambar europaeum *A. Br.*

A pontusi képződmény középső osztályzatát képező homokos-agyagos rétegekben — Herbich szerint — következő kövületek fordúlnak elő (a mogyorósi vizmosásokban):

Bithynia labiata *Neum.*
Valvata piscinalis *Müll.*
Hydrobia prisca *Neum.*
Planorbis transilvanicus *Neum.*

A felső osztályzatból pedig a következő kövületeket hozza fel:

Congeria triangularis *Partsch.*
Pisidium priscum *Eichw.*
Vivipara Sadleri *Partsch.*
„ grandis *Neum.*
„ alta *Neum.*
„ Herbichi *Neum.*
Bithynia labiata *Neum.*
Hydrobia prisca *Neum.*
„ transitans *Neum.*
„ Eugeniae *Neum.*

Hydrobia elegantissima *Frauen.*
Carinifex quadrangulus *Neum.*

Mint már előadtam a széntermelés igen csekély.

E vidék bányaművei a következők :

1. Az erdélyi kereskedelmi és hitelbank bányaöszlete az olasztelki járásban . . 3.970,243 □ m.
2. gr. Kálnoki Dénes bányaöszlete az olasztelki és kőhalmi járásokban . . . . 2.165,587 □ m.

Termeltetett :

1. az erdélyi kereskedelmi és hitelbank baróthi bányáiban :
   1874-ben 8·048 métermázsa,
   1875 „ 3·640 „
   1876 „ 57·460 „
2. az illyefalvi Isten áldás Susanna bányában :
   1874-ben 560 métermázsa,
   1875 „ 840 „

32. A horvát-szlavónországi lignittelepek és szénbányászat.

A horvát-szlavónországi lignittelepekre vonatkozó adatokat Paul C. bányatanácsos „Die Braunkohlenablagerungen von Croatien und Slavonien“ [1]) czimü értekezéséből vesszük. E szerint a horvát-szlavonországi congeriaképződmény 2 főosztályzatra oszlik, melyeknek alsója a Congeriák, Cardiumok, felseje pedig Paludinák által van jellegezve. A Paludina-rétegek kivált Szlavonország nyugati részében vannak nagyszerüen kifejlődve, mig Horvátország északi részében hiányzanak.

a) Ivaneczi lignittelepek.

Amint ezt már a horvátországi oligocén-széntelepek tárgyalásánál előadtam, az Ivancsicza hegység északi oldalán a lajtamész és a cerithiumrétegek felett a congériaképződmény fordúl elő. E képződményben, kivált a nyugati részben, melyben az az Ivancsicza és a Macel hegység között terjedő tág öböl töltelékét képezi, tetemes vastagsággal biró lignittelepeket tartalmaz.

Ivanecztől (Jerovecz) északnyugatnak egy, az ivaneczi társaság által mélyesztett aknában több, a fedőben előfordúló széntelepeken kivül egy 3·78—5·67 méter vastag telep táratott fel.

[1]) Jahrb. d. k. k. geol. R. Anst. Bd. XXIV. 1874. p. 305.

A bécsi cs. k. földtani intézet laboratoriumában véghez vitt elemzés eredménye a kevetkező:

viz	15·0%
hamu	1·5 „
szinitett ólom	19·8 „
hőegységek	4475

1 bécsi 30″-es öl fával egyenértékű 11·7 bécsi mázsa.

Egy Krizovetz vidékéről való szén elemzésének eredménye:

viz	24·5%
hamu	8·1 „
hőegységek	3480

1 bécsi 30″-es öl puhafával egyenértékű 15·0 bécsi mázsa.

Az ivaneczi lignitterületen következő bányavállalatok léteznek:

1. stájer-horvátországi széntársulat 360,931 □ méter,
2. ivaneczi társulat . . . . . 721,862 „ „
3. kőszén-ipartársulat . . . 1.082,793 „ „

összesen: 10.467,001 □ méterre

rúgnak az 1876. év végén fennállott adományozott vájnamértékek.

1876-ban termeltetett;

az ivaneczi társulat bányáiban 80,782 métermázsa,
a kőszén-ipartársulat „ 83,964 „

összesen: 164,746 métermázsa.

b) Szokolovecz-glogoveczi széntelepek és szénbányászat.

Keresztvármegye kopreiniczi járásában Szokolovecz és Glogovecz határában több lignittelep fordúl elő, még pedig Szokolovecz határában 6, egy a helységtől délnek, körülbelől 2 klm-nyi távolságban hajtott tárnában pedig 10 széntelep táratott fel.

A legalsóbb széntelep vastagsága 1·3 m. a másodiké, mely egy vékony, változó vastagságú közfekvet által van az előbbitől elválasztva, vagy 1·6 méter; a 6-ik telepé pedig 1·3—1·6 méter; a többi telep vastagsága 0·6—0·7 méter között ingadozik. Az alsó és felső telep közötti függélyes távolság vagy 47 méter. A 9-dik telep felett fellépő tályagban Planorbisok fordúlnak elő, mig a többi rétegben úgylátszik a szerves maradványok hiányzanak.

Az itt előjövő szén elemzésének eredményei:

	I.	II.
viz	17·7%	18·5%
hamu	7·0 „	12·2 „

1 bécsi 30″-es öl fának megfelel 14·9—15·1 bécsi mázsa.

A létező bányavállalatoknál az 1876-dik év végén fennállott adományozott vájnamértékek a következők :

Szokolovecz határában :

a stájer-horvátországi széntársulat	857,212	□ méter,
Pongrátz testvérek	360,931	„ „
Glogovecz határában :		
a glogoveczi szénbánya-társulat	7.606,951	„ „
összesen :	8.825,094	„ „

A stájer-horvátországi szénbánya-társulat bányáiban az 1876-ik évben 3,365 métermázsa szén termeltetett.

c) A lepavinai széntelepek és szénbányászat.

A Lepavina helység határában, Bellovármegye krizsi járásában körülbelől 567 m-nyi távolságban a zákány zágrábi vasúttól hajtott tárnában 1—1·3 méter vastag széntelep táratott fel. E széntelep fedőjében fellépő homokban Cardium és Bithynia töredékei fordúlnak elő. E széntelep — Paul szerint — mélyebben fekszik mint a szokoloveczi széntelepek, mivel fedőjében körülbelől 152 m-nyi függélyes távolságban még 5 széntelep fordúl elő.

A szénelemzés eredményei :

viz	19·1%
hamu	6·7 „

1 bécsi 30″-es öl puhafának megfelel 14·3 bécsi mázsa szén.

Az ezen területen, a stájer-horvátországi szénbánya-társulat tulajdonát képező bányáknak az 1876-dik év végén fennállott adományozott vájnamértékek összege 2.619,369 □ méterre rugott.

d) A breganai lignittelepek és szénbányászat.

Szamobor vidékén Zágrábmegye jászkai járásában 2—3·7 méter vastag lignittelepek fordúlnak elő.

A szénelemzés eredményei :

viz	22·2%
hamu	9.2 „
hőegységek . . .	3386

1 bécsi 30″-es öl puhafának megfelel 15·7 bécsi mázsa szén.

Itt 1875-ben a következő bányák léteztek:

1. Gamitscheg és Dnighoffer bányája 451,164 □ méter,
2. Kiepach Albin . . . . . „ 406,047 „ „

összesen: 857,211 □ méternyi adományozott vájnamértékkel.

1876-ban 548 métermázsa termeltetett.

e) A goricza-lekiniki széntelepek és szénbányászat.

A Kulpa folyótól éjszaknak a zágráb-károlyvári és a sziszek-zágrábi vasut között terjedő dombvidéken számos lignittelep fordul elő, melyekről először Vukotinović tesz említést [1]).

A lignittelepek fedőjében gyakran Paludina Sturi fordul elő, feküjében pedig egy congéria (Congr. cfr. rhomboidea), mely a szlavonországi lignittelepek feküjében is előfordul.

A legteljesebb feltárások Krawarskó vidékén eszközöltettek a „Glück Auf" aknában, melyben 4 széntelepre akadtak, és pedig:

az 1-ső	széntelepre	4·72 m.	mélységben,	vastagsága	3·47 méter.
„ 2-dik	„	14·59 „	„	„	1·42 „
„ 3-dik	„	19·00 „	„	„	0·95—1·26 „
a 4-dik	„	20·00 „	„	„	0·32—0·48 „

a széntelep összes vastagsaga vagy 6.64 méter.

A szénelemzés eredményei:

	I.	II.	III.	
viz	9·2	15·0	30·7	%
hamu	3·7	7·0	4·6	„

1 bécsi 30"-es öl puhafának megfelel 13·8 13·0 15·8 bmázsa.

Az e vidéken létező bányáknál 1876. fennállott adományozott vajnamértékek.

Kaumberger József krawaszki bányamüve	1.443,725	□	méter.
a lekiniki barnaszéntársulat	„ 360,931	„	„
herczeg Turn és Taxis kozvári	„ 721,862	„	„
gr. Szécsén Miklós ilovai	„ 360,931	„	„

összesen: 2.886,449 □ méter.

A likeniki bányában az 1876-dik évben 10 métermázsa lignit termeltetett.

---

[1]) Jahrbuch d. k. k. geol. R. A. 1873. p. 530.

f) A topuskai és glinai széntelepek és szénbányászat.

A congeriaképződmény a Kulpa folyótól délnek egész a Glina-hegységszéléhez terjed és itt-ott lignittelepeket tartalmaz.

Topuskó (Vranovina) vidékén az Unna völgyében a congéria képződmény eocén-homokkőrétegeken fekszik és egy tetemes vastagságu lignittelepet tartalmaz. E széntelep vastagsága az egyik bányában 1·89, a másikban pedig 4·7 méter. A széntelep fedőjében *Cardium semisulcatum* Reuss. és *Card. Arpadense* Hörn fordul elő. — A szenet a petrovagorai társulat aknázza a topuskói vasgyár részére.

E területen létező bányaművek:

a petrovagorai társulat	bányamüve	180,465	□ méter
a kulpa-glinai széntársulat	„	1.353,492	„ „
	összesen:	1.533,957	□ méter.

A petrovagorai társulat bányáiban termeltetett az 1876. évben 10,380 métermázsa.

g) A gradiska-cserniki széntelepek és szénbányászat.

A szlavonországi hegység nyugati részének déli oldalán Moskától kezdve egész Bród vidékére vagy 100 kilométernyire felső neogénképződmány terjed, mely sokhelyen lignittelepeket tartalmaz.

E képződmény egy meszes, fehéres vagy sárgás, vékonytáblás márgarétegeken, az u. n. fehér márgán fekszik, Cardiumokat, Lymneusokat, kivált pedig Planorbisokat tartalmaz és a származat emelet felső osztályzatába való. E rétegcsoport fölött sárga homok és laza homokkő rétegek következnek nagy Congériákkal és Cardiumokkal, melyek a tulajdonképi congeria rétegeknek felelnek meg. — A congéria rétegek, vagy a hol ezek hiányoznak, az u. n. fehér márga felett egy lignittelepeket tartalmazó rétegcsoport következik, mely rétegcsoport ujabb időben a congéria rétegektől a „paludina rétegek“ neve alatt különittetett el.

A legjelentékenyebb lignittelepek a Puludina rétegcsoport legalsóbb osztályzatában fordulnak elő, mely kivált sima héjú Paludinákat (*Palud. Fuchsi, Pal Suessi, Pal. lignitarum, Pal. Neumayri* stb.) és *Unio maximus* által van jellemezve. A középső osztályzatban, mely a *Paludina striturata, Pal. oncophora, Pal. notha* által van jellegezve, a slobodnicai lignittelep jő elő. A felső osztályzat pedig, melyben nagy mennyiségben ékesitett, csomóshéjú Paludinák (*Pal. Hőrnesi, Pal. Sturi, Pal. Zelebori* stb.) fordulnak elő, mivelésre való széntelepeket nem tartalmaz.

A legjelentékenyebb feltárások az uj gradiskai és broodi bányákban léteznek.

Uj-Gradiska vidékén a következő rétegsorozat van feltárva az Ó-Borbála-akna melletti patak medrében:

1.	fedőtályag	méter
2.	liginittelep	0·94 „
3.	tályag	0·32 „
4.	lignittelep	1 58 „
5.	tályag	9·54 „
6.	lignittelep	1·58 „
7.	tályag sima héjú paludinákkal	3·78 „
8.	lignittelep	0·94 „
9.	tályag	0·94 „
10.	lignittelep	1·89 „
11.	tályag	13·23 „
12.	lignittelep	1·89 „
	összesen:	36·54 méter.

A lignittelepek összes vastagsága 8·82 méter.

A első széntelep, mely a kibuvásnál 0·94 m. vastag, az Ó-Borbála-aknában 10 ölnyi mélységben éretett el, s itt 1·89—2·2 méter vastag. Ezen aknában a széntelep vagy 756 méter hosszuságban táratott fel.

Odább a kérdéses rétegcsoport feküjében fehér és sárgás homok és laza konglomerát rétegek fordulnak elő, melyek biztosan a a tulajdonképi congéria rétegeknek felelnek meg.

A szénelemzés eredménye:

viz	16·1 %
hamu	13·1 „
hőegységek	3164 „

1 bécsi 30"-es öl pukafával egyenértékü 16·5 bécsi mázsa szén.

Brood (Tomics) vidékén az Anna-tárnától kelet-északkeleti irányban vagy 132 m. távolságban fekvő aknában a következő rétegek fordulnak elő.

1.	televény	184 méter.
2.	lignittelep, laza s tisztátalan	0·44 „
3.	agyag	0·32 „
4.	lignittelep	0·10 „
5.	fehér agyag	0·86 „
6.	lignittelep	0·75 „

7.	sárga agyag	0·10 méter
8.	lignittelep	0·34 „
9.	fehér agyag	1·10 „
10.	lignittelep	0·08 „
11.	sárga agyag	0·82 „
12.	lignittelep szilárd s tiszta	0·84 „
13.	fehér agyag	0·22 „
14.	szilárd lignit	0.29 „
15.	fehér agyag	0·44 „
16.	szilárd lignit	0·66 „
17.	sötétszinű bitumenes agyag, melyben sok simahéjú paludina, Melanopsis decollata, Congeriák, Neritinák fordúlnak elő	0·78 „

A 12. sz. lignittelep az Anna-tárnában fel van tárva, s itt 1·2 – 1·4 méter vastagságot ér el.

A szóban forgó területen még Novszka, Felső-Raic, Masics, Malino, Slobodnica, Varos, Herkanovcze helységek határaiban fordulnak elő széntelepek, melyek nagyobb-kisebb kutatási munkálatok által tárattak fel.

Az 1876-dik év végén a szóban forgó területen a következő bányák léteztek:

Larion Henrik féle pozsegamegyei csődtömeg szt.-leonhardi bányája	360,931 □ méter
az 1-ső horvát-szlavónországi kőszéntársulat új-gradiskai bányája	2.894,132 „ „
a Pongrátz testvérek új-gradiskai bányája .	2.887,450 „ „
az 1-ső horvát-szlavónországi társulat gradiskai bányája a határőrvidéken . . .	8.710,848 „ „
a broodi kőszéntársulat gradiskai bányája .	1.082,793 „ „
ugyanazon társulat broodi bányája . . .	7.940,486 „ „
összesen:	23.876,649 □ méternyi

adományozott vájnamértékkel.

Az 1-ső horvát-szlavónországi társulat uj-gradiskai szénbányájában termeltetett az 1876-dik évben 13·600 métermázsa.

Nagyobb sajtóhibák.

10.	lap	felülről	25.	sor:	10,055	helyett 20,055	olvasandó.
10.	„	„	26.	„	13,335	„ 23,837	„
18.	„	„	16.	„	9.546,931	„ 9.186,025	„
18.	„	alulról	10.	„	lezavinai	„ lepavinai	„
20.	„	„	35.	„	13,335	„ 23,837	„
20.	„	„	7.	„	lezavinai	„ lepavinai	„
20.	„	„	1.	„	7.256,709	„ 7.285,804	„
20.	„	„	1.	„	15.579,977	„ 15.608,872	„
21.	„	„	1.	„	296.727,649	„ 296.366,699	„
21.	„	„	9.	„	9.546,931	„ 9.186,025	„
21.	„	„	28.	„	43,833	„ 62,426	„
21.	„	„	36.	„	1.068,494	„ 1.078,996	„
30.	„	felülről	19.	„	lett. A volna	lett volna. A	„
46.	„	az ábrán			fekütelep	„ fedőtelep	„
62.	„	felülről	6.	sor:	Ettinghauseu	„ Ettingshausen	„
64.	„	alulról	8.	„	Ettigshausen	„ Ettingshausen	„
64.	„	„	4.	„	Thintes fallax	„ Thuites fallax	„
81.	„	„	14.	„	való mivelésre	„ mivelésrevaló	„
83.	„	felülről	10.	„	vágattal	„ vágatnak	„
109.	„	alulról	6.	„	tenninervis	„ tenuinervis	„
109.	„	„	9.	„	Thamnotopteris	„ Thaumatopteris	„
109.	„	„	11.	„	pinniata	„ pinnata	„
114.	„	„	12.	„	Steinkohlenwerk ein	„ Steinkohlenwerke in	„
144.	„	felülről	19.	„	textories	„ textorius	„
148.	„	alulról	5,	„	apisthotexta	„ opisthotexta	„
154.	„	„	13.	„	ésaz	„ és az	„
162.	„	felülről	5.	„	1075	„ 1875	„
164.	„	alulról	15.	„	mutat	„ mutatnak	„
165.	„	felülről	3.	„	mare mlitém	„ már emlitém	„
165.	„	alulról	2.	„	oblinquum	„ obliquum	„
171.	„	felülről	13.	„	A krétákon fekvő	„ A kretakorú felső	„
173.	„	alulról	13.	„	*Perna Urkutila*	„ *Perna Urkutica*	„
174.	„	felülről	1.	„	rétegekben	„ rétegeken	„
174.	„	„	10.	„	pustulatae	„ punctulatae	„
175.	„	„	14.	„	Conoctypus	„ Conoclypus	„

220.	lap	felülről	8.	sor	Pectenculus	helyett	Pectunculus olvasandó.
241.	„	alulról	3.	„	rokodi	„	tokodi „
246.	„	„	4.	„	subplamata	„	subplanata „
248.	„	felülről	12.	„	ovulata	„	ovula „
258.	„	„	21.	„	özvetlen	„	közvetlenül „
260.	„	„	10.	„	helyli	„	helyi „
271.	„	„	15.	„	ételében	„	tételében „

TARTALOM.

Lad

A magyarországi szénbányászat fejlődésének története 1
A magyarországi széntelepek földrajzi fekvése és széntermelése . . . 6
A magyarországi széntelepek földtani kora 26
A magyarországi széntelepek részletes leirása 24
I. A termő-kőszén képződményü telepek 24
1. Az eibenthal-újbányai kőszénképződmény 25
2. A lupak-klokodicsi kőszénképződmény 31
3. A zagrádiai termő-kőszénképződmény 34
4. A szekuli termő-kőszénképződmény és szénbányászat 35
II. Liaszképződményü széntelepek 43
5. A resicza dománi liaszkorú széntelepek és a szénbányászat . . . 44
6. A stájerlak-aninai kőszénképződmény és szénbányászat 52
7. A pécsi hegység területének szénképződményei és szénbányászata 90
8. A berszászkai szénterület és szénbányászat 140
9. Az újvár-törzsvári szénképződmény 157
III. Krétakori széntelepek 162
10. Az ajkai széntelepek és szénbányászat 163
11. A báródi szénképződmény és szénbányászat 183
IV. Harmadkori széntelepek 187
a) Eocén szénképződmények 187
12. Az esztergomi terület széntelepei és szénbányászata 188
13. A sz.-iváni szénképződmény 244
14. A nagy-kovácsi szénképződmény 245
b) Oligocénkori szénképződmények 249
15. A zsemlyei szénképződmény és szénbányászat 249
16. A szápári széntelepek és szénbányászat 252
17. A handlovai szénképződmény és szénbányászat 254
18. A zsilvölgyi szénképződmény és szénbányászat 257
19. A szlavón-horvátországi oligocén széntelepek 273
g) Neogénszénképződmények 280
20. A salgó-tarjáni szénterület és szénbányászat 280
21. A brennbergi szénképződmény és szénbányászat 294
22 A sajómelléki széntelepek 299
23. A handlovai, kosztolányi és palota-kürtösi szénképződmény és szénbányászat 307

24. A bakfalvi lignittelepek 309
25. A hidasi lignittelepek 309
26. A latorfalvi, máriafalvi és schreibersdorfi szénbányák 313
27. A kutyevo-gradistyei széntelepek 313
28. A temesvölgyi széntelepek 314
29. Az almásvölgyi szénképződmény 317
30. A büdöskut-újfalvi lignittelepek és szénbányászat 320
31. A barothi lignitképződmény és szénbányászat 321
32. A horvát-szlavonországi lignittelepek és szénbányászat . . . 325

Hantken Miksa.

A magyar
KŐSZÉNTERÜLETEK
TÉRKÉPE.

KARTE
der
ungarischen Kohlenterraine.

Jegymagyarázat:
Üzletben levő vasút. Betriebene
Engedélyezett vasút. Concessionirte
Eisenbahnen

MÉRTÉK:
ARÁNY 1: 720,000
10 mértföld 10 Myriameter

Lignit
Barnaszén (fényszén)
Braunkohle (Glanzkohle)
Fekete kőszén
Schwarzkohle

Rajzolta Hátsek Ign.

Ny. Grund V. Budapest.

A resiczai köszénterület földtani

TÉRKÉPE.

Mérték 1: 20,000.

100 200 300 400 500 600 700 800 900 1000 1100 1200 1300 1400 1500 1600 1700 1800 1900 2000 *Bécsi öl*

Kréta mész
1.

Jura mész
2.

Márga pala
3.

Palas agyag
4.

Homokkő
5.

Vörös homokkő
Diasz képződmény
6.

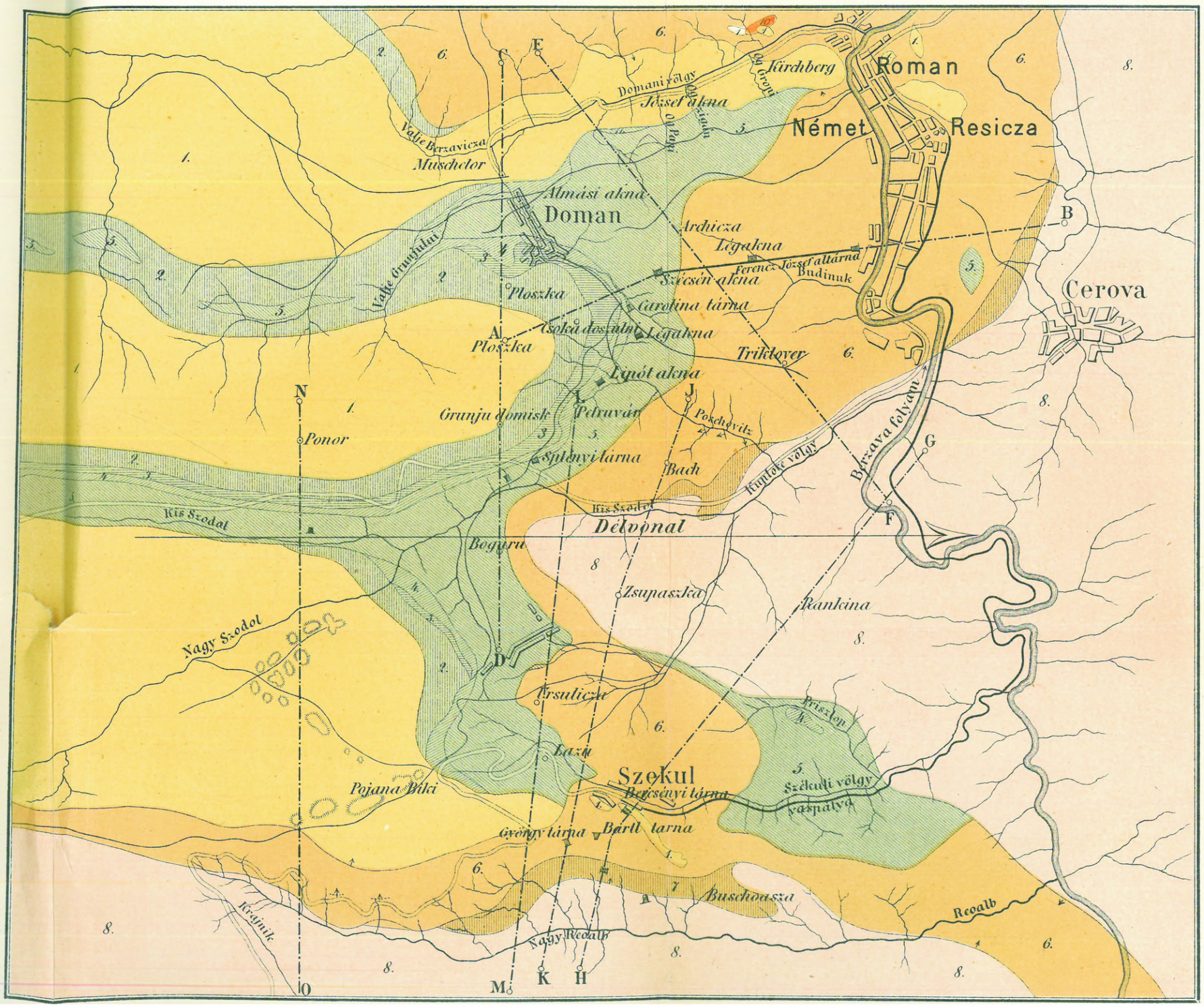
Homokkő - pala
Köszén képződmény
7.

Gneisz és csillámpala
8.

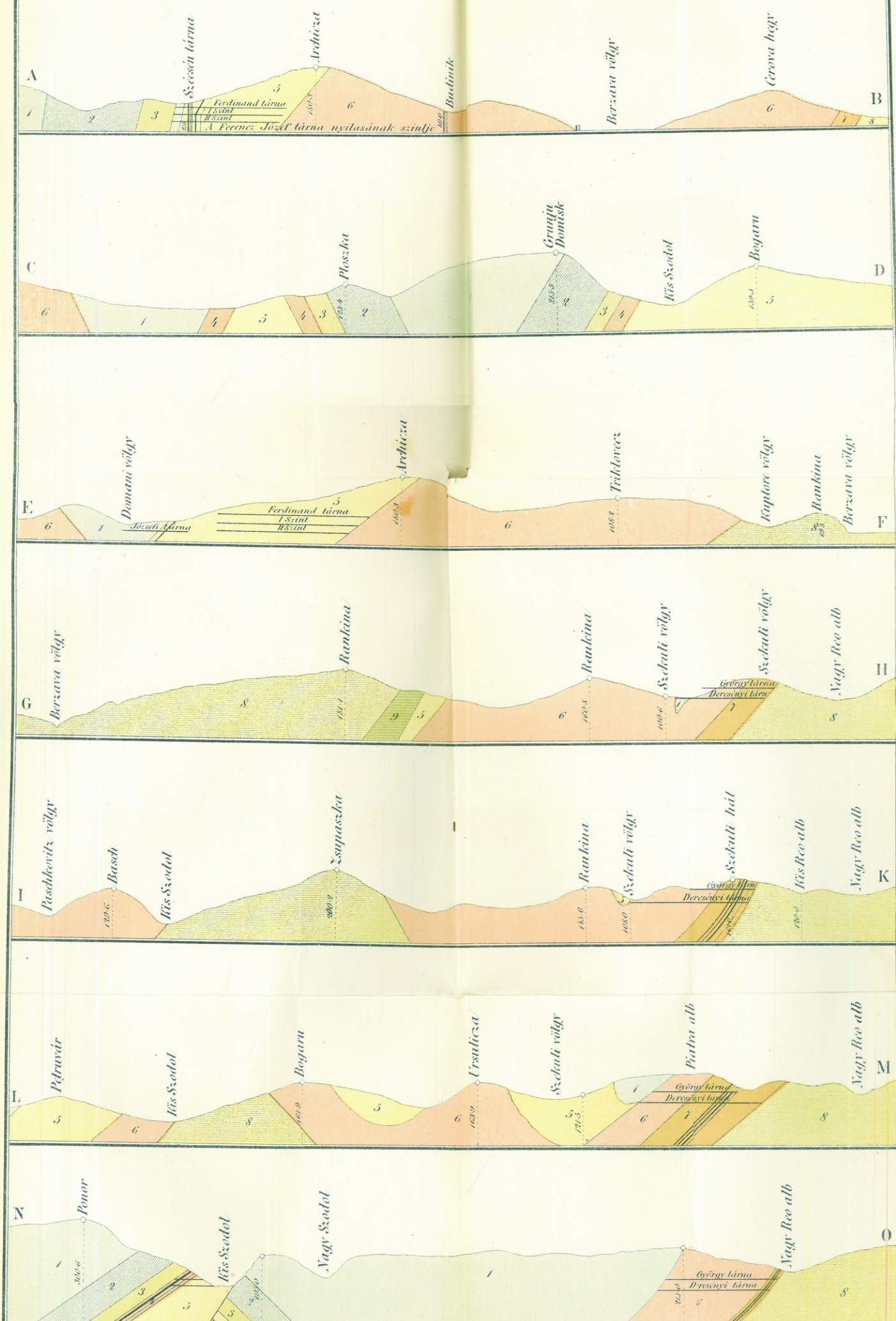
Serpentin
9.

Diorit
10.

Vasfém
11.



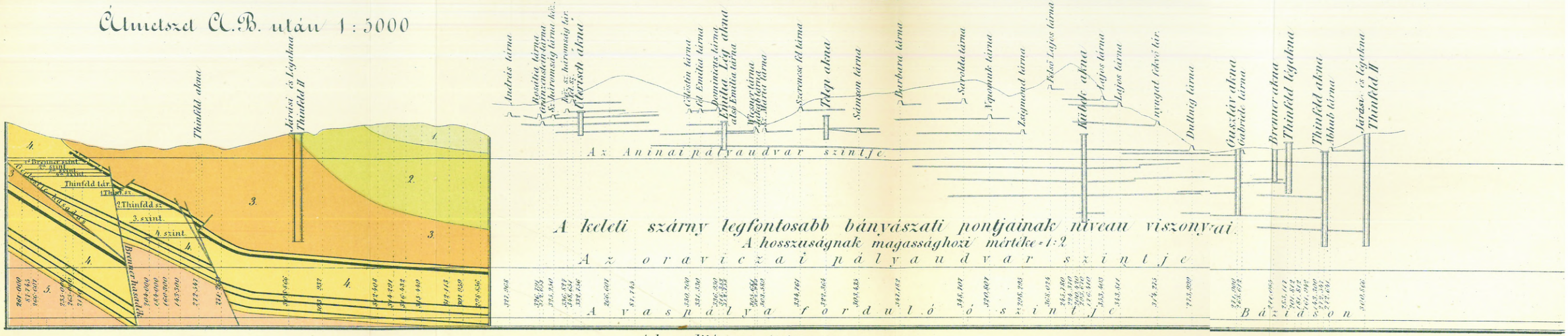
Átmetszetek.

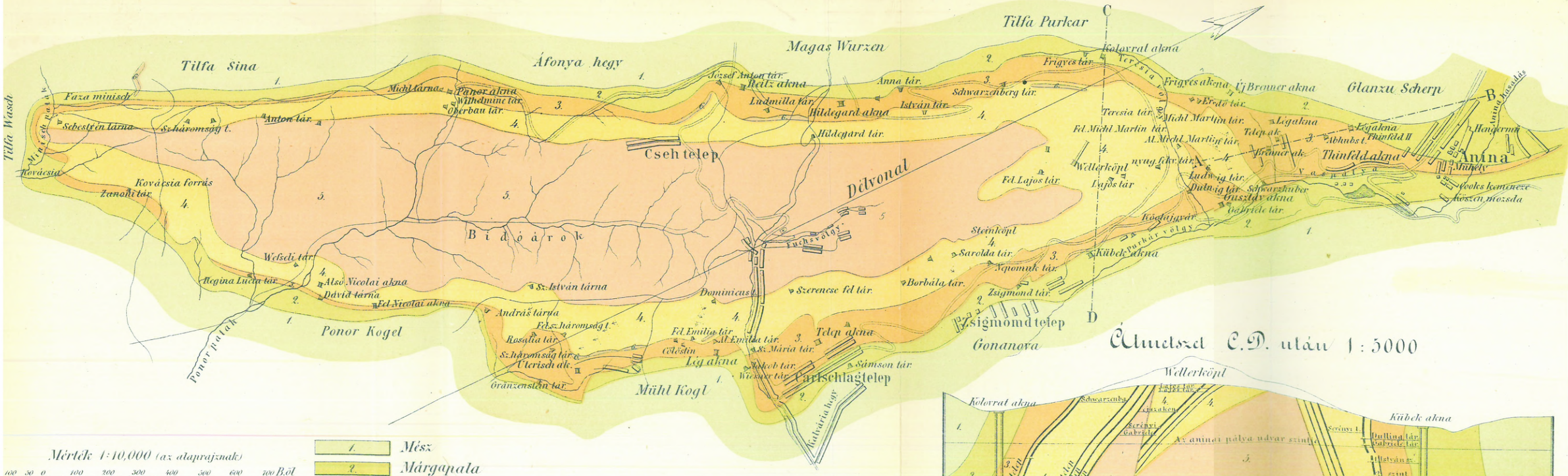


1. Krétamész
2. Mészkő
3. Márgapala
4. Palásagyag
5. Homokkő. Liasz.
6. Vörös homokkő. Dyas.
7. Homokkő és pala. Szénképződmény.
8. Gneisz és csillámpala.
9. Serpentin.

A steierlaki köszéntérület földtani TÉRKÉPE.

Átmetszet C.B. után 1:5000

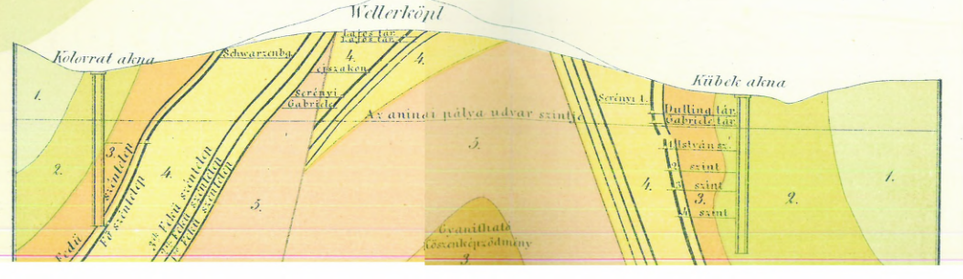




Mértek 1:10,000 (az alaprajznak)

1.	Mész
2.	Márgapala
3.	Palásagyag
4.	Homokkő
5.	Vörös homokkő

Átmetszet C.D. után 1:5000



A PÉCSI
köszénbányamivelési terület
földtani térképe.

A színek magyarázata.

- 1. Vörös homokkő
- 2. Tarka homokkő
- 3. Kagylómész
- 4. Fekete pala
- 5. Szentdeqn nélküli homokkő
- 6. Liasz szénképződmény
- 7. Közép liasz
- 8. Lajtarétegek
- 9. Cerithiumrétegek
- 10. Congeriarétegek
- 11. Zöldkő
- 12. Amphibol-Trachit

A belépületek értelmezése.

1. Cassian aknа
2. Jozsef aknа
4. Leg aknа
6. Lorincz aknа
7. Karolina aknа
8. András aknа
9. Vizvezetési aknа
10. Ferencz Jozsef aknа
13. Károly aknа
13a. Schroll aknа
14. Albert aknа
17. Zsigmond aknа
18. Ferencz Jozsef aknа
21. Banyalyuk
24. Második sz. aknа
25. Első sz. aknа

A birtoki viszonyok értelmezése.

I. Pécsi sz. kir. város községe
II. Gróf Wenkheim testvérek.
III. Cselnek Pécsi vasgyár társulat.
IV. Az első cs. kir. szab. Dunagőzhajozási társulat.
V. Egyesült magyar Dunagőzhajozási társulat.
VI. Az első cs. kir. szab. Dunagőzhajozási társulat bér területe.
VII. Az egyes. magyar Dunagőzhajozási társulat bér területe.
VIII. Az egyes. magyar Dunagőzhajozási társulat tulajdona.
IX. Az első cs. kir. szab. Dunagőzhajozási társulat tulajdona.
X. Viktoria bér területe.

Ny. Grund V. Budapest