



A MAGYAR KIR. FÖLDTANI INTÉZET ÉVKÖNYVE.

XX. KÖTET. 7. (ZÁRÓ) FÜZET.

MELLÉKELVE: A XX. KÖTET CZIMLAPJA ÉS TARTALOMJEGYZÉKE.

A FELSŐMAGYARORSZÁGI ÉRCHEGYSÉG ÉRCTERMŐHELYEI.

IRTA

Dr. AHLBURG JOHANNES,

POROSZ KIR. GEOLOGUS.

11 ÁBRÁVAL A SZÖVEG KÖZÖTT.

*A magyar királyi földmívelésügyi miniszter fennhatósága alatt álló
m. kir. Földtani Intézet kiadványa.*

BUDAPEST.

FRANKLIN-TÁRSULAT KÖNYVNYOMDÁJA.

1913.

A m. kir. földtani intézet kiadványai.

Megszerezhetők KILIAN FRIGYES utóda, egyet. könyvtárusnál, Budapest, IV., Váci utca 32. sz.
(*Árak korona értékben.*)

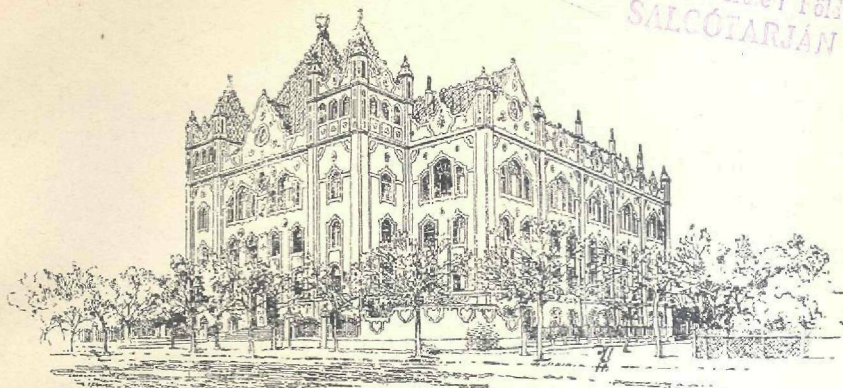
1. A m. kir. földtani intézet évi jelentései.

A magyar királyi földtani intézet évi jelentése 1882-ről; 1883-ról, 1884-ről (Elfogyott) 1885-ről, 1886-ról, 1887-ről, 1888-ról, 1889-ről, 1890-ről, 1891-ről, 1892-ről, 1893-ról, 1894-ről kötetenként 2.—; 1895-ről 1.20; 1896-ról 1.60; 1897-ről 2.—; 1898-ról 2.—; 1899-ről 1.30; 1900-ról 1.85; 1901-ről 1.50; 1902-ről 1.80; 1903-ról 2.60; 1904-ről 3.—; 1905-ről 3.—; 1906-ról 3.—; 1907-ről 3.—; 1908-ról 3.—; 1909-ről 3.—; 1910-ről 3.—; 1911-ről 3.—.

2. A m. kir. földtani intézet évkönyve.

- | | | |
|------------|---|-------|
| I. köt. | [1. HANTKEN M. Az esztergomi barnaszénterület földtani viszonya (1 földt. térk. 1 tábl. átmetszet. 4 könyom. táblával.) (2 kor.). — 2. KOCH A. A sz.-endrei-visegrádi hegys. földt. leírása (64 fill.). — 3. HOFMANN K. A buda-kovácsii hegys. földt. viszonyai (1. tábl. átmetsz.) (54 fill.). — 4. HERBICH F. Északkeleti Erdély földt. visz. (1. földt. térk.) (46 fill.) (Elfogyott). — 5. PÁVAY E. Kolozsvár körny. földt. visz. (7 tábl.) (1 kor. 54 fill.)] | 5.18 |
| II. köt. | [1. HEER O. Az Erdélyben fekvő zsil-völgyi barnaszén-virányról (7 tábl.) (60 fill.). — 2. BÖCKH J. A Bakony déli részének földtani viszonyai I. rész. (5 tábl.) (1 kor. 34 fill.). — 3. HANTKEN M. A budai márga. (14 fill.) (Elfogyott). — 4. HOFMANN K. Adalék a buda-kovácsii hegység másodkori és régibb harmadkori képződések puhány-faunájának ismeretéhez. (6 tábl.) (60 fill.)] | 2.68 |
| III. köt. | [1. BÖCKH J. A Bakony déli részének földt. visz. II. rész. (7 tábl.) (1 kor. 22 fill.). — 2. PÁVAY E. A budai márga ásatag tuskőnezei. (6 tábl.) (1 kor. 64 fill.). — 3. HOFMANN K. A déli Bakony bazalt-kőzetei. (4 tábl.) (4 kor.). — 4. HANTKEN M. Új adatok a déli Bakony föld- és őslénytani ismeretéhez. (4 tábl.) (48 fill.)] | 7.34 |
| IV. köt. | [1. HANTKEN M. A Clavulina-Szabói rélt. faun. I. Foraminiférák (16 tábl.) (1 kor. 74. fill.). — 2. BÖCKH J. Brachydiastematherium transilvanicum Bckh. et Maty. egy új Pachyderma-nem Erdély eocén rétegeiből (2 tábl.) (40 fill.). — 3. ROTH S. A fazekashoda-morágyi hegyl. erupt. köz. (20 fill.). — 4. BÖCKH J. Pécs városa körny. földt. és víz viszonyai (1 tábl.) (1 kor. 20 fill.)] | 3.54 |
| V. köt. | [1. HEER O. Pécs vidékén előforduló permii növényekről. (4 tábl.) (80 fill.). — 2. HERBICH F. A Székelyföld föld- és őslényt. leírása. (33 tábl.) (10 kor.)] | 10.80 |
| VI. köt. | [1. BÖCKH J. Megjegyz. az «Új adatok a déli Bakony föld- és őslényt. ismeret.» cz. munkához (20 fill.). — 2. STAUB M. Baranyam. mediter. növények. (4 tábl.) (68 fill.). — 3. HANTKEN M. Az 1880. évi zágrábi föld-rengés. (8. tábl.) (2 kor.). — 4. POSEWITZ T. Borneo szig. vonatk. földt. ismereteink (1 tábl.) (64 fill.). — 5. HALAVÁTS Gy. Őslényt. adat. Dél-magyarorszá. neogén kora üledékei faunájának ismeret. I. A langenfeldi pontusi kora fauna (2 tábl.) (50 fill.). — 6. POSEWITZ T. Az arany előford. Borneo szig. (30 fill.). — 7. SZTERÉNYI H. Az Ó-Sopot és Dolnya-Lubkova (Krassó-Szörény m.) között lévő ter. erupt. köz. (2 tábl.) (1 kor.). — 8. STAUB M. Harmadkori növények Felek vidékéről. (1 tábl.) (52 fill.). — 9. PRIMICS Gy. A fogarasi havasok és a szomszéd romániai hegys. geolog. viszonyai. (2 tábl.) (64 fill.). — 10. POSEWITZ T. Földt. közl. Borneo sziget. I. A szén előford. Borneo szigetén. II. Földt. jegyz. Közép-Borneóról (50 fill.)] | 6.98 |
| VII. köt. | [1. FELIX J. Magyarország. faopáljai paleophyt. tekintetben (4 tábl.) (1 kor.). — 2. KOCH A. Erdély ó-tercier echinidjei (4. ábl.) (1 kor. 80 fill.). — 3. GROLLER M. A Pelagosa szigetcsoport topogr. és földt. leírása (3 tábl.) (70 fill.). — 4. POSEWITZ T. Az indiai Océán czinnszigetei: I. Bangka geológiája. Függelekül: A borneói gyémánt előfordulás (2 tábl.) (1 kor.). — 5. GESELL S. A soóvári kőszobánya-kerület földt. visz. tekintettel az elöntött kőszobánya újból való megnyitására. (4. tábl.) (1 kor. 40 fill.). — 6. STAUB M. A Zsilvölgy aquitán-korú florája (27 tábl.) (4 kor. 30 fill.)] | 10.20 |
| VIII. köt. | [1. HERBICH F. Paleont. tanulm. az erdélyi érczhegys. mészkőszirtjeiről (21 táblával.) (3 kor. 20 fill.). — 2. POSEWITZ T. Az indiai Océán czinnszigetei. II. A czinnelőfordulás és a czinnbányászat Bangka szigetén (1 táblával.) (80 fill.). — 3. POČTA F. Nehány Spongia a Pécsi vagy Mecsekhegység dogger rétegeiből (2 táblával.) (50 fill.). — 4. HALAVÁTS | |

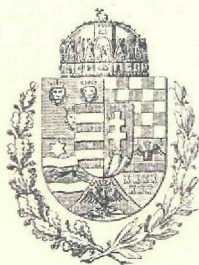
Magyar Állami Földtani Intézet
Északmagyarországi Területi Földtani Szolgálat
SALCÓTARJÁN



A MAGYAR KIR.
FÖLDTANI INTÉZET
ÉVKÖNYVE

XX. KÖTET.

TIZENHÁROM TÁBLÁVAL.



*A magyar királyi földművelésügyi miniszter fennhatósága alatt álló
m. kir. Földtani Intézet kiadványa.*

BUDAPEST.

FRANKLIN-TÁRSULAT KÖNYVNYOMDÁJA.

1912—1913.

TARTALOM.

füzetben

	Lap
1. KORMOS TIVADAR: A tatái őskőkori telep. Az I—III. táblával és 39 szövegközi ábrával. (1912 január hó)	1
2. VOGL VIKTOR: A Vinodol eocén márgáinak faunája. A IV. táblával és 2 szövegközi ábrával. (1912 április hó)	67
3. SCHUBERT RICHARD: Magyarországi harmadidőszaki halotolithusok. 20 szövegközi ábrával. (1912 május hó)	101
4. HORUSITZKY HENRIK: A kishéri magy. kir. állami méneshirtok agrogeológiai viszonyai. Az V—VIII. táblával és 7 szövegábrával. (1912 május hó)	125
5. HOFMANN KÁROLY — VADÁSZ M. ELEMÉR: A Mecsekhegység középső-neokom rétegeinek kagylói. A IX—XI. táblával és 5 szövegábrával. (1912 augusztus hó)	189
6. TERZAGHI KÁROLY: Adatok a horvát karsztvidék vizrajzához és morfológiájához. A XII—XIII. táblával és 27 szövegközi ábrával. (1913 január hó)	227
7. AHLBURG JOHANNES: A felsőmagyarországi Érchegység éretermőhelyei. 11 szövegközi ábrával. (1913 február hó)	327

Hibaigazítás! A XX. kötet 5. füzetéhez mellékelt táblák tévedésből az V—VII. számokat kapták. Ezeket a IX—XI. számok illetik meg. *Szerk.*

7.

A FELSŐMAGYARORSZÁGI ÉRCHEGYSÉG ÉRCTERMŐHELYEI.

IRTA

Dr. AHLBURG JOHANNES,

POROSZ KIR. GEOLOGUS.

11 ÁBRÁVAL A SZÖVEG KÖZÖTT.

1913. február hó

1909 őszén a m. kir. földtani intézettől azt a megtiszteltető felszólítást kaptam, hogy a felsőmagyarországi érctelepeket tanulmányozzam s hogy a gyűjtött megfigyeléseket és tapasztalatokat egy jelentésben közöljem, miként azt már évek során át a berlini porosz geológiai intézet megvalósítja Németország egyes érctelepeire vonatkozólag.

Tanulmányaimat 1909 év őszén kezdettem meg ROZLOZSNIK PÁL úrral, a m. kir. földt. int. tagjával közösen Abauj-Torna és Szepes vármegyében; a következő ősszel — minthogy ROZLOZSNIK urat más munkák foglalták el — egyedül folytattam munkámat és mindenekelőtt a zólyommegyei bányákat s azután Dobsinát tanulmányoztam. Az 1911. év nyarának két hónapjában ismét alkalmam nyílt a Dobsina környékén két évvel ezelőtt szerzett tapasztalatokat Gömör és Szepes megye legfontosabb bányáinak bejárásával vizsgálnom és bővítenem.

Mivel a gyűjtött anyag feldolgozására még idő szükséges, már most óhajtom azokat a szempontokat röviden közölni, melyekre tanulmányutam alatt szert tettem; lényegében benne foglaltatnak ezek abban a jelentésben, melyet 1911. év telén a m. kir. földtani intézetnek benyújtottam. Időközben ROZLOZSNIK úrtól — egyelőre magyar nyelven — kimerítő leírása jelent meg az aranyidai bányavidéknek,¹ melyet ő az 1909 őszi közös meglátogatásunk után speciális munkaterületül választott.

Mielőtt ezeket az előzetes megjegyzéseket befejezném, el nem mulaszthatom, hogy őszinte köszönetet ne mondjak e helyütt is Lóczy LAJOS tanár úrnak, a m. kir. földt. intézet igazgatójának, e munkára való felszólításáért, ajánlásaival való sokoldalú támogatásáért és a m. kir. pénzügyminisztérium anyagi támogatásának kieszközléseért.

1. Dobsina környéke.

A felsőmagyarországi Érchegység régebbi bányászati központjainak egyik legfontosabbja a régi bányahely: Dobsina. Közel egy évezredre nyúlik vissza a legrégibb rézérc- és barnavaskőbányák multja; a XVIII.

¹ ROZLOZSNIK P.: Aranyida bányageológiai viszonyai; m. kir. földt. int. évk. XIX. köt. 6. füz.

század vége felé virágzó kobalt- és nikkelbányászat váltotta fel őket; a múlt század közepétől a vaskőbányászat újból föllendült és máig is folyton fejlődik s a legutóbbi időben ismét megkísérlik a rézércbányászat felélesztését.

De Dobsina környéke nemcsak az élénk egykori s mai bányászat, a telepek sokfélesége miatt egyik legfontosabb pont a felsőmagyarországi Érchegeység kutatására nézve, hanem talán még nagyobb mértékben a vidék geológiai felépítésénél fogva, melynek megértését és kiderítését a számos bányászati feltárás mindenesetre lényegesen előmozdítja. UHLIG¹ «érctermő sorozat»-ának kőzeteit itt az alsó karbon felső, kövületes rétegei borítják s ezzel az «érctermő sorozat» kőzetei, valamint a vidék érctelepei korának meghatározására fontos adatot nyertünk; és talán nem tévedünk, ha azt állítjuk, hogy Dobsina környéke — mint semmi más vidék — az egész Érchegeység megmagyarázásának és taglalásának kulcsa.

A dobsinai bányavidék geológiai viszonyainak beható leírásában VÖRÖS² a kőzeteket a következő módon osztályozza:

1. Chloritos-talkos agyagpala.
2. Kvarcdús agyagpala.
3. Zöldpala.
4. A karbon-formáció kőzetei (mészkövek, konglomerátumok, agyagpalák és homokkövek).
5. Eruptív kőzetek (dobsinai diorit és szerpentin).

Az 1—3. alatt felsorolt kőzetek, UHLIG érctartalmú seriesének kőzetei, valamint az eruptív kőzetek VÖRÖS felfogása szerint valamenynyien idősebbek, mint a 4. alatt felsorolt karbon kőzetek; egymáshoz való korviszonyaikról nem nyerünk felvilágosítást.

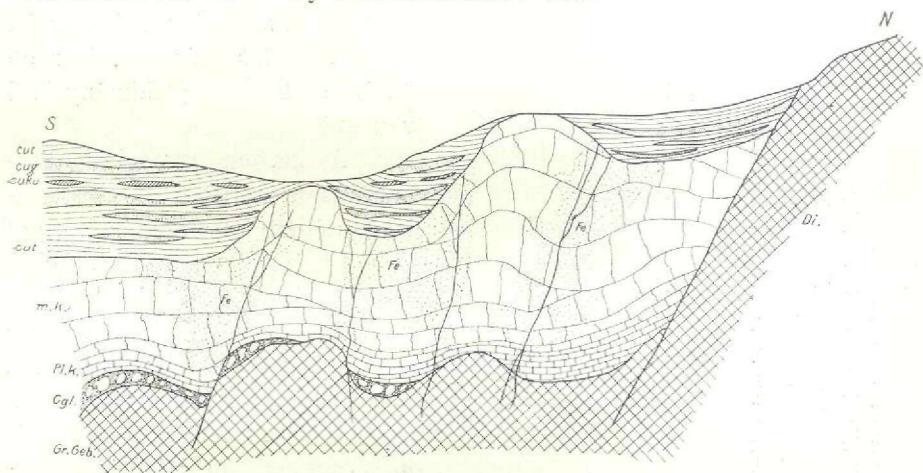
A következőkben feljegyzéseim alapján közlöm a Massörter kúlfejtésének nyugati szárnyán áthaladó profilt (1. ábra), valamint az alsó Steinseifen-völgyben telepített városi altáró profilját, kombinálva a Massörter déli végén levő Thimotheus-tárónak és a Gugl északi lejtőjén levő Mária-tárónak feltárásaival (2. ábra).

A Massörter profilja a következő szerkezetet mutatja: a rétegsorozat fedőjét majdnem vízszintesen települt, alig zavart sötét agyagpalák alkotják majd földpátdús, grauvakkeszerű, majd tiszta kvarchomokkő betelepülésekkel; a sötét agyagpala felső részeibe keskeny lencsék alakjában tömött fekete mészkő települt. Az egész pala —

¹ UHLIG: Bau und Bild der Karpathen. Wien, 1903.

² FRIEDR. V. VÖRÖS, Geognost. Schilderung der Lagerstättenverhältnisse von Dobschau in Ungarn, Jahrb. der k. k. Geol. R. A. 1900. 50. köt., 4. füz.

homokkősorozat az alatta levő ankerittömzs lapos, medenceszerű bemélyedéseiben nyugszik; a medenceszerű bemélyedések primer eredete megállapítható abból, hogy a grauvakkepadok a medence szélein fokozatosan kiemelődnek; a rátelepülés tehát kétségtelenül diszkordáns, az alátelepült ankerit is — melynek rétegzése egyébként gyenge körvonalakban ismerhető fel — ily diszkordanciára utal.



1. ábra. A MASSÖRTER külszíni művelésének szelvénye.

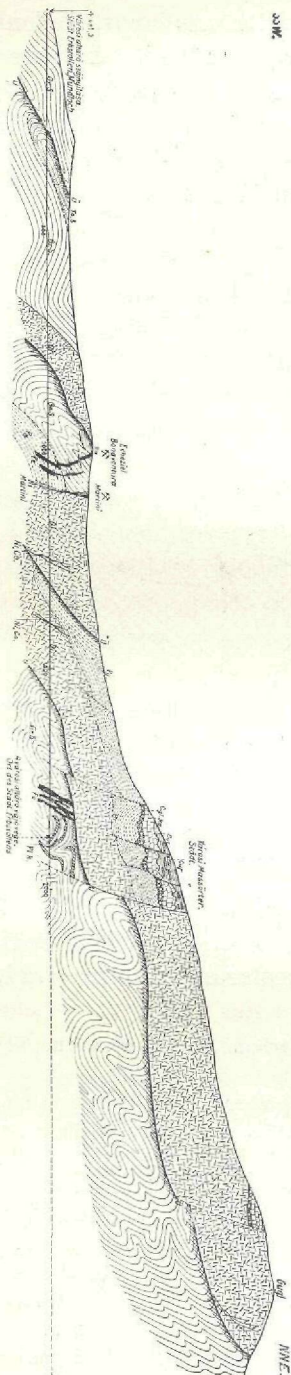
cut, cuy karbon agyagpalák és grauvakkehomokkővek; *cuku* tömött csomósmészkő benne; *m. k.* valószínűleg devon zátonymészkő (korall mészkő), túlnyomó részben ankerit átalakulva. *Pl. k.* lemezes mészkő a fekvőben; *Cgl.* alapkonglomerát; *Gr. Geb.* diorit és szericitfillit (részben porfiroid) *Fe* sziderit metasztatikusan zátonymészkőben.

Az ankerit fedőjének agyagpalái a FRECH¹ leirta faunát tartalmazzák s vizsgálatai alapján az alsó karbon felső emeletébe tartoznak;² a grauvakkékban néha jó megtartású növénymaradványokra aka-

¹ FRECH F.: A tengeri eredetű karbon Magyarországon, Földt. Közl. 1906. XXXVI. köt. 1 lap.

² E faunának maradványai — többnyire rossz megtartásban — a fedőpaláretegekben az Altenbergen és a Wolkenseifen-völgyben is előfordulnak.

BÖCKH H. szerint (m. kir. földt. int. évi jel. 1905-ről, 39. lap) a FRECH-től leirt faunát tartalmazó palák a Massörter stb. szirtmészkője, illetőleg ankerittömzsze alatt települnek és ezért BÖCKH a mészkövet is az alsókarbon felső részébe sorolja. A palák- és a dobsinai mészkőnek összehasonlítása alapján BÖCKH (l. c.) arra a nézetre jut, hogy a Szomolnok környékén, valamint a Szulova-völgyben hatalmasan kifejlődött sötét agyagfillitek, melyek hasonló zátonymészkő-lencsét zárnak magukba, mint Dobsinánál, szintén az alsó karbonhoz tartoznak (v. ö. REGULY, m. kir. földt. int. évi jel. 1905-ről, 145. lap). Ezeknek a korviszonyoknak a kérdésére, minthogy itt messze vezetne, később behatóbban visszatérek és csak megjegyzem, hogy a fenti következ-



2. ábra. A dobsinai városi altáró, a Massörter és Güti szelvénye.

Mérték magasság és hosszúság 1 : 5500.

(*cut. cuy* = Karbon agyapala és grauvakte, *Ka* = Massörter zátonymészköre, *Cgl* = alapkonglomerát, *ToS* = agyagfiliit, *GrS* = zöld-pala; *Plk* = lemezes mészkő az előbbi közt, *Py* = szercitfiliit, részben porfiróid, *Di* = dobsinai diorit, *Fr* = póttellerek, *NiCo* = Nikkel-kobalttelerek, *Ü* = áttolódások).

dunk, melyek felső karbon jelle-
gűek; minthogy a grauvakkék,
miként a Massörtertől nyugatra
levő feltárások mutatják, a fedő-
ben korlátolt mértékben lépnek
fel, a különböző meghatározások
nem ellentmondók; nyilvánvaló,
hogy az alsó- és felsőkarbon
határán levő képződményekről
van szó.

A karbon rétegeivel disz-
kordánsan borított ankerit, mi-
ként néhány szerencsés leletből
kiderült, típusos korallmészköből
alakult ki; nyilvánvaló, hogy ez
az ankeritté, sőt zónánként tiszta
szideritté való átalakulás okozta,
hogy a szerves maradványokból,
valamint az eredeti rétegzésből
már csak nyomok ismerhetők fel.
Lefelé, az alatta levő közethez
közel, az ankerit, illetőleg az
ankerites mészkő mind jobban
és jobban rétegzett és az itt
gyakrabban megmaradt szerves
maradványok alapján krinoideás
mészkönek bizonyul. A mészkő-
zátony alja, melyről itt szó van, a
Massörter külfejtésében ma már
nincs jól feltárva, hanem igenis
a szomszédos Biengartenben. Itt
látszik, hogy a mészkő alatt levő
alapkőzet háta púpszerűen bele-
nyúlik a mészkőbe; a mészkő és

tetés Dobsina viszonyaira vonatkozólag
nem látszik megfelelőnek, mert ott a
kétségtelenül alsó karbonpalák a zátony-
mészköre diszkordánsan települnek, te-
hát magának a mészkőnek idősebbnek
kell lennie.

alapkőzet közé durva konglomerátum ékelődik, mely meszes kötőanyagban nagy dioritgörgöttegeket tartalmaz. Az alapkőzet azonban itt nem közvetlenül diorit, hanem porfiroidhoz hasonló szericitpala. Csak a mélységben következik azután a dobsinai diorit.

A Massörter, Biengarten és Altenberg mészkő-ankerittömegét észak felé meglehetősen meredek törés határolja, melynek mentén a Massörter imént leírt kőzetei a karbonig bezárólag a Gugl dioritmasszívumához képest lesüllyedtek. A mészkövet repedések járják át, melyek mentén — amint a különböző helyeken jól látható — ment végbe az ankeritté és főként tiszta szideritté való metasztatikus átalakulás; míg az ankeritesedés a mészkőben majdnem mindenütt lefolyt, addig a tiszta és többnyire öregszemű sziderit csak az említett hasadék-zónák szomszédságában fordul elő. Ezek a hasadékok — amennyire kivehető — a mészkő alatt is folytatódnak és talán — mint valóságos vetők — okai a mészkő alatti részen előforduló hátszerű kiemelkedéseknek; ezeket a hasadékokat tekinthetjük nyilván a fémek oldatait vezető csatornáknak, melyek a mészkövet metasztatikusan ankeritté és szideritté alakították át.

A mészkőre transzgredálólág települő karbonrétegek nemcsak a mészkőnél, hanem az említett hasadékoknál és a szideritképződéseknél is fiatalabbak; mert a sziderit élesen elhatárolódik a rátelepülő karbonrétegektől és az Altenberg régi külfejtéseinek alkalmilag bomlott pát- és ankeritzárványok észlelhetők az egészen normális, durva grauvalkéban.

Eddig a mészkövet karbonnak tekintették;¹ meggondolva azonban, hogy a zátonymészkő és a rátelepülő karbonrétegek között határozott diszkordancia észlelhető, karöltve a fáciesbeli viszonyok teljes megváltozásával, továbbá hogy a két képződmény lerakódása között levő időben a mészkőnek ankeritté, illetőleg szideritté való átalakulása meg kellett hogy történjék, nagyon valószínű, hogy a mészkő az alsó karbonnál idősebb, hihetőleg devonkorú. Esetleg a talált korall- és krinoideamaradványok — melyek eddig még közelebből nem vizsgáltattak meg — pontosabb kormeghatározást nyújtanak.

A városi altáró profiljában két kőzet fontos szerepű, az úgynevezett dobsinai diorit s a chloritos és talkos palák sorozata, melyek a dioritot északról és délről körülveszik. A dobsinai diorit kőzettani jellege, melyet azelőtt különbözőképp értelmeztek, Posewicz és Vorr² újabb vizsgálatai szerint tisztázottnak tekinthető; nem egyéb, mint

¹ VOIT: I. c. 705. lap. BÖCKH H.: I. c. V. ö.: 331.—32. oldalon levő jegyzettel.

² VOIT: I. c. 708. l.

utólagos nyomástól rétegezzé vált holokristályos mélységbeli kőzet, melynek összetétele meglehetősen ingadozó és Vorr vizsgálatai szerint az amfibolgránit, kvarcdiorit és normális diorit között levő minden átmenetet mutatja. A kőzet kora azonban még kevésbé tisztázott.

A palás kőzetek között, mint fentebb említettük, Vorr három csoportot különböztet meg; ezek kvarcitos agyagpalák, chloritos-talkos agyagpalák és zöldpalák. Az első az altáró profiljában északon határolná a dioritot, a második csoport a diorit déli kontaktusát alkotná, míg a zöldpalák a profil szerint (idézett munka XXVII. táblája) a kvarcitos agyagpalákra települnének. A zöldpalák Vorr értelmében a régibb szerzők zöldpaláinak és zöldköveinek felelnek meg; ezek a Szepesi Érchegység északi szélén igen nagy kiterjedésűek s itt különösen jó alkalom nyílik természetük tanulmányozására. Többnyire mészből dús, néha sok epidotot tartalmazó chloritpalából állanak, melyben alkalmilag amfibol és földpátok maradványai észlelhetők. Az amfibol tartalmát azonban nem szabad annak bizonyítékául tekinteni, — mint Vorr és mások — hogy a zöldpalák eredeti kőzete amfibolos kőzet; sőt számos helyen határozottan porfiroz kőzeteket észlelünk, melyek részben még jól megtartott, porfirosan kivált földpátokat tartalmaznak; az esetleg ma észlelhető amfibol tehát kétségtelenül másodlagos és eredeti kőzettel egy tömött, illetőleg porfirosan kifejlődött diabázot kell tekintenünk. Tehát — teljesen eltekintve a kor kérdésétől — kizárt dolog, hogy a zöldpalák a dobsinai diorittal valamely genetikus összefüggésben lennének, miként Vorr¹ sejtette.

A tulajdonképeni zöldpalákban, melyekben határozott rétegzettségük mellett is legtöbbször felismerhető az eredeti eruptív kőzet természete, — miért is gyakran zöldköveknek neveztetnek — finoman rétegzett chloritpalának betelepülése látható, mely változó, majd erős zöld, majd élénkvröses ibolya, majd teljesen fehér színénél fogva feltűnik. Mikor néhány évvel ezelőtt a Gölnic völgyében Szepesremete környékének megtekintésekor legelőször volt alkalmam megismerni ilyen élénken színezett kloritos palát a zöldpalák zónájában, foltos külsejük, mely eredeti breccsastrukturát árul el, már akkor bizonyossá tette előttem, hogy ezek a rétegek csak tufákból képződhettek, még pedig azoknak a diabázoknak tufáiból, melyek hihetőleg a környező zöldpaláknak eredeti kőzetei voltak. Nem épen lényegtelenül támogatja e nézetet annak megállapítása, hogy ezeken az átváltozott tufákon belül egy több méter vastag vörösvasérctelep lép föl a várnál. A vörösvasérctelepek feltűnő jellemzői a diabáz—diabáztufa fáciesének a rajnai,

¹ Vorr: l. c. 713. l.

oberharzi, vogtländi és morva devonnak s így közelfekvő a gondolat, hogy ezeket a felsőmagyarországi chlorit- és zöldpalákat, melyek devoni kora más okokból igen valószínű, ehhez a középeurópai devoni diabáz-diabáztufa fácieshez kell sorolnunk. A felsőmagyarországi Érchegység illető kőzeteinek erős dinamometamorf átalakulása egyébként a vörösvas-ércre is kiterjed: számos 1—2 mm nagyságú, jól kifejlődött magnetitkristályka járja át. HAUER már rámutatott a felsőmagyarországi zöldpaláknak a Sudeták devon képződményeivel való hasonlatosságára és devon kőzeteket sejtett bennük.¹

A palás zöldköveket, illetőleg zöldpalákat és a «chloritos-talkos» palákat ezért a következőkben egy összetartozó csoportnak tekintem és zöldpalák néven foglalom őket össze. Mert VORT «chloritos-talkos agyagpalá»-in belül a városi altáróban többszörösen tömött zöldkőnek betelepülései lépnek fel, melyek az ő zöldpalái közé tartoznának, ami legjobb bizonyítéka annak, hogy e két kőzet összefüggő egész. Ezeknek a paláknak sárgásfehér, «talkos»-nak jelölt varietásai nem egyebek, mint hidrotermális folyamatok által, névszerint a telérek közelében átalakított tarka chloritpalák; ilyen talkos, helyesebben szericites átalakulások nemcsak a tufákból képződött chloritpalákat, hanem a diabázokból kialakult zöldköveket, illetőleg zöldpalákat is érték, ott, hol azok a telérek közvetlen mellékkőzetét alkotják. GRODDECK már 30 évvel ezelőtt nagy éleslátással rámutatott ezeknek a szepességi fehér talkpaláknak a holzappeli ú. n. fehér hegységgel való hasonlatosságára, még mielőtt az eredeti kőzet diabáz természetét mind a két esetben kimutatták volna.²

Újabban REDLICH³ Dobsina környékének rövid ismertetésében a «chloritos-talkos palák» előjövételét Dobsinánál éppen az altárónál kétségesnek tartja és azt gyanítja, hogy VORT chloritos-talkos palái, valamint a fehér szericites palák, melyeket GRODDECK Bindt-bányáról leírt, nem egyebek, mint átváltozott kvarcporfirok és agyagpalák. És csakugyan, mint azonnal látni fogjuk, valóban fellépnek az altáró profiljában, valamint a Steinseifen-völgytől keletre a hirschkoblungi úton a REDLICH-től megfigyelt porfiroidok, de ezek, amint én meghatározni vélem őket, szigorúan megkülönböztetendők a majd violára, majd világossárgára festett paláktól, melyek VORT és GRODDECK leírt. Ezek inkább diabázokból és azok tufáiból keletkeztek.

¹ Jahrb. d. k. k. Geol. R. A. 1869, XIX. köt.

² Über die Gesteine des Bindt in Oberungarn; J. d. k. k. Geol. R. A. 1885, 35. köt., 667. l.

³ Die Erzlagerstätten von Dobschau etc. Zeitschr. f. pr. Geol. 270, és 507. l.

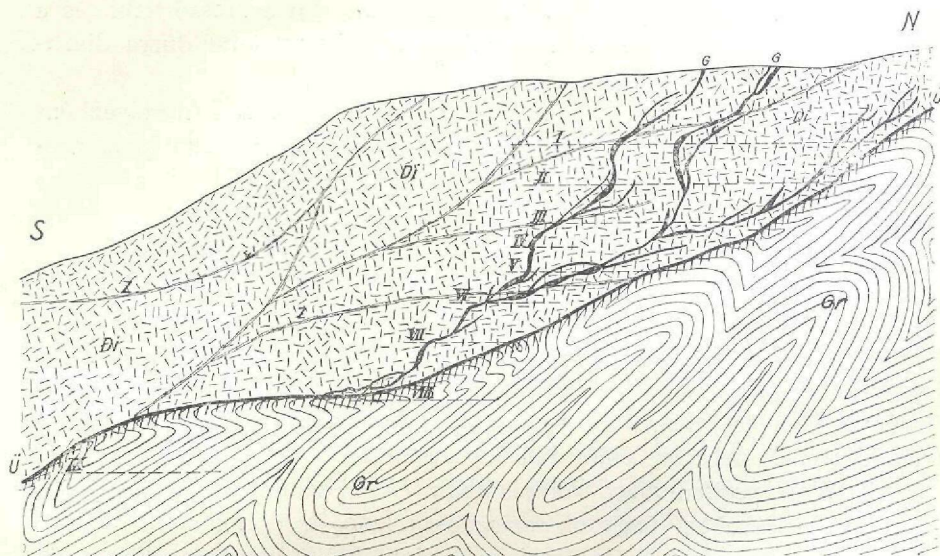
A városi altáró profilja (2. ábra) a következő: nyílásától mintegy 300 méterig zöldpalák vannak, szilárd zöldkő betelepülésekkel, azután mintegy 350 méterig sötét fillites agyagpalák keskeny redője következik, melyek nagyjában Vorr kvarcdús agyagpaláinak felelnek meg. A redő fedője egy lapos áttolódás, a fekvő kontaktusa normális, miből látható, hogy az agyagpalák eredetileg a zöldpalára települtek. 700 méterig ismét laposan, sőt egész horizontálisan dülő zöldpalák következnek, azután rövid kiterjedésben diorit lép be a profilba, mely a zöldpalára rátolódott. Mintegy 970 méternél a zöldpalák alatt meglepően durva szericites fillitek lépnek fel; ebben a közelben, mely esetleg tömött porfiroidot képvisel, két páttelér helyezkedik el a tárón keresztül (az ECHEZIEL és MARTINI páttelérje); azután 1075 méternél széles telérszóna következik, mely sziderittel és kobalt-nikkelércekkel telt, a telérszóna fekvőjét üde diorit alkotja, a telérhasadék tehát határozott vetődésre utal. Az ezután következő dioritban, mely csekély megszakítással 1560 méterig tart, még több ponton kis kobalt-nikkeltelerek lépnek fel; 1320 méternél egy lokális áttolás révén, szericitfillit van kis kiterjedésben a dioritban redőzve; ez ugyanaz a kőzet, mely a zöldpala fekvőjében a táróban 1000 méternél lép fel s mely a felszínen a Biengartenben a zátonymészko fekvőjéül szolgál.

1560 méternél ismét egy igen laposan délnek dülő áttolódás következik, melynek mentén a diorit az ezután következő zöldpalákra rátolódott. Ennek, a következőkben főáttolódásnak nevezett tektonikai zavarnak ily értelmezése abból következik, hogy a fekvő zöldpala sok méter vastagságban teljesen pikkelyes tömeggé dörzsölődött szét. 1780 méternél a zöldpalákban egy körülbelül 30 m vastag erősen összezúzott páttelér települ, melynek szomszédságában a zöldpalák a jellemző talkszerű átváltozást (fehér hegység) mutatják. A táró végét az erősen gyűrt palákba települt tömött fehér mészkő padjai zárják el.

Két táró, mely nagyjában az altáró metszetébe esik, a profil folytatásának további feltárását mutatja. A Mária-táró észak felől a Gugl-tól keletre levő magaslatot járja át. A táró észak felől zöldpalában van, azután egy több méter vastag grafitos telér-agyagpalával kitöltött áttolódási átesűszást vág át, azután üde dioritban folytatódik, melyben a Mária és Terézia telérszakaszainak hajt neki. A Timotheus-táró a Massörtertől délre telepítettett, hogy a városi altáró páttelérjét, — 1780 méternél — melyet a Massörter sziderittömzsének összekötő- és vezetőcsatornájaként tekintenek, elérjék. A Massörteren teljesen keresztülhatoltak — az állítások alapján dioritban — anélkül, hogy a mélységben feltételezett páttelérnek nyomára akadtak volna.

Ezekből a megfigyelésekből kitűnik, hogy a dobsinai diorit egy

hatalmas lapos áttolódás révén a hátul levő altárónak és a Gugl északi lejtőjének zöldpaláira rátolódott. A telérek idősebbek ennél az áttolódásnál, mert az altáró páttelérje — 1780 méternél — felülről az áttolódás felé el van vágva, hasonlóképen a dioritban levő sziderit, illetőleg kobalt-nikkeltelérek lefelé. A Mária-táróban ma már ehhez a határzónához nem lehet hozzáférni, a nyugatról csatlakozó zembergi és langenbergi tárókban különböző szintekben megütötték az áttolódás



3. ábra. A Zembergi telérek szelvénye Dobsina mellett (RUFFINYI nyomán.)

(Di = diorit, Gr = zöldpala, Ü = főáttolódás, Z = zúzódási övek a dioritban,
I—IX = a zembergi tárók szintjei, G = telér.

kontaktusát. A felülettől kezdve eleinte meglehetősen meredeken a dioritban települő telérek a kontaktus felé mindinkább lankásabban helyezkednek el s az áttolás folytán észrevehetően el vannak vonszolva és az áttolódási felületen el vannak vágva. Az áttolódási felületen az elszakított telér törmelékei dörzsölés-golyókká gömbölyödtek s továbbvonszoltattak, bizonyosággal arra, hogy nemcsak a telérhasadék, hanem az ásványkitöltés is már az áttolódás előtt megvolt. Maga az egész telérsanyag is az áttolódási felület közelében laza breccsává morzsolódott szét. A Zemberg teléreinek feltűnő dőlési viszonyai, miként a RUFFINYI dobsinai bányatanácsos úr tervezte profilokból kitűnik (3. ábra) és amelyekről kontaktustelérek, teleptelérek vagy csak telepek és tömzsöknék nevezték őket, ezzel egyszerűen megmagyarázhatók; épúgy könnyen érthető a dobsinai bányásznak régi

tapasztalata, hogy a kontaktuson túl a zöldpalákban, a dobsinai bányászati hióbpaláiban, a telérek folytatását nem lehet várni. Folytatásuk jóval távolabb délre, az áttolódott dioritrög gyökerében gyanítandó.

A kőzeteknek korszerinti sorozata, amennyire az altáró profiljából felismerhető, a következő:

1. Diorit; a többi kőzetek alaphegységét alkotja, mert sehol sem mutatkoznak kimutatható kontakt hatások a környező kőzeteken, vagy intruziók az utóbbiakba; ellenben a mészkő a Massörteren és a Biengartenen konglomerátra telepedik, mely túlnyomólag durva dioritgörgetegekből áll.

2. Szericitfillitek (részben porfiroidok); a Biengartenen helyenként a zátonymészkő közvetlen fekvőjében; az altáróban a zöldpala normális fekvőjeként.

3. Zöldpalák mészkőbetelepülésekkel.

4. Sötét fillites agyagpalák.

Némi nehézséggel jár ennek a rétegsorozatnak a Massörter profiljával való összehasonlítása, melyben a szirtmészkő karbontakarójával közvetlenül a szericitfillitekre, illetőleg a dioritra települt, a zöldpalák és a sötét fillites agyagpalák tehát teljesen hiányzanak. Ezután, mint már említve volt, az altáró vége előtt a zöldpalákban mészkőbetelepülések lépnek fel; ez előfordulás csapásában nyugat felé a felszínen a kis Wolkenseifen-völgy zöldpaláiban és a zembergi tártótól délre levő völgyecskében nagyobb szirtmészkőlencsék észlelhetők, melyek már a Massörter mészkővéhez igen hasonlóak. A dobsinai diorit déli kontaktusában levő mészkőelőfordulások, melyek — mint a Massörteren — valódi zátonymészkővek és miként ezek, ankeritté alakultak át, a zöldpalákba való betelepüléseket, illetőleg begyűrődéseket képviselnek. Ebből azt sejttem, hogy a zöldpalák — talán hasonlóképen az altáró agyagpalái is — a Massörter zátonymészkővével nagyjában egykorúak és hogy a zöldpalákban levő mészkőpadok hasonló átmenetet közvetítenek a tufafaciesből a mészkőfaciesbe, amilyen például a keleti rajnai hegység középdévonjában fordul elő.¹

A Gölnic völgyén túl Holopataknál a zöldpalák alatt sajátos fillites kvarckonglomerátok lépnek fel; Holopataknál a Fülöptelér fekvőjét alkotják és nyugat felé a Langenberg északi lejtőjéig, a kereszting követhetők. Itt a zöldpalákon belül keskeny kibukkanásban láthatók, míg kelet felé a felszínen mindinkább szélesebbek. Holopatak telérterületén a konglomerátok s az őket délről határoló zöldpalák közé lokálisan sötét agyagpalák és csillámdús, finom grauvalkék (növénymaradványok-

¹ V. ö.: Jahrb. der kgl. G. L. A. 1910, XXXI. köt. 27. l.

kal) települtek. A konglomerátok településük alapján a zöldpalák fekvőjéhez, az agyagpalák és a finomszemű csillámos grauvakkék ellenben — melyek ankeritté és szideritté alakult mészkőtelepet zárnak magukba — a zöldpalák fedőjéhez tartoznak.¹

Ezek szerint Dobsina környékén és a Gölnic-völgy felső részén — egyelőre csak előzetesen, némi fenntartással — a következő rétegcsoportosítás állapítható meg:

Idősebb alaphegység: diorit; erre következnek:

1. Fillites kvarckonglomerátok, szericitfillitek, részben porfiroidok.
2. Zöldpalák (diabázokból és diabáztufákból keletkeztek) lemezes- és zátonymészkő betelepülésekkel; ezekkel valószínűleg egyenértékűek a Massörter zátonymészkővei.
3. Sötét fillites agyagpalák, finom csillámdús grauvakkék és mészkő-betelepülések.

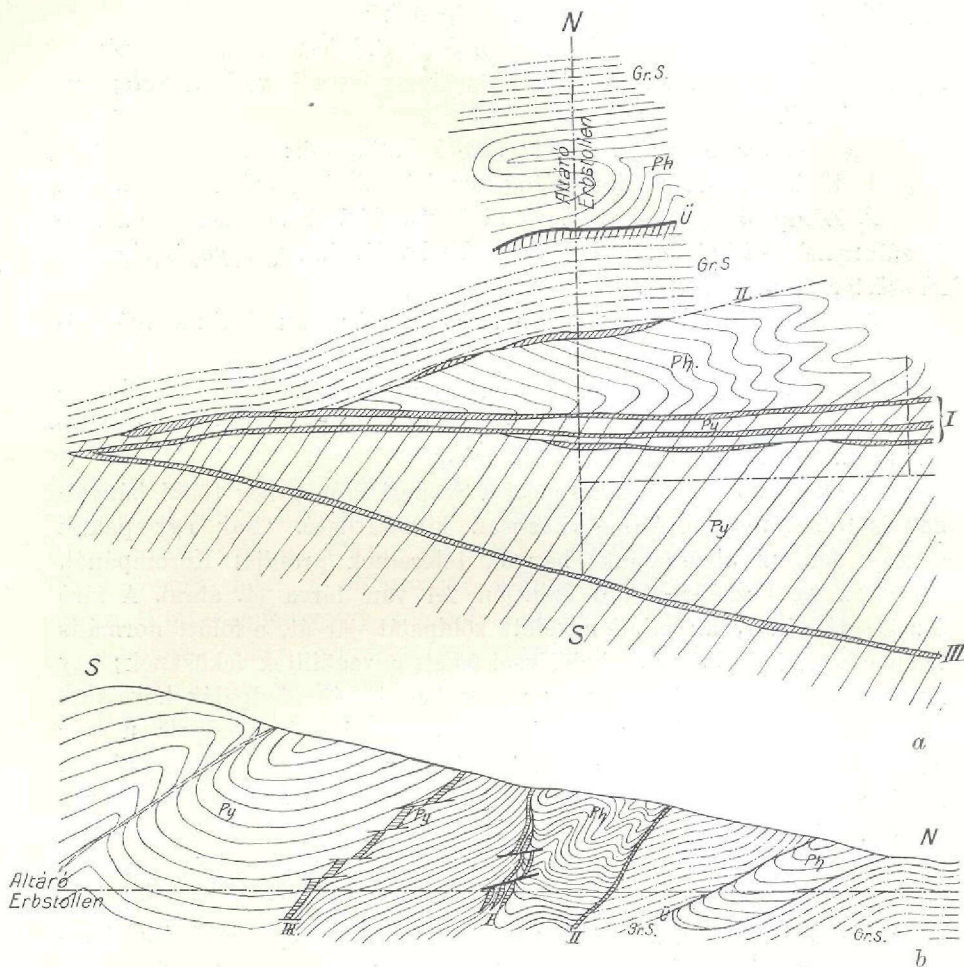
Ezek fölött transzgredálólag karbon agyagpalák és durva földpát-grauvakkék és homokkővek. Az 1—3. alatt felsorolt kőzetek legalább jórésztben, ha nem is mind, devonkorúak.

A három említett kőzetcsoporthoz a Szepesi Érchegység többi bányáiban is többé vagy kevésbé világosan kimutatható. Csak egy példát említek fel, az alsószalánki bányák teléreinek profilját Korompánál, amint az az Erzsébet-altáró szintjén fel van tárva (4. ábra). A táró észak—déli irányban mindenekelőtt zöldpalát jár át, e fölött normális telepedés mellett lapos déli dőléssel fekete agyagfillitek fekszenek; egy lapos áttolódás mentében az agyagfillitekre ismét zöldpalák következnek, melyek a fekvőtélér fekvőjét adják. Közelében a zöldpala a már jellemzett módon tömött világossárga talk-szericitkőzetekké alakult át. A fekvőtélér fedői erősen gyűrt sötét agyag- és mészfilitik, ezek egyszersmind a fekvőkőzetei a fő vagy ú. n. durva telérnek, mely különböző szakaszokra oszlik szét. A táró keresztvágatától nyugatra kiékelődnek az agyagfillitek a zöldpalák és a durva telér fedőjében települő porfiroidok között s egyszersmind eltűnik nyugat felé a fekvőtélér. A porfiroid, mely típusos, igen üde kvarcporfir, a szalánki profilban az alsó dobsinai rétegcsoport ekvivalense, a mész- és agyagfillitek a felső, zöldpalákra települő csoportnak a képviselői. A telérek,

¹ Ez a tévesen telérnek nevezett Lipót-Zsuzsanna sziderittelőfordulás.

² REDLICH a porfiroidokat (l. c.) permieknek tartja; BÖCKH H. (l. alant) kezdetben szintén permieknek tekintette, később az alsó karbonba tette őket, mivel csak a szomolnoki agyagfilliteken belül lépnek fel; ez utóbbiak azonban valószínűleg a fentebbi 3. csoport hihetőleg devon kőzeteinek felelnek meg, úgy hogy a porfiroidok is joggal lehetnek devoniak.

legalább a fekvő- és főtélér valódi vetődések: a fekvőtélérnél a mészfíllitek a zöldpalákkal szemben lesülyedtek, a főtélérnél pedig az egész fiatalabb rétegsorozat az alsó csoporttal, a porfiroidokkal szemben; e



4. A szalánki Erzsébetaltáró-szint telérviszonyainak vázlata.

a = alaprajz, b = szelvény.

(Ph = szürke agyag és mészfíllitek, GrS = zöldpala, Py = kvareporfir, I = fő- vagy durva telér, II = fekvőtélér, III = fedő- vagy Kahlehöh-telér, $Ü$ = áttolódás.)

vetődés jelentőségének megfelelően a durva telér több kilométer hosszúságban követhető a csapásban.²

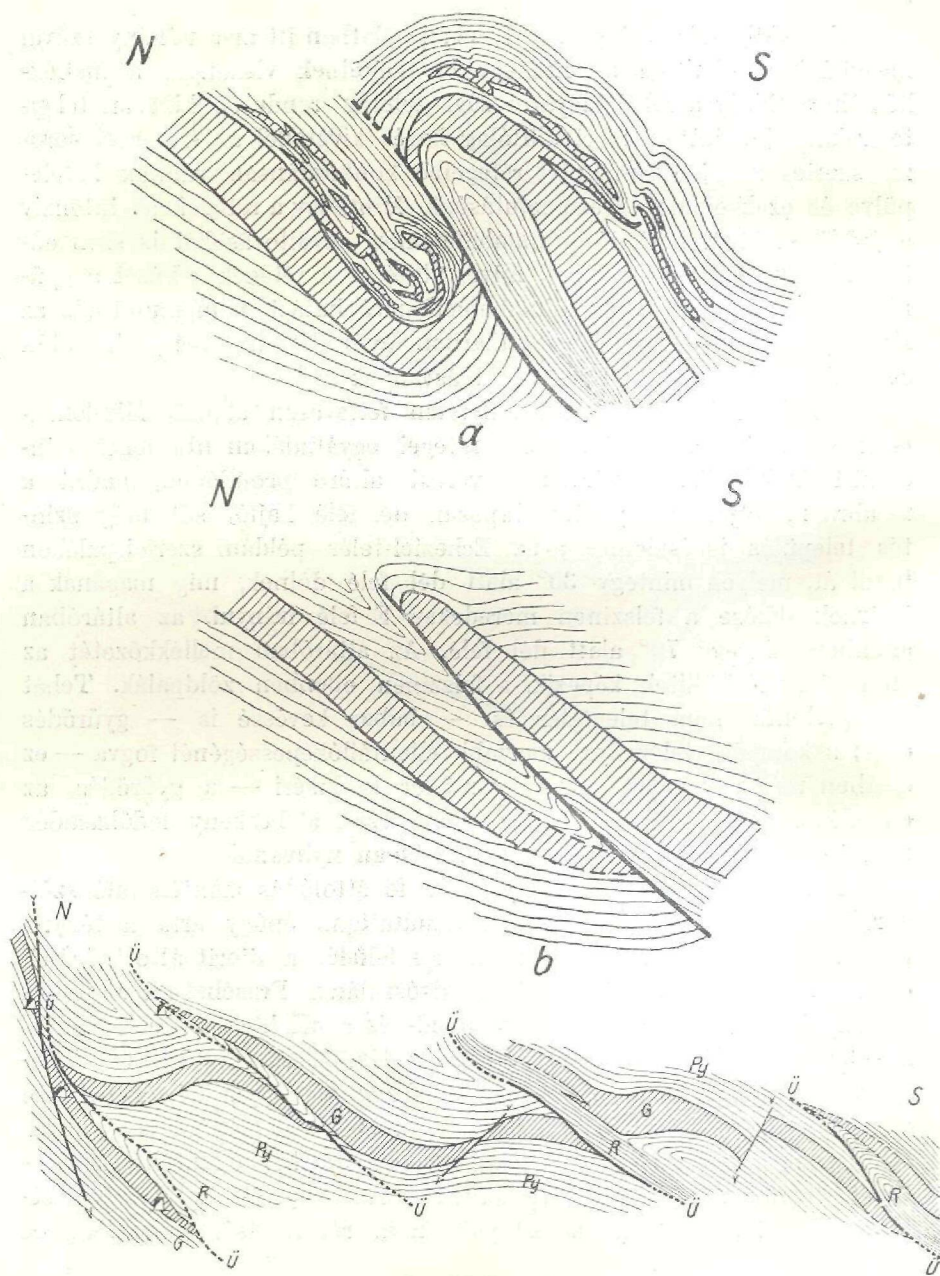
¹ E példa mutatja, mily fontos lehet valamely telér megítélésében a mellékközet természete és a telérhasadék jelleme.

Az eddig felsorolt profilokkal kapcsolatban itt már néhány szóval megvilágítani óhajtom az Érchegység teléreinek viszonyát a mellékközethez. Eddig a felsőmagyarországi telérek rendesen hibásan telepteleknek jelöltettek, mert állítólag kevés kivétellel az érctermő sorozat szeries izoklinálisan gyűrt rétegeibe konkordánsan vannak betelepülve és ezekkel megegyező lefutásúak. Minthogy a rétegek az intenzív gyűrődésen kívül hathatós dinamometamorf elváltozásokat is szenvedtek, bizonyos, hogy a telérek, mivel állítólag a rétegek dőlését a gyűrődések szerint követik és dinamometamorf hatást nem mutatnak, az Érchegység intra-, illetőleg posztkarbon gyűrődésének befejezése után szakadhattak fel és töltődhettek ki ásványokkal.¹

Ez a nézet azonban két helytelen feltevésen alapul. Mindenekelőtt az ércet tartalmazó sorozat rétegei egyáltalában nincsenek mindenütt izoklinálisan gyűrve; a városi altáró profiljában, amint a 2. ábra mutatja, sok ponton laposan dél felé hajló, sőt még szintes település is észlelhető; az Echeziel-telér például szericitpalákon hatol át, melyek mintegy 30° alatt dél felé dőlnek, míg magának a telérnek dőlése a felszínen meredeken É felé irányul, az altáróban ellenben mintegy 70° alatt dél felé. Az altáróban mellékközetét az említett szericitfillitek képezik, a felszínen ellenben zöldpalák. Tehát kétségtelenül nem teleptelér és — habár kevésbé is — gyűrődés érte; a kompakt teléryanag nagyobb ellentállóképességénél fogva — ez esetben még egy 8 m vastag kvarctelér is kíséri — a gyűrődés, az engedékenyebb mellékközzettel szemben, csak a keskeny fedőhasadék mentén való eldarabolódásban és eltolásban nyilvánul.

A zembergi telérek viszonyaira, a fő áttolódás mentén való szét-darabolódásra és elfenődésére már rámutattam, épúgy arra a tényre, hogy a hátsó altáró hatalmas páttelérje felfelé, a diorit áttolódásánál el van vágva. Époly jellemzők az alsószalánki Erzsébet-altáró telérviszonyai. A porfiroidok például a fő- és a «Kahlehöh»-telér között $20-30^\circ$ alatt délnek dőlnek, maguk a telérek eredetileg $70-90^\circ$ dőlésűek, melyet csupán az említett áttolási zavarok a gyűrődés értelmében térítettek el. A gyűrődés, illetőleg a telér szét-darabolódása a gyűrődés értelmében ott mutatkozik a legvilágosabban, hol ellentálló mellékközet, például a szilárd porfiroid zárja körül. Engedékeny mellékközetben, nevezetesen olyanban, melyet finom rétegzettség vagy lemezes

¹ GRODBECK A.: Berg u. Hüttenm. Zeitg. 1885: BARTELS Abh. d. kgl. G. L. A. Berlin Lagerst.-folge Heft 5, 33. l. VOIT: l. c. 726. l.; SCHAFARZIK F.: Adatok a Szepes-Gömöri Érchegység pontosabb geol. ismeretéhez, Math. és Termud. Ért., 1904, 414. l. BÖCKH H.: l. c.; REDLICH: l. c.



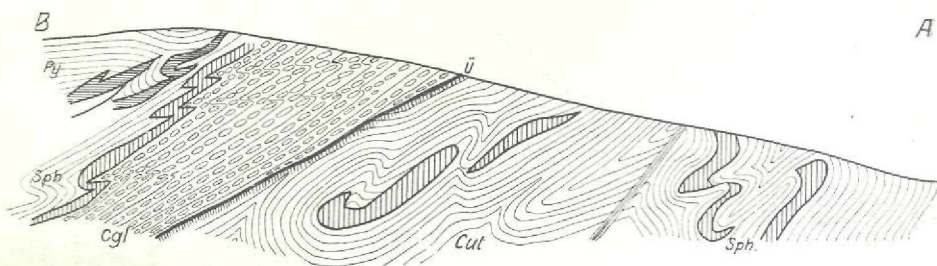
5. ábra. Pikkelyes szerkezet a fedőtélérben Sebespatakon.

25 m. szint. két metszet a fedőtélérén át; a 25 m.-rel nyugatra b-től.

(G = telér, Py = porfiroid (fedő és fekvő mellékkőzet), Ü = szétlapított porfiroid-átolódás, V = vetődés.

elválás jellemez (mészfillitek), megtartja a telér közelítőleg eredeti helyzetét és kevésbé lesz zavart; a mellékkőzet ez esetben a telér körül gyűrődötté válik. Mindenekelőtt így magyarázható az ötösbányai és zakárfalvi hatalmas telérek állandó és zavartalan lefutása.

Az 5. ábra a Rozsnyó mellett levő Sebespatak fedő sziderittelérnek profilját tünteti fel. A fedő és fekvő kőzetet itt szilárd porfiroidok alkotják, a telér dőlése lokálisan igen lapos; ennek következtében a mellékkőzettel együtt számos rövid áttolás által szétदारabolódott s így pikkelyes szerkezet jött létre, melynél tiposabb a rajnai palahegységben sem ismeretes. Ott, hol a telér fedő része — amint gyakran előfordul — nincs élesen elhatárolva, hanem ezekben és töredékekben



6. ábra. Szelvény A—B szerint. (L. a 7. ábrát).

Py = finoman palás porfiroid, *Sph* = szericitfillit és kvarcit. *Cgl* = kvarc-konglomerátum, *Cut* = karbon agyagpala és mészkő, *Ü* = áttolódás.

a fedő mellékkőzetben folytatódik, ezek a fedő keskeny páttörédek a mellékkőzettel együtt a kompakt telér körül a legerősebben meggyűrődnek (5 b. ábra), míg a fő telértömeg csak szétदारabolódik és a lankásabb vagy meredekebb dőlés szerint egyszer áttolódások által, máskor hasadékok által a gyűrődés irányához illeszkedik.

A nagy gyűrődések jelenségei a teléreknél sem hiányzanak, csak-hogy a legritkább esetekben sikerül a nagy gyűrődési zavarok (áttolódások) alkalmával elvágott teléreket feltalálni és rendezni. Példa gyanánt a Felső-Hradek érdekes viszonyait említem fel (6. és 7. ábra): itt a gyűrődés hatására egy nagy röge az idősebb kőzeteknek, melyek egy eredetileg kompakt hatalmas páttelért zártak magukba, karbon agyagpalákra tolódott rá. A telér az áttolódáson élesen el van vágva és a megtámasztás egyenlőtlensége folytán azonkívül még számos, a redőzés irányában haladó oldaleltolásokra van szétदारabolva és egyes keskeny csikokra szétbontva, melyek ma teljesen szabálytalan és összefüggés

említett szilárd zöldkő, fedője pedig egy feltűnő zöldkőkonglomerát (kristályos palák, csillámpalák, gránitok nagy görgetegeivel). Ezek a telérek mintegy 15–20 méterre folytatódnak az 1. mélysztint fölött és szintén megszűnnek a körülbelül 20 m vastag fekete paláknál. A főtelér s az 1. mélysztint telérei a keleti részen, amint már a teljesen különböző mellékkőzet mutatja, nyilvánvalóan nincsenek egymással semmi viszonyban; a főtelért magába záró rög délről egy hatalmas, teléragyagpalával kitöltött áttolódáson vitetett az 1. mélysztintben feltárt rög fedője fölé; emellett a főtelér e csúszás közelében erősen darabos s a fejtésre alkalmatlanná vált. Míg a főtelérnek a gyökerét nem ismerjük, mely talán messze délen a mélységben sejthető, a mélysztint telérdarabjainak a felső, É felé eltolt része hiányzik. A jelenség tehát ép olyan, mint a dobsinavidéki főáttolódásnál.

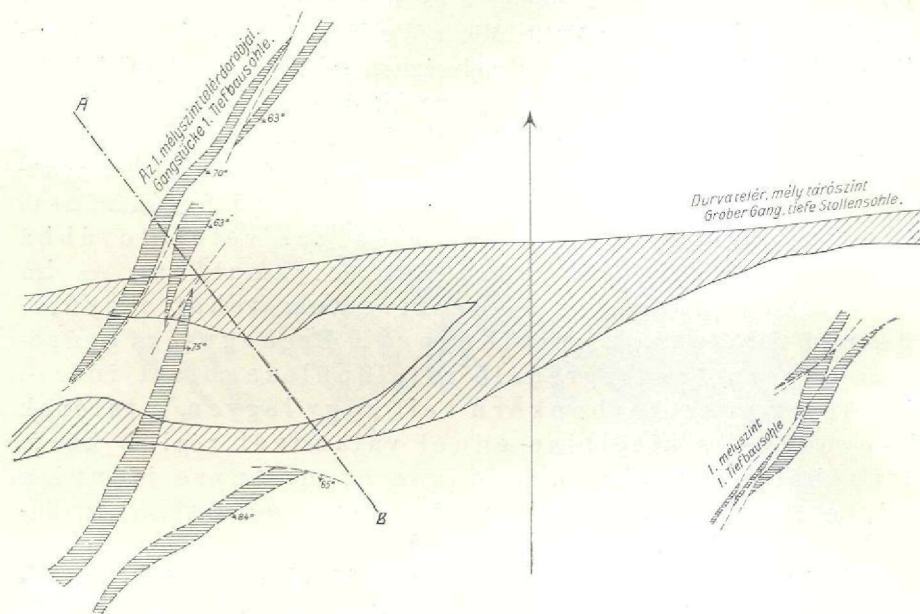
E példák eléggé mutatják, hogy a felsőmagyarországi telérek rendszerint nem teleptelérek, hanem igazi telérek, legtöbbnyire valóságos vetők, továbbá hogy a mellékkőzet gyűrődési folyamatában — ha különböző módon is — résztvettek, tehát a gyűrődésnél idősebbek. Minthogy az Érchegység gyűrődése a perm transzgredáló rátelepülése miatt intra-, illetőleg posztkarbonkorú kell hogy legyen, a telérek képződése és kitöltése ennél valamivel régebbi korú. Itt tehát más módon ugyanazon eredményre jutunk a páttelérek korát illetőleg, mint amely a dobsinai Massörter profiljából következett.¹

E kormeghatározásnak még egy további bizonyítékát vélem fel-
említendőnek. A felsőmagyarországi páttelérek — s odatartoznak itt a réz-, nikkel-kobaltértartalmú páttelérek is — kitűnnek helyenkénti gazdag turmalintartalmukkal. Régóta ismeretes ez Bindt-bányán és Rosztokán, hasonlóképp a dobsinai telérekről, Rozsnyóról újabban SCHAFARZIK² írta le, Böckh szerint a Vashegy és a Rákos mellékkőzetében sem hiányzik a turmalin. Ha e turmalinosodást az intra-

¹ Az ötösbányai Roberti-telér, amint azt különböző helyeken jól észlelhettem, az irodalomban karbonnak jelölt konglomerátoktól élesen el van vágva; nem helyes, ha BARTELS azt mondja (l. c. 56. és 86. l.), hogy a telérek eltűnnek a grauvalke-konglomeráthoz, tehát ennél fiatalabbak. A teléreknek e sajátágát is a prekarboni keletkezés bizonyítékául tekinthetnők, azonban e képződmények karbon volta előtttem még kétségesnek látszik s inkább permi transzgressziós rétegeket gyanítok bennük.

² SCHAFARZIK F.: Előzetes jel. a Gömör és Szepes megyékben előforduló quarcporphyrokrol és porphyroidokrol. F. Közl. XXXII. 1902, 306. l.; és l. c.

karbon gránitintruzióval hozzuk összefüggésbe, támpontot nyerünk a telérek szideritjének devoni korára nézve, mert valamennyi eddigi észlelet alapján meg vagyok győződve, hogy a turmalinosodás fiatalabb, mint a sziderit és az idősebb — elsőnek képződött — kvarc. Annak a nézetnek, hogy a turmalin az Érchegység gránitos intruziójának köszöni létrejöttét, esetleg ellenvethető, hogy a turmalin sokszor az ismert gránittömegektől nagyon messze fordul elő a teléreken, hol a gránitnak a mellékközetre való kontakt hatása csaknem teljesen



8. ábra. Telérvizonyok a bindtbányai bánya keleti részében a mély táró és az 1. mély szint között.

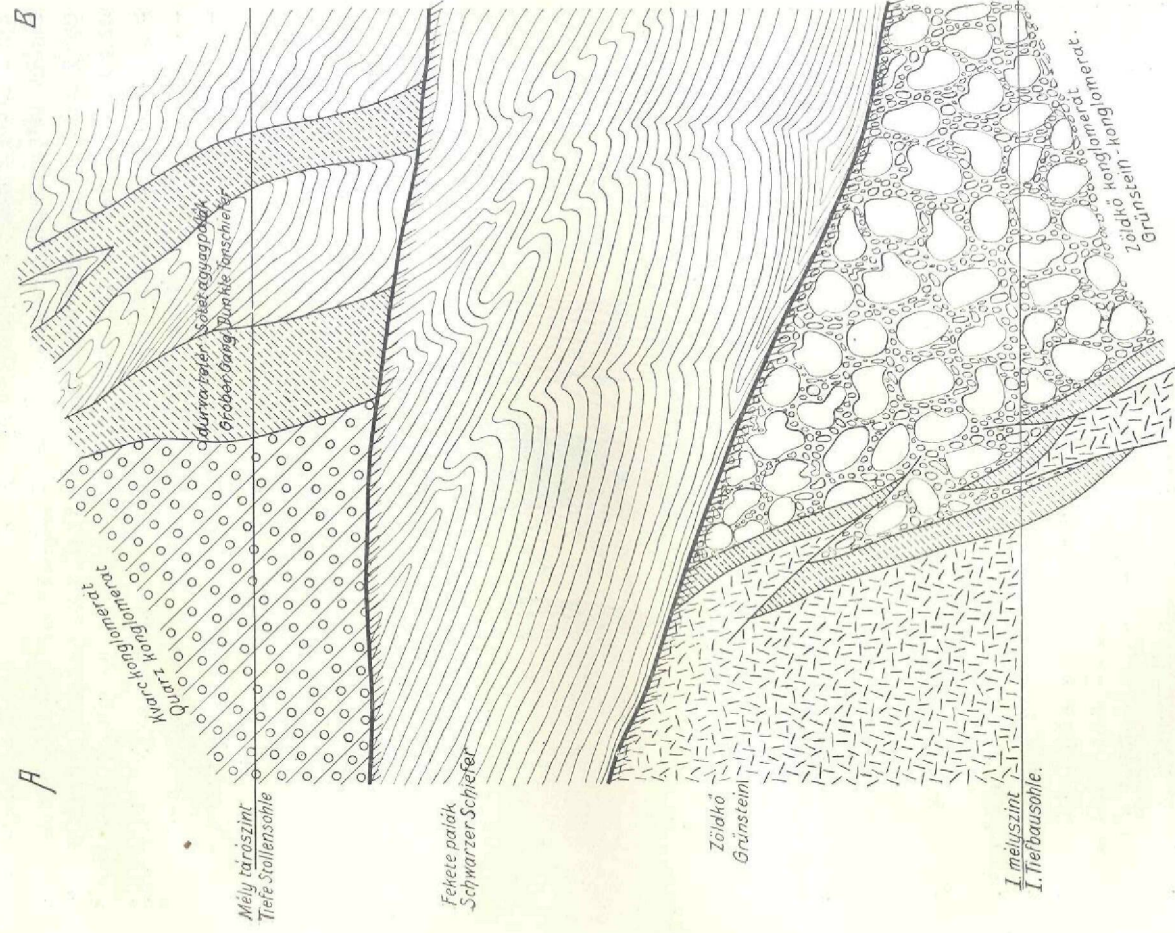
Mérték 1:250.

hiányzik. Azonban nem szabad elfelejteni, hogy némely csekélyebb gránitelfordulás ma ismeretlen lehet, — itt csak Rozlozsnik úr észleleteit és saját megfigyeléseimet említem Aranyidánál, honnét már Böckh¹ gránitot említ, továbbá Regulý leletét Betlérnél Rozsnyó közelében² — és feltehető, hogy a nagy mélységbe benyúló telérek különösen alkalmas cirkuláló utak lehettek a felszálló pneumatolitos oldatok számára.

Igen jellemző a turmalinosodás módja a Bernhardi-teléren Rozs-

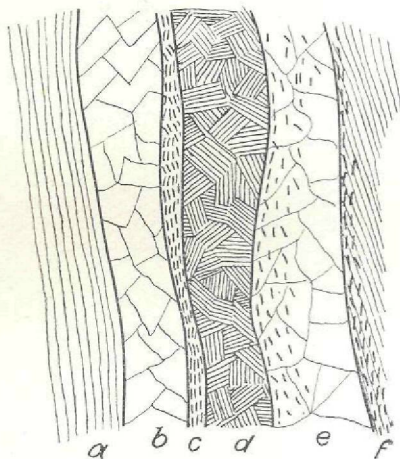
¹ Böckh H.: l. c.

² Regulý l. c.



8a. Szelvény A—B szerint.

nyónál. Már SCHAFARZIK rámutatott a rozsnýói telérek sajátosságos «aplitos szegély»-eire. Újabb időben a Bernhardi teléren ismét érdekes feltárások történtek; a laposan ÉNy felé dőlő telér, mely a felső részében 8—10 m vastag, a 14. szint alatt meglehetősen hirtelen összeszorul és folytatása a mélység felé egy sokkal meredekebb dőlésű telérhasadék, melyet a 19. szint déli részében a mellékelt kép ábrázol (9. ábra). A telérkitöltés lényegében kékeszürke aplitos kvarcból áll számtalan turmalintücskével, a mellékkőzet, egy a telér széle felé meglehetősen átváltozott préselt kvarcporfir, szintén turmalintücskék-

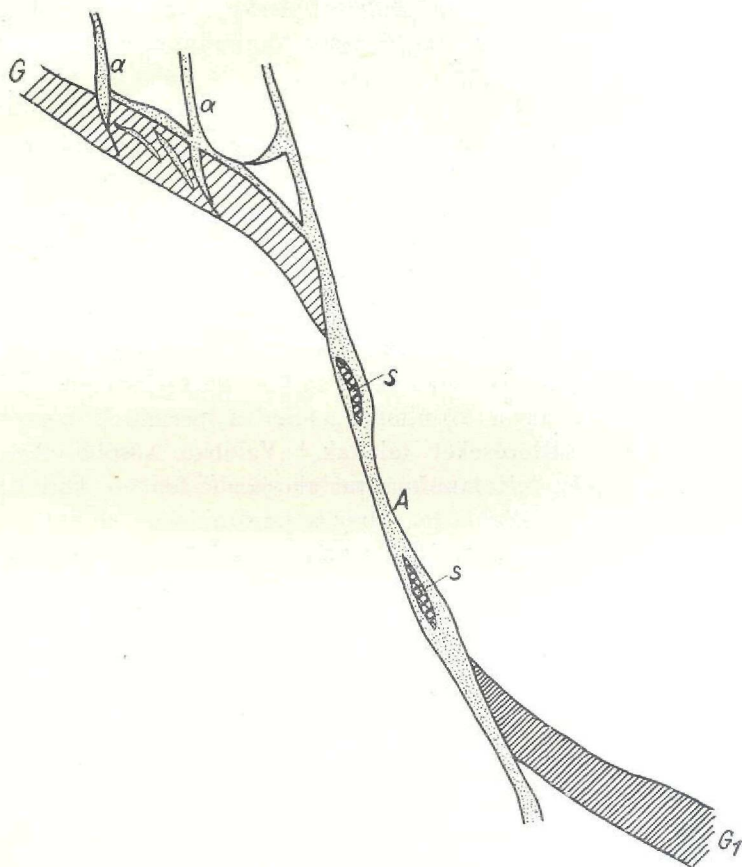


9. ábra. Bernhardtitélér, Rozsnýobánya (III. 19. szint déli vājóvég) Aplitos hasadék. *a* finoman palás porfiroid a fekvőben, *b* aplitos szürke kvarc, *c* kvarc sok turmalintücskével, *d* ankerit földpáttal (?), *e* aplitos kvarc egyes turmalintücskével, *f* finoman palás porfiroid turmalinnal a fedőben.

kel átjárt. Más helyeken a turmalin nagyobb fészkekben lép fel, melyek parányi turmalintücskék nemezszerű tömegéből állanak; ezenkívül sok ankerit és minden valószínűség szerint földpát (albit) is előfordul. Fontosnak látszik mindenekelőtt, hogy a hasadékon, az aplitos telérkitöltésbe bezárva, tiszta sziderit nagy, szabálytalan rőgeit találták; még nem rég egy ilyen rögöt találtak egy, az altáró szintjéből lebozsátott aknában. Ezek a szideritrögök kétségtelenül töredékei a tulajdonképeni Bernhardi-telérnek, mely az aplitos hasadék mentén lesülyedt és rámutatnak a telér folytatására a mélységben (l. 10. ábra). A hasadék aplitos kitöltése csak akkor mehetett végbe, mikor már a hasadék felszakadt és a sziderittelér elvetődött, a turmalinosodás tehát bizonyosan fiatalabb a pátnál.

2. Gömör vármegye nyugati részének érctermőhelyei.

Mikor két évvel ezelőtt jelentésemben az itt ismételt nézeteket a szepesi és dobsinai sziderittelérek koráról megírtam, e nézetek általánosítása és az egész Érc-hegység szideritelfordulásaira való kiterjesz-



10. ábra. A Bernhardi telér folytatása.

G = Bernhardi telér, $G = B$. elvetődött része, A = aplitos telértömeggel kitöltött vetőhasadék, a = kicsiny, a telért átjáró apliterek, S = pátrögök a vetőhasadéokban.

tése ellenkezett volna a Gömör vármegye nyugati részében tett megfigyelésekkel. Böckh Hugó¹ a Vashegy és Hradek vasérctelepeiről írt érdekes tanulmányában arra az eredményre jutott, hogy Gömör vár-

¹ A gömörmegyei Vashegy és a Hradek környékének geológiai viszonyai. A m. kir. földt. int. évkönyve XIV. köt., 59. l.

megye szideritjei egészen a triászig fellépnek s ezért triász utáni korúak lennének. Böckh említett munkájában a következő kor-sorrendet állítja fel:

1. Ópaleozóos metamorf kőzetek a gránit közelében.
2. Diorit amfibolit- és chloritpalákkal.
3. Karbon agyagpala grafitbetelepülésekkel, homokkövekkel és mészkövekkel (utóbbiak részben dolomittá, illetőleg magnezitté alakultak).
4. Porfiroid.
5. Grafitpala a Vashegy szideritteléreivel, grafitos kvarcitpala, chloritos csillámdús fillitek etc.
6. Kvarcitos konglomerátok és breccsák sziderittelérekkel.
7. Werfeni palák a Rákos szideritteléreivel.

A 4–6. alatti kőzetek, tehát a karbon és a werfeni palák közt levők a permbe soroltattak. A gránit — mint a szideritlepeknek és a pelsüci triázmészkőben levő gálmateleknek megteremtője — triász utáni korú volna. E nézetet már akkor Lóczy kétségbevonta; de lát-szólag megerősítette az a körülmény, hogy a permnek tartott porfiroidokon át gránitáttöréseket találtak.¹ Valóban később Böckh — Szomolnok környékén tett tanulmányai alapján (l. fent) — kormeghatározását annyiban megváltoztatta, hogy a porfiroidokat, mert a karbon kőzetekből már hiányzanak, intrakarbonnak, illetőleg az alsó karbonnál nem fiatalabbnak nyilvánította. Ezzel a közvetlen bizonyíték — hogy az Érchegységben a karbonnál fiatalabb gránit volna — elesett és a Gömöri Érchegység kőzeteinek korviszonyáról való nézetek közeledtek a Szepes vármegyében tett s fent vázolt megfigyeléseimhez.² Természetesen a Vashegy porfiroidjának fedőjében levő rétegek megmaradtak fiatalabb korúaknak és főképen a szideritteléreknek előfordulása a werfeni rétegekben Rákosnál megoldatlan ellenmondásnak látszik a szepesmegyei tapasztalatokkal szemben, ha csak fel nem tesszük, hogy Felsőmagyarországon két különböző korú szideritformáció fordul elő. Ezért különösen érdekelt engem, hogy a Vashegy, Rákos és Hradek bányáit is megismerjem és kezemben Böckh könyvével tanulmányozzam.

¹ L. c.

² A RICHARTZTÓL (J. d. K. K. R. A, 1908, 1. l.) a Kis-Kárpátokra vonatkozólag — egyébként igen föltételeesen — kimondott sejtés a gránit fiatalabb koráról alig alkalmas arra, hogy az Érchegység gránitjának posztriázi korát támogassa (Böckh H.: Z. f. pr. Geol. 1908, 502. l.); eddig semmi tény sem szól az ellen a felfogás ellen, hogy az Érchegység gránitja egyenlő korú a Tatra gránitjával, azaz perm előtti.

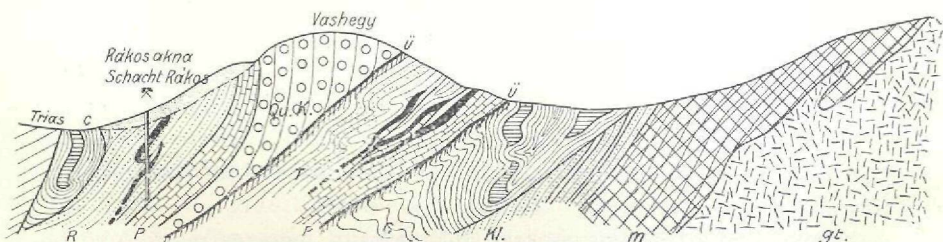
Böckh profilja szerint Turek gránitjára kontaktmetamorf ópaleozoi kőzetek települnek, arra karbon agyagpalák következnek mészkő-, illetőleg magnezitrögökkel. A karbon és a metamorf szedimentek közé, mindenestre csak lokálisan és korlátozott vastagságban, zöldpalák ékelődnek; valószínűleg a karbonrétegek itt transzgredálólag települnek a régebbi kőzetek fölé. A karbonrétegek fölé a porfiroidok hatalmas szeriése következik; ezek, minthogy Böckh újabb nézete szerint is karbon előtti, délről tolódtak át. A porfiroidok fedőjében következnek a Vashegy sziderit-ankerittörmései, melyeknek természetét és alakját Böckh profilja igen szépen jellemzi. Azonban ez érceteknél, amint gyanítom, nem telérekről van szó, hanem metasomatikusan mészkőből képződött ankerit-, illetőleg szideritlepekről; az érc tömött struktúrája, a gyakori átmenetek szideritből ankeritba és a még eredeti mészkőbe, teljesen hasonlítanak a dobsinai Massörter metasomatikus telepeihez. A sajátosságosan tömzsszerű, csavart teleptömegek nem különböző telereket képviselnek, hanem egy és ugyanazon mésztömegnek speciális áttolódás által létrejött egymásra préselt pikkelyei; ez erős zavarok következményének tekinthető a fedő érceteknek feltűnő breccsaszerű összefüggése.

A fedő felé a tömeges mészkő fokozatosan lemezes mészkő közbeiktatásával — ezek is tömött szideritté átalakultak — fekete kovás agyagpalába megy át. Ezek szerint a profil eléggé összeegyeztethető a dobsinai viszonyokkal. Itt is, mint ott, a fekvő porfiroidok adják, azután következnek a metasomatikusan átalakult mészkövek, melyek a fedő felé sötét, itt túlnyomólag kavasavdús agyagfillitekbe mennek át; a zöldpalák, melyek Szepes vármegyében a porfiroidok fölötti képződményeket hatalmas vastagságban képviselik, Dobsinánál azonban már a mészkövekkel szemben háttérbe szorúlnak, itt — Gömör vármegye nyugati részében — már csak alárendelt szerepet játszanak. Már itt meg akarom említeni, hogy Dobsina és Várhegy között még egy harmadik ponton, Alsósajón, a Vashegyével teljesen megegyező profilt állapíthattam meg. Az ú. n. Ignác- és Máriatelér Alsósajón szintén nagy, szideritté átalakult szirtmészkövek, porfiroid és sötét agyagfillitek közé települt.

A Vashegy grafitos agyagpalái fölött a hegy déli oldalán kvarcitok és kvarckonglomerátok következnek egyes jelentéktelen sziderittelérekkel; a kvarckonglomerátok a dobsinai Fülöptelér fekvőjében levő konglomerátok ekvivalenséül tekinthetők. Rozsnyótól Ny-ra, Sebespataknál, hasonló konglomerátok lépnek fel a porfiroidok fekvőjében, ebből azt vélem, hogy a Vashegyen is az érc tartalmú sorozat profiljában a kőzetek fekvőjében vannak. Ezek szerint egy második, délről az agyagpalákra

tolt rögöt képviselnek (l. 11. ábra). A Vashegy déli lejtője vastag törmeléktömegekkel van borítva, úgy hogy nem lehet határozottan megállapítani, vajjon közvetlenül a kvarckonglomerátokra már a rákosi bányában feltárt rétegek következnek-e, amint Böckh (l. c.) profiljában feltűnteti: nekem úgy tűnt fel, mintha a rákosi akna legmélyebb szintje — ott tehát, hol legtovább behatol a telér fekvőjébe — finoman rétegzett porfiroidban volna; ebben az esetben a kvarckonglomerátok és a telérek mellékkőzete közé még a porfiroidok volnának beiktatva.

A telérek mellékkőzete, melyet Böckh werfeni palának tekint, halványszürke-zöldes fillites pala, mely mindenütt oly intenzív átváltozás és bomlás nyomait mutatja, milyent savanyúvizek szoktak elő-



11. ábra. A Vashegy ideális szelvénye.

C = Karbon pala és mészkő, R = rákosi pala, P = porfiroid, Qu. K. = Kvarckonglom. és kvarcit, T = sötét kovasavas agyagpala a vashegyi telepekkel, C = Karbon pala, mészkő és magnezit, Kl = Chloritpala, M = metamorf üledékek, gt = Turek gránitja.

idézni; és itt megemlítem, hogy a bánya teléreinek üregeiben gyakran gázalakú széndioxidot észleltek. Nem tagadható, hogy a pala mai alakjában a werfeni pala bizonyos féleségeihez hasonló és Böckh nyilván erre a petrográfiai hasonlóságra alapította meghatározását, mert foszsziliák e rétegekből még nem ismeretesek. Nekem azonban úgy tűnik fel, hogy a palák települése határozottan a Böckh-féle felfogás ellen szól; a bányákban a telér fedője nagyon rosszul van feltárva, ellenben egy régebbi táróban dél felől áthatoltak a fedőrétegeken; kezdetben tömött, világossárga mészköveket találtak betelepülve sötét agyagpalákba, azután zöldes agyagpalákat, melyek fokozatosan átmennek a telér fedőjében lévő, erősen elbomlott palákba. A tömött mészkövek és agyagpalák karbonkorúak; ugyanezek a kőzetek nagyjából összefüggően Jolsva és Hradek fölött Martonháza felé követhetők, hol sikerült nekem a mészkő alatti palákban az ismert dobsinai faunát újból feltalálnom. A karbon alatt következő zöldes palák a rákosi telér közvetlen mellékkőzetével együtt nyilvánvalón összetartoznak, mert a telér

közelében is sok a chloritos anyag és gyakran a világos elbomlott agyagpalákban valóságos chloritpalafészek észlelhető, melyeket tufák hozzákeveredésére vezetnek vissza. Ezért friss állapotban a kőzet hasonlíthat a zöldpalákhoz és e nézetet bizonyos mértékben támogatja az a körülmény, hogy a földtani intézet régi fölvételein azok a rétegek, melyek a rákosi palák nyugati folytatásában Ratkónál fellépnek, zöldpaláknak neveztettek. Fontosabb azonban ezeknél a kérdéses palák települése a kvarckonglomerátok, illetőleg porfiroidok és a fedőben levő, kétségtelenül karbon rétegek között. Ez kétségtelenül a rétegek werfeni kora ellen szól; sokkal inkább lehetnek ekvivalensek a dobsinai érctartalmú sorozat középső és fiatalabb csoportjával, tehát a zöldpalákkal, melyekhez petrografiailag egyes részekén igen közel állnak. Ezek szerint a rákosi palák körülbelül egyenlő korúak volnának a Vashegy mészkövével és fedőpaláival; bár külsőleg igen kevésbé hasonlítanak hozzájuk, nem szabad elfelejteni, hogy a rákosi palák világos színe a bomlásnak és a széntartalom kilúgzásának eredménye lehet és hogy a Vashegy fedőrétegeinek paláiban chloritos agyagfillitek egyáltalában nem hiányoznak.

A hradeki települési viszonyokat a (mély) Névtelentárónak tölem felvett profilja mutatja be, mely a rétegeket egészen az érctelepig közel harántul északról dél felé átvágja (6. ábra). A profil erősen gyűrt szericitfillitekkel és egy szilárd kvarcit padjaival kezdődik; azután következik a fedőben hatalmas vetődés után karbon agyagpala, melyben számos lankás és intenzív gyűrődés mutatkozik; a legfelső fedőrésszében nagy mészkölencsét zár magába, mely a rákosi táró mészkövének petrografiailag teljesen megfelel; a karbont hatalmas áttolódás zárja le, mely fölött a Vashegyről ismert kvarckonglomerátok áttolódtak. A felszínen ezek szabadon álló sziklákat alkotnak a Hradek-esúcson. A konglomerátok fölött, melyek a táróban mintegy 100 m vastagok, szericitfillitek és kvarcitpadok következnek, mint a táró bejáratánál, ezek fölött pedig finoman palás porfiroid; az utóbbiban vannak a sziderit-tömegek. A profil, a Vashegy viszonyaival összehasonlítva, minden további nélkül érthető; kvarckonglomerát, szericitfillitek és kvarcitok, valamint a porfiroidok az érctartalmú sorozat alsó csoportjához tartoznak, melyben Hradeknél több teléralakú szideritelőfordulás ismeretes. Hogy a felső Hradek eredetileg egységes telérje a körülvevő mellékközzel együtt mi módon darabolódott szét és tolódott át dél felől a karbonra, már fentebb említettem.

E megfigyelések alapján meggyőződtem, hogy Gömör vármegye nyugati részének érctelepei is oly köztekben lépnek fel, melyek — miként a szepesmegyei

érctartalmú sorozat három csoportja — karbon előtti korúak, továbbá, hogy a gömöri érctelepek és a szepesi ércformáció egységes módon keletkezett; karbon előtti korúak és a karbongyűrődésnek éppen úgy alá voltak vetve, mint az őket körülvevő mellékkőzet.

Szepes és Gömör vármegye határán jóval túl nyugat felé hasonló típusú szideritlepeket találunk; ezekre nézve is érvényes a mondott keletkezési idő. Óhegynél Zólyommezőben rézérctartalmú szideritek ismeretesei típusos porfiroidban. Transzgredálólág a régi kőzetek s a bennük levő telérek fölött közel horizontálisan és zavartalanul valódi werfeni palák települnek, itt legalább jelezve, hogy a telérképződés triász előtti korú.

Csak kevés szóval akarom még érinteni az Ércegségben ismert többi ércformációt.

A sziderit után a rézértelések a legjobban elterjedtek; a rézértelések, amennyire ma áttekinthető, két csoportba oszlanak; az egyikhez tartoznak a réztartalmú sziderittelérek, ezekbe a rézérc primér alakjában mint chalkopirit és réztartalmú pirit jutott be, még pedig a sziderit és primér kvarc képződése után. Teljesen eltérő típusúak a főleg Dobsina környékén ismert réztartalmú ankerit- és méspáttellérek; a típusban a sziderit teljesen hiányzik, ellenben nem ritkán arzenopirit, sőt millerit és bizmutin is fordul elő bennük. E telérek, főleg a telérhasadékok természete sok esetben sejteti, hogy fiatalabbak a gyűrődésnél, eszerint tehát az ankeritrézércformáció a karbonnál fiatalabb volna; hogy a rézérc bevándorlása a sziderittelérekbe a karbonnál fiatalabb és az ankerittelérek rézérceivel talán azonos korú, eddig még nem volt biztosan megállapítható.

A kobalt- és nikkelformáció eddig csak a sziderittelérekkel kapcsolatban volt ismeretes; fiatalabb a szideritnél, de — úgy látszik — idősebb a rézérc bevándorlásánál. Megemlítem még, hogy bizonyos, fentebb az érctartalmú sorozat felső csoportjához sorolt sötét agyagpalákban a Bindtbányai hegyen és Ötösbányán chloantit 1—2 cm kristályokban behintve fordul elő; esetleg nem lehetetlen, hogy a két előfordulás szorosan összefügg egymással.

Az arany-kvarctelérek és antimonértelések, illetőleg ezüsttartalmú antimonértelések, genetikailag többé-kevésbé szorosan kapcsolatosak egymással. Mind a kettő a fiatal karbon grániterupciójának következménye. A Magurkán az Alacsony-Tátrában az ott fejtett arany-kvarctelér közvetlen gránitban fordul elő; a kitöltés szürkésibolya aplitos kvarcból áll, mely finomul elosztva színaranyat és aranytartalmú piritet zár magába; a telér képződése nyilvánvalóan közvetlenül gránitos magma

megmerevedése után következő fázisba esik és nem normális, hanem igen erősen túlhevített oldatokra vezethető volna; az ily telérképződmények, mint STUTZER más alkalommal kimutatta,¹ egy közbülső állapotot képviselnek a magmatikus injekciók és az igazi hidatogén telérek között; a gránit a telér kontaktusán gyakran nagy kiterjedésben teljes chloritosodáson és epidotosodáson ment át, mikor is a chlorit és az epidot a földpátok és biotitok rovására képződik, oly jelenség ez, mely bizonyos fokig az ónértelérek greizenképződéséhez hasonlít.

A magurkai telér aranytartalma eltűnik ott, hol a kvarcot utólagosan antimonérccek szorítják ki, kvarc és arany tehát az antimonnal szemben egységes, idősebb telérformációt képviselnek; mindazáltal hajlandó vagyok az antimonércformációt is a gránitintruzió egyik — mindenestre későbbi — eredményének tekinteni, mert az Alacsony-Tátra gránitjának szomszédságában számos helyen antimonérctelérek ismeretesek, melyek a gránitkontaktussal való szoros összefüggést mutatják.

Az antimonércteléreknek hosszú, közelítőleg összefüggő vonulata húzódik közel nyugat-keleti irányban Bellértől, Rozsnyótól északra, Szomolnok, Stósz, Jászóindszenten át Aranyidáig, Kassa mellett. Mig Aranyidánál a gránit felszínre jut és a bányaművelésekben is többször fel van tárva,² nyugaton látszólag hiányzanak a jelek a gránit közelségére vonatkozólag és ezzel egyszersmind az antimonérccek gránittal kapcsolatos eredetére vonatkozólag is. Különösen fontosak ezért a REGULYTól felfedezett gránit- és aplittelérek a betléri porfiroidban, mely a csucsonyi völgy antimonittelérének is mellékköze. Ezek az antimonittelérek szintén tartalmaznak aplitos kvarcot, sőt szakaszonként tisztán turmalinteléreknek jelölhetők, kitöltésük szerint tehát a betléri aplitteléreknek csak egymásik stádiumát jelentik, melyben már nem magmatikus injekció, hanem túlhevített oldatok, illetőleg gőzök injekciója foglal helyet. Az antimonit itt is kiszorította a kvarcot, tehát fiatalabb, mint a kvarc-turmalinképződmény.

Minthogy ezek szerint az antimonércformáció mindig a gránit kontaktusához, illetőleg a gránit aplitos telérképződményeihez — tágabb értelemben — kötöttnek látszik, az antimonérc származása a gránit exhalációiból legalább is igen valószínű.

A karbon mészkövek azon a vonulaton, mely Gömör vármegye délnyugati részétől Jolsván, Csetneken át Kassa vidékéig húzódik, számos helyen metasomatikus magnezitté alakultak át; ez a magnezitformáció a Keleti-Alpok magnezitelőfordulásával teljesen párhuzamba

¹ Zeitschr. f. prakt. Geologie.

² V. ö.: ROZLOZSNÍK I. c.

állítható. Az a körülmény, hogy a tiszta magnezit képződése a mészkőből, a karbon mészkővekre látszik szorítkozni, eleve lehetetlenné teszi, hogy a karbonmészkővek magnezitképzését kapcsolatba hozzuk a mezozói mészkővek dolomitosodásával Felső-Magyarországban, valamint az Alpokban. A magnéziaoldatoknak odaszállítása inkább a karbon és triász között történhetett, mivel a triászban már nincsenek magnezitok. Böckh többször említett munkájában hajlandó a felsőmagyarországi összes érctelepeket, a karbon magnezitjait s a martonházai és pelsőci ólomcinkércceket is a triász utáni gránitra visszavezetni; ily feltevés azonban az említett törvényszerűséget teljesen figyelmen kívül hagyja; nem volna érthető, hogy a sziderit miért változtatott át csak karbon előtti mészkőveket, a magnezit csak karbon mészkőveket, illetőleg, mint az Alpokban, idősebbeket is és így azt kellene várnunk, hogy a terjedelmes triázmészkővek szintén, sőt nagyobb mennyiségben, sziderit- és magnezitlepeket szolgáltatnak. A magnezit származása, épen úgy, mint a sziderité, még nyílt kérdés. Hogy ez ásványoldatok a gránitból származnának, a szideritre vonatkozólag már idősebb kora miatt is kizártnak tartom. De az a lehetőség is, hogy a magnezit gránitos oldatokból származzék, legalább is igen kérdésesnek tűnik fel, mert megfejtethetlen marad, miért épen a gránit kíséretében lépnek fel ezek a bázisos ásványok ily nagy mennyiségben, melyek még hozzá az igazi gránitos telérekben, a fent említett aranykvarkvarc-turmalin- és antimonérctelérekben teljesen hiányoznak.¹

Egy további ércformációt alkotnak a metasomatikus ólomcinkérctelepek, melyeknek legfontosabb előfordulása a felső triász mészkőhöz van kötve Pelsücnél. Ezeknek az ércoldatoknak odaszállítása ezek szerint a triász utáni időben történhetett és könnyen érthető, hogy helyenként idősebb mészkővek is metasomatikusan ilyen ólomcinkércceket tartalmaznak; ily előfordulást találni a martonházai karbon mészkővekben. A felsőmagyarországi Érchegység legfiatalabb formációja a higanyformáció. Higanyérc cinóber alakjában sok pátteléren található, különösen nagy mennyiségben az ötösbányai telérekben és Zakárfalván. Ötösbányán helyenként a chalkopirit felületén higanyfakóércce alakul át. Önállóan lép fel a cinóber helyenként a régi hegység egész fiatal leveles vetődésein (Zenderlínk Gölnichányán). Ezek a leveles vetődések valószínűleg a hegység sasbércképződésének középtercier időszakába

¹ Még kevésbé helyes a szideritlepek eredetét a legközelebbi szomszédság szerint a porfiroidokra, majd a diabázokra, majd a gránitra visszavezetni, miként ez más oldalról történt. (V. ö. ACKER V.: Csetnek és Pelsücz vidékének geol. viszonyai, a m. kir. földt. int. évi jelentése 1905-ről, 166. l.)

tartoznak, a higanyérc tehát nem lehet idősebb, csak talán középterciér. Ortutinál Zólyom megyében a cinóber eocénkonglomerátban impregnációkat alkot, Csuntaván vékony lerakódásban mutatkozik egy barnavasérc, mészkő- és barittörmeléből álló breccsában, mely a triász-mészkő mélyedéseibe települt és valószínűleg terciér korú; végül a cinóber nem ritkán vékony bevonatként előfordul középterciér erupcióközeteken Kőrmöc környékén, s ezekben az eruptívközetekben sejthetjük a felsőmagyarországi higanyformáció eredetét is.

Wetzlar, 1912 augusztus havában.

- Gy. Őslénytani adatok Délmagyarország neogénkorú üledékei faunájának ismeretéhez. (II. közlemény) (2 táblával.) (50 fill.) — 5. FELIX J. Magyarország fosszilis fái (2 tábl.) (50 fill.) — 6. HALAVÁTS Gy., A szentesi artézi kút (4 táblával) (80 fill.) — 7. KISPATIĆ M. A Fruška-Góra (Szerémség) szerpentinjei és szerpentin-féle kőzeteiről. (24 fill.) — 8. HALAVÁTS Gy. A hód-mező-vásárhelyi két artézi kút (2 tábl.) (60 fill.) — 9. JANKÓ J. A Nilus deltája (5 tábl.) (2 kor.)] — 9.14
- IX. köt. [1. MARTINY J. A szentháromság-aknai mélymívelés Vihnyén. — BOTÁR Gy., Az ó-antaltárnai Ede-reményvágat geológiai szerkezete. — PELACHY F. Nándor koronaherceg-tárna geológiai szelvényéhez. (50 fill.) — 2. LÖRENTHEY IMRE. A nagymányoki (Tolna m.) pontusi emelet és faunája (1 táblával.) (40 fill.) — 3. MICZYŃSKI K. Egynehány Radácson, Eperjes mellett gyűjtött fosszilis növénymaradvány (3 táblával.) (60 fill.) — 4. STAUB M. A radácsi növényekről (30 fill.) — 5. HALAVÁTS Gy. A szegedi két artézi kút (2 tábl.) (60 fill.) — 6. WEISS T. Az erdélyrészi bányászat rövid ismertetése (80 fill.) — 7. SCHAFARZIK F. A Cserhát piroxén-andezitjei (3 táblával) (2 kor. 80 fill.)] — 6.—
- X. köt. [1. PRIMICS Gy. Az erdélyi részek tőzegtelepei (40 fill.) — 2. HALAVÁTS Gy. Őslénytani adatok Délmagyarország neogénkorú üledékei faunájának ismeretéhez (III. közl.) (1 táblával) (50 fill.) — 3. INKEY BÉLA. Pusztaszent-Lőrincz (Pest m.) vidékének talajtérképezése. (1 térképpel) (1 kor.) — 4. LÖRENTHEY I. A szegzárdi, nagymányoki és árpádi felső-pontusi lerakódások és faunájuk. (3 táblával.) (1 kor. 40 fill.) — 5. FUCHS T. Harmadkori kővületek Krapina és Radoboj környékének széntartalmu miocénképződményeiből és az «aquitaniai emelet» geológiai helyzetéről. (40 fill.) — 6. KOCH A. Az erdélyrészi medence harmadkori képződményei, I. Paleogén csoport. (4 táblával) (3 kor.)] — 6.70
- XI. köt. [1. BÖCKH J. Adatok az Iza völgye felső szakasza geológiai viszonyainak ismeretéhez, különös tekintettel az ottani petroleumtartalmu lerakódásokra (1 táblával) (1 kor.) — 2. INKEY B. A debreczeni m. kir. gazdasági tanintézet földje. (1 táblával.) (50 fill.) — 3. HALAVÁTS Gy. Az Alföld Duna-Tisza közötti részének földtani viszonyai. (4 tábl.) (1 kor. 60 fill.) — 4. GESELL S. A körmöczi bányavidék földtani viszonyai bányageológiai szempontból (2 táblával) (1 kor. 80 fill.) — 5. T. ROTH L. Magyar földolajtartalmú lerakódások leírása: 1. Zsibó környéke Szilágymegyében (2 táblával) (1 kor.) — 6. POSEWITZ T. A körösmezei petroleumterület (1 táblával) (60 fill.) — 7. TREITZ P. Magyar-Óvár környékének talajtérképe. (3 táblával) (1 kor. 60 fill.) — 8. INKEY B. Mezőhegyes és vidéke agronomgeológiai szempontból. (1 táblával) (1 kor.)] — 9.10
- XII. köt. [1. BÖCKH J. A háromszékmegyei Sósmező és környékének geológiai viszonyai, különös tekintettel az ottani petroleumtartalmu lerakódásokra. (1 táblával) (2 kor. 20 fill.) — 2. HORUSITZKY H. Muzsla és Béla község határainak agronom-geológiai viszonyai. (2 tábl.) (1 kor. 40 fill.) — 3. ADDA K. Zemplén vármegye E-i részének földtani és petroleum előfordulási viszonyai (1 táblával) (1 kor.) — 4. GESELL S. Az ungvölgyi Luh vidékén előforduló petroleum geológiai viszonyai (1 tábl.) (50 fill.) — 5. HORUSITZKY H. Budapest székesfőváros III. kerületének (Ó-Buda) agronom-geológiai viszonyai. (1 táblával) (90 fill.)] — 6.—
- XIII. köt. [1. BÖCKH H. Nagy-Maros körny. földt. visz. (9 táblával) (2 kor. 20 fill.) — 2. SCHLOSSER M. Parailurus anglicus és Ursus Böckhi a barót-köpeczi lignitből, Háromszék m. (3 táblával.) — BÖCKH H. Orca Semseyi, új orca-faj a salgótarjáni alsó-miocén rétegekből. (1 táblával) (1 kor. 20 fill.) — 3. HORUSITZKY H. Komárom város környékének hidrográfiai és agrogeológiai viszonyai (30 fill.) — 4. ADDA K. Petroleum-kutatók érdeklében Zemplén és Sáros vármegyékben megtett földtani felvételekről (1 táblával) (80 fill.) — 5. HORUSITZKY H. A bábolnai állami méneshirtok agrogeológiai viszonyai (4 táblával) (1 kor. 60 fill.) — 6. PÁLFY M. Átvincz környékének felső-kretákorú rétegei (9 táblával) (2 kor. 40 fill.)] — 8.50
- XIV. köt. [1. GORJANOVIC-KRAMBERGER K. Palaeo-Ichthyológiai adalékok (4 táblával) (1 kor.) — 2. PAPP KÁROLY: Heterodelphis leiodontus, n. f. Sopron vármegye miocén rétegeiből (2 táblával) (1 kor.) — 3. BÖCKH HUGÓ: A gömörmegyei Vashegy és a Hradek környékének geológiai viszonyai (8 táblával) (4 kor.) — 4. ifj. báró NOPCSA FERENCZ: Gyulafelhérvár, Déva, Ruszkabánya és a romániai határ közé eső vidék geológiája (1 táblával) (4 kor.) — 5. GÜLL V., LIFFA A. és TIMKÓ I. Az Ecsedi láp agrogeológiai viszonyai (3 táblával) (2 kor.)] — 12.—

- XV. köt. [1. PRINZ GY. Az EK-i Bakony idősbb jurakorú rétegeinek faunája. (38 táblával) (8 kor.) — 2. ROZLOZSNIK PÁL: A Nagybihar metamorph és paleozoos kőzetei (1 kor.) — 3. STAFF JÁNOS: Adatok a Gerecse-hegység stratigraphiai és tektonikai viszonyaihoz. (1 táblával) (2 kor.) — 4. POSEWITZ TIVADAR: Petroleum és aszfalt Magyarországon (1 táblával) (4 kor.)] 15.—
- XVI. köt. 1. LIFFA AURÉL: Megjegyzések Staff: «Adatok a Gerecse hegység» stb. című munkájának stratigraphiai és paleontológiai részéhez. (1 kor.) — 2. KADIĆ OTTOKAR: Mesocetus hungaricus, Kadić a borbolyai miocén rétegekből. (3 táblával) (3 kor.) — 3. PAPP KÁROLY: Miskolc környékének geológiai viszonyai. (1 táblával) (2 kor.) — 4. ROZLOZSNIK PÁL és EMSZT KÁLMÁN: Adatok Krassó-Szörény vármegye banatitjainak petrogr. és chemiai ismeretéhez. (1 táblával) (2 kor.) — 5. VADÁSZ M. ELEMÉR: A nagyküllőmegyei Alsórákos alsó-liaskori faunája (6 táblával) (2 kor.) — 6. BÖCKH JÁNOS: A petroleumra való kutatások állása a magyar szent korona országában (2 kor.) 12.—
- XVII. köt. 1. TAEGER HENRIK: A Vérteshegység földtani viszonyai (1.—11. táblával és 42 ábrával a szöveg között) (5 kor. 50 fill.). — 2. HALAVÁTS GYULA: A neogén korú üledékek Budapest környékén (12.—16. táblával és 3 ábrával a szöveg között) (2 kor. 50 fill.) 8.—
- XVIII. köt. 1. GAÁL ISTVÁN: A hunyadmegyei Rákod szarmatakorú csigafaunája. (1.—3. táblával) (2 kor. 50 fill.). — 2. VADÁSZ M. ELEMÉR: A Dunabalti idősebb rögök őslénytani és földtani viszonyai. (A 4. táblával) (2 kor.). — 3. VÖGL VIKTOR: A pizkei bryozóás márga faunája (1 k.). — 4. PÁLFY MÓR: Az erdélyrészi Érchegeység bányáinak földtani viszonyai és ércztelerei. (10 kor.) 15.50
- XIX. köt. 1. JACZEWSKI LEONARD: A források fiziko-chemiai természetének vizsgálatához szükséges adatok kritikai áttekintése. (1.50 kor.) — 2. VADÁSZ M. ELEMÉR: Őslénytani adatok Belső-Ázsiából. (4 táblával) (3 kor.) — 3. KADIĆ OTTOKAR dr. és KORMOS TIVADAR: A háromi Puskaporos és faunája Borsodmegyében. (2 táblával) (2 kor.) — 4. KORMOS TIVADAR: Canis (Cerdocyon) Petényii n. sp. és egyéb érdekes leletek Baranyamegyéből. (2 táblával) (2 kor.) — 5. SCHRETER ZOLTÁN: Harmadkori és pleisztocén Hévíforrások tevékenységének nyomai a Budai hegyekben. (1 térképpel) (3 kor.) — 6. ROZLOZSNIK PÁL: Aranyida bányageológiai viszonyai. (5 táblával és 3 térképpel) (8 kor.) 19.50
- XX. köt. 1. KORMOS TIVADAR: A tatai őskori telep. (3 tábla.) (4 kor.) — 2. VÖGL VIKTOR: A Vinodol eocén márgáinak faunája. (1 táblával) (2 kor.) — 3. SCHUBERT RICHÁRD: Magyarországi harmadidőszaki halotholithusok. (2 kor.) — 4. HORUSITZKY HENRIK: A kishéri magy. kir. állami ménesbirtok agrogeológiai viszonyai. (4 térképpel) (4 kor.) — 5. HOFMANN KÁROLY és VADÁSZ M. ELEMÉR: A Mecsekhegység középső-neokom rétegeinek kagylói (3 táblával) (3.50 kor.) — 6. TERZAGHI KÁROLY: Adatok a horvát karsztvidék vízrajzához és morfológiájához (2 táblával.)

Az itt felsorolt művek egyidejűleg a «Mitteilungen aus dem Jahrbuche der kön. ungar. Geologischen Anstalt» című folyóirat füzeteiként német nyelven — és különlenyomatokban is megjelentek.

3. A m. kir. földtani intézet kiadványai.

- Az első nemzetközi agrogeológiai értekezlet munkálatai (2 térképpel és 8 ábrával a szöveg között.) — (ingyen)
- BÖCKH JÁNOS: A m. kir. földtani intézet és kiállítási tárgyai. Az 1885. évi budapesti orsz. ált. kiállítás alkalmából. Budapest, 1885 — (ingyen)
- BÖCKH JÁNOS és GESELL SÁNDOR: A magyar korona országai területén művelésben és feltárásban lévő nemesfém, ércz, vaskő, ásványszén, kőszó és egyéb értékesíthető ásványok előfordulási helyei. A m. kir. bányakapitányságtól nyert hivatalos és egyéb adatok nyomán bányakapitánysági kerületek szerint (1 térképpel)
- BÖCKH JÁNOS és SZONTAGH TAMÁS: A m. kir. földtani intézet. DARANYI IGNÁC földművelésügyi m. kir. miniszter megbízásából. Budapest, 1900 — (ingyen)
- GESELL S. és SCHAFARZIK F.: Mű- és építőipari tekintetben fontosabb magyarországi kőzetek részletes katalógusa. Budapest, 1885 — 4.—
- HALAVÁTS GYULA: A magyar pontusi emelet általános és őslénytani irodalma 1.60
- KALECSINSZKY SÁNDOR: A magyar korona országainak megvizsgált agyagjai és az agyagiparnál felhasználható egyéb anyagai (1 térképpel) —.24
- KALECSINSZKY SÁNDOR: A magyar korona országainak ásványszenei, különös tekintettel chemiai összetételükre és gyakorlati fontosságukra (1 térképpel) 4.50

KALECSINSZKY SÁNDOR: A magyar korona országainak megvizsgált agyagai (1 térképpel)	4.—
Magyarország negyedkori klímaváltozásairól	—50
MATYASOVSKY J. és PETRIK L.: Az agyag-, üveg-, cement- és ásványtesték-iparnak szolgáló magyarországi nyers anyagok részletes katalógusa	2.20
Mutató a m. kir. földtani intézet évkönyve I—X. kötetéhez	—80
Mutató a m. kir. földt. int. évi jelentése 1882—1891. évfolyamaihoz	1.60
PAPP KÁROLY: A szlavoniai Daruvár hévízü fürdő védőterülete (1 térképpel és 9 ábrával.)	—50
PETRIK LAJOS: A magyarországi porcellánföldről, különös tekintettel a riolit- kaolinokra	—40
PETRIK LAJOS: A riolitos kőzetek agyagipari célokra való alkalmazhatósága	—80
PETRIK LAJOS: A hollóházi (radványi) riolit-kaolin	—30
SCHAFARZIK F.: A m. kir. földtani intézet minta kőzet-gyűjteménye magyar- országi kőzetekből középiskolák részére	(ingyen)
SCHAFARZIK FERENCZ: A magyar korona országai területén létező kőbányák részletes ismertetése (1 térképpel)	7.—
TÓTH GYULA: A magyarországi ivóvizek kémiai elemzése	8.—
A magántermészetű geológiai szakvélemények és kémiai elemzések szabályzata (ingyen)	
A m. kir. földtani intézet könyv- és térképtárának címjegyzéke és I.—V. pótcím- jegyzék	(ingyen)
Vezető a m. kir. földtani intézet muzeumában (168 ábrával a szöveg között)	1.—

4. Intézeti tagok alkalmi közleményei.

(Kiállítási költségen ki nyomtatva).

BÖCKH JÁNOS és SZONTAGH TAMAS: A m. kir. földtani intézet és ennek kiállítási tárgyai. Az 1896. évi ezredéves országos kiállítás alkalmából. 1896. (Elfogyott.)	
HALAVÁTS GYULA: A magyarországi ártézi kutak története, terület szerinti elosz- lása, mélységök, vizök bőségének és hőfokának ismertetése. Az 1896. évi ezredéves országos kiállítás alkalmából. 1896.	2.—
HANTKEN MIKSA: A m. kir. földtani intézet kiállítási tárgyai a bécsi 1873. évi világ- tárlaton, (magyar-német szöveggel), 1873. (Elfogyott)	
HANTKEN MIKSA: A magyarországi kőszén együttes kiállítása a bécsi 1873. évi köztárlaton, 1873.	—40
PRUDNIKI HANTKEN MIKSA: A magyar korona országainak széntelepei és szén- bányászata. A földművelés-, ipar- és kereskedelemügyi m. k. miniszterium megbízásából 1878 (5 melléklettel)	4.40

5 Földtanilag színezett térképek.

A) Átnézetes térképek.

A Székelyföld földt. térképe	2 koi
Esztergom barnaszénterületének térképe	2 „

B) Részletes térképek.

a) 1:144,000 mértékben.

1.) Magyarázó szöveg nélkül.

Alsó-Lendva (G. 10.)	(elfogyott.)
Budapest (G. 7.)	„
Győr (E. 7.)	„
Kaposvár és Bükkösd (E. 11.)	„
Kapuvár vidéke. (D. 7.)	„
Nagy-Kanizsa (D. 10.)	„
Nagy-Vázsony-Balaton-Füred vidéke. (E. 9.)	„
Pécs és Szegszárd (F. 11.)	„
Sopron (G. 7.)	„
Simontornya és Kálozd vidéke. (F. 9.)	„
Szombathely (G. 8.)	„
Tata-Bicske (F. 7.)	„
Tasnád-Szilágy-Somlyó (M. 7.)	„
Tolna-Tamási (F. 10.)	„
Veszprém-Pápa (E. 8.) vidéke	„

Dárda vidéke. (F. 13.)	4 kor.
Komárom vidéke. (E. 6.) (a dunántúli rész)	4 "
Karád-Igal vidéke. (E. 10.)	4 "
Légrád vidéke. (D. 11.)	4 "
Magyar-Ovár vidéke. (D. 6.)	4 "
Mohács vidéke. (F. 12.)	4 "
Pozsony vidéke. (D. 5.) (a dunántúli rész)	4 "
Sárvár-Jánosháza vidéke. (D. 8.)	4 "
Sümege-Zala-Egerszeg vidéke. (D. 9.)	4 "
Székesfehérvár vidéke. (F. 8.)	4 "
Szigetvár vidéke. (E. 12.)	4 "
Szt-Gothard-Körmend vidéke. (C. 9.)	4 "

2.) Magyarázó szöveggel.

Fehértemplom vidéke. (K. 15.) Magy. szöve. HALAVÁTS GYULA-tól	4 kor 60 fill.
Kismarton vidéke (C. 6.) Elfogyott. Magy. szöve. TELEGDY ROTH LAJOS-tól	1 " 30 "
Versce vidéke (K. 14.) Magy. szöve. HALAVÁTS GYULA-tól	5 " 30 "

b) 1:75,000 mértékben.

1.) Magyarázó szöveg nélkül.

Petrozsény (24. öv XXIX. r.)	(elfogyott.)
Gaura és Galgó vidéke. (16. öv XXIX. r.)	7 kor.
Hadad-Zsibó vidéke (16. öv XXVIII. r.)	6 "
Lippa vidéke (21. öv XXV. r.)	6 "
Vulkán-szoros (24. öv XXVIII. r.) vidéke	(elfogyott.)
Zilah vidéke (17. öv XXVIII. r.)	6 kor.

2.) Magyarázó szöveggel.

Abrudbánya környéke (20. öv XXVIII. r.) Magy. szöve. Dr. PÁLFY M.-től	5 kor. — fill.
Alparét vidéke (17. öv XXIX. r.) Magy. szöve. Dr. KOCH ANTAL-tól	6 " 40 "
Bánffy-Hunyad vidéke (18. öv XXVIII. r.) Magy. szöve. KOCH és HOFMANN-tól	7 " — "
Bogdán vidéke (13. öv XXXI. r.) Magyar. szöve. Dr. POSEWITZ TIVADAR-tól	7 " 60 "
Brusztura és Porohy vidéke (11. és 12. öv XXX. r.) POSEWITZ T.-től	8 " — "
Budapest és Tétény vidéke (16. öv XX. r.) Magy. szöve. HALAVÁTS GYULA-tól	7 " 85 "
Budapest és Szt. Endre vidéke (15. öv XX. r.) Magy. szöve. Dr. SCHAFARZIK F.-től	9 " 10 "
Dognácska és Gattaja környéke (24. öv XXV. r.) HALAVÁTS Gy.-től	8 " — "
Gyertyánliget (Kabola Pojána) (13. öv XXX. r.) Dr. POSEWITZ T.-től	4 " 50 "
Kismarton vidéke (14. öv XV. r.) Magy. szöve. T. ROTH L.-től	3 " 45 "
Kolosvár vidéke (18. öv XXIX. r.) Magy. szöve. Dr. KOCH ANTAL-tól	6 " 40 "
Körösmező vidéke (12. öv XXXI. r.) Magy. szöve. Dr. POSEWITZ TIVADAR-tól	7 " 70 "
Krassova és Teregoa környéke (25. öv XXVI. r.) Magy. szöve. T. ROTH L.-től	5 " — "
Mármaros-Sziget vidéke (14. öv XXX. r.) Magy. szöve. Dr. POSEWITZ T.-től	8 " — "
Magura környéke (19. öv XXVIII. r.) Magy. szöve. Dr. PÁLFY M.-től	5 " — "
Nagy-Bánya vidéke (15. öv XXIX. r.) Magy. szöve. Dr. KOCH ANTAL-tól	8 " 10 "
Nagy-Károly és Ákos vidéke. (15. öv XXVII. r.) Magy. szöve. Dr. SZONTAGH TAMAS-tól	7 " — "
Szászsebes környéke (22. öv XXIX. r.) Magy. szöve. HALAVÁTS GYULA-tól és T. ROTH LAJOS-tól	8 " — "
Tasnád-Széplak vidéke. (16. öv XXVII. r.) Magy. szöve. Dr. SZONTAGH T.-től	7 " — "
Temeskutas és Oravicabánya környéke. (25. öv XXV. r.) Magy. szöve. T. ROTH L.-től és HALAVÁTS Gy.-től	8 " — "
Torda vidéke. (19. öv XXIX. r.) Magy. szöve. Dr. KOCH ANTAL-tól	7 " 40 "

Agrogeológiai térképek.

Érsekújvár és Komárom vidéke 14. öv XIII. rov. TIMKÓ IMRÉ-től	— — 8 kor.
Magyar-Szölgyén és Párkány-Nána vidéke (14. öv, XIX. r.) Magy. szöve. és «Tájékoztató» a gazdaközönség részére HORUSITZKY HENRIK-től	5 "
Szeged és Kistelek vidéke (20. öv XXII. r.) Magy. szöve. TREITZ PÉTER-től	5 "