

7.

A FELSŐMAGYARORSZÁGI ÉRCHEGYSÉG ÉRCTERMŐHELYEI.

IRTA

Dr. AHLBURG JOHANNES,

POROSZ KIR. GEOLOGUS.

11 ÁBRÁVAL A SZÖVEG KÖZÖTT.

1913. febrúar 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 kieszközöléséért.

1. Dobsina környéke.

A felsőmagyarországi Érchegység régebbi bányászati központjainak egyik legfontosabbja a régi bányahely: Dobsina. Közel egy évezredre nyúlik vissza a legrégebb 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 nikkeltányászat váltotta fel őket; a múlt század közepétől a vaskőbányászat újból föllendült és maig is folyton fejlődik s a legutóbbi időben ismét megkísérlik a rézértányászat 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 VOIT² a kőzeteket a következő módon osztályozza:

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

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

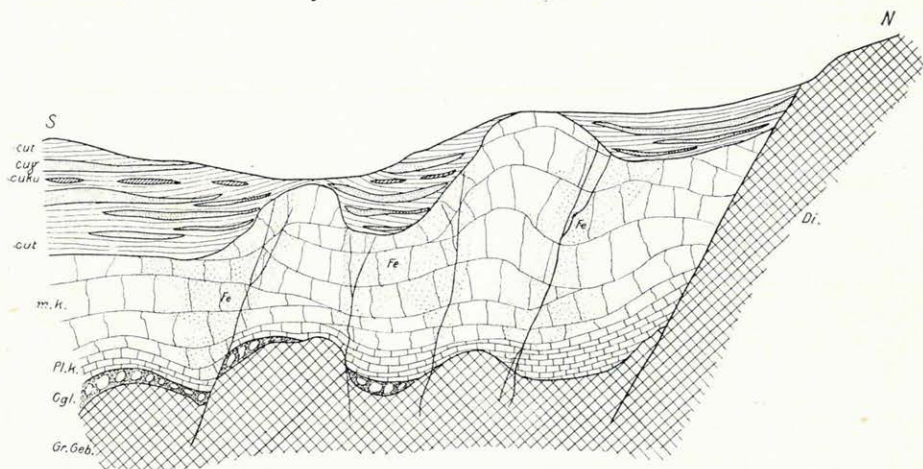
A következőkben feljegyzéseim alapján közlöm a Massörter kifejtésének nyugati szárnyán áthaladó profil (1. ábra), valamint az alsó Steinseifen-völgyben telepített városi altáró profilját, kombinálva a Massörter déli végén levő Thimotheus-tárónak és a Gugl északi lejtőjén levő Mária-tárónak feltárásaival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

A Massörter profilja a következő szerkezetet mutatja: a rétegsorozat fedőjét majdnem vízszintesen települt, alig zavart sötét agyagpala 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. VOIT, 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 bemélyedésein 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.

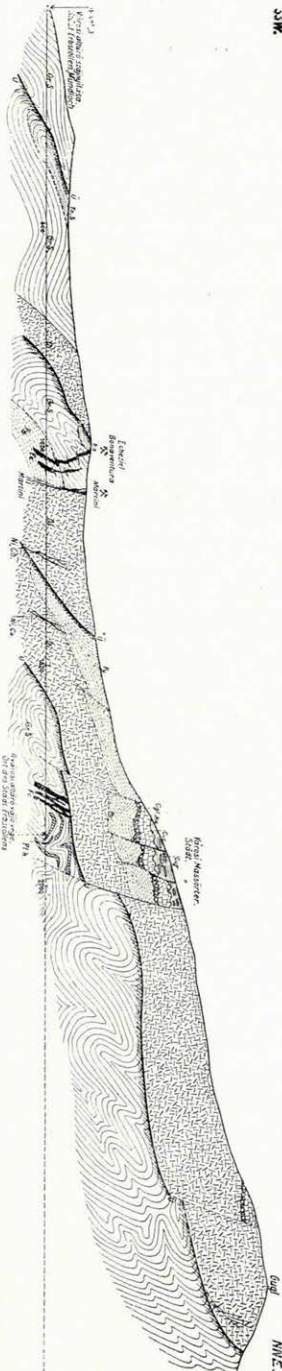
cut, cuy karbon agyagpalák és grauvakkehomokkővek; *cuku* tömött esomósmészkö benne; *m. k.* valószínűleg devon zátonymészkö (korall mészkő), túlnyomó részben ankeritté átalakulva. *Pl. k.* lemezes mészkő a fekvőben; *Ggl.* alapkonglomerát; *Gr. Geb.* diorit és szericitfillit (részben porfiroid) *Fe* sziderit metasztatikusan zátonymészköben.

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 fedőpalaretegekben 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. szirtmészköve, illetőleg ankerittömzse 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 zátonymészkö-lencsüket 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 aljáró, a Massörter és Göl szelvénye.

Mérték magasság és hosszúságra 1 : 5500.

(*cul, cuy* = Karbon agyagpala és grauvakke, *Ka* = Massörter zátonymészköve, *Göl* = alapkonglomerát, *ToS* = agyagfili, *GrS* = zold-pala; *Plk* = lemezkes mészkő az előbbi közt, *Py* = szericitfili, részben porfiroid, *Di* = dobsinai diorit, *Fe* = póttellerek, *NCo* = Nikkel-kohaltellerek, *U* = áttolodások).

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 karbonpala a zátony-
mészköre diszkordánsan települnek, te-
hát magának a mészkőnek idősebbnek
kell lennie.

alapkőzet közé durva konglomerátum ékelődik, mely meszes kötőanyagban nagy dioritgörgetegeket 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 metasomatikus átalakulás; míg az ankeritesedés a mészkőben majdnem mindenütt lefolyt, addig a tiszta és többnyire öregszerű 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 metasomatikusan 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 külfejtésein alkalmilag bomlott pát- és ankeritzárványok észlelhetők az egészen normális, durva grauvakkéban.

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 közelebről 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, POSEWITZ és VOIT² újabb vizsgálatai szerint tisztázottnak tekinthető; nem egyéb, mint

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

² VOIT: I. c. 708. l.

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

A palás kőzetek között, mint fentebb említettük, Vort 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 Vort értelmében a régiebb szerzők zöldpaláinak és zöldköveinek felelnek meg; ezek a Szepesi Érc-hegység 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 Vort és mások — hogy a zöldpalák eredeti kőzete amfibolos kőzet; sőt számos helyen határozottan porfiros kőzeteket észlelünk, melyek részben még jól megtartott, porfirosan kivált földpátokat tartalmaznak; az esetleg észlelhető amfibol tehát kétségtelenül másodlagos és eredeti kőzettel egy tömött, illetőleg porfirosan kifejlődött diabázt kell tekintenünk. Tehát — teljesen eltekintve a kor kérdésétől — kizárt dolog, hogy a zöldpalák a dóbsinai diorittal valamely genetikus összefüggésben lennének, miként Vort¹ 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 tufából képződhetnek; még pedig azoknak a diabázoknak tufaiból, melyek hihetőleg a környező zöldpaláknak eredeti kőzetei voltak. Nem épen lényegtelenül támogatja e nézetet annak megállapítása, hogy ezeken az átváltozott tufakon belül egy több méter vastag vörösvaséretelep lép föl a várnál. A vörösvaséretepek feltűnő jellemzői a diabáz—diabáztufa fáciesének a rajnai,

¹ Vort: 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-diabázotufa 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 zöldpalának 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 VOIT «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

Újabbán REDLICH³ Dobsina környékének rövid ismertetésében a «kloritos-talkos palák» előjvetelét Dobsinánál épen az altárónál kétségesnek tartja és azt gyanítja, hogy VOIT kloritos-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 VOIT és GRODDECK leírt. Ezek inkább diabázokból és azok tufaiból 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.

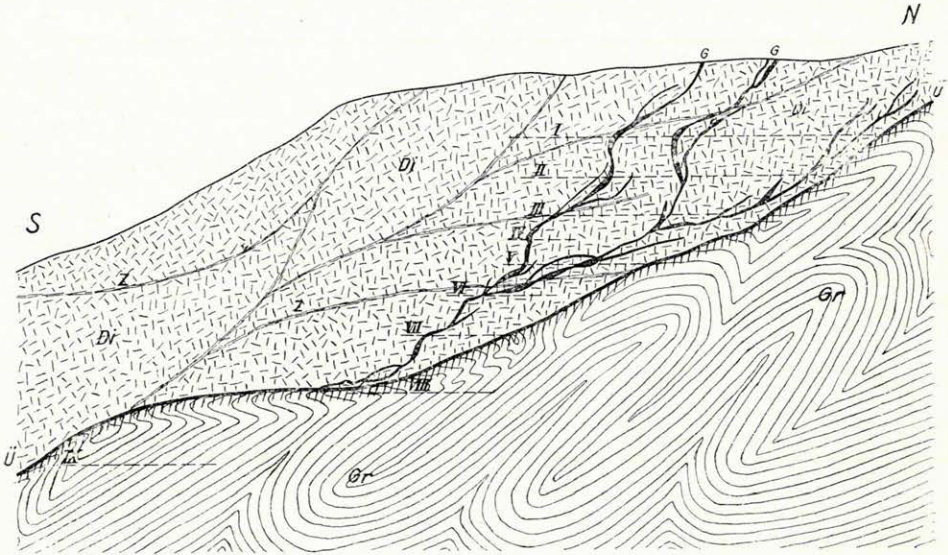
A városi altáró profilja (2. ábra) a következő: nyilásától mintegy 300 méterig zöldpalák vannak, szilárd zöldkő betelepülésekkel, azután mintegy 350 méterig sötét fillites agyagpalák keskeny redője következik, melyek nagyjában Vorr kvaredús agyagpaláinak felelnek meg. A redő fedője egy lapos áttolódás, 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 sziderittal 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-nikkeltelérek 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 zátonymészke 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-tároról észak felől a Gugltól keletre levő magaslatot járja át. A táró észak felől zöldpalában van, azután egy több méter vastag grafitos telér-agyagpalával kitöltött áttolódási átcsúszást vág át, azután üde dioritban folytatódik, melyben a Mária és Terézia telérszakaszainak hajt neki. A Timotheus-tároról Massörtertől délre telepített, hogy a városi altáró páttelérjét, — 1780 méternél — melyet a Massörter sziderittömzsének összekötő- és vezetősatornájaként 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.)

kontaktságát. 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, bizonyosságul arra, hogy nemcsak a telérhasadék, hanem az ásványkitöltés is már az áttolódás előtt megvolt. Maga az egész teléryanag 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 tömzsöknek neveztek 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 mészke a Massörteren és a Biengartenen konglomerátra telepedik, mely túlnyomólag durva dioritgörgöttegekből áll.

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

3. Zöldpalák mészkebetelepülésekkel.

4. Sötét fillites agyagpalák.

Némi nehézséggel jár ennek a rétegsorozatnak a Massörter profiljával való összehasonlítása, melyben a szirtmészke 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 mészkebetelepülések lépnek fel; ez előfordulás csapásában nyugat felé a felszínen a kis Wolkenseifen-völgy zöldpaláiban és a zembergi tártól délre levő völgyecskében nagyobb szirtmészkelelencsék észlelhetők, melyek már a Massörter mészkevéhez igen hasonlóak. A dobsinai diorit déli kontaktusában levő mészkeelőfordulások, melyek — mint a Massörteren — valódi zátonymészkevek 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 zátonymészkevével nagyjában egykorúak és hogy a zöldpalákban levő mészkepadok hasonló átmenetet közvetítenek a tufafaciesből a mészkefaciesbe, amilyen például a keleti rajnai hegység középdevonjában 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 grauvakkék (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 diabáztofákból keletkeztek) lemezes és zátonymészkö betelepülésekkel; ezekkel valószínűleg egyenértékűek a Massörter zátonymészkövei.
3. Sötét fillites agyagpalák, finom csillámdús grauvakkék és mészkőbetelepülések.

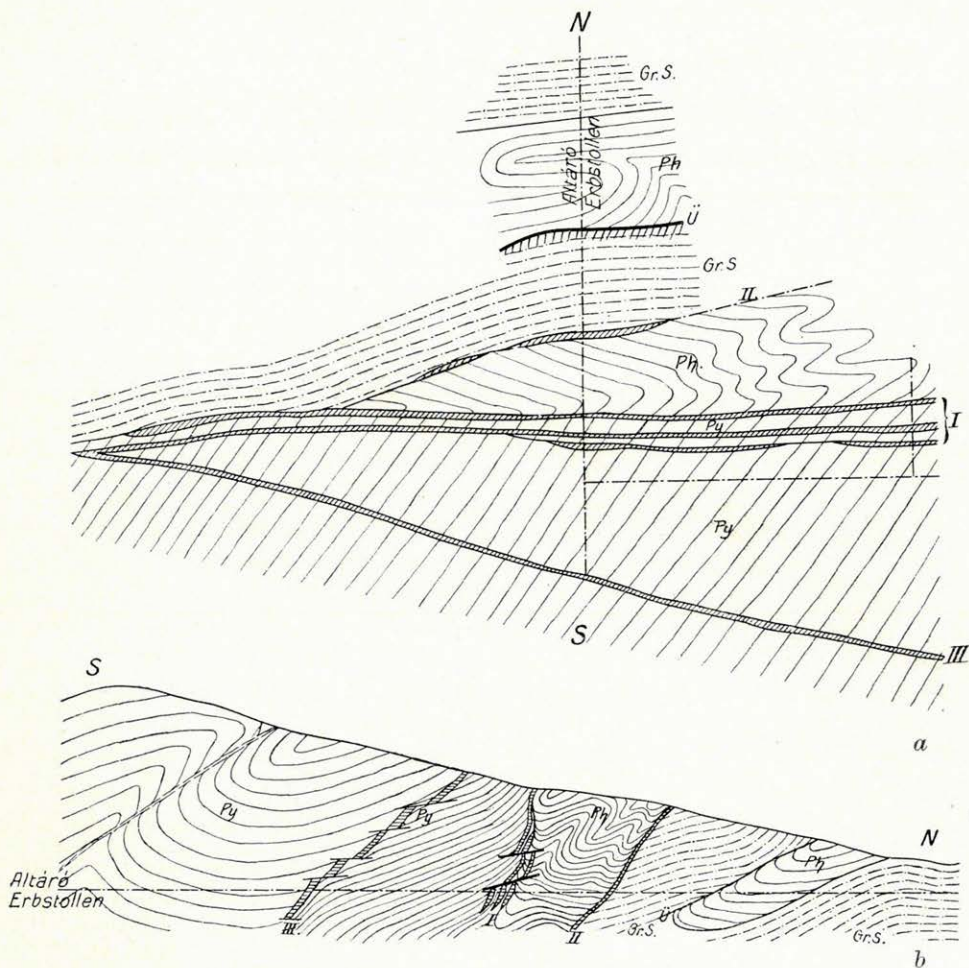
Ezek fölött transzgredálólág karbon agyagpalák és durva földpát-grauvakkék és homokkövek. Az 1—3. alatt felsorolt kőzetek legalább jórésztben, ha nem is mind, devonkorúak.

A három említett kőzetcsoport 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 fekjét adják. Közeliében 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 sziderítelőfordulás.

² REDLICH a porfiroidokat (l. c.) permieknek tartja; BÖCKH H. (l. alatt) 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 mészfiliték a zöldpalákkal szemben lesüljedtek, a főtélérnél pedig az egész fiatalabb rétegsorozat az alsó csoporttal, a porfiroidokkal szemben; e



4. A szalánki Erzsebetaltáro-szint telérviszonyainak vázlata.

a = alaprajz, *b* = szelvény.

(*Ph* = szürke agyag és mészfiliték, *GrS* = zöldpala, *Py* = kvarcporfir, *I* = fő- vagy durva telér, *II* = fekvőtélér, *III* = fedő- vagy Kahleloh-telér, *Ü* = áttolódás.)

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

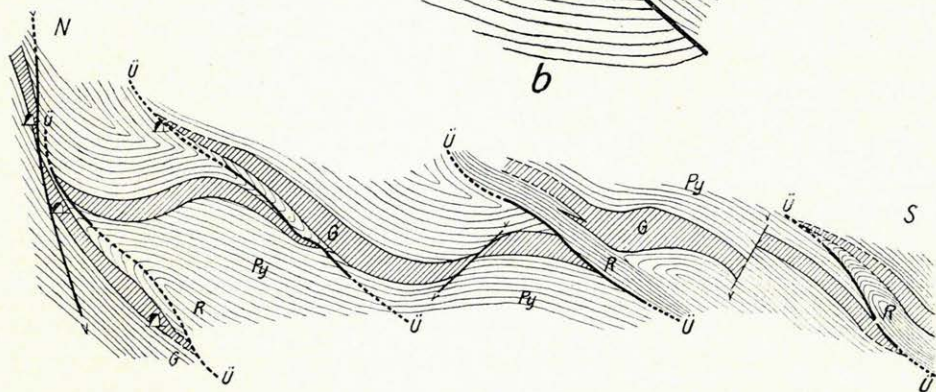
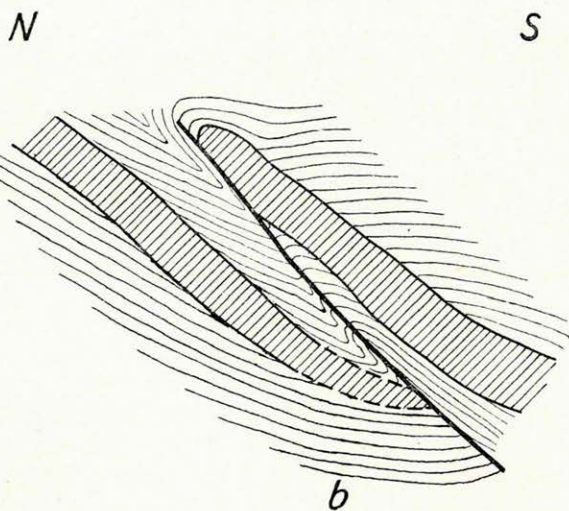
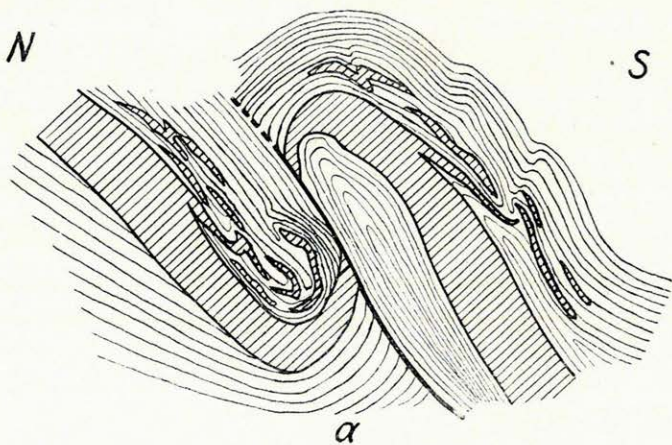
¹ E példa mutatja, mily fontos lehet valamely telér megítélésében a mellékközet természete és a telérhasadék jelleme.

Az eddig felsorolt profilokkal kapcsolatban itt már néhány szóval megvilágítani óhajtom az Érchegeység teléreinek viszonyát a mellékközethez. Eddig a felsőmagyarországi telérek rendszeresen 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 Érchegeység intra-, illetőleg posztkarbon gyűrődésének befejezése után szakadhattak fel és töltődtek 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 mellékközétét az említett szericitfillitek képezik, a felszínen ellenben zöldpalák. Tehát kétségtelenül nem teleptelér és — habár kevéssé is — gyűrődés érte; a kompakt telérananyag nagyobb ellentállóképességénél fogva — ez esetben még egy 8 m vastag kvarctelér is kíséri — a gyűrődés, az engedékenyebb mellékközettel 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 mellékközét, például a szilárd porfiroid zárja körül. Engedékeny mellékközétben, nevezetesen olyanban, melyet finom rétegzettség vagy lemezes

¹ GRODECK 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 Érchegeység pontosabb geol. ismeretéhez, Math. és Termtud. Ért., 1904, 414. l. BÖCKH H.: l. c.; REDLICH: l. c.



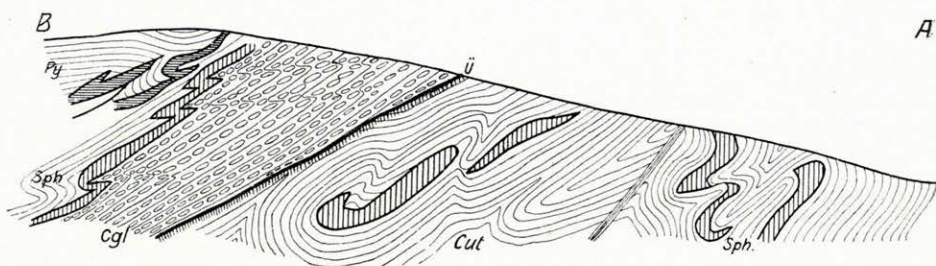
5. ábra. Pikkelyes szerkezet a fedőtélérben Sebespatakon.

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-áttalódás, *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 sziderittelérének 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).

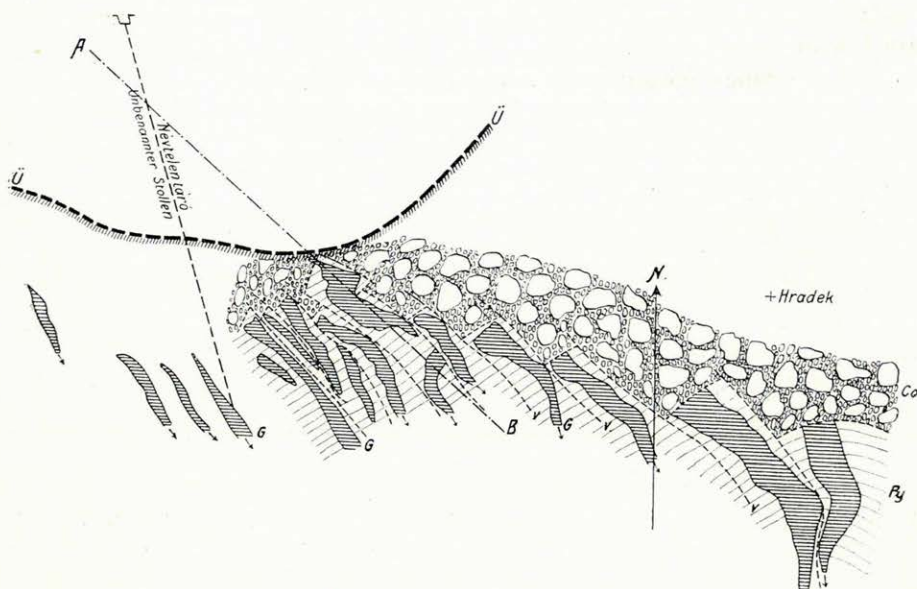
Py = finoman palás porfiroid, *Sph* = szericitfillit és kvarcit. *Cgl* = kvarc-konglomerátum, *Cut* = karbon agyagpala és mészkő, *Ü* = áttolódás.

a fedő mellékkőzetben folytatódik, ezek a fedő keskeny páttöredékek 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

nélküli laponan D felé közbe iktatott ércömlők benyomását keltik bennünk.¹

Nem kevésbé érdekes esetet tártak fel újabb időben az ötös-bányai heggen. A 8. ábra mutatja a hatalmas főtélér alaprajzát a mély tárófenék keleti részén; csapása meglehetősen normálisan K—Ny irányú, a mellékközet a fedőben fillites agyagpala, a fekvőben kvarckonglomerátum. Néhány méterrel a táró szintje alatt az összes hatalmas telértömegek egy igen laponan dél felé dőlő szakadékkal el van-



7. ábra. Felső-Hradek ércetének alaprajza.

G = telérdarabok, o = oldaleltolódások, ↓ = a mélybe való folytatódás iránya, Py = finom porfirpala, Co = konglomerát és szericitkvarcit, Ú = az ércetérő szorozat áttolódása karbonon (tárószint).

nak vágva az erősen szétlapított grafitos agyaggalák (részben teléragyaggalák) felé. Az első mély szinten, mely 40 méterrel mélyebben fekszik, kelet felé igen szilárd zöldkővet tártak fel és azután váratlanul a főtélérnek lefelé elvágott szakaszai alatt egészen új telérdarabokra bukkantak, melyek csapása — ÉÉK—ÉK irányú — a főtélér csapásához mérten, körülbelül 60°-kal el van tolva. E telérdarabok fekvője az

¹ Böckh H.: A gömörmegei Vashegy és a Hradek környékének geol. viszonyai. A m. kir. földt. int. évk. XIV. köt., 59. l., a Hradekon észlelt zavarokat más-kép magyarázza; v. ö. alább.

említett szilárd zöldkő, fedője pedig egy feltűnő zöldkőkonglomerát (kristályos palák, csillámpalák, gránitok nagy görgetegekkel). Ezek a telérek mintegy 15–20 méterre folytatódnak az 1. mélyszint fölött és szintén megszűnnek a körülbelül 20 m vastag fekete paláknál. A főtelér s az 1. mélyszint 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. mélyszintben 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 mélyszint telérdarabjainak a felső, É felé eltolt része hiányzik. A jelenség tehát ép olyan, mint a dobsinavidéki főáttolódásnál.

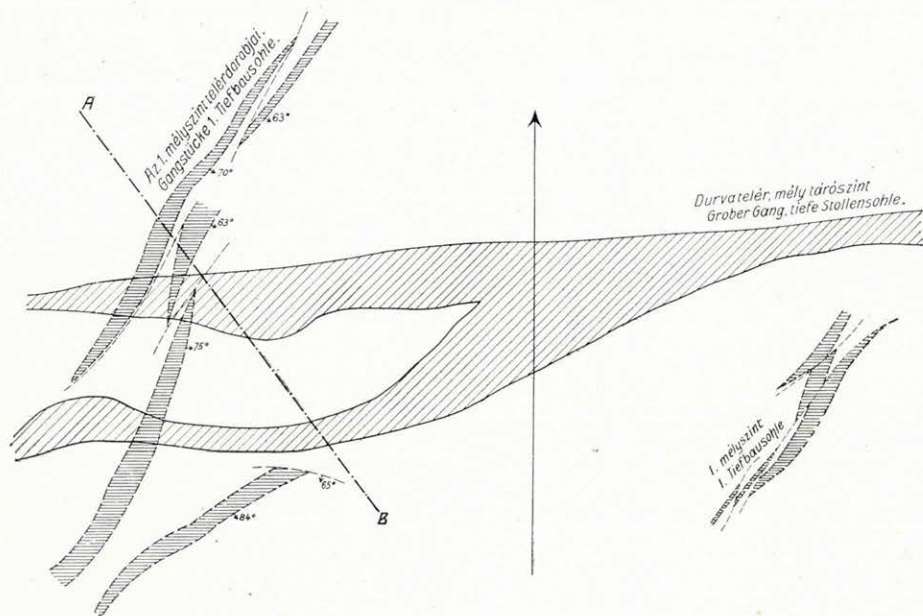
E példák eléggé mutatják, hogy a felsőmagyarországi telérek rendszerint nem teleptelérek, hanem igazi telérek, legtöbbször valóságos vetők, továbbá hogy a mellékkőzet gyűrődési folyamatában — ha különböző módon is — résztvettek, tehát a gyűrődésnél idősebbek. Minthogy az Érchegység gyűrődése a perm transzgredáló rátelepülése miatt intra-, illetőleg posztkarbonkorú kell hogy legyen, a telérek képződése és kitöltése ennél valamivel régibb 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- említenedőnek. A felsőmagyarországi páttelérek — s odatartoznak itt a réz-, nikkél-kobaltérc-tartalmú 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 grauvakke-konglomerátban, tehát ennél fiatalabbak. A teléreknél e sajátosságát is a prekarboni keletkezés bizonyítékául tekinthetnők, azonban e képződmények karbon volta előttem még kétségesnek látszik s inkább permi transzgressziós rétegeket gyanítok bennük.

² SCHAFARZIK F.: Előzetes jel. a Gömör és Szepes megyékben előforduló quarzporphyrokról és porphyroidokról. 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 mellékkőzetre való kontakt hatása csaknem teljesen



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

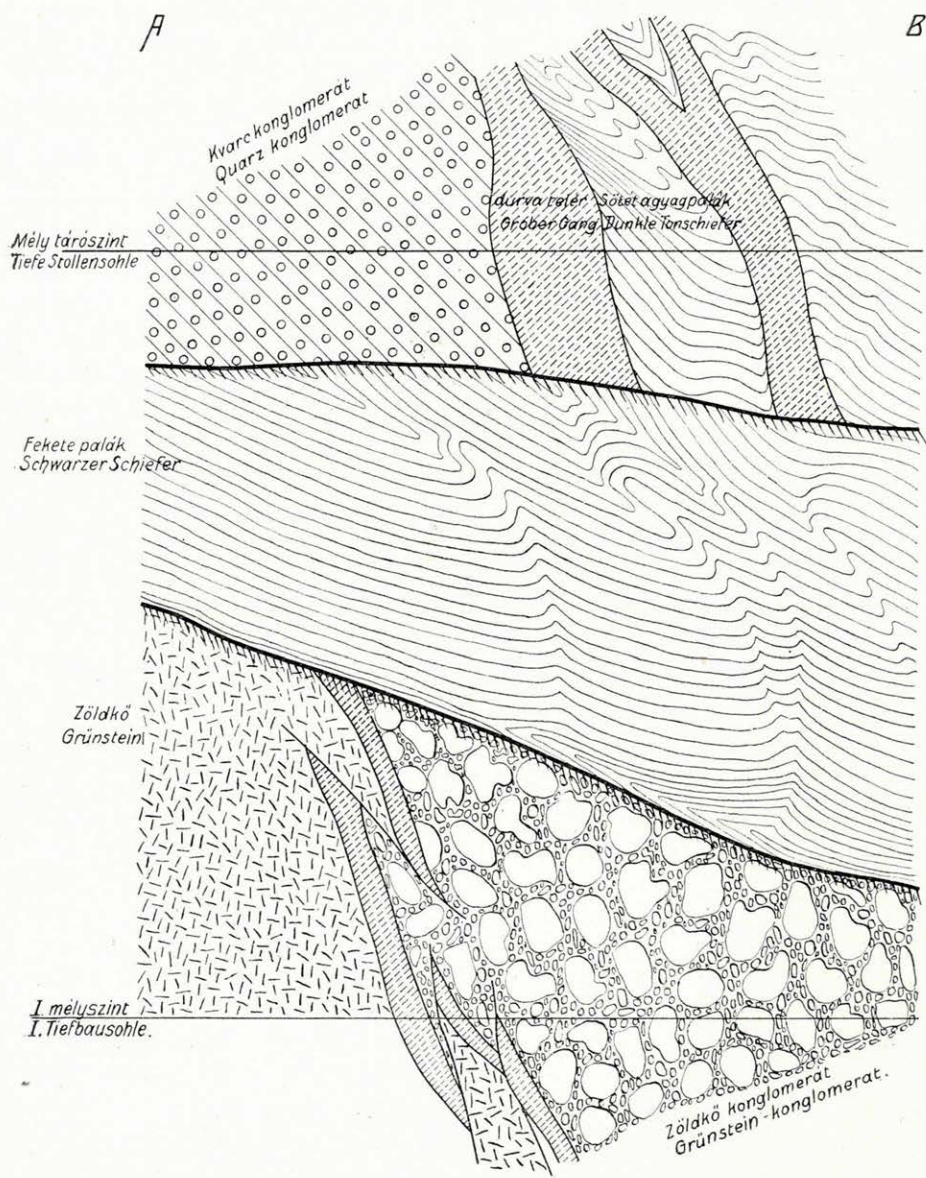
Mérték 1 : 250.

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 REGULY leletét Betlérnél Rozsnyó közelében² — és feltehető, hogy a nagy mélységbe benyúló telérek különösen alkalmas keringő utak lehettek a felszálló pneumatolitos oldatok számára.

Igen jellemző a turmalinosodás módja a Bernhardi-teléren Rozs-

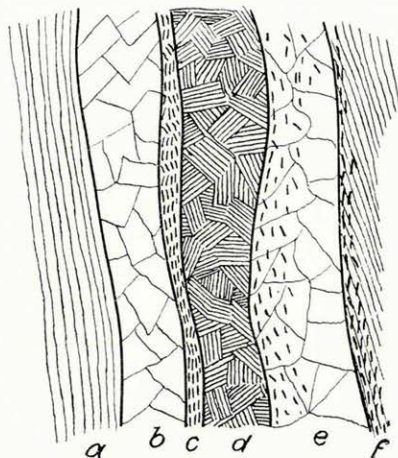
¹ BÖCKH H.: l. c.

² REGULY l. c.



8a. Szelvény A—B szerint.

nyónál. Már SCHAFARZIK rámutatott a rozsnói 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 kékesszürke aplitos kvarcból áll számtalan turmalintücskével, a mellékközet, egy a telér széle felé meglehetősen átváltozott préselt kvareporfir, szintén turmalintücské-

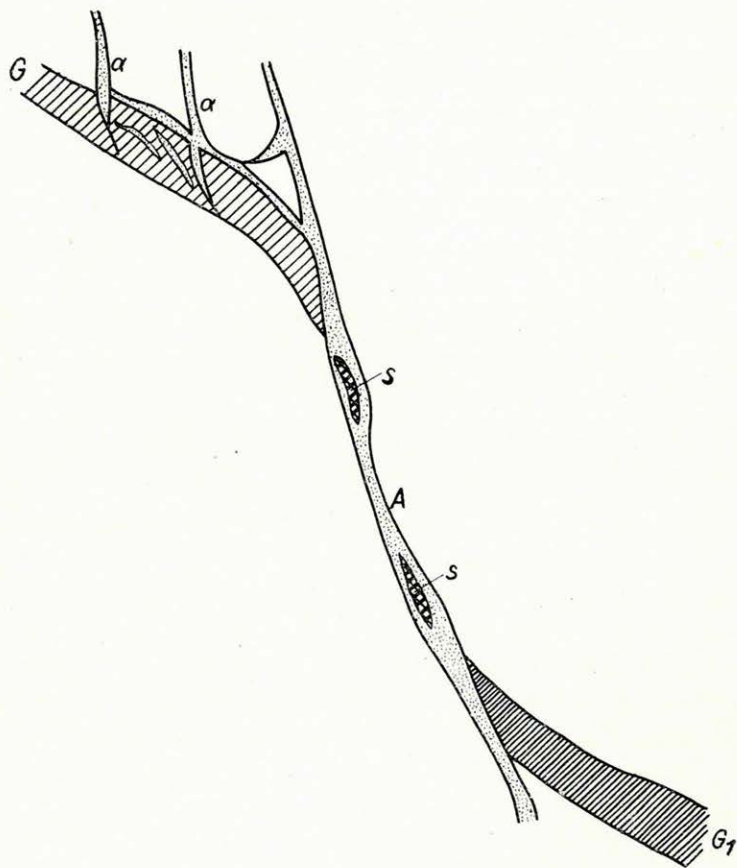


9. ábra. Bernharditelér, Rozsnyóbánya (III. 19. szint déli vājóvég) Aplitos hasadék. *a* finoman palás porfiroid a fekvőben, *b* aplitos szürke kvarc, *c* kvarc sok turmalintücskével, *d* ankerit földpáttal (?), *e* aplitos kvarc egyes turmalintücskével, *f* finoman palás porfiroid turmalinnal a fedőben.

kel átjárt. Más helyeken a turmalin nagyobb fészkekben lép fel, melyek parányi turmalintücskék nemezserű 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 rögeit 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 értermőhelyei.

Mikor két évvel ezelőtt jelentésemben az itt ismételt nézeteket a szepesi és dobsinai sziderittelérek koráról megírtam, e nézetek általánosítása és az egész Érchegység szideritelőfordulásaira 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 vetőhasadékban.

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. Ópaleozoós metamorf kőzetek a gránit közelében.
2. Diorit amfibolit- és chloritpalákkal.
3. Karbon agyapala grafitbetelepülésekkel, homokkövekkel és mészkövekkel (utóbbiak részben dolomitá, 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 szideritteleknek és a pelsőci triázmészkőben levő gálmateleknek megteremtője — triász utáni korú volna. E nézetet már akkor Lóczy kétségbevonta; de látzólag megerősítette az a körülmény, hogy a permnek tartott porfiroidokon át gránitátöréseket 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 Gömői 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 RICHARZTÓL (J. d. K. K. R. A, 1908, 1. l.) a Kis-Kárpátokra vonatkozólag — egyébként igen föltételelesen — 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.

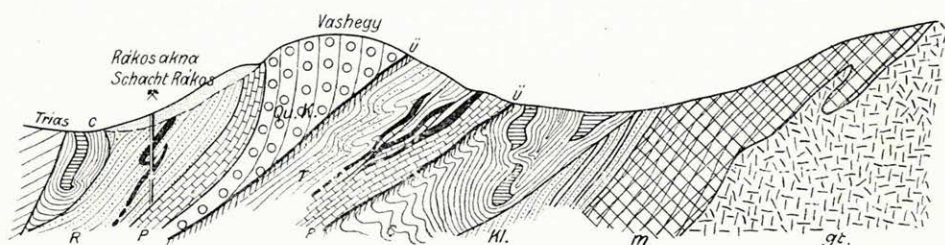
Böckh profilja szerint Turek gránitjára kontaktmetamorf ópaleozoi kőzetek települnek, arra karbon agyagpalák következnek mészkő-, illetőleg magnezitrögökkel. A karbon és a metamorf szedimentek közé, mindenestre csak lokálisan és korlátolt vastagságban, zöldpalák ékelődnek; valószínűleg a karbonrétegek itt transzgredálólág települnek a régibb kőzetek fölött. A karbonrétegek fölött a porfiroidok hatalmas szeriese következik; ezek, minthogy Böckh újabb nézete szerint is karbon előttiak, délről tolódtak át. A porfiroidok fedőjében következnek a Vashegy sziderit-ankerittörmzsei, melyeknek természetét és alakját Böckh profilja igen szépen jellemzi. Azonban ez érceteknél, amint gyanitom, nem telékről van szó, hanem metaszomatikusan mészkőből képződött ankerit-, illetőleg sziderittlepekről; az érc tömött struktúrája, a gyakori átmenetek szideritből ankeritba és a még eredeti mészkőbe, teljesen hasonlítanak a dobsinai Massörter metaszomatikus telepeihez. A sajátágosan törmzsszerű, csavart teleptömegek nem különböző teléretet képviselnek, hanem egy és ugyanazon mésztömegnek speciális áttolódás által létrejött egymásra préselt pikkelyei; ez erős zavarok következményének tekinthető a fedő érceteknek feltűnő breccsaszerű összszűzottsága.

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 fekvőt porfiroidok adják, azután következnek a metaszomatikusan átalakult mészkővek, melyek a fedő felé sötét, itt túlnyomólag kovasavdús agyagfillitekbe mennek át; a zöldpalák, melyek Szepes vármegyében a porfiroidok fölötti képződményeket hatalmas vastagságban képviselik, Dobsinánál azonban már a mészkőekkel szemben háttérbe szorulnak, 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 szirtmészkővek, 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 mellékközete közé még a porfiroidok volnának beiktatva.

A telérek mellékközete, melyet Böckh werfeni palának tekint, halványzürke-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 mellékközétével együtt nyilvánvalón összetartoznak, mert a telér

közéleben is sok a chloritos anyag és gyakran a világos elbomlott agyagpalákban valóságos chloritpalafészek észlelhető, melyeket tufák hozzákeveredésére vezetek vissza. Ezért friss állapotban a kőzet hasonlíthat a zöldpalákhoz és e nézetet bizonyos mértékben támogatja az a körülmény, hogy a földtani intézet régi fölvételén 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, kétségtelesen karbon rétegek között. Ez kétségtelesen a rétegek werfeni kora ellen szól; sokkal inkább lehetnek ekvivalensek a dobsinai érc tartalmú sorozat középső és fiatalabb csoportjával, tehát a zöldpalákkal, melyekhez petrografiailag egyes részeken 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 szénttartalom kilúgzásának eredménye lehet és hogy a Vashegy fedőrétegeinek paláiban chloritos agyagfillitek egyáltalában nem hiányoznak.

A hradeki települési viszonyokat a (mély) Névtelentárónak tőlem 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 fedőrézében 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-csúcson. 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 érc tartalmú sorozat alsó csoportjához tartoznak, melyben Hradeknél több teléralakú szideritelfordulás ismeretes. Hogy a felső Hradek eredetileg egységes felérje a körülvevő mellékközzel együtt mi módon darabolódott szét és tolódtott át dél felől a karbonra, már fentebb említettem.

E megfigyelések alapján meggyőződtem, hogy Gömör vármegye nyugati részének érctelepei is olyközvetekben 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 épen úgy alá voltak vetve, mint az őket körülvevő mellékkőzet.

Szepes és Gömör vármegye határán jóval túl nyugat felé hasonló típusú sziderittelepeket találunk; ezekre nézve is érvényes a mondott keletkezési idő. Óhegynél Zólyom megyében rézérc tartalmú szideritek ismeretesebb típusos porfiroidban. Transzsgredálólág 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 Érhegységben ismert többi ércformációt.

A sziderit után a rézérc telérek a legjobban elterjedtek; a rézérc telérek, 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 mézspáttelérek; 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 érc tartalmú 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 antimonérc telérek, illetőleg ezüsttartalmú antimonérc telérek, 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 szinaranyat 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 csucsomi völgy antimonittelérének is mellékközete. Ezek az antimonittelérek szintén tartalmazznak aplitos kvarcot, sőt szakaszonként tisztán turmalitteléreknek jelölhetők, kitöltésük szerint tehát a betléri aplitteléreknek csak egy másik 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 — kötődnek látszik, az antimonérc származása a gránit exhalációiból legalább is igen valószínű.

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

¹ Zeitschr. f. prakt. Geologie.

² V. ö.: ROZLOZSNIK 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 dolomitósodásával Felső-Magyarországban, valamint az Alpokban. A magnéziaoldatoknak odaszállítása inkább a karbon és triász között történhetett, mivel a triászban már nincsenek magnezitok. Böcker többször említett munkájában hajlandó a felsőmagyarországi összes érctelepeket, a karbon magnezitjait s a martonházi és pelsőci ólomcinkérceket 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 triász-mészkővek szintén, sőt nagyobb mennyiségben, sziderit- és magnezittelepeket 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 megfejtetlen 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 antimonércelérekekben teljesen hiányzanak.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 ólomcinkérceket tartalmaznak; ily előfordulást találni a martonházi karbon mészkővekben. A felsőmagyarországi Érc-hegység legfiatalabb formációja a higanyformáció. Higanyérc cinóber alakjában sok pátteléren található, különösen nagy mennyiségben az ötösbányai telérekben és Zakárfalván. Ötösbányán helyenként a chalkopirit felületén higanyfakőércé alakul át. Önállóan lép fel a cinóber helyenként a régi hegység egész fiatal leveles vetődésein (Zenderlink Gölnicbányán). Ezek a leveles vetődések valószínűleg a hegység sashéreképződésének középtercier időszakába

¹ Még kevésbé helyes a sziderittelepek 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 barittörmelékből álló breccsában, mely a triász-mészkő mélyedéseibe települt és valószínűleg terciér korú; végül a cinóber nem ritkán vékony bevonatként előfordul középterciér erupcióközeteken Körmöc környékén, s ezekben az erupcióközetekben sejthetjük a felsőmagyarországi higanyformáció eredetét is.

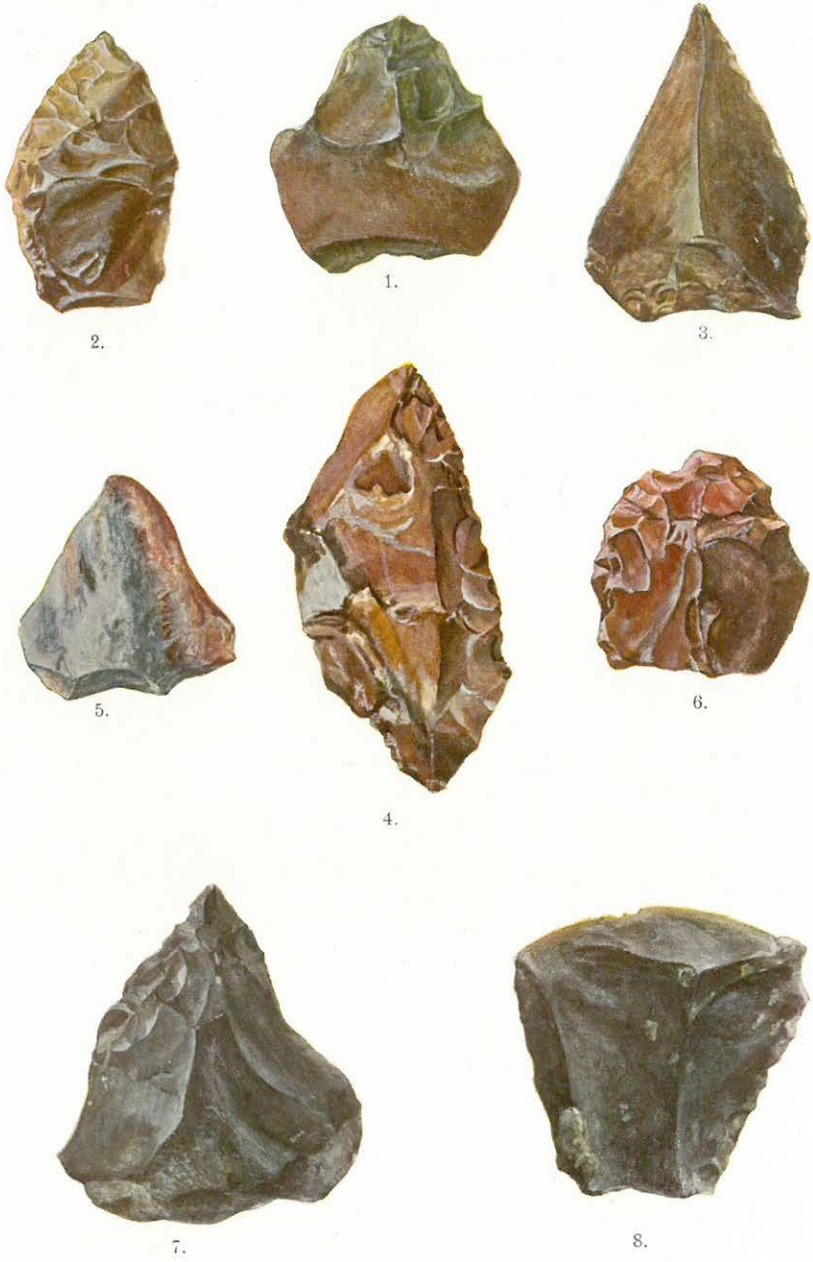
Wetzlar, 1912 augusztus havában.

I. TÁBLA.

1. *Széles hegy (moustérien-típus)* zöldesszürke tűzkőből.
2. *Mandula-alakú hegy* kétoldali megmunkálással jáspisből.
3. *Atipikus, masszív hegy (véletlen lánssahegy-alak)* tűzkőből.
4. *Kaparó (moustérien-típus)* chalcedoneres, veres jáspisből.
5. *Atipikus, élesszélű hegy* chalcedoneres, tarka jáspisből.
6. *Magas vakaró (aurignacien-típus)* húsveres jáspisből.
7. *Széles hegy (moustérien-típus)* szürke szarukőből.
8. *Trapezidomu balta (?)* szürke szarukőből.

(Valamennyi ábra természetes nagyságban.)

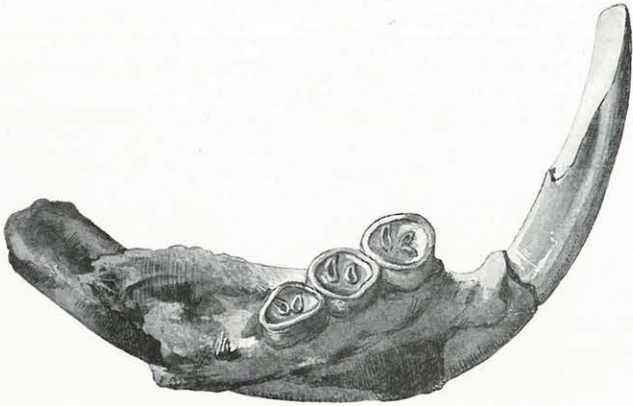
Az ábrázolt példányok a kir. földtani intézet gyűjteményében vannak.



II. TÁBLA.

- 1a. *Spalax (Mesospalax) sp?* Baloldali alsó állkapocs, belülről. Term. n.
3-szorosa.
- 1b. *Spalax (Mesospalax) sp?* Ugyanaz; kívülről. T. n. 3-szorosa.
- 2a. *Elephas primigenius* BLUMB. Baloldali alsó *d* szopós borjútól. T. n.
3-szorosa. (Felülről.)
- 2b. *Elephas primigenius* BLUMB. Ugyanaz, kívülről. Term. n.
- 2c. " " " " elülről. Term. n.
3. " " " " Tejfogtöredék. Term. n.

Az ábrázolt példányok a kir. földtani intézet gyűjteményében vannak.



1a.



2b.



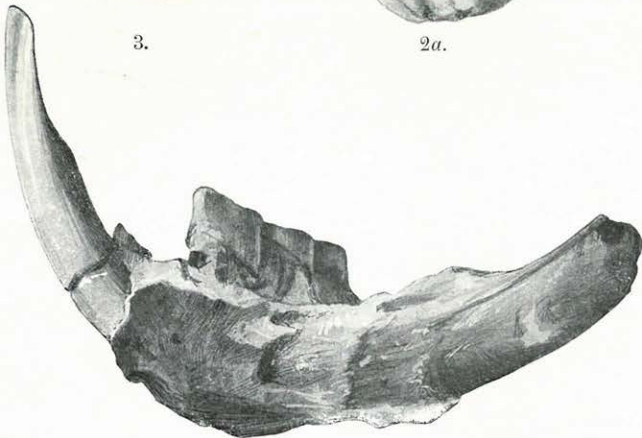
3.



2a.



2c.



1b.

III. TÁBLA.

1a. *Rhinoceros (Diceros) antiquitatis* BLUMB. Alsó állcsont-töredék egy már kinnlevő s egy kibujófélben levő zápfoggal. (Mésztofában.) T. n. (hátról).

1b. Ugyanaz, oldalról. Term. n.

2a. *Cervus* (sp?) Feltört *metatarsus* ütések és reszelés nyomaival. (T. n.)
Alőszrétegből.

2b. Ugyanaz, belülről. (T. n.)

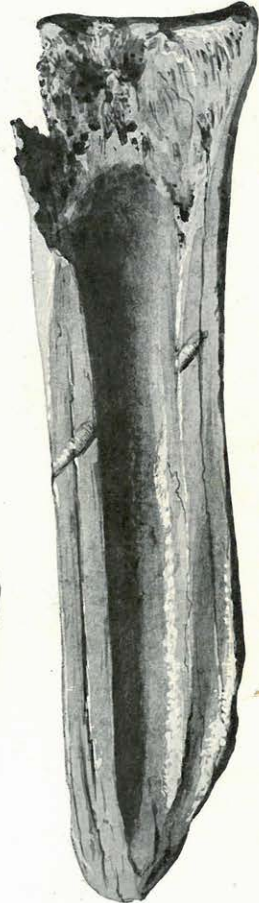
Az ábrázolt példányok a kir. földtani intézet gyűjteményében vannak.



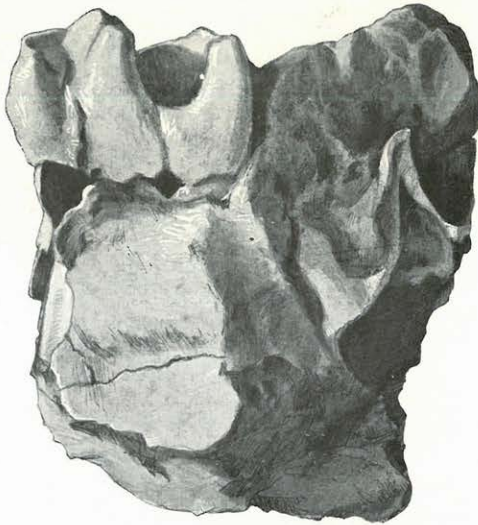
2a.



1a.



2b.



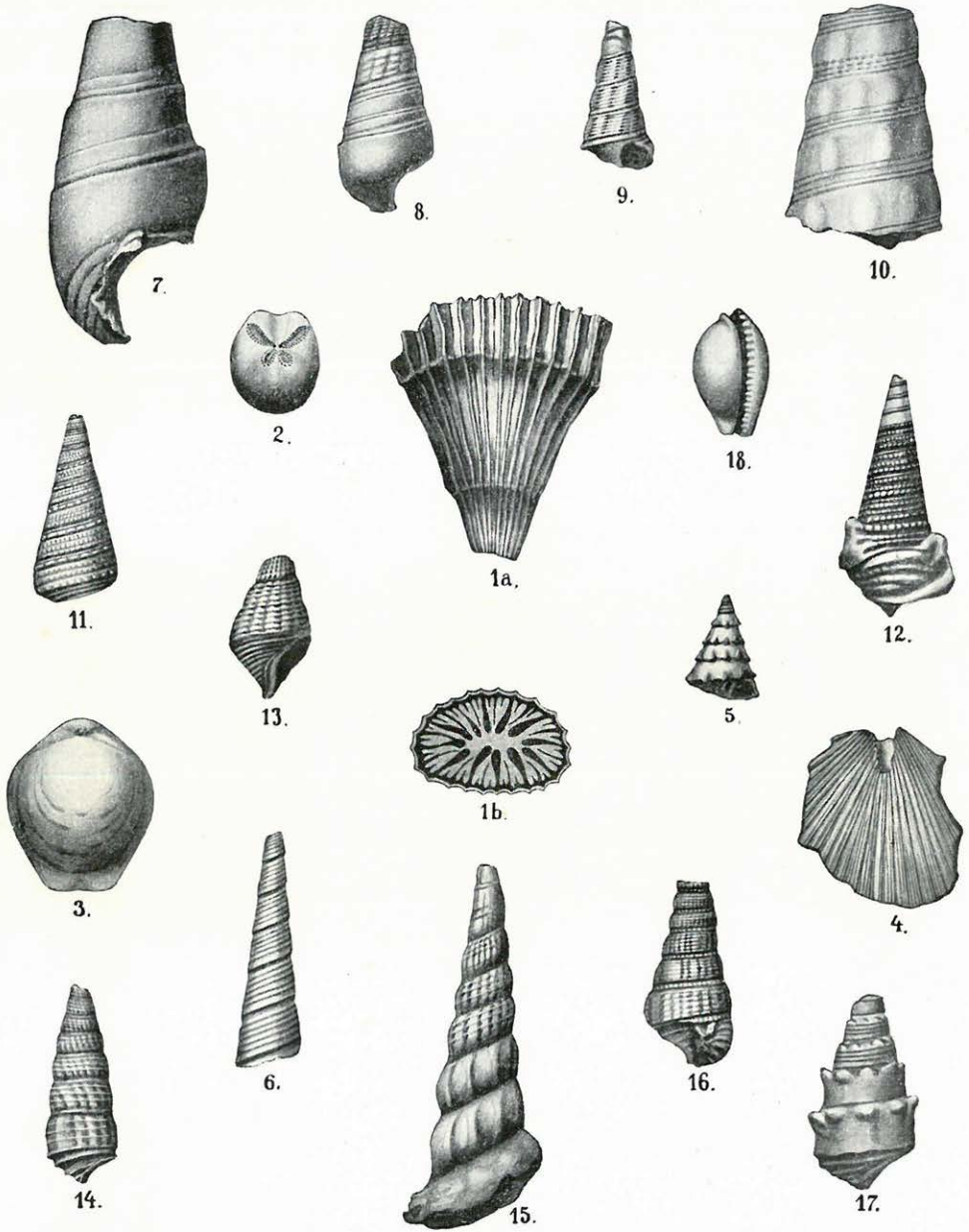
1b.

A IV. TÁBLA MAGYARÁZATA.

	Oldal
1a. <i>Smilotrochus eocaenicus</i> n. sp.	72 (6)
1b. " " keresztmetszete	72 (6)
2. <i>Linthia verticalis</i>	76 (10)
3. <i>Waldheimia Ilarionis</i> DAVIDSON	77 (11)
4. <i>Pecten tripartitus</i> d'ARCH	78 (12)
5. <i>Trochus Kormosi</i> n. sp.	80 (14)
6. <i>Turritella carinifera</i> DESH.	81 (15)
7. <i>Cerithium liburnicum</i> n. sp. utolsó kanyarulatai	90 (24)
8. " " " középső kanyarulatai	90 (24)
9. " " " első kanyarulatai	90 (24)
10. " <i>vicentinum</i> BAY	89 (23)
11. " <i>vivarü</i> OPPH.	85 (19)
12. " <i>croaticum</i> n. sp.	88 (22)
13. " <i>eocaenum</i> OPPH.	85 (19)
14. " <i>lamellosum</i> BRUG.	83 (17)
15. " <i>Verneullii</i> ROUAULT	90 (24)
16. " <i>Prattü</i> ROUAULT	84 (18)
17. " <i>regale</i> n. sp.	84 (18)
18. <i>Cypraea</i> cfr. <i>marginata</i> FUCHS	92 (26)

Az összes példányok a m. kir. földtani intézet gyűjteményében vannak. Az 1—4, 14—16 számmal jelölt fajok Drvenikről, a többiek Kosavinról valók.

IV. tábla.



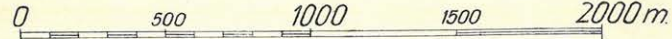
A TARCSI KERÜLET AGROGEOLOGIAI TÉRKÉPE.

AGROGEOLOGISCHE KARTE DER OEKONOMIE TARCS.

SZIN- ÉS JELMAGYARAZÓ. FARBEN- UND ZEICHENSCHLÜSSEL.

ALSÓ TALAJ. UNTERGRUND.	FELSŐ TALAJ OBERBODEN.	ALSÓ TALAJ. UNTERGRUND.	FELSŐ TALAJ. OBERBODEN.
Homokos iszap. Sandiger Schlamm.	Nédás és zombékos mocsaras területek Schilffle und bütige Sumfgebiete.	<i>A.sz.h.i.</i>	Holocén, szürke, homokos iszap. Holozän, grauer, sandiger Schlamm.
<i>D.s.h.</i>	Lazább és kötöttebb, humuszos, meszes, homokos agyag. Mehr lockerer und bindiger humoser, kalziger, sandiger Ton.	<i>D.s.h.</i>	Pleisztocén, sárga homok. Pleistozän, gelber Sand.
<i>P.k.a.</i>	.. homokos lösz .. sandiger Löss.	<i>D.h.l.</i>	Pliocén, kavicsos agyag. Pliozän, schotteriger Ton.
<i>Pa.</i>	Pliocén, kavicsos homok. Pliozän, schotteriger Sand.	<i>P.k.h.</i>	Pliocén, agyag. Pliozän, Ton.
<i>D.s.h.</i>	Pliocén, csillámos homok. Pliozän, glimmeriger Sand.	<i>Ph.</i>	Pliocén, sárga homok. Laza, világos homok, helyenként futóhomok. .. szürkésábra

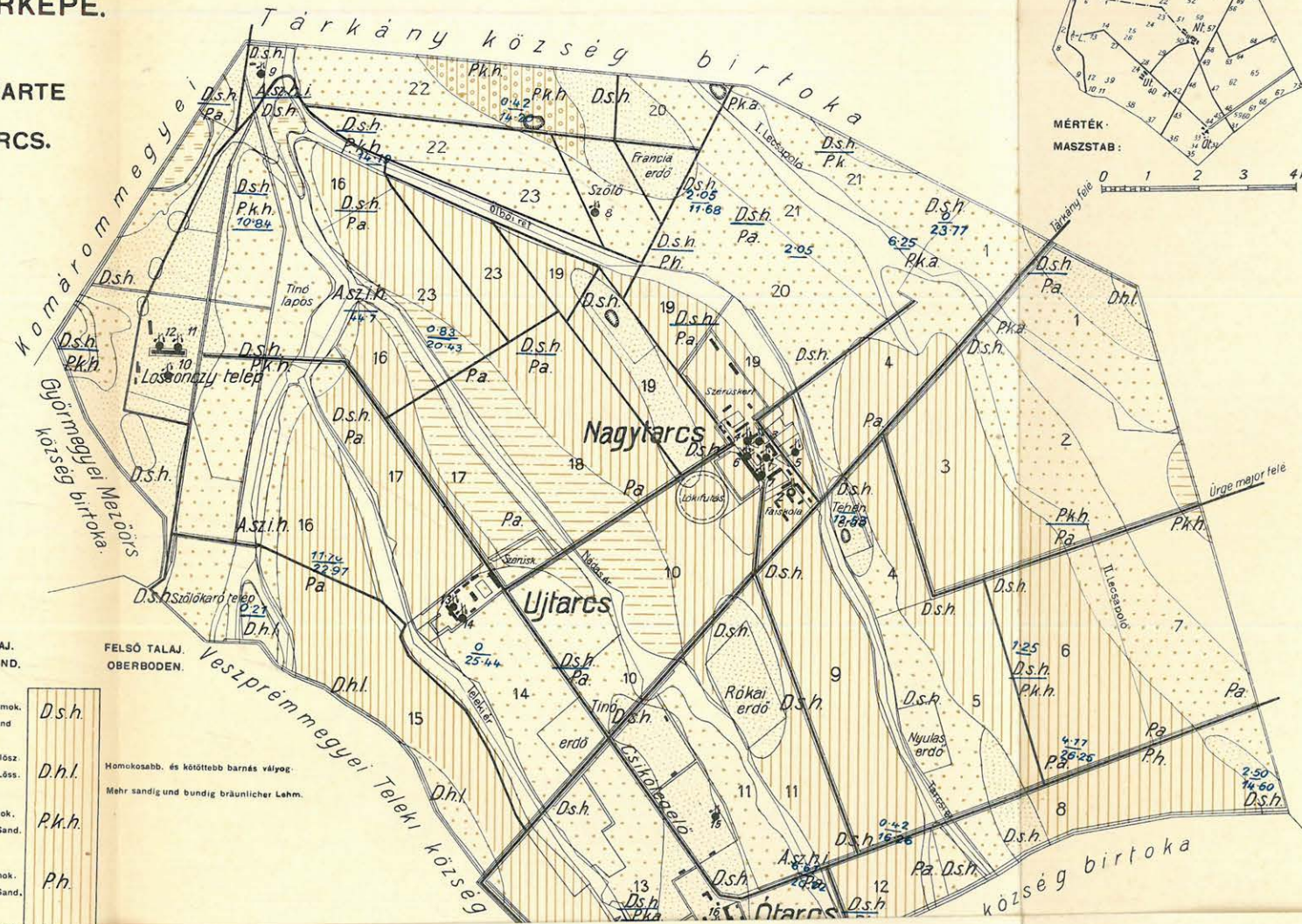
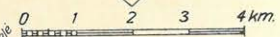
MÉRTÉK:
MASZTAB:



FÜRÁSOK HELYÉNEK VÁZLATA.
SKIZZE DER BOHRUNGSTELLEN.



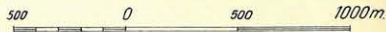
MÉRTÉK:
MASZTAB:



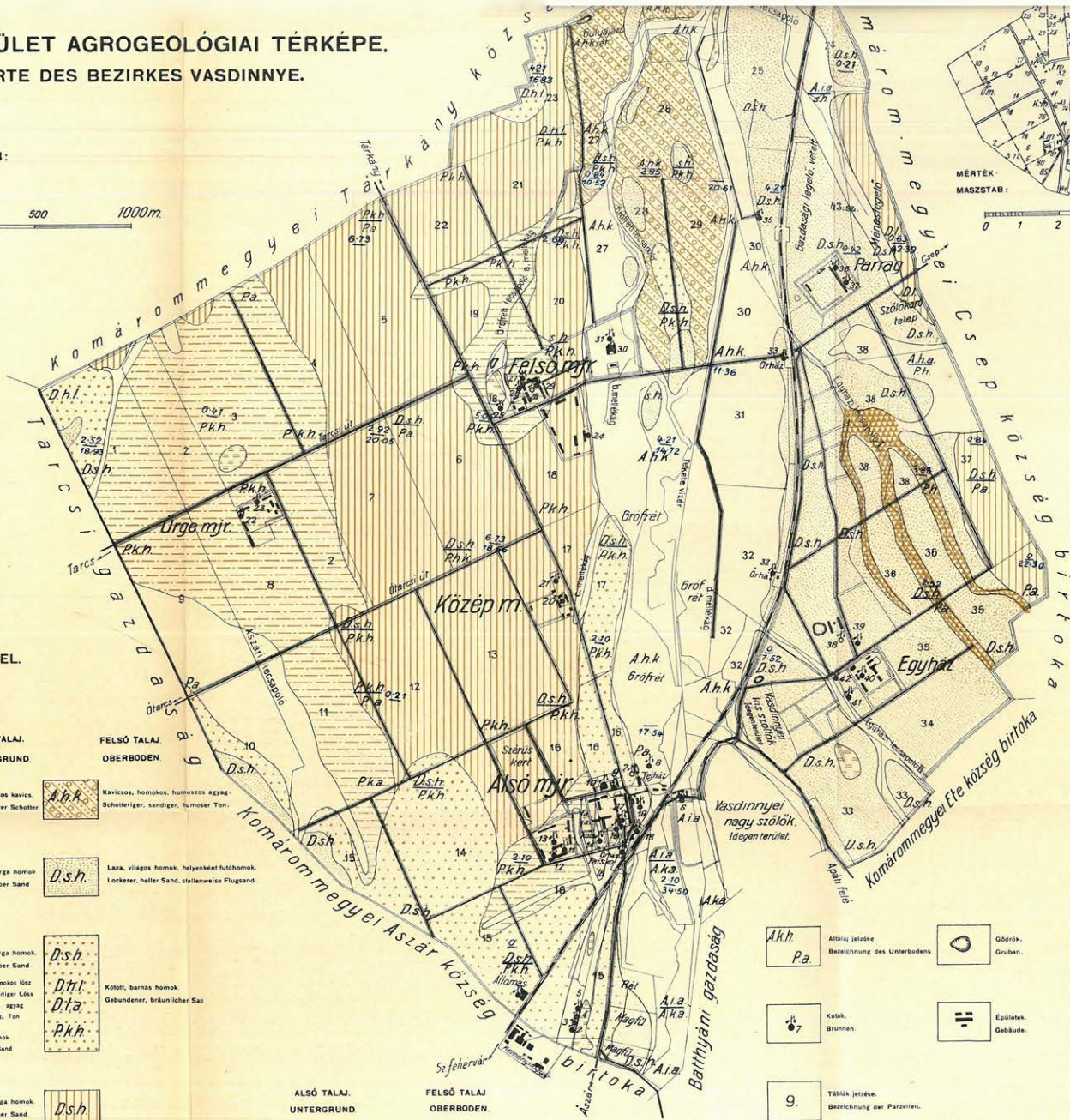
A VASDINNYEI KERÜLET AGROGEOLOGIAI TÉRKÉPE.

AGROGEOLOGISCHE KARTE DES BEZIRKES VASDINNYE.

MÉRTÉK:
MASZTÁB:



MÉRTÉK:
MASZTÁB:
0 1 2 3 4 km



SZIN- ÉS JELMAGYARAZÓ.

FARBEN- UND ZEICHENSCHLÜSSEL.

ALSÓ TALAJ.
UNTERGRUND.

Holcán, homokos kavics.
Holcán, sandiger Schotter.



FELSŐ TALAJ.
OBERBODEN

Kavicsos, homokos, humuszos agyag.
Schotteriger, sandiger, humoser Ton.



Laza, világos homok, helyenként fűtőhomok.
Lockerer, heller Sand, stellenweise Flugsand.

ALSÓ TALAJ.
UNTERGRUND.

lezapos agyag.
ir schlammiger Ton.



FELSŐ TALAJ.
OBERBODEN

Pleisztocén, sárga homok.
Pleistocén, gelber Sand.



Homokos lösz.
Sandiger Löss.

ALSÓ TALAJ.
UNTERGRUND.

Pleisztocén, kavicsos homok.
Pleisztocén, schotteriger Sand.



FELSŐ TALAJ.
OBERBODEN

Barna vályog.
Brauner Lehm.

ALSÓ TALAJ.
UNTERGRUND.

Pleisztocén, kavicsos homok.
Pleisztocén, schotteriger Sand.



FELSŐ TALAJ.
OBERBODEN

Barna agyag helyenként homokosabb.
Brauner Lehm, stellenweise, etwas mehr sandig.

ALSÓ TALAJ.
UNTERGRUND.

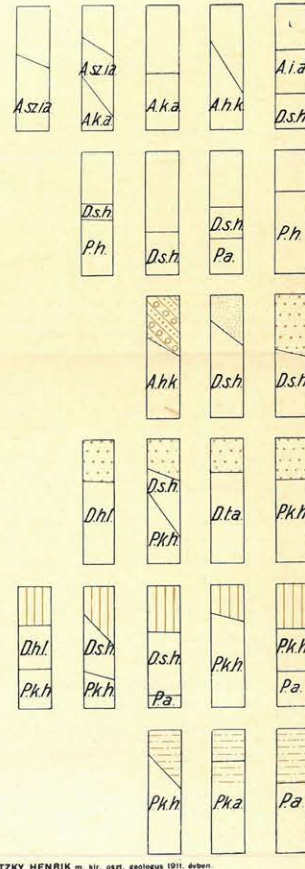
Felső talajban a vonal felett.
Im Oberboden oberhalb des Striches.



Alsó talajban a vonal alatt.
Im Untergrund unterhalb des Striches.

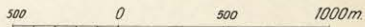


TALAJSZELVÉNYEK 2 M. MÉLYSÉGIG.
BODENPROFILE BIS ZU EINER TIEFE VON 2 M.



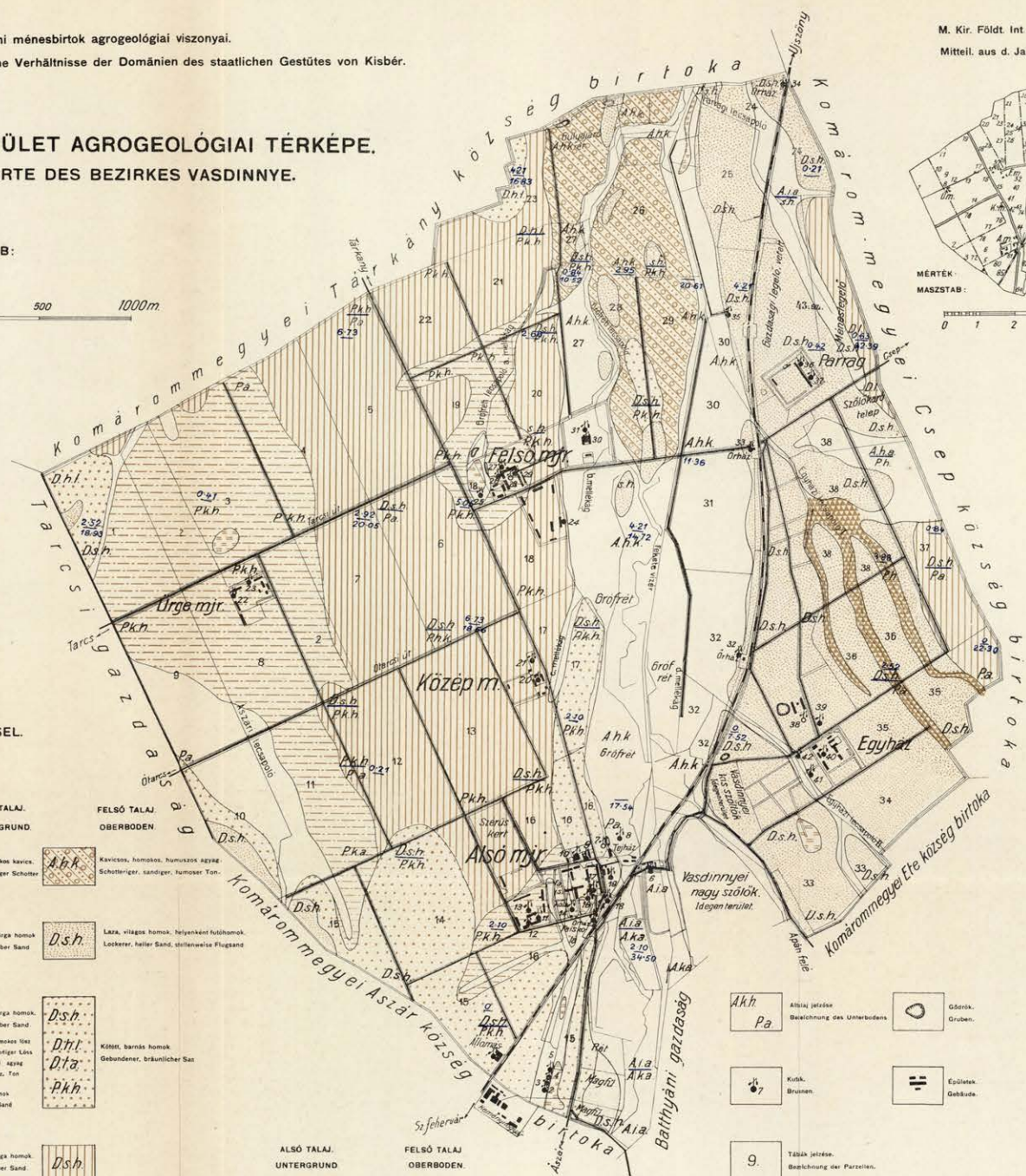
A VASDINNYEI KERÜLET AGROGEOLOGIAI TÉRKÉPE.
AGROGEOLOGISCHE KARTE DES BEZIRKES VASDINNYE.

MÉRTÉK:
 MASZTAB:



MÉRTÉK:
 MASZTAB:
 0 1 2 3 4 km

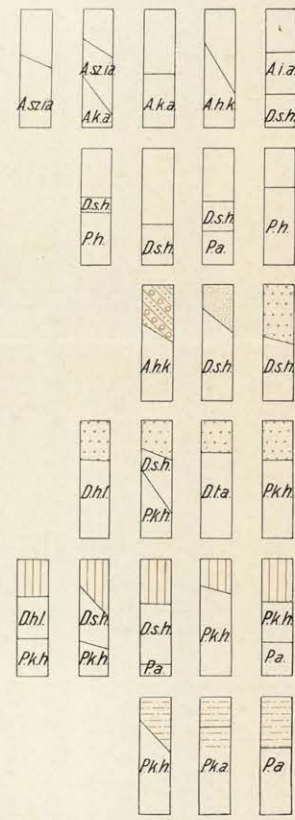
FURÁSOK HELYENEK VÁZLATA.
 SKIZZE DER BOHRUNGSSTELLEN.



SZIN- ÉS JELMAGYARÁZÓ.
FARBEN- UND ZEICHENSCHLÜSSEL.

ALSO TALAJ. UNTERGRUND	FELSŐ TALAJ. OBERBODEN
<p>Holcén, sötét lisszes agyag. Holcén, grauer schlammiger Ton.</p> <p>Holcén, homokos kavics. Holcén, sandiger Schotter.</p> <p>Holcén, kavicsos agyag. Holcén, sötéttergi Ton.</p> <p>Holcén, homokos agyag. Holcén, sandiger Ton.</p> <p>Pilestocén, sárga homok. Pilestocén, gelber Sand.</p> <p>Pilecén, kavicsos agyag. Pilecén, schlammiger Sand.</p> <p>Pilecén, sötéttergi homok. Pilecén, glimmeriger Sand.</p> <p>Pilecén, sötéttergi agyag. Pilecén, graugelber Ton.</p>	<p>Kavicsos, homokos, humusos agyag. Schotteriger, sandiger, humoser Ton.</p> <p>Laza, világos homok, helyenként fűshomok. Lockerer, heller Sand, stellenweise Flugsand.</p> <p>Kétféle, barnás homok. Gebundener, bräunlicher Sa.</p> <p>Barna vályog. Brauner Lehm.</p> <p>A szénas máz mennyisége %-ban. Quantität des kohlenstoffsauren Kalkes in %.</p> <p>Föld talajban a vonal felett. Im Oberboden oberhalb des Striches.</p> <p>Alsó talajban a vonal alatt. Im Untergrund unterhalb des Striches.</p>

TALAJSZELVÉNYEK 2 M. MÉLYSÉGIG.
BODENPROFILE BIS ZU EINER TIEFE VON 2 M.

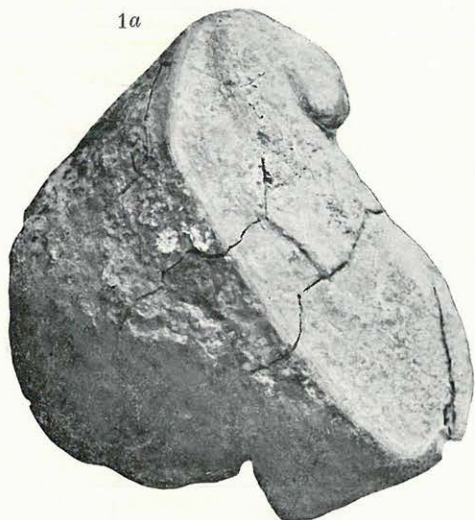


V. TÁBLA.

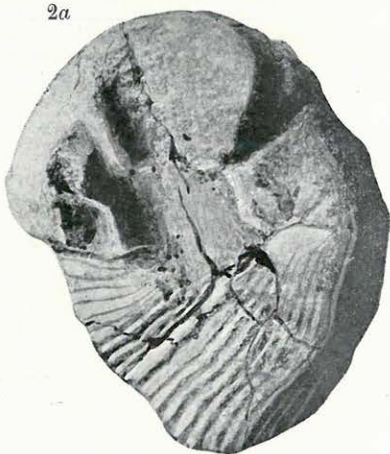
1. 2. *Diceras semistriatum* Hofm. n. sp. 211. old.
1a jobbteknő kívülről.
1b jobbteknő a záros perem felől.
2a balteknő a külső diszitással.
2b balteknő a záros perem felől.
3. 4. *Monopleura Böckhi* Hofm. n. sp. 217. old.
jobbteknő kívülről és a záros perem felől.

Az eredeti példányok a m. kir. földtani intézet gyűjteményében. Budapesten vannak.

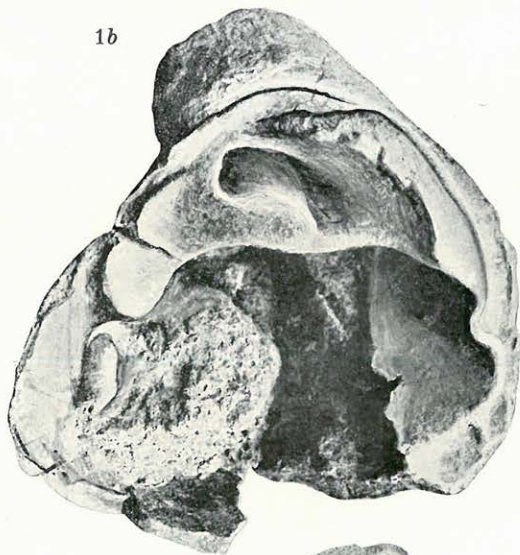
1a



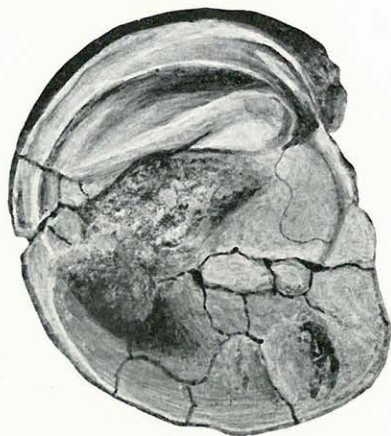
2a



1b



2b



3



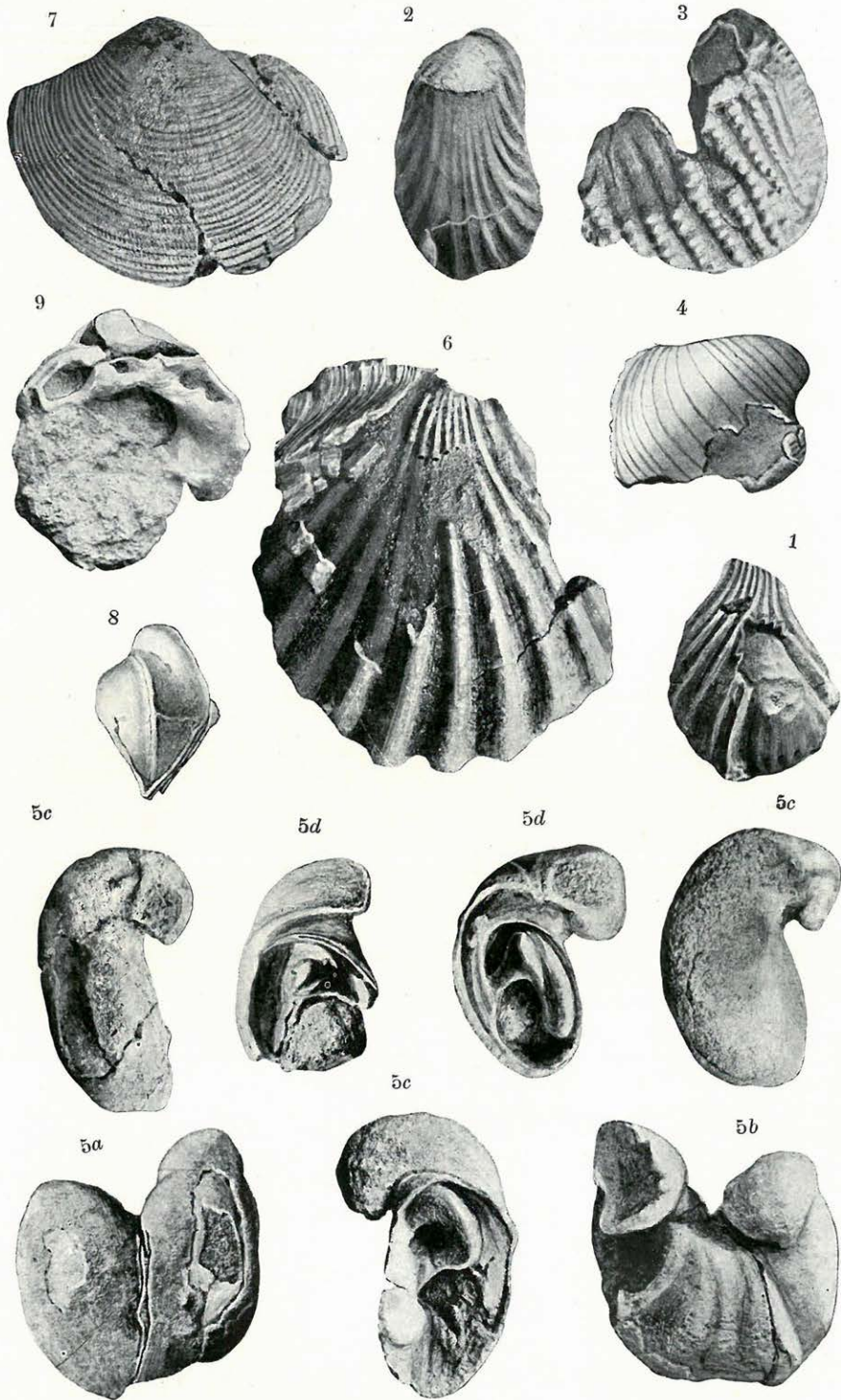
4



VI. TÁBLA.

1. *Ostrea (Alectryonia) Cornelis* COQU. var *rotundata* VAD. 201. old.
2. *Ostrea (Alectryonia) mecsekensis* VAD. 202. old.
3. *Trigonia Matyasovszkyi* HOFM. n. sp. 206. old.
4. *Astarte (Praeonia) ventricosa* HOFM. n. sp. 210. old.
5. *Valletia Germani* PICT. & CAMP. sp. 215. old.
 - a kétteknős példány elülről.
 - b ugyanez hátulról.
 - c jobbtেকnő kívülről.
 - d balteknő a záros perem felől.
 - e jobbtেকnő a záros perem felől.
6. *Ctenostreon pseudoproboscidea* LOR. sp. 196. old.
7. *Corbis (Mutiella) Riegeli* HOFM. n. sp. 222. old.
8. *Monopleura Böckhi* HOFM. n. sp. 217. old.
 - kéttেকnős fiatal példány elülről.
9. *Cardium cymotomon* FEL. 223. old.
 - jobbtেকnő záros perem töredéke.

Az eredeti példányok a m. kir. földtani intézet gyűjteményében, Budapesten vannak.

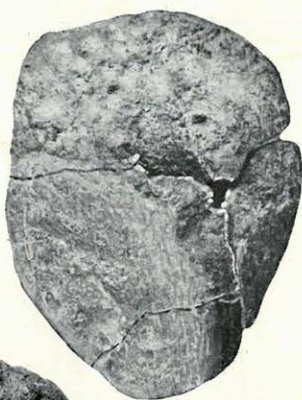


VII. TÁBLA.

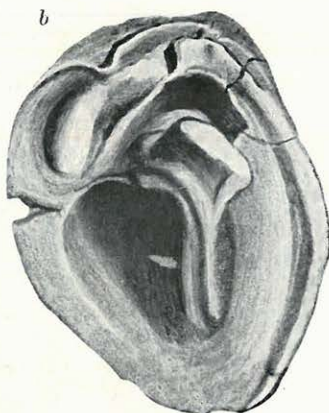
- 1a 1b *Monopleura Böckhi* Hofm. n. sp. 217. old.
a balteknő kívülről.
b ugyanaz a záros perem felől.
- 2a b *Cardium cymotomon* Felix 223. old.
3. *Valletia Germani* Pict. & Camp. 215. old.
jobbteknő a záros perem felől.
4. 5. 6. *Bicornucopina Petersi* n. g. n. sp. Hofm. 214. old.
4. kétteknős példány elülről.
5. balteknő kinőtt példány.
6. fiatal balteknő.

Az eredeti példányok a m. kir. földtani intézet gyűjteményében, Budapesten vannak.

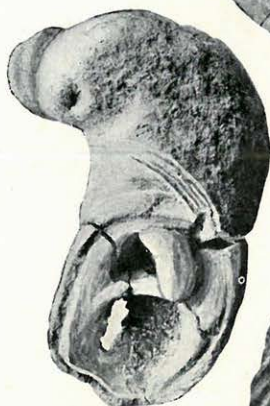
1a



b



3



2a



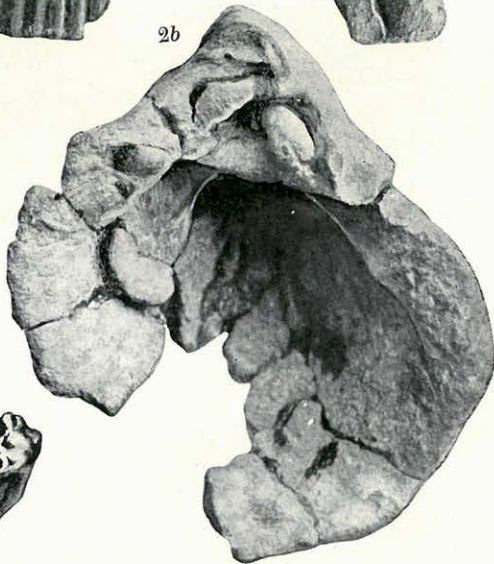
4



5



2b



6



VII. TÁBLA.

- 1a 1b *Monopleura Böckhi* HOFM. n. sp. 217. old.
a balteknő kívülről.
b ugyanaz a záros perem felől.
- 2a b *Cardium cymotomon* FELIX 223. old.
3. *Valletia Germani* PICT. & CAMP. 215. old.
jobbteknő a záros perem felől.
4. 5. 6. *Bicornucopina Petersi* n. g. n. sp. HOFM. 214. old.
4. kétteknős példány elülről.
5. balteknő kinőtt példány.
6. fiatal balteknő.

Az eredeti példányok a m. kir. földtani intézet gyűjteményében, Budapesten vannak.

Dr. Terzaghi: Adatok a horvát karsztvidék vízrajzához.

Az első Švica-tó részletes helyszínrajza.

Mérték: 1:115,200.

A m. kir. földtani intézet évkönyve
XX. kötet XIII. tábla



A Štefánia ponor szabályozása.

