

FÖLDTANI KÖZLÖNY

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT FOLYÓIRATA

EGYSZERSMIND

A M. KIR. FÖLDTANI INTÉZET HIVATALOS KÖZLÖNYE

SZERKESZTI

DR. PAPP FERENC

HATVANNEGYEDIK (XLIV.) KÖTET

19 TÁBLÁVAL ÉS 62 SZÖVEGKÖZÖTTI ÁBRAVAL

FÖLDTANI KÖZLÖNY

(GEOLOGISCHE MITTEILUNGEN)

ZEITSCHRIFT DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT

ZUGLEICH

ÄMTLICHES ORGAN DER KÖNIGL. UNGAR. GEOLOGISCHEN ANSTALT

UNTER MITWIRKUNG VON

E. v. MAROS

REDIGIERT VON

F. PAPP

VIERUNDSECHZIGSTER (LXIV.) BAND

MIT 19 TAFELN UND 62 TEXTFIGUREN

BUDAPEST, 1934.

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT TULAJDONA
EIGENTUM DER UNG. GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT

*A cikkek tartalmáért és nyelvezetéért a szerzők felelősek.
Für Inhalt und Stilisierung sind Verfasser verantwortlich.*

B.1046C
213
Jaw

A FÖLDTANI KÖZLÖNY negyedévenként megjelenő szakfolyóirat, melyet tagtársaink tagilletményként, a közvetlen előfizetők pedig 8 pengő előfizetési díj ellenében kaphatnak meg. Felelős szerkesztő: *dr. Papp Ferenc*. Kiadótulajdonos: a *Magyarhoni Földtani Társulat*. Nyomatott: Mérnökök Nyomdája, Budapest, XI., Bertalan-utca 9.

Telefon: 59—5—73.

Felelős kiadó: dr. Papp Ferenc.

TARTALOMJEGYZÉK — INHALTSVERZEICHNIS.

	Oldal Seite
Értekezések — Abhandlungen	
Földvári Aladár: Tektonikai megfigyelések a Budai-hegység nyugati peremén. — <i>Tektonische Beobachtungen am Westrand des Budaer Gebirges</i> — — — — —	163
Horusitzky Ferenc: Megjegyzések a Budapest környéki burdigalieni kérdéséhez. — <i>Remarques sur la question du Burdigalien des environs de Budapest</i> — — — — —	321
Káposztás Pál: Kőzetföldtani adatok az ÉK szerbiai Majdanpek ércelőfordulásának ismeretéhez I. — <i>Petrographische und geologische Beiträge zur Kenntnis des Erzvorkommens von Majdanpek in Serbien I.</i> — — — — —	136
Káposztás Pál: Kőzet-földtani megfigyelések az ÉK szerbiai Majdanpek ércelőfordulásainak ismeretéhez. II. rész. — <i>Petrographische und geologische Beiträge zur Kenntnis des Erzvorkommens von Majdanpek in Serbien. II. Teil</i> — — — — —	198
Köeh Sándor: Ásványtani közlemények Gömörmegyéből. — <i>Gediegenes Gold, Goethit. Apatit aus Kom. Gömör.</i> — — — — —	155
Köeh Sándor és Zombory László: Újabb magyarországi ankerit és magnezit előfordulások. — <i>Neuere Ankerit- u. Magnesit-Vorkommen aus Ungarn.</i> — — — — —	160
Kormos Tivadar: Felsőpliocénkori új rovarvók, denevérek és rágcsálók Villány környékéről. — <i>Neue Insektenfresser, Fledermäuse und Nager aus dem Oberpliozän der Villányer Gegend</i> — — — — —	296
Kovács Lajos: Ammoniteszfauna a bakonyi Káváshegy középsőliászokori üledékéből. — <i>Eine Ammonitesfauna aus dem Mittelliassschichten des Kávás-Berges im Bakony-Gebirge</i> — — — — —	243
Kutassy Endre: A nori dachsteinmész faunája Szt. Annán Neumarktl közelében (Felső Krajna). — <i>Die Fauna des norischen Dachsteinkalkes von St. Anna bei Neumarktl (Oberkrain).</i> — — — — —	65
Noszky Jenő: Adatok az Északi-Bakony krétaképződményeinek ismeretéhez. — <i>Beiträge zur Kenntnis der kretaischen Bildungen des Nördlichen Bakony.</i> — — — — —	99
Mottl Mária: A medvék törzs- és fajbélyegeiről. — <i>Über Stamm- und Artmerkmale der Bären</i> — — — — —	12
Papp Ferenc: A börzsönyi hegység középső részének eruptív kőzeteiről. — <i>Über die eruptiven Gesteine im Zentralgebiet des Börzsöny-Gebirges</i> — — — — —	31
Pávai Vajna Ferenc: Új kőzetelőfordulások a Gellért-hegyen és új szerkezeti formák a Gellérthegyen. — <i>Neue Gesteins-Vorkommen am Gellért-Berg und neue tektonische Formen im Budaer Gebirge</i> — — — — —	1

IV.

Reichert Róbert: Néhány újabb adat hazai ásvány- előfordulások ismeretéhez. — <i>Neuere Daten zur Kenntnis ungarischen Mineralvorkommens</i> — — — — —	348
Rozlozsnik Pál: Adatok a Kazánszoros melletti Újbánya (Baia Noua) felsőkarbon szénteknőjének ismeretéhez. — <i>Beiträge zur Kenntnis der Oberkarbonmulde von Újbánya (Baia Noua) bei der Kazán-Enge</i> — — — — —	26
Schmidt E. Róbert: A pestszenterzsébeti (Gubaesi-híd melletti) mélyfúrás sztratifráiai viszonyai. — <i>Die strati- graphischen etc. Verhältnisse der salzhaltigen Tiefbohrung von Pestszenterzsébet bei Budapest</i> — — — — —	12
Schmidt E. Róbert: On the Migration of Hungarian hydrocarbons — — — — —	278
‘Sigmund Elek: Általános talajrendszerem vezetöelve és gyakorlati alkalmazása. — <i>Praktische Anwendung des Allgemeinen Bodensystem des Autors</i> — — — — —	177
Száva-Kovátsné Resch Katalin dr: Adatok a ma- gyarországi kalkopiritok ismeretéhez. — <i>Beiträge zur kristallographischen Kenntnis der ungarischen Kupfer- kiese</i> — — — — —	334
Szentes Ferenc: Hegyszerkezeti megfigyelések a budai Nagykevély környékén. — <i>Beiträge zur tektonischen Ent- wicklung der Umgebung des Nagykevény Gebirgszuges bei Budapest</i> — — — — —	283
Szörényi Erzsébet: Oligocén Scalpellum-maradványok Magyarországból. — <i>Scalpellumreste aus dem ungarischen Oligozän</i> — — — — —	273
Sztrókaý Kálmán: Aranyosmenti homok Bisztráról. — <i>Der Sand des Aranyos-Flusses bei Bisztra</i> — — — — —	356
Tokody László: Anglezit, cerusszit és wulfenit új magyarországi előfordulásai. — <i>Neues Vorkommen des Anglesits, Cerussits und Wulfenits in Ungarn</i> — — — — —	341
Wein György: Zirc környékének titon rétegei. — <i>Tithon schichten der Umgebung von Zirc.</i> — — — — —	81

Rövid közlemények — Kurze Mitteilungen *t*

Gedeon Tihamér: Zugligeti bauxitok elemzése. — <i>Ana- lysen von Bauxiten aus dem Zugliet</i> — — — — —	267
Papp Ferenc: Bauxit a Zugligetből. — <i>Bauxite aus dem Zugliet</i> — — — — —	266
Bibliographia Geologica Hungarica, 1930—33. — — — — —	62
Bibliographia Geologica Hungarica, 1930—33. — — — — —	174
Bibliographia Geologica Hungarica, 1930—33. — — — — —	268
Bibliographia Geologica Hungarica, 1930—33. — — — — —	366

Társulati ügyek — Gesellschaftsangelegenheiten

Társulati ügyek — <i>Gesellschaftsangelegenheiten</i> — — — — —	46
Társulati ügyek — <i>Gesellschaftsangelegenheiten</i> — — — — —	364
Vendl Aladár: Elnöki megnyitó (Nopcsa Ferenc báró emlékezete, Illés Vilmos, Rózsa Mihály halála, Szabó József Geológia c. könyve 50 éve jelent meg, a kristályos palák keletkezésére vonatkozó elméletek) — — — — —	46
Titkári jelentés — — — — —	57

FÖLDTANI KÖZLÖNY

Band LXIV. kötet.

1934. január — március

Heft 1. — 3. füzet

ÚJ KÖZETELŐFORDULÁSOK A GELLÉRTHEGYEN ÉS ÚJ SZERKEZETI FORMÁK A BUDAI HEGYEK BEN.

Írta: *Pávai Vajna Ferenc dr.**

NEUE GESTEINSVORKOMMEN AM GELLÉRT-BERG UND NEUE TEKTONISCHE FORMEN IM BUDAER GEBIRGE.

Von *F. v. Pávai Vajna.*

A Magyarhoni Földtani Társulat 1926. november és 1927. március havi sz. külésén tartott előadásomban (Magyarország hegységeinek szerkezeti vázlata) különösen a Pécsi hegység déli és északi (Szászvár) peremén, a Balatonfelvidék Litéri-törés néven bevezetett tektonikai vonala mentén és a borsodi Bükkben, meg a Bihar- és Béli-hegységben mutatkozó reátolódások alapján mutattam rá arra, hogy a Magyar-Horvát terciér-pleisztocén medencében és annak a peremén levő hegységeinkben valóságos áttolódások vannak s így azok nem tekinthetők egyszerű táblás területek röögkre szabdaltságot. A szászvári elmozdulások koráról megállapítható, hogy ott a szenes liászrétegek az alsó mediterrán üledékekre toltak rá, s a pécsi kadettiskola melletti mezozoós képződmények pedig a pannoniái emelet homokrétegeire mozogtak rá, tehát a régebbi felfogással szemben kimutatható, hogy a Magyar-Horvát medencében megismert fiatal tektonikus redős elmozdulásokkal egy időben és kapcsolatosan a sziget- és peremhegységeink is egészen fiatalokú kimozdulásokat rögzítettek, sőt azok valóságos reátolódás-számba jönnek, ami a tektonikus mozgások viszonylagosságából önként következik is.¹ Hangsúlyoznom kell, hogy ezt az elgondolást a bányászati és közvetlenül szerzett adatokon kívül különösen az id. Lóczy Lajos-féle Balatonfelvidéki geológiai térkép tüzetes tanulmányozása érlette meg bennem és sokban kaptam annak idején — a gondolatok kieserélése alkalmával — ilyesmiben támogatást az időközben elhalt Böckh Hugó h. államtitkár úrtól. Már akkor utaltam rá, hogy hegységeinkben a fiatal elmozdulások gondolata nem új, hiszen a román geológusok a Kárpátok külső övében régen írtak már „post pliocén” mozgásokról.

Említett tanulmányomban a Budai hegyeket is mint a pásztásan szedimentálódó alpes-kárpáti belső harmadik geoszinklinális egyik részét tárgyalom, s mint ilyent hoztam összefüggésbe a dél-

* Előadta a Magyarhoni Földtani Társulat 1931. évi április 8-i sz. külésén.

¹ Pávai Vajna Ferenc dr.: Magyarország hegységeinek szerkezeti vázlata. (Földtani Közlöny, 1930.)

nyugatra és északkeletre szomszédos hegyeinkkel, melyeket természetesen már eredetileg is gyűrődéses elmozdulásokat mutató képződményekként ismertem meg. A közvetlen Buda körüli hegyekben már akkor is gyűjtöttem a gyűrődésekre vonatkozó adatokat, s térképeimen természetesen ilyen irányban részletesebb adataim vannak, mint amilyenekre annakidején boldogult Schafarzik Ferenc,² illetőleg Ferenczi István³ utalnak. Ezt csak azért hangsúlyozom, hogy nem csak én láttam és látok az általánosan táblás, rögökre szakadt hegységnek tartott Budai hegyekben gyűrődéses tektonikát. Bizom benne, hogy most bemutatandó adataim még a reátlódásos redős mozgások dokumentálására is alkalmasak lesznek.



Fig. 1. ábra. Szaruköves szenes pala a Gellérthegy Dunafelöli oldalán. Hornsteinführender Kohlenschiefer an der Donauseite des Gellért-Berges.

A Gellérthegy Sziklatemplom Bizottság vezetőségének kívánására a m. kir. Földtani Intézet igazgatója utasított, hogy az 1930. év telén ott lefolytatott munkálatokat naponta kísérem figyelemmel. Mivel közben sokszor egy-két óra szabadidőm is volt, azt arra fordítottam, hogy közelebbről is megvizsgáljam a Sziklatemplom környékét. Első említésreméltó megfigyelésem az volt, hogy a Sziklatemplomot is magába foglaló felső-eocénkorú breccsiás homok-

² Schafarzik Ferenc: A Szent Gellérthegy geológiai múltja és jelene. (Term. Tud. Közl., 1926.)

³ Ferenczi István: Adatok a Buda-Kovácsi hegység geológiájához. (Földtani Közlöny, 1925.)

kő fekjében levő vastag, szintén sokszor szaruköves dolomit-breccia, különösen a Dumával parallel törések mentén és fekjérszében annyira el van bontva a lőforrások behatása által, hogy az felülete-sebb megtekintésre szaruköves, meszes homokkőnek látszik s az ember azt hinné, hogy a dolomit-breccia csak a Gellérthegy lábához támaszkodó, jóval fiatalabb képződmény. Tudjuk, hogy régen Duna-terrász maradványának is nézték. Gondosabb megtekintés meggyőz arról, hogy ez a dolomit-breccia tovább is folytatódik a felső-eocén szaruköves, meszes homokkő alatt, csak az ÉNy—DK-i irányú itteni Duna vonalával parallel töréseken felszálló hévívek bontották el alaposan és így látszatra egyneműbbé és egyenletesebbé tették. Tehát ez a dolomit-breccia kétségtelenül a felső-eocén szarukő breccias homokkő fekjé — s megfigyeléseim szerint — nemcsak a felső-eocén tenger abraziós párkányára szorítkozik — bár kétségtelenül ott a legvastagabb — hanem megvan a breccias homokkő meredeken a Gellérthegy dolomitjához támaszkodó része alatt is, bár ott inkább dörzs-breccia jellegű.

Ennek a konglomerátumnak a kormegállapítása kővületek híján nem is olyan egyszerű, mint gondolnánk, és pedig azért nem, mert a fekjében, a Sziklateplom alatt kezdődő alsópark kerítés *felső rége előtt* egy más kifejlődésű, *márgásabb, sőt szénpalás szaruköves dolomit-brecciat találtam*, mint dolomitra települő legmélyebb fiatalabb üledéket. (1. ábra.) Ez pedig annak a jele, hogy ez a mélyen kiesorbított dolomitpadka már a felső-eocén szaruköves homokkő és breccia kiképződése előtt megvált, sőt annyira megvált, hogy rajta nyilván a felső-eocént megelőző mélyebb eocén emeletek alatt kiképződött szenes formációk valamelyikének idejében szintén meszaras, hnmózus lerakódás képződhetett. Vagyis a Gellérthegy dolomitjának ezt a DK-i esorbáját nem a felső-eocén abraziója mosta ki, hiszen akkor nem telepedhetne a dolomitra a konglomerátum előtt kiképződött, kétségtelenül idősebb szénpalás breccia!

Óbudán még két helyen ismerjük szénpalás képződmény fel törését. Az egyik az óbudai cementgyárban van, szintén közvetlenül az összetöredezett dolomitra települve, s a másik, a szépvölgyi, a Budai hegyekben legidősebb triásztag, a szaruköves raibli-mészkkő kaotikusan gyúrt feltörése, feltoiódási vonala mentén, mintegy arra reákenve. Az előbbire, úgylehet, én hívtam fel a Földtani Társulat egy, a mult években odavezetett kirándulásakor — előbbi megfigyeléseim alapján — a figyelmet, az utóbbit Böckh Hugó mutatta meg nekem is még az 1920-as évek elején.

A gellérthegyi előfordulás és a cementgyári is mmullinás üledék alatt a dolomiton van rajta, s így megközelítőleg a felső-eocént megelőző, mélyebbeocén szenes formációk valamelyikével hozható ker viszonyba. Ezt azért hangsúlyozom, mert a később tárgyalandó tektonikus mozgások idejére ennek alapján is kell majd következtetnünk.

Bár magában is érdekes, hogy a főváros belterületén, a

Gellérthegy ősidők óta feltárt, Duna felőli, tehát szemelőtt levő oldalán is lehetett még egy, az irodalomban nem említett kőzetelőfordulást találnom, ennél sokkal nagyobb jelentőségű a vékonyan pados dolomit- és mészkőrétegeknek az a kaotikusan gyűrt részlete, amely a Gellérthegy legdélibb, tehát a Sziklatemplom alatti részén áll előttünk. A főváros közvetlen környékére vonatkozó geológiai adatokat felölelő *Schafarzik-Vendl* Geológiai kirándulások leírásában a feuti szerzők azt írják, hogy „aránylag még legjobban látható a dolomit rétegződése a sziklás oldal legdélibb konglomerátum-padokkal fedett, elkeskenyedő végén, a villamos vasút megállója szomszédságában” — tehát ott, ahol a mellékelt fényképen



Fig. 2. ábra. A gellérthegy-i sziklatemplom alatti raibli mészköves átolt pikkely. Die überschobene Raiblerkalk-Schuppe am Gellért-Berg, unterhalb der Felsenkapelle.

is jól látható kaotikus gyűrődés maradványát találjuk. (2. ábra.)

Ennek a rövid leírását a következőkben adhatom: a Gellérthegy keletéről övező kelet-szegély kőkerítésének déli végén, közvetlenül a kőkerítés magasságában, elég éles, mintegy 8° alatt a Duna felé lejtő vonal metszi el a jól és aránylag vékonyan pados dolomitos mészkő rétegeit, amelyek eleinte kb. ÉNy-felé dőlnek $40-50^\circ$ alatt, fokozatosan ellaposodva, s ezután megközelítőleg 15° felé 60° alatt meredeken ellenkező irányban, majd a magasabban levő és félig befalazott íregben egy kis éles redőt s annak mintegy a fedőjében egy szűk, cinyesett szinklinálist látunk, amelyhez a befalazott részben újabb összepréselt rétegformák esatlakoznak. Alul, amint

említettem, éles vonallal ezt a gyűrt kőzetsávot egy rétegzettnak egyáltalán nem mondható dolomitszerű kőzet metszi, tehát jól látszik, hogy arra reá van tolódva s az érintkezésnél még kevés dörzsbreccia is megfigyelhető, addig az alig 4 m vastag gyűrt és elmosott szelvényre közvetlen a felsőeocén szarunköves breccias homokkő települ. Maga a kaotikusan gyűrt kőzetsáv pikkelés és lekújása is természetesen magában apróra zúzott és megint cementezett, amely összehúzódás az erőteljes hegymozgás következménye és egyik bizonyítéka.

Kérésemre a Földtani Intézet kémiai laboratóriumában Finály István és Szelényi Tibor urak meghatározták a Gellérthegy néhány kőzetének Mg tartalmát, s amíg a Rudasfürdő feletti földelomítban s az erőteljesen gyűrt rész fekvésében is dolomitnak megfelelően sok Mg-t találtak, a gyűrt rész kőzetében a Mg csak nyomokban volt kimutatható; míg viszont az attól keletebbre fekvő rétegek dolomitnak bizonyultak. Ez megfelel Schréter Zoltán főgeológus úr megfigyelésének, mely szerint 1906-ban, amikor a Gellérthegy alját rendezték és ott a mai Barlangtemplom északi szája alatt lépcsőket építettek, egy erősen összehúzott szerkezetű mészkövet tártak fel, amelynek egy kézipéldánya a Földtani Intézet gyűjteményében ki is van állítva, „*raibli mészkő*” névvel. Ebben Finály István úr szintén csak nyomokban talált Mg-t. Éppen úgy, mint Szelényi Tibor úr is aránylag kevés Mg-t mutatott ki az említett lépcső mellett ma látható kőzetekből. Tehát a Gellérthegy déli végének a Sziklatemplom alatti alsó, gyűrt szikla részéről az eddigi ismeretek alapján kimondhatjuk, hogy az nem dolomit, hanem tektonikusan erősen összetört, földelomitnál idősebb raibli mészkő, amely fel és reátolódott a dolomit szintén összehúzott és hőforrásoktól átjárt, egészen rosszul rétegzett részére. Ezt a pikkelést azonban egy még felsőeocén előtti abrázió pár méter vastag rész kivételével elmosta úgy, hogy ma csak a képen látható kis része maradt meg. Ezt a kétségtelenül Budapest egyik legérdekesebb geológiai jelenségét a múlt évben az a veszély fenyegette, hogy elfalazzák. Ezt a tektonikusan összehúzott, meszes pikkelést ugyanis a régebb magasabb nívón feltörő hőforrások kilúgozták s később a Duna elmosása és a légbeliek hatására benne üregesedés képződött. A Sziklatemplomnak első építkezésekor egyesek annak alátámasztását látták szükségesnek ebben a mélyebb fekvésű ereszen, s így annak kétségtelenül igen tanulságos gyűrődöttségű déli felét kőfalazással letölték. Szerencsés, hogy másik fele ettől az elta karástól megmerekült, s így ezt a gyönyörű tektonikai példát az abrázió után az emberi fölös elővigyázatosság sem tudta a felfedezés alól kivonni. Az bizonyos, hogy e falazáskor is alkalem adódott arra, hogy tektonikája felismertessék.

A harmadik dolog, amivel foglalkoznom kell ebből az alkalomból, magának a Gellérthegy földelomitjának a tektonikai helyzete.

Ismeretes, hogy Schafarzik Ferenc felismerte, hogy a

Gellérthegy egy dolomitredőnek az északi szárnya. A Gellérthegy dolomitjának rétegződését azonban sokan litoklázisoknak miúósítve, kétségbevonják. Ezt a kényelmes felfogást eddig sem osztottam. Fel kell hívnom a figyelmet arra a helyre a Gellérthegy aljában, ahol a második park kerítése délfelé végződik: ott ugyanis a kerítés vége egy olyan sziklarészhez támaszkodik, amelyen a vékonyan és vastagabban pados dolomit rétegzettsége minden kétségen felül jól látható (3. ábra), csupán csak az a feltűnő, hogy ez a rétegzés nem északi, hanem enyhén északkeleti (kb. 2^h irányba $18-20^\circ$ alatt). A felette délre, közvetlen a breccia alatt levő sziklán azonban ugyanez a dolomitféleség még jobban kelet felé hajlik (kb. 4^h irányába $40-50^\circ$ alatt) s északra, egy másik sziklarészben meg északnyugati dűlésű dolomit réteget látunk (kb. $21-22^h$ irányába 25° alatt). Vagyis a rosszul rétegzett földolomit fekéjében egy pados dolomit ferdén elmetezett redő-magja áll előttünk. Tehát nemcsak a régen emlegetett gellérthegyi redő keleti szárnya látszik, hanem a redőnek a magja is megfigyelhető. Ez pedig egy délkelet felé bukó, feltolódott redő-boltozat képét mutatja, ami összhangban van az előbbieken fekében ismertetett, sztratigráfiaiilag is mélyebb jellegű mészköves áttolódott pikkellyel.

Az elmondottak alapján a Gellérthegy dunapartí oldalának szerkezeti leírását a következőkben adhatom meg.

A Sziklatemplom bejárata alatt egy nagyjából déli irányú fiatal vetődés a felsőeocén és meszes pikkely maradványt levetette, úgyhogy a felsőeocén szaruköves homokkő tekónszerűen mélyebb szinten fekszik előttünk, amelyet a Sziklatemplom előtti sziklafalban jól láthatunk. Ez a vető a befalazott üreg déli végénél halad ferdén felfelé. Ahol ennek mentén a hőforrások feltörve beletököztek a felsőeocén homokkőbe lefelé tekintő belül felül zárt üregeket vájtak ki. A vetőtől északkeletre a befalazott rész alatt rézsut felfelé, a kert kerítés falmagassága irányában levő pikkelyvonalától lefelé dolomit települ, s erre tolodott ferdén felfelé — az elnem falazott üreg magasságának megfelelő vastagságban — a mészköves pikkely maradványa, amely észak felé az első bekerített parkrészlet lépcsői alatt húzódik el, amiút azt 1932 nyarán a Pálosrendház alapozásakor is láttam. Ennek a fedűjében — tehát már az abráziós letarolás után — képződött ki a felsőeocén szarukő, brecciás homokkő és annak dolomit brecciás konglomerátuma alatt, a szénpalás szaruköves dolomitbreccia, mint valamelyik mélyebb eocénszéntelep öszlet képviselője. Innen felfelé az első park felső végénél a felsőeocén szaruköves homokkő majduem az úttest színvonaláig hajlik le, s tekónszerűen megint felhajolva, megszakítás nélkül tart meredeken fel a Citadella magasságáig.

A két parkrész közötti bekerítetlen rész felső végén látjuk a járda felett a második feltolódott dolomitredő jól rétegzett magjának keleti szárnyát, s valamivel magasabban a nyugati szárnyát, míg a Rudasfürdő felé és fel a Citadelláig a földolomit vastagon pados, nagyjából északnyugat felé dűlő vetődésekkel átjárt rétegei

következnek. (3. ábra.) A Gellértszobor feljáromjának elfalazott részén, amint Schafarzik Ferenc után tudjuk, egy tangenciális törés mentén a budai márga szinklinálisa támaszkodik hozzá a feltolódott gellérthegy-i földolomitredőhöz. A leírtakhoz hasonló megfigyelésről számolt be Földvári Aladár a Sashegy északkeleti oldaláról.⁴

Ezek alapján a Gellérthegyet egy északnyugatról délkelet felé elmozdult földolomit redőnek tekinthetjük, amelynek fekküjében, az első dolomit tagra, a Sziklatemplom alatti déli heggyesűskőn még egy közbeeső, kaotikusan gyűrt raibli mészköves pikkely felődött réte.



Fig. 3. ábra. A gellérthegy-i földolomitredő magjának rétegei. — Die Schichten im Kern der Hauptdolomitfalte am Gellért-Berg.

Ami ezeknek a mozgásoknak a korát illeti, a Sziklatemplom alatti áttolódás az előadottak alapján eoecén előtti kell legyen, hiszen a mélyebb eoecén szénpalás képződmény már a letarolt hátára telepszik, tehát itt valamilyen eoecén előtti erőteljes hegymozgás

⁴ Földvári Aladár: Új feltarások a Sashegy északkeleti oldalán. (Földtani Közlöny, LXIII. kötet, p. 221—223.)

analógiáját kell keresnünk. A földolomítredő kialakulása szintén az eocénnél fiatalabb kell legyen, de viszont a felsőeocén szarukőbreccsiás homokkő és orbitoidás mészkőnek a Gellérthegy déli oldalán való meredek felállítottsága egy *későbbi, eredeti településből való kimozdításának a bizonyítéka,* amely megnyilatkozik a Gellértszobor táján Schafarziktól említett budai márga szinklinális felhajlításában is. Hogy ezeket a fiatalabb fel- és áttoló-



Fig. 4. ábra. A szépvölgyi raibli mészkő pikkelyes feltolódásának képe. 1. erősen gyűrt és összetöredezett szaruköves mészkő. 2. dörzsbreccia mélyebb eocén szenespala darabokkal. 3. nummulinás eocén mészkő. 4. bryozoumos felsőeocén márgák. — Die schuppenförmige Überschiebung des Raibler Kalkes im Szépvölgy. 1. stark gefalteter und zertrümmerter hornsteinführender Kalk. 2. Reibungsbreccie mit Stücken des Kohlschiefers aus dem tieferen Eozän. 3. eozäner Nummulinenkalk. 4. bryozoenführende, obereozäne Mergel.

dásos mozgásokat megértsük, a szépvölgyi raibli mészkő kibukknását kell segítségül hívnnuk.

A szépvölgyi raiblmészkő feltolódása a Pálvölgyi cseppkő-barlangon felül levő eocén mészkő felső kőbányája felső végén van a patak medrében és annak baloldali partjában. Helyzetét a mellékelt 4. kép mutatja. Délnyugati szomszédságában a Pálvölgyi és Látóhegyi, meg Jordán-barlangokat magába záró bryozoomos és mmumulinas mészkő lapos redőjét találjuk, ezt a redőt a Mátyáshegy nyugati oldalán átbíki a raibli mészkő és szaruköves dolomit redő-mag, amely ebből az erőteljes mozgásból kifolyólag megint csak kaotikusan össze van gyűrve és darabokra törve, amint azt megelőző szerzők is említik. A triász redőmag hullámos vonalú, 13^h felé dülő feltolódási sík mentén került feltárásba. Ezen a tektonikai vonalon egy szémpalás márga dörzsbreccéját találjuk összetört szarukővel. A szénpala nyilván valamelyik mélyebb eocén szénformáció tagjának felel meg, s onnan ragadta magával az alatta levő triász redőmag s hozta fel a bryozoomos legfelső eocén-tag magasságába. Tehát a feltolódás megfelel legalább is a széntelepek feletti eocén lerakódások vastagságának. Az áttolódás mérvének nagyságára a rendelkezésre álló feltárások nem adnak feleletet. Az elmezdulás idejére az a körülmény mutat rá, hogy amíg a tektonikai vonal a mmumulinas mészkövet áttöri, a budai márgák fiatalabb rétegei azt letakarják. Tehát az a felsőeocén mmumulinas és orbitoidás mészkövek letelepedése után és a budai márgák letelepedése elején játszódott le.

Nem tartom lehetetlennek, hogy a Mátyáshegy északi tető-részén a raibli mészkő fedűjében következő szaruköves dolomit mint önálló pikkely, még később is tovább toldódott, a Gellérthegynél és cementgyári földolomit előfordulásnál magasabb térszínre. Ez a kérdés azonban további részletvizsgálatokat igényel.

Egyelőre addig, amíg a tektonikát illetőleg a Budai-hegyeket és a többi mezozoós hegységeinket revízió alá vesszük, úgy látom, hogy a Budai-hegyek mezozoikumra éppen úgy, mint azt a *Pécsi-hegységben* vagy a *Balaton-felvidéken látjuk*, már a *kiképződése alatt lapos brachyantiklinális redőkbe gyűrődött*. Ezek a redőzések már a felsőtriász vége felé erőteljes kiemelkedést mutatnak fel az említett két hegységben is úgy, hogy a júra és kréta szedimentáció már ott is csak a nagy redők közti teknőkre szorítkozik, míg a Budai-hegyek az üledékképződés alól egészen kiemelkednek. Ez a kiemelkedés a júra és kréta időszakban olyan nagyarányú volt, hogy mint azt a Sziklatemplom alatti Gellérthegy-részen mutattam be, a földolomitra reátolódott a raibli-mészkőnek és az azt fedő, vékonyan padezett, meszesebb dolomitnak a szembetűnően gyűrűt, s brecciasra apróra tört pikkelye. Ez a pikkely azonban még a felsőeocén alatti, mélyebb eocén szenes formációk kiképződése előtt, alig 4—5 m vastagság kivételével elmosást szenvedett. Ennek a mészköves pikkelynek a kialakulása és mozgása egyelőre a mezozoikum

végére tehető az úgynevezett laráuniai, vagy ennél valamivel idősebb hegyképződés idejére.

Ezeket a nagyobb arányú kiemelkedéseket az ótercier elején Budapest környékén is nagyarányú beszakadások követték. Tudjuk, hogy ilyen helyeken képződtek ki az idősebb eocén széntelepeink, amelyeket fokozatosan transzgradált a fiatalabb eocén sós tenger és jellemző nummulinás szedimentumaival takarta be a triász hegység további egyes részleteit is.

A felsőeocén végén a régebbi redős, pikkelyes szerkezet mozgásai megint megkelevedtek, s a Gellérthegy földolomitjáuak redős pikkelye tovább telődik fel s letarolt orra előtt meredeken feltorlaszolja a szaruköves breccia felsőeocén homokkövet a Gellérthegy déli oldalán és meredek szinklinálisban ragadja magával. A budai márga letelepülése alatt ez a tektonikus mozgás is megszűnik, amit az bizonyít, hogy a budai márga már helyenkint máig letakarja a dolomitredőt, pl. a Nagy- és Kis-Gellérthegy közötti részen.

Ugyanígy kerü mozgást képvisel a szép völgyi raibli-mészkö gyűrt pikkelyeinek feltörése a Mátyáshegy nyugati oldalán, amely jól láthatóan áttöri a nummulinás mészkö rétegeit, de még elfedik a budai márga fiatalabb tagjai. Hasznló korú dolomitfeltörést mutat az óbudai cementgyár feltárása is, ahol az északi oldalon a földolomit mintegy a hátrakeuve hozza fel a mélyből a nummulinás mészkönel idősebb szenes pala dörzsbreccia szerű foszlányait. Itt úgy látszik, hogy még a nummulinás mészkö sínesen egészen áttöri. Valószínűnek tartom, hogy a Mátyáshegytől északra, a Hármashatárhegy—Csúcshegy irányában még valamivel fiatalabb pikkelyes elmozdulásokat is sikerül kimutatniuk.

Ezeket a mozgásokat azután a kiscelli agyag előnyomulása követte, s ennek letelepedése vége felé végérvényesen visszasüllyed a Budai hegységnek a mai Duna vonalától keletre eső rész és így teret engedett a vastag neogén üledékek leülepedésének, amelyek már hozzátámaszkodnak a mai felszínen levő Budai-hegységekhez, *tektonikájukat azonban preformálja lesüllyedt alapjuk vázolt hegy szerkezete.*

A Budai-hegység eocén végi pireneusi hegyképződés pikkelyes elmozdulása természetesen megmozgatták a már leülepedett eocén üledékeket, s azokat aránylag laposabb redőkre gyűrték, sőt ez még jól meglátszik a budai márgán is mindenfélé, a Sashegy és Mátyáshegy közötti változatos felépítésű hegység részekén, ahol a fő- és mellékredőzéseknek már eddig is egész sorát sikerült kinyomoznom. Természetesen ezek a mozgások tangenciális és radiális törésekkel is behálózták csulított közteteinket, *ezek azonban szembeötlő voltak ellenére sem tudták elfedni az eredeti gyűrődések, pikkelyes tektonika alapvonalait,* s azok a bemutatott példák után — bízom benne — még nagyobb számban fognak ismeretessé válni az ez irányú részletvizsgálatoknál.

Még esupán arra kívánok reámutatni — és ezt különösen a

gyakorlati szempontok szem előtt tartása miatt teszem — hogy ha az elmondottak szerint a Budai-hegység redős, pikkelyes alapvonásúak s ezek a redőzések a keleti oldalon a mélybe süllyedtek, ott logikusan feltételezhetően, a rögökre szakadáson kívül redőzöttségükkel a felettük szedimentálódó neogén üledékek redőzését preformálták meg, s ezek a — hogy úgy mondjam — szedimentálódási redők a később neogén medence felé vándorló orogenezis hatása alatt ma is tovább gyűrődnek, *alapját kell képezzék a pesti oldalon meginduló szénhidrogén- és hévízkutatásoknak*, amint már is bebizonyosodott, hogy a Zsigmondy Vilmos-féle, Margitsziget felső végén levő kút, az óbuda-i cementgyárnál levő dolomitpikkely-csapásban találta meg a hévízvezető budai márgát 119 méter mélyen, s ettől délre, a sziget közepén 220 méteres meddő fúrás is még csak kiscelli agyagban ért véget. Viszont — amint az 1930. évben mélyesztett 30—35 méteres fúrások, összhangzásban a 3—5 méterig esett kéziaknáimmal, megállapították — Zsigmondy Vilmos szerencsésen telepítette a váresligeti mélyfúrást a Gellérthegy redős pikkelyeinek leszakadt része felett kialakult pleisztocén-neogén redőinek egyikébe. Ezt tudva, előrelátható volt hogy mindkét helyen sikerült megtalálni a Józsefhegy és Gellérthegy hévforrásainak folytatását: de viszont néhány, a margitszigeti kútnál mélyebb fúrás másfelé, a pesti oldalon még kiömlő vizet sem kapott utána, nemhogy hévforrást fakasztott volna. (Amint az a tektonikai viszonyok figyelembevételével rekünk a Rudasfürdőnél 1932-ben háromszor is sikerült.)

Tehát ezen az úton kell haladnunk a főváros környéki szénhidrogén és hévíz kutatásoknál, mert ez a geológiai alap vezetett a távolabbi Alföldön is a hajdúszoboszlói, karcagi és debreceni értékes földgáz és hévíz feltárására.

* * *

Verfasser beweist das Vorhandensein der Kohle-schiefer des tieferen Eozäns und des Raibler Triaskalkes am Gellért-Berg in Budapest. Letzterer wurde in den südlichsten Feisen des Gellért-Berges in der Gestalt einer voreozänen Schuppe auf den Hauptdolomit überschoben. Über diese Schuppe des Raibler Kalkes wurde nach dem oberen Eozän eine neuere, aus Hauptdolomit bestehende Falte gestaut. Eine weitere Schuppe des Raibler Kalkes durchbricht im Szépvölgy die eozänen Sedimente, wobei die Linie der Überschiebung nur durch jüngere Schichten, namentlich durch den Budaer- (Ofner-) Mergel verdeckt ist. Bei der Óbudaer (Altöfner) Zementfabrik ist eine ähnliche Schuppe des Dolomits anzutreffen.

A PESTSZENTERZSÉBETI (GUBACSI-HID MELLETTI)
MÉLYFŰRÁS SZTRATIGRÁFIAI VISZONYAI.

Irta: *Schmidt Eligius R. dr.**

DIE STRATIGRAPHISCHEN ETZ. VERHÄLTNISSE DER
SALZHALTIGEN TIEFBOHRUNG VON PESTSZENTERZSÉBET
BEI BUDAPEST.

Von *E. R. Schmidt.***

Csatlakozva tavalyi, Csepel-sziget É-i részének geológiai viszonyait ismertető előadásomhoz, ez alkalommal a pestszenterzsébeti mélyfúrás sztratigráfiai viszonyait fogom ismertetni, függelékként pedig egy pár más, fontos adatát közlöm.

A legnagyobb gonddal végrehajtott iszapolási és faunisztikai feldolgozás eredményekéül — melyeket kéremre Dr. Kulcsár Kálmán ill. Dr. Schréter Zoltán irak ismételtén végrehajtott szívesek voltak — előzetes beszámolómban már részletesen ismertetett kerlecsztés helyesnek bizonyult, s e szerint:

0,00 —	3,45 m-ig	a holocén,
3,45 —	40,50 „	a szarmata,
40,50 —	177,80 „	a középső és alsó miocén, s
177,80 —	(330,70) „	az oligocén

emelet üledékei veszik részt a rétegsor felépítésében.

Az egyes emeletek petrográfiai és faunisztikai jellemzése a következőkben adható:

a holocén homokos kavics- és iszapos homokból áll, *Unio pictorum* L. és *Valvata* sp. maradványokkal.

a szarmata felső része mészkőből áll, sok *Cerithium* sp. és *Cardium* sp.-ek, alsó részét meszes, kavicsos homokok homokkő és agyagrétegek építik fel, melyek *Nonionina* sp.-t, *Milicinia* sp.-t, *Polystomella aculeata* d'Orb.-t és *Polystomella crassa* L.-t tartalmaznak.

a mediterrán homokos rétegsorozatát agyagos homok, homok, homokkő, többé-kevésbé vastag kavics és alárendelten homokos agyagpadok alkotják. Szegényes faunája alábbiakból áll: *Ostrea* sp., *Pecten* sp., *halorokfag*, kagylóhéjtöredék, mely valószínűleg az *Amusiopecten* cfr. *burdigaliensis* Lam. től ered, *Cardium* sp., *Pecten pseudo* cfr. *pseudo Boudanti* Dep. et Rom. töredékei,

az oligocén egy meszes, néha kissé homokos s helyenként lignitnyomós agyag rétegsort képviseli, melybe érvetve homok és mészmárga-padkák is iktatódnak. A belőle kikerült, elég változatos mikrofauna közül a következő sorolható fel:

Rotalia Soldanii d'Orb., *Nodosaria* cfr. *Hörnesi* Hantk., *Spiroplecta carinata* d'Orb., *Urigerina pygmaea* d'Orb., *Truncatulina Dutemplei* d'Orb., *Truncatulina compressa* Hantk., *Miliolina*

* Előadta a Magyarhoni Földtani Társulat 1933. évi március 1-i szakülésén.

** Vorgetragen in der Fachsitzung der Ung. Geol. Gesellschaft am 1. März 1933.

sp., *Cristellaria* cf. *arcuatostrata* Hantk., *Haplophragmium acuti-dorsatum* Hantk., *Cristellaria* cf. *inornata* d'Orb., *Cristellaria* sp., *Nodosaria raphanistrum* L., *Truncatulina* cf. *Ungeriana* d'Orb., s. azonkívül *Ostrea* sp. héjtöredékek.

E rétegesoport legnagyobb része a felső oligocénbe tartozik, alsó része dr. Schrétter Z. szerint esetleg már a középső oligocénbe. Ezt a kérdést azonban a foraminiferák alapján ezidőszert eldönteni nem lehet.

E helyütt kell reáunntatnom az iredalomba szivárgott ama téves állításra, hogy a szarmata alsó határát nem lehet pontosan megállapítani, s hogy a kb. 180 m-ig kényyszerűségből használt kiscelli agyaggal való öblögetés lehetetlenné tenné annak eldöntését, vajjon tényleg oligocénnel állunk-e szemben a mélyfúrás alsó részében harántolt s túlnyomóan meszes agyagból álló rétegsorozat esetében?

Ismételt vizsgálatok (iszapolás és faunameghatározás) azt unttatták, hogy a kiscelli agyag faunája még a vele való öblögetés mellett átfúrt homokos rétegek mintáit sem fertőzték meg, amúal kevésbbé tételezhető ez fel az alsó agyagkomplexum esetében, amely-nél egyébként is az öblögetővíz felsűrítésére nem kívülről hozott, hanem a fúrás természetéből folyóan saját anyaga használtatott fel. A fúrás alatt foganatosított rendszabályok, a fertőzött anyagnak faunisztikai feldolgozását különben is kizárták, mivel erre a célra csak balöblögetés n.ellert szedett, ú. n. „fúrómagokat” vettem, amelyek tiszta vízzel leöblítették, s azonfelül külső kérgükből még mintegy 2—3 mm le lett faragva. Ezen eljárásom eredményes voltát, de egyúttal a szóban lévő rétegsorozat kétségtelen oligocén voltát misem igazolja jobban, mint az a körülmény, hogy az öblögetésre használt anyag mikrofaunájának egyetlen alakja sem volt azonos az átfúrt rétegekével.

A fentebb megadottakon kívül azonban a kétségtelenül, mint mindenütt Budapest környékén a burdigaliennebe, (ill. újabb szerzők szerint a helvetiennebe) tartozó kavics helyzete, s az agyagos rétegesoportban lévő lignites nyomok is arra utalnak, hogy ntőbbi az oligocénbe serolaudó.

Helyesbítenem kell továbbá ama adatot is, amely szerint a fúrás alatt valamely réteg „felszálló” vizet adott volna. „Felszálló víz” alatt a réteg nyomása folytán a felszínig érő csőperemen túlfolyó vizet értünk. A pestszeniterzsébeti fúrásnál azonban két ízben is nem saját nyomásra, hanem a eső mögött lévő sűrű víz nyomás-többletének hatására szállott fel a esőben lévő s kanalazás révén felritkített, tehát könnyebbé vált víz — a közlekedő edények törvénye szerint.

A kút vízszintje 200 pereliter teljesítmény mellett nem — 5.00 m-re, hanem — 40.00 m-re szállott le.

Felmerült, és felmerülhet a fúrással kapcsolatban a „sófőzés” problémája is. Lássuk e kérdést számszerű megvilágításban. A kút

vízének: bősége, 40 m-es depresszió mellett, 200 pereliter; hőfoka kb. 16° C, fixmaradék 13.38 g/l, NaCl-tartalma 11.86 g/l. Egyszerűség kedvéért 12 g/l konyhasóval számolva, a napi sómennyiség = $12 \times 200 \times 60 \times 24 = 3.456.000 \text{ g} = 3.456 \text{ kg/nap}$, 1 kg konyhasóhoz szükséges: $1000/12 = 83.3 \approx 84 \text{ l}$ víz, 1 l 16° C-os víznek teljes elpárologatási hője: $84 + 539.1 = 623.1 \text{ Cal}$, melyből előbbi melegmennyiség a víz felforralásához, többi a 100° C-os víz elpárolgatásához szükséges. Tehát 84 l víznek az elpárolgatásához szükséges összesen: $84 \times 623 = 52.332 \text{ Cal}$.

Ezen melegmennyiség szén- ill. pénzbeli egyenértéke: 6000 kalóriás tatali szén és 80%-os hasznos effektussal bíró előzősítő berendezést feltételezve:

1 kg szénből nyerhető hasznos melegmennyiség:

$$6000 \times 0.8 = 4800 \text{ Cal és}$$

1 kg konyhasó kifőzéséhez szükséges szénmennyiség:

$$\frac{52332}{4800} = 11 \text{ kg szén.}$$

11 kg szén ára, 2.— pengős q-kénti egységárat feltételezve: 0.22 P

Ezzel szemben a külföldről vásárolt só mázsája tudtomni al 1.00 P, ab bányá, szállítással együtt Budapesten 4.00 P, azaz kilogrammonként 0.04 P. Látjuk tehát, hogy sófőzés esetén csupán a szállítási költség nélküli tüzelőanyag ára 5.5-szerese a mai beszerzési árának. Ehhez hozzájönne még jelen esetben a víz emelési költsége, a berendezések amortizációs költsége, a tisztítási költségek és az üzemköltségek — a kiskereskedelmi árak szempontjából pedig ezeken is felül a kezelési-, adminisztrációs-, szállítási költségek, s még mindig nincsen beszámítva a kinttár haszonrészese és a közbeiktatott kereskedelem haszna.

Mindezekből nyilvánvaló, hogy a balneológiai szempontból kétségtelenül jelentős fűrés, annak ellenére, hogy esonka hazánknak jelenleg legsósabb vizét szolgáltatja, sófőzés szempontjából távol áll a rentabilitástól. Reméljük és hisszük azonban, hogy további szorgos kutatás, valamint egy kis bányász-szerenese hozzá segít egy olyan fűréshez, amely — ha más alapon is — de sóellátásunk szempontjából kedvezőbb képet nyújt.

* * *

Verfasser gibt an Hand einer kurzgefassten petrographischen Übersicht und eines Fossilienregisters die im ungarischen Text ersichtliche stratigraphische Gliederung der obgenannten Bohrung. Ferner erbringt er den auf Schlammungs- und paläontologischen Ergebnissen, sowie auf bohrtechnischen Erwägungen fussenden Beweis, dass eine zwangshalber benutzte mikrofaunahältige Dickspülung bei entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen die Bohrproben nicht verunreinigt, falls als solche nur durch verkehrte Spülung gewonnene Bohrkerne genommen werden, die man gleich mit reinem Wasser abspült und sodann von deren Kruste noch 2—3 mm abschält. Zum Schluss errechnet der Verfasser jene Wärmemenge, beziehungsweise deren Kohlen- und Geldäquivalente, welche zur Gewinnung von 1 Kg Kochsalz durch Verdunstung des salzhaltigen Wassers gebraucht würde.

A MEDVÉK TÖRZS- ÉS FAJBÉLYEGEIRŐL.

Írta: *Mottl Mária* dr.*

ÜBER STAMM- UND ARTMERKMALE DER BÄREN.

Von *Mária Mottl*.**

Szerző öt különböző jelenségre mutat rá: a tibiakifejlődésre, a tejfogazatra, a maradandó fogazatra, a medvebunda színezetére és a medvék földrajzi elterjedésére. Bebizonyítja, hogy ezek nem alkalmazkodások, hanem variációs jelenségek, különböző képességek megnyilvánulásai. Ezek közül a tibiakialakulás, a tejfogazat és a földrajzi elterjedés törzs- és fajbélyegek, generikus variációk, előbbi kettő külső behatásoktól mentes jelenség. A maradandó fogazat és a bunda színezete specifikus variációk, csak faj-, és nem törzs-bélyegek, amelyeknek létrejöttéhez környezetváltozás, ill. új inger fellépése és behatása szükséges.

* * *

In meiner früheren Arbeit (Geol. Mitteil. d. Ung. Geol. Ges. 1933, H. 7—12.) stellte ich fest, dass die Torsion der Tibia des Höhlenbären keine Anpassungserscheinung, sondern ein Stammerkmal ist, welches im Laufe der orthogenetischen Entwicklung durch Dominieren der entsprechenden Gene vererbt wurde. Zu Beginn meiner odontologischen Untersuchungen stellte ich die Frage auf: Zeige mir dein Gebiss und ich will dir sagen, was du frisstest und in diesem Fall erwies sich meine Annahme, jedoch nur in Bezug auf das Ersatzgebiss — als richtig. Hier zeigte sich die Wichtigkeit der Untersuchungen W. Leches über die phylogenetische Bedeutung der Milchzähne des Raubtiergebisses. (Zool. Jahrb. Bd. 28. Abt. f. Syst. 1909 und Bd. 38. 1915) Leche stellt fest: 1. Die Milchzähne repräsentieren phylogenetisch eine ältere Phase als das Ersatzgebiss. 2. Das Milchgebiss entspricht oft eher dem Gebiss geologisch älterer Formen als das Ersatzgebiss.

Bei der Untersuchung des Höhlenbärengebisses gelangte ich zu demselben interessanten Resultat. Mit dem Milchgebiss des *U. spelaeus* beschäftigen sich M. Schlosser (Abhandl. d. math.-physik. Kl. d. kgl. Bayer. Akad. d. Wiss. Bd. 24. 1910), K. Ehrenberg (Sitzungsanz. d. Akad. d. Wiss. Wien, math.-naturw. Kl. 1932 und Die Drachenhöhle bei Mixnitz, 1931), T. Kormos (Mitteil. aus d. Jahrb. d. Kgl. Ung. Geol. Reichsanst. Bd. XXIII. 6. 1916), H. Phole (Zool. Anz. H. 1. 1923) und H. G. Stehlin (Mém. de la Soc. Pal. Suisse. Vol. LII—LIII. 1933). Für uns sind die Milchmolaren ($D\frac{2}{2}$, $D\frac{3}{3}$, $D\frac{4}{4}$) wichtig, welche an Stelle der Praemolaren erscheinen. Die beiden ersten entsprechen der P, während

* Előadta a Magyarhoni Földtani Társulat 1934. évi február 21-i szakülésén.

** Vorgetragen in der Fachsitzung d. Ung. Geol. Gesellschaft am 21. Feber 1934.

$D_4^{\frac{4}{4}}$ den $M_1^{\frac{1}{1}}$ entsprechen. Phylogenetisch ist der D_1 am wichtigsten, weil er dem eigentlichen unteren Reiszahn entspricht und so an seiner einfachen Gestaltung auf ein primitives Merkmal geschlossen werden kann. D_1 unterscheidet sich von den M_1 durch seine spitzen Höcker, einfaches Metaconid, lingual abgescrägtes Talonid und sein Entoconid. Dieser Milchmolar hat in seinem Aufbau ein Urstadium bewahrt und ähnelt am meisten *U. maritimus* und *U. labiatus*, anderseits dem fossilen *U. Böckhi* und *U. ruscinensis*. Sein Talonid ist jedoch noch primitiver als das der angeführten und steht so in schärfstem Gegensatz zu den extrem spezialisierten M_1 des Ersatzgebisses. Es wäre nun höchst interessant die Milchgebisse der einzelnen Rassen zu vergleichen, doch soll das in einer nächsten Arbeit ausführlich behandelt werden. Der Höhlenbär wird also mit zwei interessanten Erbmerkmalen geboren. Das eine

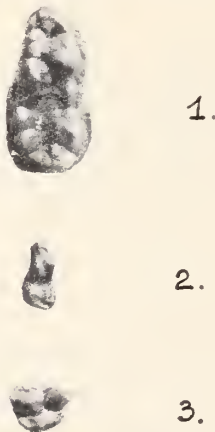


Fig. 5. ábra. 1. Rechter M_1 des *Ursus spelaeus*, 2. Rechter D_1 des *Ursus spelaeus*, 3. Rechter D_1 des *Ursus spelaeus*.

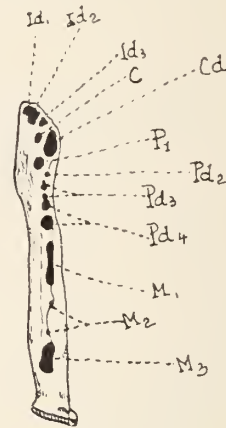


Fig. 6. ábra. Milchgebiss des Braunbären. (Nach Pohle).

ist die Tibiatorsion, das andere das primitive Milchgebiss. Betrachten wir nun das Ersatzgebiss. Die permanenten Zähne zeigen schon bei ihrem Erscheinen in der Alveole die typische Spezialisierung. Dem Wesen der Sache entsprechend teilte ich das Untersuchungsmaterial in 2 Gruppen: 1. Primitives, 2. Spezialisiertes Gebiss. Diese Teilung gruppierte folgende Rassen in 2 Abteilungen:

1. Primitives Gebiss besitzen: der fossile *Ursus böckhi*, *U. ruscinensis*, *U. arvernensis*, *U. etruscus*, *U. namadicus*, *U. theobaldi* und der rezente *U. labiatus*, *U. malayanus*, *U. tibetanus*, *U. maritimus*.

2. Spezialisiertes Gebiss besitzen: der fossile *Ursus arctos*, *U. deningeri*, *U. spelaeus* und der rezente *U. arctos*, *U. horribilis*, *U. isabellinus*.

Wir wollen von den rezenten Rassen ausgehen, da wir deren Lebensweise am ehesten kennen. Das Gebiss des Eisbären ist heute noch primitiv, deshalb, weil er als Fleischfresser nichts zu mahlen hat. Lippenbär und malayischer Bär sind hauptsächlich herbivor, jedoch zeigt ihr Gebiss — da sie vor allem weiche pflanzliche Nahrung fressen — keine charakteristische Spezialisierung. Das Gebiss des Grizzly zeigt — er ist kein reiner Fleischfresser — schon eine gewisse Differenzierung, doch sind seine Höcker noch verhältnismässig spitz. Ganz feine Unterschiede treffen wir an den Backenzähnen der *Tibetanus* Varietäten (A. B. Howell: Proceed. Unit. Stat. Nat. Mus. Vol. 75, Art. 1). Die Steppenbewohner *U. leuconyx* und *U. isabellinus*, die mehr auf trockere Pflanzennahrung angewiesen sind — sind spezialisierte Typen. So können wir feststellen, dass das Gebiss der rezenten Rassen, die sich von Fleisch oder weichen Pflanzen nähren, heute noch primitiv ist, während bei allen jenen, wo die starke mechanische Einwirkung der festen pflanzlichen Nahrung zur Geltung kommt, das Gebiss sich verändert hat. Dieselben Feststellungen können meiner Ansicht nach auch für die fossilen Rassen gelten. Wo sich die Umgebung, bzw. die Nahrung nicht geändert hat, blieb das Gebiss primitiv.

Diese Spezialisierung des Gebisses ist bei den Bären eine konvergente Erscheinung, die, entsprechend der Reizstärke und der Reaktionsintensität der individuellen Erbanlagen ungleich rasch und in verschiedenem Masse auftrat. Nachdem die Variation des Gebisses eigentlich eine Reaktion auf den durch die veränderte Nahrung verursachten Reiz ist, ist es verständlich, dass die Modernisierung der Bärengebisse zu Unklarheiten bei der systematischen Bewertung eines Typus in der Palaeontologie führen kann, wenn sie als blosse Erscheinung allein betrachtet wird, ohne weitere Merkmale in Rechnung zu ziehen. Jedes Individuum reagiert auf den gleichen Reiz — zufolge seiner Konstitution und Erbanlage anders. Abgesehen davon, dass diese, auf äussere Einflüsse auftretende Variation eine ganze Reihe von Varianten aufweist, ist es vom Standpunkt der Orthogenese nicht gleichgültig, ob diese Variation erblich oder nicht erblich ist. Vergleichen wir nun Gebiss und Tibia, so tritt folgende interessante Gruppierung in Erscheinung: I. Von den Bären mit *arctoïder* Tibia haben primitives Gebiss der fossile *Ursus arvernensis*, *U. etruscus* und der rezente *U. maritimus*, — spezialisiertes Gebiss der fossile *U. deningeri* und der rezente *U. arctos* und *U. horribilis* II. Von den Bären mit *spelaeoïder* Tibia haben primitives Gebiss der rezente *U. malayanus*, *U. tibetanus*, *U. labiatus*, — spezialisiertes Gebiss der fossile *U. spelaeus* und der rezente *U. isabellinus*. Aus dieser Gruppierung ist deutlich zu ersehen, dass innerhalb der Gruppen mit vererbtem Stammerkmal (Tibia) beide Gebisstypen vorkommen können. Während die Entwicklung der Tibia unabhängig von äusseren Umständen ist, ist das Ersatzgebiss eine

Funktion der Umweltfaktoren. Deshalb ist im zweiten Fall nicht die Erscheinung selbst, — die Spezialisierung — wichtig, sondern deren Mass, da dieses eine strenge Funktion der individuellen Erb-anlage und der ab ovo gewonnenen Fähigkeiten ist. So ist auch für das Gebiss des Höhlenbären nicht die Spezialisierung — als Eigen-schaft — selbst charakteristisch, sondern deren Grad, welcher als Ausdruck einer Fähigkeit unter den vielen anderen ein Artmerkmal des Tieres sein kann. Es taucht die Frage auf, weshalb sich das Milchgebiss des Höhlenbären nicht ändert, da er doch diese Fähigkeit schon von der Geburt an besitzt. Zur Beleuchtung dieser Erscheinung wollen wir die Zahnleiste als gegebenen Erbgrund betrachten, die an ihrer Oberfläche zufolge Epithelwucherung der Anzahl der Milchzähne entsprechende Zahnknospen entwickelt, aus welchen das glockenförmige Schmelzorgan entscht.* Dieses und die mesenchymatisch entstandene Zahnpapille bilden den Zahnkeim. Sowohl das Milch- wie das Ersatzgebiss entwickeln sich also aus gemeinsamem Erbgrund. Trotzdem sind beide morphologisch ganz verschieden. Wir müssen also das Milchgebiss als ererbtes, konstantes Merkmal auffassen, als eine derartige frühere Stufe der Stammesentwicklung, in der die Neigung zur Spezialisierung als Fähigkeit — mangels entsprechender Reize — noch keine dominierende Charakteristik des Tieres war. Weshalb das Milchgebiss des Höhlenbären trotz der vorhandenen Reize intakt blieb, kann meiner Ansicht nach nur durch Vorhandensein gewisser Hemmungen erklärt werden und ist vielleicht der Gesamtwirkung von Zahnleiste, Muttermilch und Glandula thymus zuzuschreiben. Die Klärung dieser Frage gehört jedoch nicht mehr in das Arbeitsgebiet des Palae-ontologen. Sowie der Keim der Ersatzzähne nach Lösung von der Zahnleiste sich zu differenzieren beginnt, verschwinden diese Wirkungen (z. B. Rückbildung des Thymus), so dass vorerst auf die chemischen, sodann auf die mechanischen Reizwirkungen hin die ererbte Fähigkeit — von den Hemmungen nummehr befreit — das Erscheinen des spezialisierten Zahntypus ermöglicht. Von den beiden Merkmalen nenne ich die Torsion der Tibia und das Milchgebiss ererbte generische Variation, Stamm-, bzw. Rassenmerkmal, da sie nicht nur der einzelnen Arten, sondern der ganzen Spelae-aretosgruppe eigen sind, von äusseren Einwirkungen unabhängige Bildungen. Das spezialisierte Gebiss ist als Erscheinung von transi-torischem Wert, eine auf äusseren Reiz auftretende somatische Variation. Als Fähigkeit ist sie jedoch ererbte, spezifische Variation, d. h. kein Stamm-, sondern nur Rassenmerkmal (da sie nur die Art, aber nicht die Gruppe selbst charakterisiert), welches dadurch zustande kam, dass der infolge Umgebungsveränderung (hier Nahrungsqualität) auftretende neue Reiz eine im Keimplasma vorhandene, bislang jedoch latente Fähigkeit aktivierte. Sobald

* Siehe M. Weber: Die Säugetiere Bd. I.

diese aktivierte Fähigkeit durch Kreuzung in den Nachkommen eine Dominanz erlangte, bekamen diese die Fähigkeit, beim Auftreten der entsprechenden äusseren Reize, die den veränderten Umständen entsprechende neue Form (hier komplizierte Kaufläche) hervorzubringen. Das Ersatzgebiss ist also eine spezifische Variation. Auch die Variabilität selbst, welche das Auftreten der Variationen überhaupt ermöglicht, ist eine Anlage, deren Intensität individuell und gruppenweise wechselt. Trotzdem also das Gebiss des Höhlenbären am weitgehendsten spezialisiert ist, beweist des Milchgebiss, dass er von einer primitiven miozänen oder pliozänen Rasse abstammt und dass der Vorfahre des Höhlenbären in der früheren geologischen Epoche sich noch nicht über jene Entwicklungsstufe erhoben hatte, die heute z. B. durch die asiatischen Kleinbären vertreten wird.

Ich möchte unter den vielen hier bloss noch auf zwei wichtige Erscheinungen hinweisen: die eine ist die Fellfärbung, die andere die geographische Verbreitung. Betrachten wir erstere:

Wir finden bei den Bären von braun bis schwarz, bzw. weiss jede Farbe vertreten. Der Grizzly ist bräunlichgrau, der *Arctos* dunkelbraun bis graulichweiss. Von den innerasiatischen Bären schreibt Grévy (Nova acta d. ksl. Leop.-Carol. Deutschen Akad. d. Naturf. Bd. LXIII. Nr. 1, p. 234): „Höher in den Gebirgen sind überhaupt hellere, tiefer im Tale dunklere Individuen zu finden.“ Die nördlichste Region wird von weissen *Eisbären* beherrscht, den Linné noch für eine albinotische Form des *Arctos* hielt und so den Albinismus mit dem Leuzismus verwechselte. Das Fell der Neugeborenen ist gelblichweiss (Knottnerus—Meyer: Sitzungsber. d. Ges. Naturf. Freunde zu Berlin, 1908, p. 170). Die verschiedene Färbung des Bärenfelles ist eine Spaltungserscheinung und ein wichtiger Beweis für die individuelle Pigmentablagerungsfähigkeit. Zwischen der Farbe des Tieres und seinem Lebensraum besteht ein enger Zusammenhang, da die Farbe — einer bestimmten Schwingungszahl entsprechende Lichtstrahlung, — Ergebnis der optischen und thermischen Wirkung der Umgebung ist.* Diese Reize wirken unmittelbar auf die Pigmentbildung des Tieres, welche eigentlich eine Oxidationserscheinung ist. So wird es auch verständlich, wieso der Eisbär und die meisten Mitglieder der Isabellinengruppe leuzistisch sind. Das ist nämlich wieder eine konvergente Erscheinung. An den Polen und auf den innerasiatischen Bergspitzen herrschen ähnliche Erscheinungen: Luftverdünnung und geringe Farbwirkung. Die optische und thermische Wirkung sinkt an diesen Orten auf das Minimum, so dass der schwache Reiz keine stärkere Pigmentbildung hervorruft. Die Farbe als Eigenschaft ist also eine Funktion der Umgebung (Farbewirkung), — die Notwendigkeit einer unmittelbaren Korrela-

* G. v. Kolosváry: Az erdő Nr. Dez. 1933. Nur ungarisch.

tion, — welche nicht durch das Tier gewählt wird, daher keine Anpassung sein kann. Da aber jede Eigenschaft Resultat einer Fähigkeit ist und nachdem jedes Individuum zufolge seiner Erbanlagen ein selbständiges Ganzes bildet, ist auch die Pigmentbildung individuell. Wie beim Gebiss ist also auch hier nicht die Erscheinung selbst, sondern ihr Äusserungsgrad charakteristisch, von systematischem und genetischem Wert. Meine Beobachtungen decken sich mit den Feststellungen H. Friedenthals (Sitzungsber. d. Ges. Naturf. Freunde zu Berlin, Nr. Okt.—Dez. 1932.) und G. v. Kolosváry's (Az erdő, Ung. Dez. 1933). Das weisse Fell des Eisbären ist somit die vollkommene Entwicklungsdifferenzierung irgendeiner lichten Farbe und kann nur als Artnerkmal gelten, da es auch bei Vertretern der Spelaearetosgruppe auftritt und ebensogut auch den Polarhasen und Polarfuehs charakterisiert. Demgegenüber stellt die Tibiaausbildung des Eisbären schon ein Stammmerkmal dar, da sie der ganzen Arctosgruppe eigen ist. Eine vom Leuzismus des Eisbären und der Isabellinusgruppe ganz unabhängige Erscheinung ist das Vorkommen der Tibetanus-Albinos auf der Insel Yesso. Das Pigment entwickelt sich bei Dominanz eines Gens. Fällt diese aus, so unterbleibt die Pigmentbildung im Organismus. Dies ist also keine Spaltungs-, sondern eine Ausfallerscheinung, Minnsvariante. Die Färbung und das Ersatzgebiss können sonach von dem gleichen Gesichtspunkt betrachtet werden. Als Erscheinung von vergänglichem Wert — Modifikation — als Fähigkeit spezifische Variation — Rassenmerkmal — welche durch Änderung der Umgebung (Verbreitung, Wanderung von S nach N und umgekehrt, oder von der Tiefebene ins Hochgebirge und umgekehrt) bzw. der thermischen und optischen Verhältnisse zustandekam, indem ein im Keimplasma vorhandenes, bislang latentes Farbgem (Fähigkeit) auf den durch das Soma vermittelten neuen Reiz aktiviert wurde. Als dieses Gen durch Kreuzung dominant wurde, bildete sich auf die entsprechende Reizwirkung die neue Farbsehattierung. Somit ist die Färbung ebenfalls eine spezifische Variation und vielleicht ist der weisse Kragen des *U. tibetanus* ebenfalls nichts anderes als ein Farbrelikt eines seiner Vorfahren. Das gleiche kann für die gelbliche Farbe der Eisbärenjungen gelten. Wenn wir nun die Tibiaentwicklung mit der Farbe vergleichen, gelangen wir abermals zu einer interessanten Gruppierung:

1. Von den Bären mit aretoider Tibia ist die Farbe des *U. arctos* braun bis schmutzigweiss, die des *Grizzly* von bräunlichgrau bis zimtfarben, während der *Eisbär* weiss ist.

2. Von den Bären mit spelacoider Tibia ist *U. malayanus* schwarz-gelb, der *U. tibetanus* schwarz-weiss, während seine Varietäten je nach der Höhe bis gelblichweiss sind, der Lippenbär ist schwarz-weiss, die Isabellinusgruppe ist grau-gelblich-weisslich gefärbt.

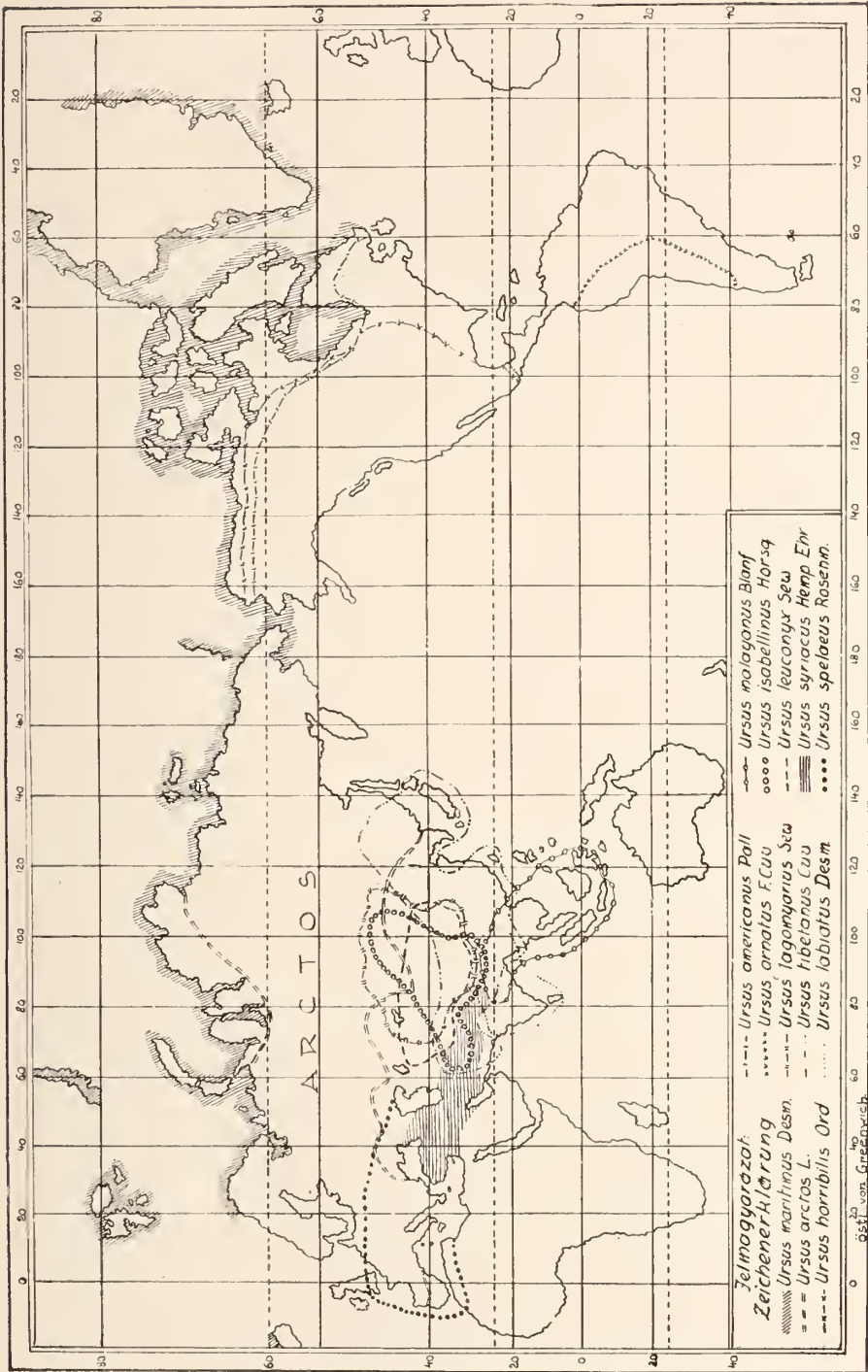


Fig. 7. ábra. Die geographische Verbreitung der Bären. Nach Grevé.
(Die des *U. spelaeus* nach den Angaben von Stehlin.)

Wir sehen also, dass bei gleichem Stammerkmal die verschiedensten Farbschattierungen anzutreffen sind. Ein neuer Beweis für die Tatsache, dass die Farbe, ebenso wie das Ersatzgebiss, eine Funktion der äusseren Reize ist, doch kein Stamm-, sondern nur ein Rassenmerkmal — eine spezifische Variation — darstellt. Doch betrachten wir die geographische Verbreitung der Bärenrassen auf Grund der Grevéschen Tabelle (l. c.). Wir werden zwei Gruppen erhalten: die in meiner früheren Arbeit (l. c.) aufgestellte arктоide und spelaeoide, bzw. *Arctos-* und *Spelaearctosgruppe*. Das Verbreitungsgebiet der Arctosgruppe liegt gegenwärtig zwischen 40° und 80° n. Br., die der Spelaearctosgruppe zwischen 50° n. Br. und 10° s. Br. (hierbei liess ich den *U. ornatu*s ausser acht, da ich leider keine Gelegenheit hatte, ihn zu studieren). Tragen wir nun auf Grund der Angaben von Stehlin (l. c.) auf die gleiche Karte das Verbreitungsgebiet beider Gruppen während der Eiszeit auf, so finden wir, dass der Braunbär zu jeder Zeit bis zum 35° n. Br. herabreichte (Nordafrika), während gleichzeitig der Höhlenbär ungefähr zwischen 32°—35° n. Br. vorkam. Das heisst: 1. Die Verbreitung der Arctosgruppe war zur Eiszeit grösser, die der Spelaearctosgruppe ist heute grösser. 2. Schliesslich bedeutet das nur, dass nach der Eiszeit die Arctosgruppe mehr nach Norden, die Spelaearctosgruppe mehr nach Süden gewandert ist. 3. Wir erhalten in jedem Fall zwei Verbreitungskreise: einen nördlichen bzw. nordwestlichen und einen südlichen, bzw. südöstlichen. Zur Eiszeit finden wir in Europa alle drei aretoiden Rassen vertreten: *U. arctos*, *U. horribilis* und *U. maritimus*. Das Vorkommen des fossilen Grizzly betreffend siehe Busk, Adams, Lydekker, Owen, Dawkins, Woodward und Reynolds (Palaeontograph. Soc. Vol. II. Part. 1—2, London, 1902—1912.). Stellt die eigentümliche Wandzeichnung der Dordogneer Grotte de la Mairie à Teyat tatsächlich einen Eisbären dar, so ist es wahrscheinlich, dass dieser Vorfahre des *Maritimus* noch nicht ganz weiss war. Wenn wir mit Lydekker den *U. nawadicus* tatsächlich als Ahnen des *U. malayanus* und den *U. theobaldi* als den des *U. labiatus* annehmen, weiters dass die in Syrien gefundene fossile Form wirklich dem *U. isabellinus* (Fritsch) angehört, so bestehen nur mehr betreffs der Ahnen von *U. tibetanus* und *U. spelaeus* Zweifel. Letzteren betreffend muss ich auf die Ähnlichkeit zwischen dem Milchgebiss des Höhlenbären und dem Ersatzgebiss des pliozänen *U. böckhi* (Siebenbürgen) hinweisen. Der Höhlenbär war der westlichste Vertreter der Spelaearctosgruppe, was durch die Tatsache erhärtet wird, dass seine Verbreitung zur Eiszeit die Verbreitungszone seiner heutigen Verwandten nicht überschritten hat. Untersuchen wir die Erscheinung, dass die Verbreitung der Arctosgruppe zur Eiszeit, die der Spelaearctosgruppe heute grösser ist. Zur Eiszeit wanderte die Arctosgruppe um ca. 10° südlicher, was wir durch die allgemeine Abkühlung erklären können. Im Falle des Höhlenbären spielte die Vereisung bloss eine sekundäre Rolle, indem ihn

die bis zum 52° n. Br. reichende Eisdecke einfach verhinderte, weiter nach Norden zu wandern, was ohnehin nicht geschehen wäre, weil der Höhlenbär als asiatischer *Spelaearetos* die Fähigkeit hierzu nicht besass. Desgleichen ist der *U. ornatus* der Anden — falls er tatsächlich ein *Spelaearetos* ist — nicht über die Behringstrasse nach Amerika gelangt. Für die asiatische *Spelaearetos*-gruppe halte ich eine andere Erscheinung für entscheidend. Diese Erscheinung war das fortschreitende Abwandern der Wassermassen bzw. des Tertiärmeeres von den Polen gegen die Äquatorzone, wodurch ungefähr im Miozän fast ganz Europa von einer zusammenhängenden Wasserdecke bedeckt war, aus der nur die höheren Gebirgszüge herausragten. Infolge der immer mächtigeren Ansammlung der Wassermassen in der Äquatorzone, verliess das Wasser im Pliozän allmählich diese Gegenden, bedeckte aber gleichzeitig die südlichen Festländer. Was geschah nun? Es begann die Abwanderung der Tiere in die wasserfreien Gegenden: also einerseits nach Norden, andererseits in die Hochgebirgsregionen. Es erscheinen in unseren Breiten die „mediterranen Rassen“, von denen Priv. Doz. T. Kormos in seiner interessanten Arbeit (*Palaeobiol.* Bd. 5, Lief. 2, p. 251, 1933) nachweist, dass sie erst später durch Anpassung zu Tieren der nördlicheren Regionen wurden (z. B. Renntier, Gulo). So geschah es nun, dass sich auch die innerasiatische *Spelaearetos*-gruppe gliederte. Ein Teil blieb und verzog sich vor dem Wasser in die hohen Gebirge und diese sind die heutigen eigentlichen *Spelaearetos*: *U. malayanus*, *U. labiatus*, *U. tibetanus* und *U. isabellinus*, während der Ahne des Höhlenbären seine Wanderung nach Europa antrat.

Inzwischen aber veränderten sich die klimatischen Verhältnisse — infolge allmählicher Abkühlung, — die Eisdecken rückten vor, kurz: die Eiszeit tritt in Erscheinung. Bis also der Höhlenbär in seiner typischen Gestalt in Mitteleuropa erschien, war er schon zu einem „charakteristischen Säuger der Eiszeit“ geworden. Das gleiche Schicksal traf übrigens mehrere Vertreter der mediterranen Fauna. Zu Ende der Eiszeit starb der Höhlenbär infolge seiner übermässigen Spezialisierung (Kormos) aus, während die übrigen *Spelaearetos* in Asien noch heute existieren. *U. labiatus* und *U. malayanus* wanderten nach Süden. An ihre seinerzeitige Exkursion erinnern heute vielleicht nur mehr das Milchgebiss und die weissen Flecken ihrer Felle.

Wir sehen also, dass wir durch diese Verkettung der Geschehnisse durch die Ortsveränderungen des Tertiärmeeres mehrere biologische Erscheinungen zu erklären vermögen, ohne voraussetzen, dass irgend ein Tier den ihm zusagenden Lebensraum freiwillig verlässt. Jedes Wesen ist seiner Umgebung am besten entsprechend geschaffen (also nicht die Funktion schafft die Form, sondern die Form ermöglicht die Funktion). Jede Änderung löst eine ganze Menge unangenehmer subjektiver Gefühle aus und es

ist eine offene Frage, ob ihre Paralsyierung immer gelingt. Die geographische Verbreitung der Bären ist nach alldem ebenfalls ein Ergebnis einer gegebenen Fähigkeit und eine ebenso wichtige Variation — Stammerkmal — als die Torsion der Tibia oder das Milchgebiss. Gleichzeitig auch Rassemerkmal, weil die Ausstrahlung innerhalb dieses Klimagürtels nur eine Stufe dieser Widerstandsfähigkeit ist.

Die Aufteilung der Bären in 2 grosse Gruppen, Stämme, folgt zwingend aus dem Angeführten. I. Zur nördlichen Aretosgruppe gehören: *U. arvernensis*, *U. etruscus*, *U. arctos foss.*, *U. deningeri*, *U. arctos*, *U. horribilis*, *U. maritimus*. II. Zur südlichen Spelaearetosgruppe gehören: *U. spelaeus*, *U. isabellinus*, *U. tibetanus*, *U. malayanus*, *U. labiatus*. Aller Wahrscheinlichkeit nach gehören sowohl der siebenbürger wie der chinesische *U. böckhi* hierner. (Zd a n s k y, Palaeont. Sinica, Ser. C. fasc. 4—5, 1927.)

In Obigem habe ich fünf verschiedene Erscheinungen genetisch beleuchtet: die Entwicklung der Tibia, das Milchgebiss, das Ersatzgebiss, die Fellfarbe und die geographische Verbreitung. Von diesen sind: 1. die Tibiaausbildung, 2. das Milchgebiss, 3. die geographische Verbreitung ererbte generische Variationen, als Erscheinung Stamm-, als Stufe (Fähigkeitsäusserung) Rassenmerkmale. Darunter muss man verstehen, dass selbst die Tatsache, dass z. B. die Torsion der Tibia bei sämtlichen Mitgliedern der Spelaearetosgruppe anzutreffen ist, also die ganze Gruppe charakterisiert, — ein Stammerkmal darstellt, während der Grad dieser Torsion, da er bei den einzelnen Arten verschieden ist, — als Artmerkmal betrachtet werden kann. Demgegenüber sind 4. das Ersatzgebiss und 5. die Farbe spezifische Variationen. Als Erscheinung Modifikationen, die als Eigenschaft mit dem Individuum verschwinden, als Fähigkeit (Stufe) aber spezifische Variationen, nur Rassen-, nicht Stammerkmale, (da z. B. das spezialisierte Gebiss nicht der ganzen Spelaearetosgruppe eigen ist, sondern nur deren einzelne Vertreter charakterisiert und als konvergente Erscheinung ebenso gut auch in der Aretosgruppe auftreten kann), welche auf äussere Reizwirkung durch Aktivierung und spätere Dominanz eines latenten Gen zustandekommen.

Es erscheint nun nach alldem nicht zweifelhaft, dass die mitgeteilten Erscheinungen keine Anpassungen, sondern Fähigkeitsäusserungen, Variationserscheinungen sind. Gehen wir nicht von Eigenschaften aus, da jede Eigenschaft das Resultat einer Fähigkeit ist. Das Leblose unterscheidet sich eben dadurch vom Lebenden, dass es nur Eigenschaften, jedoch keine Fähigkeiten besitzt. Werden Rassen Anpassungen unterworfen, ist es überflüssig von orthogenetischer Entwicklung zu sprechen. Die Entwicklung der Rasse (des Individuums) strebt auf Grund der ab ovo gegebenen Fähigkeiten und Anlagen in gerader Linie der Vervollkommnung zu, da jeder einzelnen eine Blutlinie, eine Keimbahn entspricht. Die gleiche

Ansicht vertritt Prof. St. v. Apáthy (Szeged) als Erster in Ungarn. Es gibt keine Vererbung erworbener Eigenschaften. Es gibt nur erworbene Fähigkeiten. Nachdem aber jede Fähigkeit ab ovo gegeben, ist sie nicht erworben, sondern ererbt. So gelangen wir zur „Erblichkeit vererbter Fähigkeiten“. Die Arten entstehen demnach stets infolge Milieuveränderung. Jede neue Rasse bedarf zu ihrer Entstehung eines neuen Reizes, der das im Keimplasma latent vorhandene entsprechende Gen (Fähigkeit) aktiviert. Dies allein genügt aber immer noch nicht, da das bisher latente Gen erst durch Kreuzung zur Dominanz gelangt, was wieder nur in jenen Fällen zur „Entstehung neuer Eigenschaften“ führen wird, in denen der sie ursprünglich aktivierende Reiz wiederholt auftritt.

In der Natur herrscht Harmonie. Kosmische Harmonie und stufenweise Entwicklung, Vervollkommnung. Die gleiche Harmonie muss zwischen dem Individuum und seiner Umgebung herrschen. Jede Disharmonie wird durch eine gegebene — wenn sie gegeben ist, — Ausgleichsfähigkeit eliminiert. Innerhalb einer gewissen Zeit kann keine Rasse die ihr vorgeschriebene Entwicklungsstufe überschreiten. Erreicht sie diese, hat sie ihre Aufgabe erfüllt und stirbt aus. Der Grund dieses Aussterbens ist daher immer ein Höherer. Leben und Tod sind die gleichen Stufen einandderselben Entwicklung, bloss im Zustande verschieden. Was uns als Tod erscheint, ist metaphysisch — Leben!

WICHTIGSTE LITERATUR.

- Janet Ch.: *Theorie Orthobiontigue*. 1925.
 Loeser J. A.: *Die psychologische Autonomie des organischen Handelns*. (Abhandl. z. theor. Biologie, H. 30, Berlin, 1931.)
 Kolosváry G.: *Az állatok színmajmolása*. (Az erdő, Nr. Dez. 1933. Nur ung.)
 Marinelli W.: *Theoretisch-kritische Bemerkungen zur Variationslehre*. (Biologia Generalis, Bd. IV. Lief. 1—2, 1928.)
 Minkiewicz R.: *Versuch einer Analyse des Instinkts nach objektiver vergl. und exper. Methode*. (Zool. Anzeiger, Bd. XXVIII, p. 157.)
 Philipschenko J.: *Variabilität und Variation*. Berlin, 1927.
 Topinard's *Anthropologie*.
 Weber M.: *Die Säugetiere*. II Aufl. Jena, 1928, Bd. I.—II.

ADATOK A KAZÁNSZOROS MELLETTI ÚJBÁNYA (BAIA NOUA) FELSŐKARBON SZÉNTEKNŐJÉNEK ISMERETÉHEZ.

Írta: *Rozlozsuik Pál.*

BEITRAGE ZUR KENNTNIS DER OBERKARBONMULDE VON ÚJBÁNYA (BAIA NOUA) BEI DER KASANENGE.

Von *P. Rozlozsuik.*

Az újbányai szénteknő főalkotóeleme a *Duna* szárny, amely lankásan, átlag 12—13° alatt dől ÉNy felé. A teknő északi peremén dőlése hirtelen megtörik s eredményezi a meredekre felállított, részben átbuktatott, K—Ny esapású, északi *Henrik*-szárnyat. A teknő nyugati peremén viszont a serpentin tolódott át K felé, s a karbonnak ezzel az áttolódással kapcsolatos átbuktatása adja a nyugati *Franciscus*-szárnyat.

A vázolt tektonikai átfornálás folyamán a merev gnájszfekvő és porfirfedő között levő s túlnyomólag szénből és szénpalából álló karbon a nagyobb nyomás alatt álló helyekről a kisebb nyomás alatt álló helyekre kitéréselődött. A kitéréselt karbon felhalmozódása a Duna- és Henrikszárny találkozására mentén következett be. Amíg ugyanis a dőlésváltozás a fekvőgnájsznál hirtelen, hegyes szög alatt ment végbe, addig a fedőporfir ezt nagyrészt görbével hidalja át, azaz a fekvő gnájsztól viszonylagosan eltávolodott. Az ily módon keletkezett, ferde hasábalakú űrben a karbon mintegy nyomási árnyékban felhalmozódott, s eredményezte a 20—150 m-es, de rövid távolságokra terjedő nagy telepvastagságokat.

* * *

Wie bekannt, neigte man am Anfang des Bergbaues von Ujbánya zu der Ansicht, dass man es hier mit zwei oberkarbonen Flözen und zwar mit dem südlichen *Donauf*flöz und dem nördlichen *Wenzelf*flöz zu tun habe. Diese beiden Flöze wären durch eine 20—50 m mächtigen Porphyrkörper getrennt. Diese Darstellung der Lagerungsverhältnisse finden wir auch noch in der Kohlenmonographie von M. v. Hantken.

Aber bereits im Jahre 1892 äusserte sich Fr. Schafarzik gelegentlich der Detailaufnahme des Gebietes dahin, dass die Kohlenformation von Ujbánya „eine in's Krystallinische Grundgebirge hineingepresste Falte bildet, in Folge dessen ich der Ansicht bin, dass das *Donauf*- und *Wenzelf*flöz eigentlich nichts anderes sind, als die beiden Flügel eines und desselben U-förmig gefalteten Flözes“ (3. p. 146).

Die seitdem erfolgten Abbaue und Aufschlüsse der Kohlenmulde haben uns von der Richtigkeit der Ansicht Schafarzik's überzeugt und dabei ergeben, dass wir es mit einer interessanten tektonischen Spezialform zu tun haben.

Die Stratigraphie der Karbonmulde ist einfach und soll nur kurz in Erinnerung gebracht werden. Das Grundgebirge bildet Gneis (vorherrschend wohl Paragneis), der S-lich und SW-lich von

der Karbonmulde durch den bekannten voroberkarbonischen Serpentin-Gabbrostock durchbrochen wird. Hierauf lagert mit stark ausgesprochener Diskordanz das kohlenführende Oberkarbon, welches seinerseits von dem sogenannten Porphyry überlagert wird. Letzterer wird bereits dem unteren Perm zugezählt. Das eigentliche, oft rote, klastische, teilweise pyroklastische untere Perm, das gegen W zu die Basis der mesozoischen Mulden bildet, ist aber in der kleinen Mulde von Újbánya noch unbekannt.

Wenden wir uns nun der Schilderung des Aufbaues der Mulde zu. Das Hauptbauelement derselben bildet das Donauflöz der Alten, d. h. der *Donau*-Muldenflügel, der bei einem Streichen von NO—SW ein regelhässiges, ziemlich flaches, NW-liches Einfallen von durchschnittlich 12—13° aufweist. Nach N zu stellt sich eine teilweise mit Überkipfung verbundene Steilstellung ein, der steilgestellte Nordflügel streicht im Mittel O—W-lich, er gliedert sich demnach dem Donauflügel unter einem spitzen Winkel an. Da nun das Umstellen der Lagerung nicht allbräuhlich, sondern ganz schroff erfolgt, spitzt sich das Karbon entlang des Zusammentreffens der beiden Flügel unter einem spitzen Winkel aus. Das spitzdiagonale Zusammentreffen der beiden Flügel bringt es mit sich, dass der Treffpunkt in die Tiefe schreitend in mer mehr und mehr nach W zu sich verschiebt. Der steilstehende Nordflügel ist das Wenzelflöz der Alten, das von Schafarik auch als *Elisabethflöz*, neuestens nach dem Heimischschacht aber als *Heinrich*-muldenflügel bezeichnet wird.

Nach W zu stellt sich eine weitere tektonische Vergewaltigung ein. Der Serpentin ist hier nach O zu überschoben. Diese Überschiebung war aber als mit einer Überkipfung des westlichen Muldenrandes verbunden und zwar nimmt in dem NW-Zipfel der Mulde an der Überkipfung auch eine schmale Zunge des Liegendgneises teil, nach der Tiefe und nach S zu aber erfolgte die Überschiebung also bald bereits auf das überkippte Karbon. Diesen westlichen überkippten Flügel möchte ich nach der alten Franciscusgrube als *Franciscus*-Muldenflügel bezeichnen.

Das Zustandekommen der geschilderten tektonischen Form war mit interessanten Begleiterscheinungen verbunden. Zum Verständnis derselben hat man es sich zu vergegenwärtigen, dass die deformierte Schichtenfolge durchaus kein homogenes Medium darstellte. Zwischen dem homogenen und verhältnismässig starren Gneisliegenden und dem ebenselchen Hangendporphyry bildet das Karbon eine heterogene, aus Sandsteinen, Schiefnern, Blackband, Kieselgesteinen, vorherrschend aber aus Kohlenschiefern und Kohlen zusammengesetzte Serie, deren einzelne Glieder bei höherem Druck mobil wurden. Eine unausbleibliche Folge dieser Anordnung war, dass das Karbon von den Stellen der höheren Drucke in jene Räume gepresst wurde, wo der geringste Druck herrschte.

Das Karbon der Mulde legt von den stattgehabten Massenverlagerungen ein beredtes Zeugnis ab. Es ist ja alther bekannt,

dass beim Abbau der Kohle etwa 50% des Hauwerkes als Kohlenstaub abfällt und Stückkohle meist nur die mit feinen Kohlenschieferstraten durchflochtenen Bänke abgeben. Die Kohlenschiefer und Schiefer werden von welligen und sich spitzdiagonal durchsetzenden Bewegungsfächen, die als glänzende Harnische ausgebildet sind, durchsetzt.

Wenngleich primäre Unterschiede in der Mächtigkeit des Karbons durchaus nicht in Abrede gestellt werden sollen, so ist doch das bekannte und oft auf kurze Strecken sich einstellende abnorme Schwanken der Mächtigkeit des Karbons in erster Linie auf diese Mass-enverlagerungen zurückzuführen. Besonders überzeugend gelangt diese Erscheinung bei dem Zusammentreffen der Donau- und Heinrichmuldenflügel zum Ausdruck. Die Umstellung des Liegendgneises ist hier, wie bereits erwähnt, unter einem spitzen Winkel erfolgt, die Spannung löste sich daher grösstenteils durch den Bruch des Liegendgneises aus. Der hangende Porphyrit nimmt an diesem plötzlichen Bruch nicht teil, überbrückt denselben mit einer Kurve, hebt sich daher von der Liegendgruppe ab. Durch dieses Ableben des Faltenkerres ist es hier zur Ausbildung eines schiefen, in höheren Horizonten dreieckigen Prismas gekommen, in dem sich das Karbon im Druckschatten anhäufen konnte. Es hat ferner den Anschein, dass im ganzen Bereiche des Donauflügels und des Franciscusflügels höhere Drücke herrschten, während dies bei dem steilgestellten Heinrichflügel grösstenteils nicht mehr der Fall war.

Es soll nun das Ausmass der Massenverlagerungen mit einigen Daten illustriert werden.

Die Mächtigkeit des Donauflözes wurde für die höheren Horizonte mit 1,5—14 m angegeben. Nach S und O zu keilte das Flöz gänzlich aus. Die Auspressung kann daher hier mehr in den Muldenflügelpartien zur Geltung, während in der zentralen Partie eine bedeutendere Fläche von ihr nur in geringem Masse in Mitleidenschaft gezogen wurde. Es sind dies die auf beiliegender Grubenkarte verzeichneten alten Abbaue westlich des Lilien-schachtes.

In tieferen Horizonten wurde am 90-er¹ Horizont entlang des Donauflügels anfangs noch das Flöz in einer Mächtigkeit von 28 m verquert, spitzte sich aber SW-lich nach 90 m streichender Länge aus und das Karbon war als Verquetschungszone ausgebildet. In der Tiefe keilte diese Linse auch unter dem 106-er Horizont aus und in den tieferen Horizonten bis zum tiefsten 180-er Horizont wurde im Donauflügel das ausgequetschte Karbon nur in einer Gesamtmächtigkeit von 0,1—2 m verquert. Die Intensität der Ausquet-

¹ Die Bezeichnung der Horizonte gibt ihre Tiefe unterhalb des Niveaus des Klarastollens an.



JELMAGYARÁZAT -- ZEICHENERKLÄRUNG.

- | | |
|---|---|
| <p>Földfelszín alatti jelzések — Unterirdische Bezeichnungen.</p> <p>— Porfir — Porphyr.</p> <p>— Felsőkarbon — Oberkarbon.</p> <p>— A szerpentin áttolódási vonala — Die Überschiebungslinie des Serpentin.</p> <p>— Gnájsz — Gneis.</p> | <p>— A karbon szintes szelvényhatárvonalai — Horizontalquerschnitte des Karbons.</p> <p>— Régi fejtések — Alte Abbaue.</p> <p>— Földfelszíni jelzések — An der Erdoberfläche.</p> <p>— A szelvények iránya — Richtung der Profile.</p> <p>— Szerpentin — Serpentin.</p> <p>— A karbonteknő gnájszpereme — Die Gneisumrandung der Karbonmulde.</p> |
|---|---|

Fig. 8. ábra. Az újbányai karbonteknő bányaföldtani vázlata — Montangeologische Skizze der Karbonmulde von Újbánya.
 L. a szelvényt az I. táblán — Siehe den Profil I. Tafel.

schung nimmt also mit Annäherung des Franciscusflügels zu und das NO—SW-liche Streichen geht langsam in ein N—S-liches über.

Der ganze Franciscusmuldenflügel war, soweit er überhaupt aufgeschlossen wurde, an Kohle arm und stark ausgewalzt.

Für den Heinrichflügel werden von den alten Autoren die Flözmächtigkeiten von 18—40 m angegeben. In den höheren Horizonten wurde aber meist nur 6—10 m Flözmächtigkeit abgebaut. Das bereits erwähnte Verschieben des Treffpunktes des Donauflügels und Heinrichflügels nach W im Verein mit der Überkipfung des westlichen Franciscusflügels bringt es mit sich, dass der Heinrichflügel nach der Tiefe zu an Länge verliert und bereits in mittleren Horizonten dem erwähnten Anhäufungsprisma einverleibt wird. Damit stellen sich auch die bedeutenderen Mächtigkeiten über 20 m ein. Nach W zu wirft der Liegendgneis einen Hacken und gewinnt ein nördliches Einfallen (vergleiche das Profil C—D). Das Anhäufungsprisma zeigt daher hier einen unregelmässig viereckigen Querschnitt, und die Mächtigkeiten überschreiten stellenweise die 100 Meter. Dadurch, dass der Liegendgneis hier auf dem 100-er Horizont eine ganz geringfügige, sehr flach gewölbte und nach WNW gerichtete Aufwölbung zeigt, die in den Tiefenisotypen etwa das Bild einer Strukturterrasse bietet, gewinnt das Karbon hier eine schwebende Lagerung und ergibt in Horizontalschnitten eine grössere Flächenausdehnung.

Weiter nach unten zu bleibt dann der Heinrichflügel gänzlich aus und das Anhäufungsprisma wird von dem Donauflügel und Franciscusflügel begrenzt (z. B. am 120-er Horizont). Hand in Hand damit nimmt aber auch das Mass der Massenanhäufungen ab und unterhalb des 120-er Horizontes wird die bereits stark verengte Mulde in ihrer Gänze von Auswäzungen und Auspressungen beherrscht. Der Donauflügel weist hier bereits ein steileres Einfallen von etwa 28° auf und ist, wie erwähnt, ganz ausgepresst, stärker als der überkippte Franciscusflügel, wo sich doch noch Karbonpartien vorfinden (S. Schnitt A—B). In den Anschlüssen des 180-er Horizontes machen sich ferner bereits Aufschuppungen und Aufaltungen des Muldentiefsten bemerkbar.

Deutlicher, als eine noch so eingehende Beschreibung spricht aber die beigelegte Situationskizze, auf welcher mit der liberalen Genehmigung der Boosener Cementfabriken Union A.-G. ausser den wichtigsten Grubenobjekten, die alten Abbaue, einige kennzeichnende Horizontalschnitte der tieferen Horizonte und die Anschlüsse des 180-er Horizonts dargestellt wurden. In den beigelegten zwei Schnitten versuchte ich das Bild weiter zu vervollständigen.

IRODALOM — SCHRIFTTUM.

1. E. Tietze: Geologische und pal. Mittheilungen aus dem südlichen Teil des Banater Gebirgsthekes. Jahrb. d. k. k. Geol. Reichsanstalt. XII. Wien, 1872, p. 44.

2. Hantken Miksa: A magyar korona országainak széntelepei és szénbányászata. Budapest, 1878, p. 25.
Die Kohlenflöze und der Kohlenbergbau in den Ländern der ungarischen Krone. Budapest, 1878, p. 25.
3. Schafarzik Ferenc: Eibenthal—Újbánya Tiszovieza és Szvinyicza környékének geológiai viszonyairól. A m. kir. Földtani Intézet Évi Jelentése 1892-ről, p. 124.
Die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Eibenthal—Újbánya, Tiszovieza und Svinyicza. Jahrsb. d. Kgl. Ung. Geol. Reichsanstalt für 1892. Bpest, p. 140.
4. Kalecsinszky Sándor: A magyar korona országainak ásványzenei. Budapest, 1901, p. 268.
Die Mineralkohlen der Länder der ungarischen Krone. (Publ. d. Kgl. Ung. Geol. Reichsanst.) Bpest, 1903, p. 281.
5. Schafarzik Ferenc: Berzászka környékén eszközölt geológiai tanulmányok. A m. kir. Földtani Intézet Évi Jelentése 1910-ről, p. 116.
Geologische Reambulation der Umgebung von Berzászka. Jahrsb. d. Kgl. Ung. Geol. Reichsanstalt f. 1910. Budapest, 1912, p. 124.
6. Schafarzik Ferenc: Reambuláció 1911 nyarán Berzászka környékén és az Almásban. A m. kir. Földtani Intézet Évi Jelentése 1911-ről, p. 135.
Über die Reambulation in der Umgebung von Berzászka und in Almásbecken im Sommer 1911. Jahrsb. d. Kgl. Ung. Geol. Reichsanstalt für 1911. Budapest, 1913, p. 150.
7. Papp Károly: A magyar birodalom köszénkészlete. Budapest, 1916, p. 574.
Die Kohlenvorräte des Ungarischen Reichs. Ungarisch. Publ. d. Kgl. Ung. Geol. Reichsanstalt. Budapest, 1916, p. 574.
8. Wahlnér Aladár: Magyarország bánya- és kohóipara az 1896—1916. években. Bányászati és Kohászati Lapok 1896—1920 évfolyamaiban.
Die Montan- und Hüttenindustrie Ungarns. Ungarisch. Bány. és Koh. Lapok. Jahrgänge 1896—1920.
9. Pápay Irma dr.: Az alduai gabbro. Földtani Közlöny, XLVIII. 1919, p. 17.
Über den Gabbro an der unteren Donau. Földtani Közlöny, XLVIII. Budapest, 1919, p. 136.
10. A. Streckeisen: Sur la tectonique des Carpathes méridionales. Bucarest 1932.

A BÖRZSÖNYI HEGYSÉG KÖZÉPSŐ RESZÉNEK ERUPTIV KÖZETEIRŐL.

Írta: *Papp Ferenc* dr.*

ÜBER DIE ERUPTIVEN GESTEINE IM ZENTRALGEBIET DES BÖRZSÖNY-GEBIRGES.

Von *F. Papp*.**

Andezittufa, amfiboldácit, amfibolandezit, hipersztén-amfibolandezit, piroxénandezit építi fel a Börzsönyi hegység középső

* Előadta a Magyarhoni Földtani Társulat 1933. évi október 4-i szakülésén.

** Vorgetragen in der Fachsitzung der Ung. Geol. Gesellschaft am 4. Oktober 1933.

részét. A Nagyinóc—Csóványos—Miklósbére gerince sztratovulkáni alakulat, hol az erózió feltárta legmélyebb képződmény: hipersztén-amfibolandezit, az erre települt andezittufa-breecia rétegeket több helyt andezit lávaárak járják át, míg a legmagasabb pontokon piroxénandezit, — kivételesen amfibolandezit-takaró roncsai található. E hosszú, ívalakú gerinc fogja közre a Halyagos, Mogyorósbére, Viskibére, Pintérbére, Nagy- és Kis Pogánybére hasadék vulkánokat. Az Oltárkő, Szabókő közelében álló 10—18 m magas breecia-falak, — eszlopok az erózió munkájáról nyújtanak hű képet.

* * *

In der Bucht zwischen den höchsten Berggraten befinden sich die Halyagos- (586 m), Mogyorósbére-, Viskibére-Berge, sie können als mächtige Stützpfeiler der Miklósbére—Csóványos Berggruppe betrachtet werden. W—O-liehe und NO—SW-liehe Spaltenabbrüche haben diese Berge hervorgerufen, aufgeturnt. Ihr geologischer Aufbau ist verschieden. Beim Halyagos spielt der Andesit eine untergeordnete Rolle, wogegen er beim Mogyorós in den Vordergrund tritt; der Berggrücken vom Viskibére enthält wieder etwas geringere doch immerhin beträchtliche Mengen vom Andesit. Die Masse der Halyagos- und Mogyorós-Berge wurde durch nahezu N—S-liehe Bewegungen erschüttert und gegliedert. Der Halyagos zeigt 5, der Mogyorós 8 Hügelchen am Grat, die besonders von den gegenüberliegenden Lehnen gut zu beobachten sind.

Südlich von dieser Berggruppe, der Berggrat von Kurubére und der Pogányberg zeigt einen dem Rózsabére ähnlichen geologischen Aufbau.

Der beim Rózsabére typisch auftretende Dacit reicht bis zum Halyagos verläuft (im Egyházzétipatak-Tal), tritt ein dichtes hellblaues Gestein zutage, in welchem megaskopisch Feldspat, Quarz, Amphibol und Pyrit beobachtbar sind. Die Farbe ist unbeständig, die frischen Bruchstücke nehmen binnen kurzer Zeit dunkle Töne an, doch wird das Gestein nie schwarz.

Beim Viskibére-Berg können gleichfalls Spuren der tektonischen Vorgänge wahrgenommen werden, die Richtung ist aber von der vorigen abweichend eher NW—SO, was sich in 5 abgesonderte Teilen zu erkennen gibt.

1—3. Mit steilen Lehnen erhebt sich oberhalb Bányapuszta der Pogány-Berg. Das NO—SW-liehe Streichen wurde durch eine NW—SO-liehe Bewegung gestört, so dass der Kamm des Kispogány-Berges schon mehr gegen W zieht. Es handelt sich beim Kis- und Nagypogány-Berge um verschiedenen geologischen und dem entsprechend petrographischen Aufbau. Namentlich besteht der Nagypogány-Berg aus biotitführendem Amphiboldacit, der Kispogány-Berg dagegen enthält vorwiegend grauführenden Hypersthen-Amfibolandesit-Tuff und amphibolführenden Pyroxenandesit. Das Gestein vom Nagypogány-Berg ist makroskopisch grau, dicht, es enthält etwa 4 mm breite, 7 mm lange Feldspate, Amphibol und

Biotit. U. d. M. kann man in einer typisch mikroholokristallinisch-porphyrischen Grundmasse (61 Vol.%), Labrador beobachten (26.7%, die Feldspate sind vorwiegend frisch, doch sind auch kalzitisierte und zeolitführende vorhanden. Die näheren Angaben sind: $\sigma\gamma' = 35^\circ$, $Ab_{47} An_{53}$, maximale Anlöschung in der symmetrischen Zone = 29° ($Ab_{49} An_{51}$), brauner Amphibol (6.4%), mit starker Resorption, die stellenweise so weit vorgeschritten ist, dass das einstige Mineral vollkommen durch Erze und Kalzit ersetzt ist. Die frischen Partien zeigen zonaren Aufbau, Zwillinge nach (100); $\epsilon\gamma' = 4^\circ$, Biotit (1.3%), Quarz (1%, meist in kleine Gruppen vereinigt), Kalzit (1%) und Erze (2.6%), akzessorisch wurden Apatit (gelb gefärbt) und Zirkon beobachtet.

Der Kispegány-Berg schliesst sich mit dem Sattel Hevérdelöl unmittelbar dem Nagypogány-Berg an.

Der Boden, s. g. Nyírok ist an der Südseite der am Sattel aus

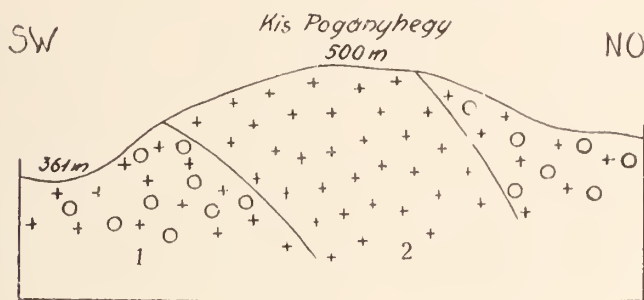


Fig. 9. ábra. Vázlat a szelvény a Kispegányhegyen keresztül. 1. hiperstén-amfibolandesitbreccia, 2. piroxénandesit. — Schematisches Profil durch den Kispegány-Berg. 1. Hypersthen-Amphibolandesitbreccie, 2. Pyroxenandesit.

gebreiteten Wiese rot gefärbt; diese Erscheinung lässt auf post-vulkanische Exhalation schliessen. Es wittern von dem Hypersthen-Amphibolandesit-Tuff 1 cm Durchmesser erreichende rote Granatkristalle aus, deren Flächen in jedem Fall stark korrodiert sind. Um die Kote 500 m kommt ein mächtiger Pyroxenandesitgang zum Vorschein.

Das Gestein ist mit unbewaffnetem Auge betrachtet schwarz, dicht, in der Grundmasse lassen sich Plagioklas und Pyroxen erkennen. U. d. M. kann man in der magnetitführende Grundmasse (50 Vol.%) tafelig ausgebildete Labradore (39%; die Werte der Auslöschungen sind folgende: $\sigma\gamma' = 42^\circ$, konjugierte Albit-Karlsbader Zwillinge $1-1' = 22^\circ$, $2-2' = 35^\circ$, d. h. $Ab_{35} An_{65}$), idiomorphe Pyroxene, vorwiegend Diopsid-Augite, untergeordnet Hypersthen (7%) und Erze (4%) unterscheiden. Es kommen noch selten voll-

kommen resorbierte Amphibole und wasserklare Opal-Ausscheidungen vor.

Der von der Ostlehne stammende Hypersthen-Amphibolandesit-Tuff ist megaskopisch rötlich-braun: in der Grundmasse kann man Feldspate, Amphibol und Pyroxen beobachten. U. d. M. erwies sich die Grundmasse hämatithaltig, hyalopilitisch (48 Vol.%). Die Myarolithe sind oft von Opal durchsetzt, chlorithaltig. Von den Gemengteilen sollen der Andesin-Labrador, Labrador (39%, nähere Angaben betreffs ihrer Zusammensetzung: Schnitt $\perp M = 31^\circ$, konjugierte Albit-Karlsbader Zwillinge $1-1' = 22^\circ$, $2-2' = 35^\circ$), vollkommen resorbierter Amphibol (10% mit den Erzen zusammen), zersetzer, bastitisierter Hypersthen (3%) hervorgehoben werden.

4. An der Ostseite des von der Bányapuszta nördlich emporragenden Pintér-Berges, 12—16 m von der Krenzung des gegen das Csarna-Tal führenden Waldweges mit dem Szeeskő-Bach ist im Aufschluss des Weges ein hellblauer, verwittert gelblichbrauner Amphibolandesit anzutreffen, in welchem bei der Untersuchung u. d. M. nur sehr selten einzelne Diopside erkannt werden können.

Der grüne Amphibol ist frisch, zonar, Zwillinge nach (100) sind ziemlich häufig, $2\gamma' = 13^\circ$. Die Plagiokläse sind Labradore von der Zusammensetzung $An_{3.7}$; Auslöschungswerte der konjugierten Karlsbader Zwillinge 1 und $1' = 26^\circ 30'$, 2 und $2' = 32^\circ$, $M/20^\circ$, maximale Anlöschung in der symmetrischen Zone 32° . Die Feldspate sind mitunter kalzitisiert, wobei der Prozess von aussen gegen innen vorschreitet. Die mikroholokristallinisch-porphyrische Grundmasse enthält Magnetit, Chlorit und Quarzkörner. Seine chemischen Eigenschaften sind aus der nachstehenden Analyse ersichtlich:

SiO ₂	55.35	
TiO ₂	0.95	Die entsprechenden Parameter nach Osann:
Al ₂ O ₃	18.10	$s = 63.11$, $A = 5.97$, $C = 6.02$, $F = 12.91$,
Fe ₂ O ₃	3.99	$a = 7.3$, $e = 7.2$, $f = 15.5$, $n = 5.76$,
FeO	3.17	Reihe = β , $k = 1.03$
MnO	0.18	nach Niggli:
CaO	6.75	$si = 169$, $al = 32.50$, $fm = 29.25$, $c = 22.01$.
MgO	2.54	$alk = 16.20$, $k = 0.42$, $mg = 0.39$, $c/fm = 0.75$,
K ₂ O	3.53	Schnitt = V. $qz = 4.0$, $ti = 2.17$, $p = 3.47$,
Na ₂ O	3.16	Analytiker: J. Sűrű.
H ₂ O +	0.97	Die Parameter in dem amerikanischen System:
H ₂ O —	1.56	$qu = 7.08$, $or = 21.13$, $ab = 26.72$, $an = 24.46$,
P ₂ O ₅	6.27	$di = 4.85$, $hy = 5.29$, $mt = 5.80$, $il = 1.87$,
CO ₂	0.17	$ap = 0.67$, $ca = 0.40$. 11. "5. 3. 3."
	<hr/> 100.69	

5—7. An den beiden Ufern des Kuruc-Baches befindet sich ein hellgrünes Gestein, im welchem mit bloßem Auge Feldspate, Pyrit und Chalcopyrit zu unterscheiden sind. U. d. M. lassen sich an einem Stück aus dem Schurfstollen in einer typisch mikroholokristalli-

nisch-porphyrischen Grundmasse: Kalzit, Pennin, Klinochlorit, Quarz, Kaolin, Serizit, Zirkon und Erze unterscheiden. Die Erze sind durch Pyrit, Chalcopyrit und Magnetit vertreten. Um den Pyrit kann man Kalzit, Pennin und selten Quarz beobachten, oft dringt der Pennin zwischen die Kalzitkristalle ein. Ausser dem faserigen (σγ)blauen Pennin kommt auch Chlinochlorit vor (letzterer bildete sich höchst wahrscheinlich nach Biotit). Es ist auffallend, dass nicht bloss die farbigen Gemengteile, sondern auch die Feldspate vollkommen zersetzt sind: an der Stelle des einstigen Minerals findet man Kaolin, Quarz, und Serizit. Das Gestein ist ein vollkommen zersetzter Dacit.

Der Kornebécé-Berg verläuft in 2.5 km Länge von NW gegen den Nagyhideg-Berg. Die Tuffe spielen da eine untergeordnete Rolle: biotitführender Hypersten-Amphiboldacit und amphibolführender Pyroxenandesit nehmen am geologischen Aufbau teil. Die Gebirgsgruppe wurde durch NW—SO-lich und NO—SW-lich wirkende Bewegungen gestört und gegliedert. Drei Höhenstufen können verfolgt werden n. zw. die Koten 511 m, 587 m und 676.6 m.

Der Dacit wird, ähnlich dem geologischen Aufbau des Rózsabécé von amphibolführenden Pyroxenandesitgängen durchsetzt. Die sulfidischen Erzspuren können auch hier auf die wiederholten Ausbrüche, genauer auf die den Dacit durchsetzende Pyroxenandesit-Eruption zurückgeführt werden. Das untersuchte Gestein stammt NW-lich von der Kote 676. Im frischen Bruch blau, sonst schwarz, dicht, makroskopisch kann man Feldspat, Pyroxen und Amphibol erkennen. U. d. M. sieht man in der magnetitführenden, mikroholokristallinisch-porphyrischen Grundmasse (46 Vol. %), Labradore (38%, $Ab_{42}An_{58}$, $An_{38}An_{62}$, auf Grund der Werte: $\sigma\gamma' = 39^\circ$, $M \perp = 37^\circ$), Quarz (0, 2%), Pyroxen (9.4%), genauer: Diopsid-Augit (3.6%), Hypersthen (5.8%) und Erze (3.0%).

Vom südlichen Ende des Berggrates sich nördlich abzweigend ist eine steile Kuppe mit einem Steinmeer an der NO-Lehne anzutreffen. Nach eingehenderer Untersuchung erwies sich ihr Gestein als ein hypersthenführender Amphiboldacit.

Megaskopisch können in der grauen Grundmasse nur Feldspate und Amphibole unterschieden werden, die Textur ist fein myarolitisch. U. d. M. lassen sich Plagioklase, Quarz, Amphibole, Hypersthen, Magnetit, Zirkon, Apatit, Chlorit, Kalzit und Epidot unterscheiden.

Der Plagioklas ist nach (010) tafelig ausgebildet, er enthält viele Glaseinschlüsse, die meist in der Mitte der Individuen angeordnet sind; als Einschluss wurde auch Zirkon festgestellt. Albit + Periklin-Gesetz $\sigma\gamma' = 37^\circ$ An_{55} , Albit + Karlsbader Komplexe zeigen im Mittel $1-1' = 22^\circ$, 2 und $2' = 33^\circ$, d. h. Labradore von der Zusammensetzung $Ab_{40}An_{60}$.

Der Quarz ist wasserklar, oval abgerundet, ohne Risse, seine Grösse erreicht 0.2 mm. Der Amphibol, der einst der verbreitetste

farbige Gemengteil war, ist vollkommen zersetzt, Erze und Chlorit (Delessit) sind nach ihm entstanden. Der Hypersthen ist ebenfalls gänzlich ehleritisiert. Der Apatit ist wasserklar, er enthält nur in der Mitte schwarze, pulverige Interpositionen. Der Magnetit wurde stark korrodiert. Zirkon erscheint in der gewöhnlichen Ausbildung.

8—9. Südlich vom Mogycrósberé-Berg, parallel mit ihm verläuft der Viskibére-Berg in etwa 1700 m Länge. Sein geologischer Aufbau gleicht dem der vorerwähnten Mogycrósberé- und Halyagos-Berge. Am W-Fusse, beim linken Ufer des Rákos-Baches ist biotitführender Hypersthenamphibolandesit anzutreffen; bankige, (mitunter auch kngelig-schalige) Absonderung, stellenweise Propylitisierung, makroskopisch auffallender Pyrit kennzeichnen dieses Gestein. Mächtige Brecciensichten überlagern den Andesit, erst in 720 m findet man einen Lavastrom. Verwitterte Gesteins-

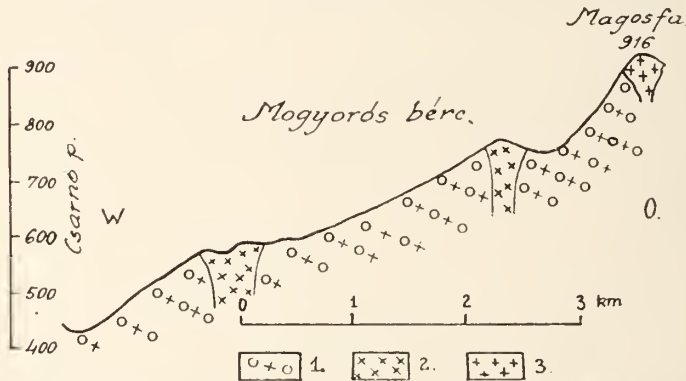


Fig. 10. ábra. Vázlatos W—O irányú szelvény a Mogyorós-beréen át. 1. hiperszténamfibolandesit tufa, 2. piroxénandesit, 3. amfibolandesit. — Schematisches Profil durch den Mogyorósberé. 1. Hypersthenamphibolandesit-Tuff, 2. Pyroxenandesit, 3. Amphibolandesit.

blöcke („Felsmeer“), auffällige, plattig abgesonderte Lavabänke verraten den Andesit, der nur im frischen Bruch blan, sonst schwarz oder bräunlich grau ist. Die Bänke fallen unter 20° gegen 9^h ein. U. d. M. lassen sich in einer magnetitführenden, mikroholokristallinisch-porphyrischen Grundmasse (35 Vol.%): Labradore (57%; von der Zusammensetzung $Ab_{42} An_{58}$ — $Ab_{58} An_{62}$, auf Grund der Werte: $\frac{1}{1} (010) = 33^\circ$; die konjugierten Albit-Karlsbader Zwillinge ergaben $1-1' = 22^\circ$; $2-2' = 35^\circ$), Pyroxen (5.8%; es fehlen oft die terminalen Flächen), Amphibol (0.2%), Erze (2%), ausnahmsweise Biotit erkennen. Die Pyroxene sind durch Hypersthen (vorherrschend) und Diopsidaugit vertreten.

10—11. Der vom Magosfa abzweigende 2, 3 km lange Mogyorósberé besteht aus zwei wesentlich verschieden artigen Teilen. Die zwischen dem Oltárpatak-, Rákospatak- und Egyházzrétipatak-Tal emporsteigende Berggruppe besteht aus Dacit, oberhalb dieses Teiles befindet sich ein Bergrücken von stratovulkanischem Aufbau

d. h. vorwiegende Tuffschichten sind von Andesitgängen durchbrochen.

Der Dacit ist grau-blau, megaskopisch können Feldspat, Amphibol, spärlich Quarz beobachtet werden. Ein vom Saskő Felsen stammendes Stück näher untersuchend, kann man in einer magnetit- und chloritführenden, mikroholokristallinisch-porphyrischen Grundmasse (45 Vol.%), Labrador (38%, im Mittel $Ab_{42} An_{58}$, maximale Auslöschung in der symmetrischen Zone: 33°), Hornblende (9%, Übergang zwischen der grünen und braunen Hornblende $\alpha =$ blassgelb mit einem grünen Stiel, $\beta =$ gelblich grün, $\beta = \epsilon\gamma' = 17^\circ$), Hypersthen (4%), xenomorphen Quarz (1%) und Erze (2%) unterscheiden.

Von dem Sattel (der Oberhalb des Rákosbaches den Dacit vom Andesit trennt), den Weg gegen Magosfa fortsetzend, lässt man einen blauen Hypersthenamphibolandesit hinter sich; den Andesittuff verrät eine Felsengruppe, welche den gleichmässigen Verlauf des Bergrückens stört. Die Schichten vom Andesittuff neigen gegen O und SO. In 720 m befindet sich ein Pyroxenandesit-Lavastrom (2 m mächtig) mit bankig-tafeliger Absonderung, blauer, bzw. schwarzer Farbe. U. d. M. erwies sich die Proportion der Grundmasse zu den Einsprenglingen im Mittel wie 48:52, d. h. Grundmasse (48 Vol.%), Plagioklas (40%), Diopsid Augit (4%), Hypersthen (4%), Amphibol (1%) und Erze (3%). Die Grundmasse ist Magnetit enthaltend, mikroholokristallinisch-porphyrisch. Unter dem Plagioklas befinden sich Labradore von der Zusammensetzung $Ab_{48} An_{52}$ (nach dem Werte der Albit-Karlsbader Zwillinge: $1-1' = 23^\circ$; $2-2' = 37^\circ$). Der braune Amphibol zeigt lebhaften Pleochroismus: $\alpha =$ blassgelb, $\beta =$ braun, $\gamma =$ tiefbraun. Hypersthen und Diopsid-Augit sind oft gegenseitig in einander gewachsen.

In 770 m Höhe befindet sich ein ähnlicher Lavastrom, wogegen der höchste Punkt des Mogyorósbére aus Breccienschichten besteht, die mehrere m³ grosse Bomben enthalten.

12—13. Vom Halyagos \odot 586 etwa 350 m O-lich kommt zwischen Tuffschichten ein 9—21^h streichender Pyroxenandesit Gang zum Vorschein. Die 3—4 m hohen, kahlen Felsen erscheinen schwarz, bzw. braun, der frische Bruch zeigt blaue Farbe. Eine unvollkommen bankige und etwas deutlicher kugelig schalige Absonderung ist auch zu beobachten. Die Bänke zeigen ein Einfallen unter 10° gegen 3^h. Makroskopisch kann man 2 mm grosse Feldspate, ferner Pyroxene wahrnehmen. U. d. M. werden in einer magnetitführenden, mikroholokristallinisch-porphyrischen, stellenweise hyalopilitischen Grundmasse (51 Vol.%) Labrador (34%; $Ab_{40} An_{60} - Ab_{39} An_{61}$ nach dem Wert von $\sigma\gamma' = 42$; konjugierte Zwillinge nach dem Albit-Karlsbader Gesetz $1-1' = 22^\circ$; $2-2' = 35^\circ$), Hypersthen (10%), Diopsid-Augit (2%, $\epsilon\gamma' = 34^\circ$, eine Verwachsung mit dem Hypersthen stets vorhanden) und Erze (3%) unterschieden. Am S-Fusse der Kote 586 des Halyagos, im Aufschlusse des Waldweges befinden sich Fel-

sen, die an der Oberfläche grangelb, an frischen Bruchstücken hellblau erscheinen, Feldspate, Amphibole und Pyrit sind leicht erkennbar. U. d. M. sieht man in einer chloritführenden, hyalopilitischen — wenig Glas enthaltenden — Grundmasse (51 Vol.%) vollkommen frische Labradorite (51,6%; Zwillinge nach dem Albit- und Karlsbader Gesetze ergeben im Mittel: $1-1' 22''$; $2-2' 35''$ d. h. $Ab_{38}An_{62}$) gänzlich zersetzte Amphibole (15%, es entstanden Chlorit, Limonit, Quarz und Kalzit), frische biotit-Schüppchen (0,2%), von den Erzen (2,2%), Pyrit, Magnetit, Limonit. Das Gestein ist alles in Betracht gezogen ein biotitführender Amphiboldacit, der aber in seiner Struktur sich vom Dacit des Kovácspatak-Tales unterscheiden lässt, da er feiner körnig ist. Man kann ihm als ein Differenziationsprodukt betrachten.

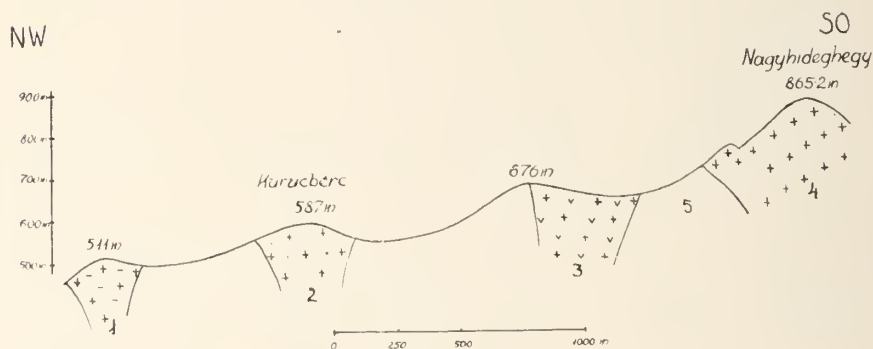


Fig. 11. ábra. Vázlatos szelvény a Kuruebéreén át. 1. biotitos amfibol-dacit, 2. biotitos hiperszténamfibolandezit, 3. hipersztén-amfibolandezittufa, 4. piroxénandezit, 5. nyirok. — Schematisches Profil durch den Kuruebére-Berg. 1. biotitführender Amphibolacit, 2. biotitführender Hypersthen-Amfibolandezit, 3. Hypersthen-Amfibolandezittuff, 4. Pyroxenandezit, 5. Nyirok-Boden.

14—19. Der Nagyinóc-Berg wird von der Kisinóc—Szépbéreg-Gruppe durch eine in NW—NO-licher Richtung ziehende Bruchlinie getrennt. Sonst schliesst er sich unmittelbar dem erwähnten Hauptgrat an und empfängt die Bergzüge vom Zalogbéreg, Nagyjánostető, Vörösharasz

Er stellt ein Beispiel der Stratovulkane dar. Am Berggrat, in 730 und 720 m Höhe befindet sich amphibolführender Pyroxenandezit; in den Talsohlen Hypersthen-Amfibolandezit. Die Mächtigkeit der Tuffschichten beträgt auf Grund einer Neigung von 10° in der Richtung S^h 480 m. Die Frage kann noch bestritten werden, ob die in 720 und 730 m Höhe befindlichen Bänke selbständige Gänge oder nur abgerutschte Partien der oberen Decke sind. Auf Grund der petrographischen Zusammensetzung muss man ihr Gestein für denselben Pyroxenandezit halten, der auf dem Berggrat anzutreffen

ist. Es soll hier noch bemerkt werden, dass an der SW-Lehne des Nagyinóc-Berges in dieselbe Richtung nach SW ziehende Wasser- risse hinunterlaufen.

Den Andesit näher untersuchend, der an dem, von Kote 823 NW-wärts ausgehenden Bergrücken 730 m ü. d. M. in 3—4 m Stärke ansteht, kann man megaskopisch in einer dichten, blauen bzw. schwarzen Grundmasse Feldspate, Pyroxene und Amphibole erkennen. U. d. M. kommen in der magnetitführenden, holokristallinisch-porphyrischen Grundmasse Labradore (39.5% im Mittel $Ab_{45} An_{55}$, auf Grund der Werte: $\sigma\gamma' = 36-38^\circ$, maximale Auslöschung in der symmetrischen Zone: $30-20^\circ$, Zwillinge nach dem Albit-Karlsbader Gesetz $1-1' = 20^\circ$ und $2-2' = 30^\circ$) mit Sanduhrstruktur vor.

Das volumprozentische Verhältnis der Grundmasse zu den porphyrischen Einsprenglingen beträgt im Mittel 1.6:8.4, d. h. Grundmasse 16 Vol.%, Plagioklas 70%, Hypersthen 6%, Diopsid 2.5%, Amphibol 1.5%, Erze 4%. In den mineralogischen Eigenschaften stimmt das Gestein mit dem Vorigen überein. Bei der Kote 812 findet man heterogere Breccien, die Schichten fallen unter 24° gegen $2-4^h$ ein. In dem rötlich-grauen biotitführenden Amphibol-hypersthenandesit-Tuff kann man megaskopisch 32 mm grosse Amphibole und Pyroxene beobachten. U. d. M. erkennt man Labradore ($Ab_{40} An_{60}$), braunen Amphibol (frisch), Hypersthen (gebogen; mit beginnender Bastitisierung), Biotit (mit Keliphitkranz), Apatit (grauschwarz gefärbt), Erze, Zirkon.

Es wurden auch Rapillis aus den Breccien näher untersucht; sie erwiesen sich als amphibelführende Hypersthenandesite. Mit unbewaffneten Augen kann man graue und rötlich gefärbte Stücke mit 2×3 mm grossen Feldspat- und Hypersthen-Einsprenglingen finden. U. d. M. kann man in einer mikroholokristallinischen, magnetitführenden Grundmasse Labrador (von der Zusammensetzung $Ab_{44} An_{56} - Ab_{42} An_{58}$, mit Glas-, Zirkon- und Rutil-Einschlüssen), Hypersthen ($\gamma =$ grün, $\alpha =$ blassgelb, mit beginnender Bastitisierung und Apatit-, Magnetit- und Glaseinschlüssen), sehr spärlich Amphibol (fast vollkommen resorbiert) wahrnehmen.

Von der Kote Nagyinóc etwa 300 m nach NO erreicht man Reste einer Pyroxenandesit-Decke. (Fokhagyomás sziklák, Korombére) Die Stärke des plattig-bankig abgesonderten Gesteins beträgt 6—9 m, die verschiedenen Werte der Böschung weisen auf gewaltige tektonische Vorgänge hin. Das ausgeprägteste Einfallen ist gegen $5^h 5^o$ unter $15-20^\circ$ (an einer Stelle sogar 40°) gerichtet, doch wurde auch die Richtung 23^h unter 24° beobachtet, welche letztere auf eine durch dieselben tektonischen Kräfte verursachte entgegengesetzte Kippung sich zurückführen lässt. Das Gestein ist megaskopisch an der Oberfläche braunschwarz, nur die frischen Bruchstücke zeigen die eigentliche blaue Farbe der Grundmasse. Als Einsprenglinge sind gelbliche Feldspate, ferner Pyroxen-, bzw. Amphi-

bol-Kristalle bemerkbar. U. d. M. lassen sich in einer magnetit-führenden, mikroholokristallinischen Grundmasse: Labrador ($Ab_{42}An_{58}$ — $Ab_{30}An_{70}$, maximale Auslöschung in der symmetrischen Zone $33-33^\circ$; $\sigma\gamma' = 42^\circ$, die Glaseinschlüsse ordnen sich im Inneren der Kristalle), Hypersthen (stellenweise bastitisiert, die Fasern des Bastits fallen mit der Achse „a“ zusammen), Diopsid (gegenseitige Durchwachsungen mit Hypersthen, $\sigma\gamma = 33^\circ$), Amphibol (vollkommen resorbiert: Erze, Quarz, Diopsid-Augit, Chlorit ersetzen das einstige Mineral) erkennen.



Fig. 12. ábra. A Fokhagymássziclák (Korombére) piroxénandezit lávatakarájának részlete. — Pyroxenandezit-Lavadecke am Fokhagymásfelsen (Korombére).

Nach O dem Nagyhídeg-Berg sich nähernd trifft man auf heterogene Breccien.

20—22. Die Anhöhe des Nagyhídeg-Berges besteht aus einer Pyroxenandezit-Decke, die nach N, NW in steilen Wänden endet, bzw. nach S, SW in sanfte Lehnen übergeht. Die Mächtigkeit des plattig-bankig abgesonderten Gesteins beträgt 8 m, die Bänke fallen nach SO ($8^h 10''-10^h 5''$) unter $5-13^\circ$ ein. Nach NW kann man tief hinab verfolgen den Andesit, es scheint da ein mächtiges Anbruchzentrum gewesen zu sein. Das Gestein ist dicht, rot-gelblich, nur die frischen Bruchstücke zeigen die eigentliche blaue-schwarze Farbe. Megaskopisch kann man Feldspat, Pyroxen und Amphibol erkennen. U. d. M. lassen sich in einer magnetit-

führenden, mikroholokristallinen Grundmasse die folgenden Gemengteile erkennen: Plagioklas (Labrador-Bytownit $Ab_{37}An_{63}$ — $Ab_{33}Ar_{67}$), Diopsid-Augit und Hypersthen (regelmässige gegenseitige Verwachsungen sind häufig), Hornblende (fast vollkommen resorbiert), Biotit (sehr selten), Magnetit, Apatit, Quarz (sekundär).

In der Fortsetzung des Berggrates nach O trifft man heterogene Breccien an. Aus diesen besteht der Kishideg-Berg (580- ϕ); es sind Rapillis von Erbsengrösse und bis Kopfgrosse Blöcke zu finden, die ausgewitterten Bänke der Breccie fallen nach 9^h unter 22° ein. Die vom Berggrat und den Lehnen abgesondert stehenden, auffallenden Wände und Säulen dieser Gegend bestehen ebenfalls aus heterogenen Breccien (Szabókő, Oltárkö, Saskő); sie zeigen einerseits



Fig. 13. abra. A hegyiség első kutatójáról Szabó Józsefről elnevezett, andezitbreccziából álló „Szabókövek”. — Die Breccienfelswand der „Szabókövek”.

die Lagerung der Schichten, andererseits die Mächtigkeit der Erosionsvorgänge und können somit als Zeugen betrachtet werden. Die Säulen des Hangyásbérc sind etwa 12 m hoch, die Richtung ihrer Schichten ist $18^h 10'$ unter 17° . Die Anhöhe des Hangyásbérc, sowie auch der vom Berggrat gegen SW sich abzweigende Árváskabérc sind durch Andesit-Lava bedeckt. Im Árváskabérc stehen die Andesitbänke fast vertikal, dem entsprechend kann man hier einen Gang-Durchbruch annehmen. Nachstehend sei die volumprozentische Zusammensetzung der näher untersuchten Gesteine einander gegenübergestellt.

	Grundmasse	Plagioklas	Diopsid	Hipersthen	Amphibol	Erz
Hangyásbérc	67 Vol%	13.5%	1.0%	0.5%	15%	3%
Árváskabérc	40 „ „	49.0 „	4.0 „	3.5 „		3 „

Das Gestein des Árváskabérc näher betrachtend erweisen sich die Plagioklase als Labrador-Bytownite von der Zusammensetzung

$Ab_{37} An_{63}$ (Zwillinge nach dem Albit-Karlsbader Gesetz ergeben die Werte im Mittel: $1-1' = 23^\circ$; $2-2' = 36^\circ$). Der Hypersthen ist hypidiomorph ausgebildet, da die terminalen Flächen meist fehlen. Die Diopside sind beträchtlich kleiner als die Hypersthene $c\gamma = 47^\circ$; $\gamma - \alpha = 0.612$. Der Amphibol ist vollkommen resorbiert. Der Hangyásbérc bildet eine Decke, deren Ausdehnung rund 400 m² beträgt (Länge 80 m, Breite 5 m, Mächtigkeit etwa 2,5–3 m). Eine bankig-plattige Absorderung kennzeichnet das Gestein, welches im frischen Zustande eine blaue, sonst schwarze bis grau-gelbe Farbe zeigt.

U. d. M. kann man in einer magnetitführenden mikroholokristallinisch-porphyrischen, stellenweise pilotaxitischen Grundmasse folgende Gemengteile beobachten: Labrador ($Ab_{38} An_{62}$, $1-1' = 22^\circ$; $2-2' = 37^\circ$ bei Albit-Karlsbader Zwillingen, die zonaren Individuen erreichen An_{70} , An_{80}), Diopsid-Augit ($c\gamma = 41^\circ$) und Hypersthen (gegenseitig drehgewachsen und umgewachsen), Amphibol ($\alpha =$ gelb, $\beta =$ grünlich-gelb, $\gamma =$ braun; $c\gamma = 18^\circ$; stark resorbiert).

23–25. Gegen den Csóványos zu endigt der Berggrat nach NW in einer steilen Breccienwand („Szabókő“ Einfallen gegen $11^h 10^m$ unter 10°). Ein von da stammender Rapilli war megaskopisch rötlich-grau, dicht, stellenweise myarolitisch, 2–3 mm lange Feldspate, Hypersthene enthaltend. U. d. M. lassen sich die folgenden Gemengteile erkennen: Labrador (nach den Daten der Auslöschungen von Albit-Karlsbader Zwillingen $1-1' = 23^\circ$; $2-2' = 35^\circ$; $c\gamma' = 44^\circ$; $Ml = 34-24^\circ$; d. h. $Ab_{40} An_{60} - Ab_{41} An_{59}$), Hypersthen (vorherrschender farbiger Gemengteil), Diopsid-Augit ($c\gamma = 41^\circ$ oft mit Hypersthen parallel verwachsen), Amphibol (untergeordnet, stark resorbiert), Magnetit (die farbigen Gemengteile begleitend), Apatit.

Am W-Abhange des Csóványos — in 800 m Höhe — ragt eine etwa 18 m hohe Breccienwand empor („Oltárkő“), die Schichten fallen gegen $4^h 10^m$ unter 10° ein. Die Grösse der Rapillis schwankt zwischen 2–3 cm bis 15–20 cm. Ein Exemplar derselben untersuchend, konnte man in der magnetitführenden, mikroholokristallinen Grundmasse Labrador ($Ab_{38} An_{62}$, nach den Werten: $1-1' = 22^\circ$; $2-2' = 39^\circ$), Amphibol ($c\gamma = 5^\circ$; mit zonarem Bau; der Kern ist stets dunkler als der Saum, stark resorbiert), Diopsid-Augit ($c\gamma = 43^\circ$, Zwillinge nach (100), oft mit Hypersthen innigst verwachsen, in einem Fall gebogen), Hypersthen (untergeordnet) wahrnehmen. Alles in Betracht nehmend, handelt es sich um einem Rapilli aus amphibolführendem Pyroxenandesit.

Der höchste Punkt des Gebietes, der Csóványos 939 m besteht aus Breccie. An der W-Seite befindet sich eine etwa 3 m hohe Breccienwand; ihre Schichten fallen gegen $3^h 10^m - 5^h 5^m$ unter 10° ein. Ein von da stammendes Tuff-Stück ist megaskopisch grau, es enthält Feldspat- und Amphibol-Kristalle.

U. d. M. genauer betrachtet die hyalopilitische Grundmasse die

volumprozentische Zusammensetzung zeigt 61% Grundmasse, 28% Plagioklas, 7,2% Amphibol, 2,4% Hypersthen, 0,4% Biotit, 0,6% Erze und 0,4% Myarolithe. Der Plagioklas erscheint in 2—3 mm grossen, tafelig ausgebildeten Individuen, er erweist sich auf Grund der Daten: $\sigma\gamma' = 39^\circ$, $M \perp \alpha = 32-32^\circ$ als ein Labrador $Ab_{44} Au_{56}$ — $Ab_{43} Au_{57}$; alle sind frisch, manche korrodiert, als regellos verteilte Einschlüsse können Glas, ferner als Seltenheit wasserklarer Apatit beobachtet werden.



Fig. 14. ábra. Az Oltárkö andezitbreccia-fala. — Andesitbreccien-Felsenwand des Oltárkö.

Der Amphibol ist hypidiomorph ausgebildet, seine Länge schwankt zwischen 1—3 mm. Sein Pleochroismus ist stark: $\alpha =$ grünlich-gelb, $\beta =$ grünlich-brann, $\gamma =$ tief-brann. Am Hypersthen fehlen oft die terminalen Flächen. Der Pleochroismus ist wahrnehmbar: $\gamma =$ bläulich-grün, $\alpha =$ blass rötlich-gelb.

26. Vom Csóványos nach NW, dem Berggrat folgend, trifft man eine Lavadecke von mässigen Dimensionen (Länge 20 m, Breite 7 m, Mächtigkeit 5—7 m). Bankig-plattige Absonderung, dichte Textur, im frischen Zustand blau, sonst schwarz bis gelblich-brann. U. d. M. konnte man zwischen den porphyrischen Gemengteilen und der Grundmasse das volumprozentische Verhältnis 6,4:3,6 feststellen, d. h. Grundmasse 64 Vol.%, Plagioklas 21%, Amphibol 8%, Diopsid-augit 4%, Erze 3%. Der beträchtliche Amphibolgehalt beweist, dass eine Verallgemeinerung, wonach auf den Anhöhen überall die Reste

eines Pyroxenandesits anzufinden wären, falsch ist, da stellenweise — wenn auch selten — der Amphibol in den Vordergrund tritt. Immerhin handelt es sich wohl um dieselbe Eruption, wobei der Unterschied von der magnetischen Differentiation herstammt.

Der Plagioklas ist durch Labrador vertreten, von der Zusammensetzung $Ab_{41} An_{59}$ — $Ab_{44} An_{56}$ (nach den Werten $\sigma\gamma = 41^\circ$, $M \perp \alpha = 31-34^\circ = 32^\circ$). Der Amphibol ist fast gänzlich der Resorption zum Opfer gefallen; die unzerstörten Reste sind stark pleochroitisch $\alpha =$ blass-gelb, $\beta =$ gelblich-braun, $\gamma =$ tief braun, $c\gamma' = 13^\circ$.

Neben dem Diopsid-Augit ($c\gamma = 44^\circ$) findet man auch Hypersthen in regelmässigen Verwachsungen. Der Magnetit ist korrodiert. Bemerkenswert ist der Apatit mit Stanbeinlagerungen entlang der „c“-Achse. Die Apatite der Tuffe sind stets wasserklar, die Trübung ist nur in jenen der Andesitflaven zu beobachten, vermutlich als Folge der Resorptionsvorgänge.

27. Ein dem vorigen entsprechender, hypersthenführender Amphibolandesit bedeckt die Anhöhe des Magosfa.

Bei dem durch die Gntsgrenzen gebildeten Dreieck neigen sich die Andesitflavebänke gegen $5^h 16^m$ unter 10° . Dem gegenüber zeigen die Breccieschichten am Ende des Mogyorósbére ein Einfallen nach $1^h 5^m$ unter 15° . Zwischen den beiden Anhöhen befindet sich eine abgerntschte Partie. Der frische Andesit ist blan, sonst schwarz, gelblich-braun, rot. Ausser dem dichten Gestein kommen auch solche mit schlackiger Textur vor.

U. d. M. ergab sich zwischen der Grundmasse und den porphyrischen Gemengteilen das Verhältnis 6.4 : 3.6, d. h. Grundmasse 64 Vol.%, Plagioklas 22.6%, Amphibol 12%, Hypersthen 0.4%, Erze 1%.

Der Plagioklas ist durch Labrador vertreten, von der mittleren Zusammensetzung $Ab_{38} An_{62}$ (Albit-Karlsbader Zwillinge: $1-1' = 21^\circ$; $2-2' = 34^\circ$; $M \perp \alpha = 35-35^\circ$). Amphibol (fast vollkommen resorbiert $\gamma =$ grünlich-braun, $\beta =$ grünlich-gelb, $\alpha =$ gelb); Diopsid-Augit und Biotit kommen als Seltenheit vor; Apatit (braun und grau gefärbt), alle in einer magnetitführenden, mikroholokrystallinen Grundmasse.

28. Ein von der Kote 820 m etwas N-lich, aus einer Breccienwand gesammelter Tuff ist megaskopisch rot, myarolitisch, zersetzt. U. d. M. lassen sich Labradore ($Ab_{45} An_{55}$), brauner Amphibol, Hypersthen (in Diopsid übergehend), Diopsid-Augit, Erze und Apatit erkennen.

29. Miklósbéretető ist ein Beispiel für Stratovulkane, an seinem SW-Fuss, im Tal des Drino-Baches, bei der Kote 457 m tritt der Andesit zutage. Die plattig-bänkige Absonderung, dichte Textur, im frischem Zustand blaue, sonst schwarze, bis gelblich braune Farbe stimmen mit den Andesiten der Magosfa-, Hideghegy- Várbükk-Berge überein.

Das Verhältnis der Grundmasse zu den porphyrischen Aus-

scheidungen ist 5.1:4.9. Die letzteren verteilen sich auf Labrador 35% (maximale Auslöschung in der symmetrischen Zone 35° , d. h. $Ab_{41} An_{55}$), braunen Amphibol 7% (stellenweise resorbiert, zonar: $c\gamma = 6^\circ$), Hypersthen 5%, Diopsid-Augit 2%, (letztere mit gegenseitigen Durchwachsungen, $c\gamma' = 44^\circ$), Apatit (wasserklar, idiomorph mit 9 μ , Glaseinschlüsse), Erze (durch Magnetit, Hämatit vertreten), Epidot u. zw. Pistazit und Klinozoisit. Es sei bemerkt, dass die magnetitführende, mikroholokristallinische Grundmasse auch ein wenig Glas enthält.

Am Gipfel des Miklósbéere befindet sich in etwa 120 m Länge eine Lavadecke, deren Mächtigkeit 3—5 m beträgt und die Breite zwischen 4—7 m schwankt. Das Gestein ist an der Oberfläche betrachtet grau-schwarz, nur die vollkommen frischen Bruchstücke zeigen eine hellblane Farbe.



Fig. 15. ábra. A Miklósbéere DK felől. 1—2. piroxénandezit, 3. hiperstén-amfibolandezitbreccia, 4. piroxénandezit feltörés a Kurucbéeren. — SO-Lehne vom Miklósbéere-Berg. 1—2. Pyroxenandesit, 3. Hypersthen-Amphibolandesitbreccie, 4. Pyroxenandesitgang am Kurucbéere-Berg.

U. d. M. wurde zwischen Grundmasse und den porphyrisch ausgeschiedenen Gemengteile die raumproportionale Verteilung für 4.9:5.1 festgestellt, und zwar: Grundmasse (mikroholokristallinisch-porphyrisch, mit wenig Glas), Plagioklas 36%, Diopsid-Augit 5.6%, Hypersthen 4.4%, Amphibol 0.4%, Kalzit 0.6%. Die tafelig ausgebildeten Plagiokläse erwiesen sich als Labradore $Ab_{41} An_{55}$, auf Grund der Werte: $\perp M = 34-35^\circ$, $c\gamma = 39^\circ$, Kalzitisierung wurde spärlich entlang der Spuren der Risse wahrgenommen. Die Pyroxene sind durch Diopsid-Augit und Hypersthen vertreten, manchmal ist der Hypersthen mit Augit umhüllt. Der Diopsid-Augit ist vollkommen frisch, er enthält Glas- und Erz-Einschlüsse. Der Hypersthen zeigt stellenweise die Spuren der Bastitisierung.

TÁRSULATI ÜGYEK. GESELLSCHAFTSANGELEGENHEITEN.

Jegyzőkönyvi kivonat a Magyarhoni Földtani Társulat 1934. évi február 7-én tartott LXXXIV. rendes közgyűléséről. Elnök: Vendl Aladár. Jelen van 44 tag és 17 vendég. Elnök a Magyar Hízekegy elmondásával megnyitja a közgyűlést és a szokásos bejelentések után elnöki megnyitóját tartja meg.

Mélyentisztelt Közgyűlés!

* * *

Őszinte tisztelettel köszöntöm a Társulatunk iránt mindig érdeklődő minisztériumok, intézmények és társulatok megjelent képviselőit: A m. kir. Pénzügyminisztérium képviselőjében jelenlévő Böhm Ferenc miniszteri tanácsos urat, a m. kir. Kereskedelemügyi minisztériumot képviselő Kató Gyula min. oszt. tanácsos urat, a m. kir. Vallás- és Közoktatásügyi képviselőjében megjelent Olay Ferenc min. oszt. tanácsos urat, a Magyar Királyi Bányamérnöki és Erdőmérnöki Főiskola nevében megjelent dr. Vendl Miklós nyilvános rendes tanár urat, az Országos Bányászati és Kohászati Egyesület képviselőjében jelenlévő Schivetz Ferenc igazgatóhelyettes, egyesületi titkár urat, a Magyar Mérnökök és Építészek Nemzeti Szövetsége kiküldöttjeit, Pethe Lajos miniszteri tanácsos és Tóth Imre titkár urat és a Magyar Barlangkutató Társulatot képviselő dr. Kadie Ottokár ügyvezető elnök, egyetemi e. rendkívüli tanár urat.

Szívből és örömmel üdvözlöm a megjelent hölgyeket és urakat.

Egy esztendő semmiiség a föld történetében, társulatunk életében is csak röpke pillanat — mert én a társulatot a jövőben örökéletűnek gondolom — nagy idő azonban egy ember rövid életében. Egyik évről a másikra régiiek mennek el, újak jönnek.

Az elmúlt évben, április 25-én hagyott itt bennünket báró Nopcsa Ferenc, a magyar geológusok és paleontológusok egyik legnagyobbika.

Nopcsa báró 1877. május 3-án született Szaesalon (Hunyadmegye). Főiskolai tanulmányait Bécsben végezte, hol különösen Süss Ede volt rá nagy hatással. A geológiai külső felvételi munkába főként Schafarik Ferenc vezette be a Retyezátban.

Első nagyobb geológiai munkája 1902-ben a M. Kir. Földtani Intézet évkönyvében jelent meg, s a Gyulafehérvár, Déva, Ruszkabánya és a romániai határ közt elterülő területet tárgyalja. Ez a vidék később is állandóan foglalkoztatta, s 1929-ben 1:200000 méretű geológiai térképben a Temes és Olt, észak felé Torda és Csontaházán át húzott vonallal határolt terület tektonikai szintézisét közölte részben saját megfigyelései, részben az ott dolgozott magyar geológusok munkája alapján.

1903-tól kezdve figyelmét különösen Albánia kötötte le s 1916-ig több ízben tanulmányozta ezt az érdekes országot. Az eredményeket legnagyobb geológiai munkájában „Geographie und Geologie Nordalbaniens“ címen foglalta össze. Ez a hatalmas, 44 ívnyi kvartformá-

tumú mű Albánia geológiájának mindig alapvető forrásmunkája marad.

Nem részletezhetem itt ezt a művet. Második — geológia³ — részének legfőbb tektonikai eredményeit azonban egész röviden összefoglalom: Négy nagy tektonikai egységet különböztetett meg, ezek: az északalbániai tábla, a Cukali gyűrt hegysége, a Merdita és a parti régió. Kimutatta, hogy ezek az egységek egymás felé mozogtak és hatalmas áttolódások jöttek létre. Az északalbániai tábla rátolódott a Cukalira három pikkely alakjában. Az ablakként elhelyezkedő Cukali tömegében a jura közepe előtt gyenge redőzés, majd lepusztulás ment végbe. A Cukali később, de még az eocén előtt ENy-i irányú redőkbe gyűrődött és később feldomborodott; DK felől a Merdita tolódott rá. A Cukali ÉK-i sarkán át a Merdita az északalbániai táblára is rátolódott. Ezek a mozgások eocénvégiek és oligocének. A parti láncok kréta- és ótercier-rétegsorozata redőkbe gyűrt és ÉK felől az északalbán tábla széle s attól délre a Merdita-takaró tolódott rája. Az egész takarórendszer egységesen mozgott Ny felé, az Adria felé. Az áttolódási rendszer homloka mögött tektonikai mélyedés húzódik, melynek folytatását Nopesa a krétai szigetek övében keresi. E mélyedést szerinte a takarók nyomása hozta létre olyképen, hogy az alul lévő üledékekből a nyomás folytán víz préselődött ki, emellett azonban a törmelékfelhalmozódás súlya is szerepelt volna.

A Merdita-takarót a Sar Dagh felől származtatja. Az Adria területén a gyűrődés folyamata még ma is tart.

Albánia geológiája még életének utolsó éveiben is foglalkoztatta. 1930-ban a német geológiai társulat folyóiratában jelent meg egy fontos közleménye Albánia középső részének tektonikájáról, majd 1932-ben ugyanott az Adriai tenger geológiájáról.

A tektonikai kérdésekkel kapcsolatban az eruptív kőzetek képződésével is foglalkozott és erről cikket is közölt a Földtani Közönyben, melynek érdekes gondolatmenetét az igen tisztelt tagtársak jól ismerik.

Nopesa báró zseniális tehetsége azonban még jobban visszautkröződött paleontológiai munkásságában. Ezen a téren valóban a világ legelső tudósai közé számított. Ez a munkássága azokból a dinosaurus-csontokból indult ki, melyeket 1897-ben a hátszegi völgyben, Szentpéterfalvánál, a felsőkrétakori rétegekben talált. Csakhamar a dinosaurusok, majd általában a hüllők specialistájává fejlődött ki. Munkái a legkiválóbb osztrák, német, angol és délafrikai folyóiratokban jelentek meg.

Ő valóban igazi paleobiológus volt, ki konkrét paleontológiai, nevezetesen osteológiai bélyegek alapján törekedett a kihalt hüllők életműködését és életkörülményeit megállapítani.

Ez alkalommal nem térhetek ki azokra az új fajokra és csoportokra, melyeket Nopesa állapított meg, sem más rendszertani vonatkozású eredményeinek részletezésére. Néhány általános jellegű megállapítását azonban nem mellőzhetem.

Kimutatta, hogy az orthopodák nem a krokodilusok, hanem a rhynchocephalák típusára utóttek. A mai gyíkok s más hüllők és a madarak alapján kifejtette azt a felfogását, hogy a dinosaurusok nagyobb, esetlen formái — pl. az Iguanodon bernissartensis — a nőstények, a karesőbb formák — pl. az Iguanodon Mantelli — a megfelelő hímek. Megállapította az erdélyi felsőkrétakori dinosaurusokról, hogy egy részük moesári (Telmatosaurus, Titanosaurus, Mochlodon), más részük szárazföldi típus (Megalosaurus, Struthiosaurus) volt.

Erősen foglalkoztatta Nopesát a dinosaurusok kihalásának kérdése. Osteológiai megfigyelései alapján kimutatta, hogy a dinosaurusok nagy testalkatával a hipofízis megnagyobbodása (az agy-

velőhöz viszonyítva) járt karöltve, akáresak az ember abnormalis testi nagyságával (akromelágia, gigantizmus stb). Sok saurus óriási nagysága a hipofízis megnagyobbodásával függött össze. Ez a jelenség a végtagok esontjának megerősödését, nagyobb porogatómegek állandósulását vonta maga után. A kihálás az óriás testek kisebb ellenálló-képességének következménye volna, esetleg a genitális szervek működésének esökkenése is bekövetkezhetett.

A dinosaurusok evolúciójára elfogadható elméletet állított össze. Rámutatott azokra az osteológiai hasonlóságokra, amelyek a denevérek és a Pterosaurus, a madarak és a dinosaurusok vázán észlelhetők. Ezek alapján a madarakat dinosaurus-szerű alakokból leszámaztathatóknak tartotta.

Megállapította, hogy a kígyók első képviselői tengeriek voltak. A mesosaurusok származását megvilágította. A tengeri élethez alkalmazkodott különböző reptiliákon észlelt pachiosztosist és az osteosklerosist fiziológiai alapon magyarázta meg. Az Eidolosaurus és Pachyophys leírásával kapcsolatban kifejtette, hogy a vízi élet minő mélyreható biokémiai változásokat idéz elő.

A „Die Familien der Reptilien“ című (Berlin, 1923) munkáját Társulatunk 1927-ben a Szabó József-emlékéremmel tüntette ki. E műben a reptiliák természetes rendszerét állította fel negyedszázados munkássága alapján.

Mindezek az adatok csak önkényesen kiválasztott részek Nopesa báró hatalmas tudományos munkásságából. Azt hiszem azonban, hogy az elnöki megnyitó keletében már ezek is megerősítik azt az állítást, hogy ő valóban olyan nagy tehetségű és oly munkabírási tudós volt, aki itthon is és a külföldön is mindenhol becsülést szerzett magának és az egész magyarságnak. Erdemeit 1912-ben a Geological Society of London azzal ismerte el, hogy levelezőtágyává választotta. 1917-ben a Magyar Tudományos Akadémia levelező tagja lett, 1928 májusában a berlini földrajzi társaság választotta tiszteleti tagjává.

Nopesa Ferenc férfikora delég nem kötötte le magát, függetlenül élt a tudománynak. 1925-ben azonban állami szolgálatba lépett, mint a M. Kir. Földtani Intézet igazgatója. Bár ekkor már beteg volt, nagy lelkesedéssel látott hozzá az intézet vezetéséhez. Ő vérbeli tudós volt, aki l'art pour l'art, magáért a tudományért művelte a tiszta tudományt. A földtani intézet működésének középpontjába is a tudományos munkát helyezte, de súlyt akart helyezni a tudományos alapon nyugvó gyakorlati kutatásokra is. Ekkor társulatunkkal is szorosabb érintkezésbe került: 1928. február 1-én tiszteleti taggá választottuk. Ugyanebben az évben a német paleontológiai társulat az ő kezdeményezésére Budapesten tartott üléseket. A vendégek a földtani intézetet is meglátogatták, s ekkor a nagybeteg Nopesa mélyenszántó ünnepi beszédben utalt arra, hogy a jövőben az eddig többé-kevésbé elhanyagolt paleofiziológiai kérdésekkel többet kell foglalkozni.

Állapota lassanként annyira rosszabbodott, hogy meghasonlott környezetével. Szakitott társulatunkkal is, majd állásáról is lemondott 1929 tavaszán és Bécsbe vonult vissza. Ott mintha állapota kezdetben javult volna. A javulás azonban csak látszólagos volt; állapota állandóan rosszabbodott. Végre teljesen meghasonlott önmagával. 1933. április 25-én véget vetett életének.

Munkáinak eredményeiben azonban tovább is élni fog!

Június hó 5-én hunyt el Rózsa Mihály nyugalmazott székesfővárosi tanár, aki 1912-ben lépett társulatunkba. A sótelepek képződésére vonatkozó fiziko-kémiai vizsgálatai különösen a német zechstein-káliumsótelepek, egyes orosz telepek s a Karabugas viszo-

nyainak ismeretéhez nyújtottak becses adatokat. Kétségtelenül lelkes, fáradságtalan kutató volt; lelke csak a tudományos munkában talált megnyugvást.

November 5-én, életének 59. évében halt meg Illés Vilmos okleveles bánya- és kohómérnök, nyug. miniszteri tanácsos, a m. kir. állami kőszénbányák volt központi igazgatója. Egyike volt azoknak a bányászoknak, kik fontosnak tartották geológiai ismereteik fejlődését avval is előrevinni, hogy társulatunkkal szoros összeköttetésben legyenek. 33 évig volt hűséges tagtársunk. Ő írta le az első hazai trilobitát (*Griffithides dobsinensis* Illés). Emlékét kegyelettel fogjuk mindig megőrizni.

Nagy vesztéseink mellett azonban örömhírt is kell közölnöm. A lefolyt évben múlt ötven esztendeje, hogy Ulovay Lajos tiszteleti tag úr és Szádeczky Gyula rendes tag úr társulatunkba lépett. Ebből az alkalomból mindkettőjükhöz szívem egész melegevel és őszinte örömmel küldöm bensőségteljes üdvözlömetet. Kívánom, hogy még igen sokáig megtartsák abban a szeretetükben és jóindulatunkban a Társulatot, melyet az elmúlt félévszázadban irántunk tanúsítottak. Egyúttal kérem az igen tisztelt Közgyűlést, méltóztassék hozzájárulni ahhoz, hogy őket az elnökség a Közgyűlés nevében átíratban is üdvözölhesse.

Mélyentisztelt Közgyűlés!

Az elmúlt esztendő a geológia hazai tanításának történetében nevezetes ötven éves évforduló volt. 1883 őszen jelent meg az első magyar nyelven írt geológiai tankönyv. A munkát Szabó József (1822—1894), a budapesti egyetem ásvány- és földtani tanszékének tanára írta, akit — tudományos munkássága alapján — bátran nevezhetünk a magyar földtan „atyjának“. Széleskörű képzettsége, nagy nyelvtudása, tudományos munkássága, sok évi tanári tapasztalata révén valóban hivatott volt arra, hogy hézagot pótló, tudományos nivón levő tankönyvet írjon. Munkáját Semsey Andornak, a nagy mecénásnak ajánlotta. Amint az előszóban mondotta, tanársegédei: Schafarzik, Szontagh és Sztérynyi segítették a munka megírásában.

A könyv címe: Geológia, kiváló tekintettel a petrográfiára, vulkánosságra és hidrográfiára. Terjedelme 47 ív.

Már akkor a geológia oly terjedelmes volt, hogy — Szabó előszava szerint — „minden eredmény szálaít egyenlő arányban foglalni össze, esaknem lehetetlen.“ Ő célul a föld anyagának ismertetését tűzte ki a legrégibb időktől a kőzettan alapján, s a dinamikának azt a részét emelte ki (víz, hőmérséklet hatása, kémiai átalakulások), mely különösen a kőzetképződéssel kapcsolatos.

A kőzetteni részben természetesen erősen előtérbe helyezte saját kőzet-beosztását és módszereit A rétegtani részre is nagy gondot fordított, ez a rész az egész munkának több, mint egyharmada. A könyvön inkább a francia és az angol iskola hatása látszik, mint a németek befolyása. Ennek előnye volt, hogy néhány — a régi német irodalomban meglehetősen megcsontosodott — elfogultságtól mentes maradt.

A könyv a tudomány akkori állásának megfelelően kiváló és teljesen modern volt és minden fontosabb geológiai eredményt magában foglalt. Mai szemmel nézve, ez a munka természetesen sok tekintetben elavult. Arra kell azonban gondolnunk, hogy a könyv megírását megelőző időszak, azaz a múlt század első fele a geológiában az analitikai kutatás kora volt, szintézist még alig kíséreltek meg. A hegységek képződéséről ekkor még nem volt egységes, tudományos alapon nyugvó felfogás; egy-egy gondolat erre vonatkozólag inkább csak eszmefuttatás-számba ment.

A könyv megjelenése óta — tudjuk — a geológia igen sokat fejlődött. Mégis mindig igen sok titok áll előttünk még ma is. Mert a geológia olyan, mint az ezeregyéjszaka mesebeli, pompás kerttel övezett tündérpalotája. Aki egyszer oda lépett azt a bűbájos illatú virágok, a palota pazar berendezése és kincsei örökre lebilineselik; aki itt megfordult, mindig visszavágyik ide, még akkor is, ha az élet szele másfelé elsodorta. Ez a pompás, elbájoló kert és a benne lévő, drágakövekkel, kincsekkel megrakott palota azonban rejtélyeket, titkos szobákat tartalmaz. A rejtélyek némelyike megoldódik, ha szeretettel, sokat foglalkozunk velük. Ekkor örömmel állapítjuk meg, hogy a rejtély megoldása tulajdonképpen egyszerű volt, csak rá kellett jönni a nyitjára. Épen ezek a rejtélyek teszik a geológia tudományát vonzóvá.

Vannak azonban olyan rejtélyek, olyan lezárt szobák is, melyek ajtaja, mintha csak igen vastag, elpusztíthatatlan, acélnál is ellentállóbb anyagból volnának készítve — nem enged a geológus kalapácsütésének, nem nyílik ki. Aladin még nem adta kezünkbe a bűvös esodakulesot, hogy ezeket az ajtókat kinyissuk.

Az igen tisztelt Közgyűlés jól ismeri ezeknek a legnagyobb rejtélyeknek nevét. Ezek: 1. a kristályos palák képződése, 2. a kéregmozgások oka, 3. a subkruzstális eruptív kőzetek képződése és 4. a föld és az élet időtartama. Ezek a legnagyobb rejtélyek ma is megvanak, s bár sok oldalról igyekszünk őket megfejteni, könnyen lehetséges, hogy még jó sokáig fog tartani, amíg rátalálunk a bűvös esodakulesra, mely zárjukat megnyitja. Nehéz ezt a esodakulesot megtalálni azért, mert a rejtélyek megoldásában nem tudunk aktualisztikus alapon eljárni. Olyan jelenségek megmagyarázásáról van itt szó, amelyek ma nem játszódnak le szemünk előtt.

Ezek a rejtélyek megvoltak természetesen akkor is, mikor Szabó könyvét írta. Azóta igen sok oldalról és igen kiváló elmék igyekeztek az elzárt ajtókat kinyitni és csak olyan apró titok nyomára jutottak, melyek megoldása közelebb vitt bennünket a megfejtésekhez. De azért ezek még ma is hét peccéttel őrzött titkok, és a mai álláspontunk még mindig igen messze van a titok nyitjától, ma is csak feltételes és megközelítő elgondolásokkal igyekszünk a rejtélyeket megmagyarázni.

Ez alkalommal most csak az egyik nagy rejtéllyel, a kristályos palák képződésének rejtélyével foglalkozom; ki akarom említeni a Szabó könyve előtti idők álláspontját egész vázlatosan, s egészen röviden a mai eredményeket. Azért választom éppen a kristályos palákat, mert jelentőségük a hegyképződési folyamatok helyes értelmezésében napról-napra, egyre jobban előtérbe kerül. Nagy jelentőségüket Suess Ferenc Ede különösen kiemeli s 1932-ben a következőket írta: „Mint más tekintélyes lánchegeységekben, úgy az Alpokban is a hegyképződés lefolyásáról a végő ítélet a belső metamorf vázról“ — azaz a kristályos palákból — „fog kialakulni.“

Vessünk egy pillantást a múltba s nézzük meg, miként fejlődtek ismereteink a kristályos palák képződéséről. Ez a visszapillantás természetesen csak bázisos vázlat lehet.

A kőzet-metamorfózis tanának megalapítója — eltekintve némely régi görög filozófus ilyenféle gondolatától — tulajdonképpen Hutton James volt. „Theory of earth“ című, 1794- és 1795-ben megjelent munkájában már többször kiemelte a magma hatását a környező kőzetre. Ő mondotta ki először, hogy elég magas hőmérsékleten és elég nagy nyomáson a mészkő márvánnyá alakul át. Tanítványa, Hall James, 1805-ben krétát kevés vízzel puskacsőbe zárt s felmelegítette a esövet az olvadó ezüst hőmérsékletére. E kísérletben a kréta már-

vámmá kristályosodott át. Rámutatott Hutton azokra a változásokra is, melyeket a magma a vele érintkező kőzeteken okoz. Ezek azok a folyamatok, melyeket néhány évtizeddel később kontaktmetamorfózis néven foglaltak össze. Kimondotta Hutton azt is, hogy az üledékes kőzetek, ha a föld melegebb részeibe jutnak, átalakuláson mennek át, tehát lényegileg ismerte azt is, amit ma regionális metamorfózisnak neveznek.

Brochant 1808-ban meggyőzően kimutatta az Alpokban, hogy az üledékes kőzetek néhol fokozatosan kristályos palákba mennek át és világosan kimondotta, hogy a esillámpalák — s néhány más kristályos pala is — eredetileg grauwacke-szerű üledékek voltak s csak utólag alakultak át.

Charpentier és Lardy 1814-ben a Nufenenpassban olyan esillámpalát fedezett fel, melyben beleműtes-ek voltak Brochant 1819-ben, Studer és Merian 1826-ban, Escher von der Linth 1842-ben talált kövületeket kristályos palákban, mind az Alpokban. Escher von der Linth megfigyeléseiből joggal azt következtette, hogy a kristályos palák az Alpokban részben mezozóji üledékekből képződtek; a metamorfózist hegypépződési folyamatokkal hozta kapcsolatba.

Boné 1822-ben kimondotta, hogy a kristályos palák a föld melegének s a földből kiszabaduló gőzöknek hatására képződnek, mégpedig a mélyből kiindulva, felfelé. Lényegében Hutton elvéből indult ki, de a különböző kristályos palák tökéletes, vagy kevésbé tökéletes voltát is megmagyarázta. Nevezetesen azt mondotta, hogy — mivel a hőmérséklet és a nyomás a mélység szerint változik, e változás hatásának a kristályos palákból álló kőzetsorozatban vissza kell tükröződnie; azaz a nagyobb nyomáson s magasabb hőmérsékleten képződött kristályos palának jobban átkristályosodottnak kell lennie, mint a kisebb nyomáson és alacsonyabb hőmérsékleten előállt metamorf kőzetnek.

Évvel a tétellel Boné ugyanazt fejezte ki, amit mintegy 65 évvel később Becke és Grubenmann a mélységbeli zónákban igyekezett közelebről összefoglalni, s ami azóta meglehetősen általánosan elterjedt.

Boné nézetét Lyell is elfogadta, de még az ő nagy tekintélye sem volt képes arra, hogy ezt a gondolatot mindenhol elterjessze. A metamorfizmus elnevezés, úgy látszik, Lyell-től származik.

Lyell és Boné egyik követője, Élie de Beaumont 1847-ben megkülönböztette a normális vagy általános és az abnormális vagy speciális metamorfózist. Az utóbbit ma kontaktmetamorfózisnak nevezzük; az elsőt ma Daubrée 1860-ban használt kifejezésével regionális metamorfózisnak mondjuk. Az injekciós metamorfózist legelőször Virlet említette 1844-ben, később 1854-ben Durocher, majd mások is.

Sokáig kérdés volt, hogy a kristályos palák képződésekor megy-e végbe anyagfelvétel, vagy anyagvesztés? Erre a kérdésre is a franciák és angolok adták feleletet, mikor kimutatták az anyagfelvételt. Fournet 1833-ban már a esillámpalák földpátosodásáról beszélt s kimondotta, hogy a esillámpala földpátosodás folytán gnájsszá alakulhat. Delesse 1857-ben részletesen foglalkozott a metamorfózis közben fellépő anyagvándorlással. Durocher 1846-ban már olyan kristályos palákat is megkülönböztetett, amelyek üledékek és magmatikus eredetű anyagok keverékéből képződtek. Poulett Scrope már 1825-ben hangsúlyozta, hogy az átalakulásokban a víz is szerepet játszik. Később mindinkább előtérbe lépett a vízgőz szerepe az eruptív kőzetek képződésével kapcsolatban. Évvel karöltve a vízgőznek a kristályos palák képződésében is igen fontos szerepet tulajdonították s

úgy gondolták, hogy a kristályos palák hatalmas vízgőz- és gáznyomás mellett képződtek. Daubrée (1857) kísérletileg is foglalkozott a víz szerepének megállapításával.

Sorby volt az első, ki kísérletileg mutatta ki a nyomás szerepét 1856-ban. Agyagba sok vékony hematitlemezt gyűrt bele úgy, hogy a lemezek teljesen szabálytalan helyzetben voltak. Ezt az anyagot egy irányból ható nyomásnak tette ki s az eredmény az volt, hogy a hematitlemezek mind párhuzamos helyzetbe kerültek, mégpedig merőlegesen a nyomás irányára.

Amint az eddigi néhány adatból kitűnik, a kristályos palák rejtélyének megoldására irányuló, ma is helytálló, egészséges, átfogó elgondolások és helyes megfigyelések főként angol és francia geológusoktól származnak.

Németországban — különösen a szászországi szénbányaterületeken tapasztaltak alapján — az a nézet alakult ki, hogy a kristályos palák a legrégebb kőzetek. A kőszemet tartalmazó rétegekben növényi eredetű maradványokat találtak, s ebből arra következtettek, hogy a növények hasonló körülmények közt éltek annakidején, mint ma. A széntelepeket tartalmazó rétegsort — főként Werner nyomán — „Flötzgebirge“-nek nevezték. Azt is észlelték, hogy a széntelepes réteges csoport alatt eltérő s más kővületeket tartalmazó réteges kőzetek települnek. Ezeket „Übergangsgebirge“ néven foglalták össze. (Devon és szilur képződmények ezek). Ezek alatt egészen elütő sajátosságú kőzetek: „Urtonschiefer“ (azaz fillitek), esillámpalák, gnájszók stb. következnek. Ezeket Werner „Urgebirge“, azaz „őshegység“ néven foglalta össze. Ez az őshegység a legrégebb kőzetekből állana.

Az Urtonschieferen némiképp még látszik, hogy — habár a rendes agyaggalától eltérő is — mégis valami agyagpalaszerű kőzet. Ezért úgy gondolták, hogy az agyag különös körülmények közt ülepedett le, mégpedig Werner szerint forróvízi óceánból, melyben élőlények még nem voltak. Werner volt, amint tudni méltóztatnak, a neptunizmus megalapítója. A neptunizmus szerint a kőzetek mind vízből képződtek. Az ősi forró óceán legelső kémiai üledéke Werner szerint a gnájsz volt. Ebben az eredeti alakjában ez a nézet nem terjedt el, de igenis, különböző módosításokkal. Így pl. Beroldingen azt tartotta (1800), hogy a gnájsz gránittörmelékből képződött forró ősoceánban. Gumbel (1868) úgy gondolta, hogy a törmelék a forró óceánban a magas hőmérsék hatására átkristályosodott. Ezt a folyamatot diagenézisnek nevezte. (Ma diagenézisen mást értünk.) Bischof G. volt az utolsó neptunista. Bár ő volt tulajdonképpen a kemény geológia megalapítója, mégis azon a nézeten volt, hogy a gránit hidrokémiai úton képződött s törmelékétől alakultak ki az őspalák (Urchiefer).

A neptunizmussal szemben volt a plutonizmus. A neptunisták legnagyobb része azonban szintén úgy vélte, hogy a gnájsz a föld legrégebb megszilárdulási kéregének is tekinthető. Poulett Serape (1825) arra mutatott rá, hogy némely gnájsz nyomás hatására utólag képződött eruptív kőzetből. Fournet (1838), Kjerulf Dahl (1860), Müller H. (1850) és részben Naumann C. F. (1847) szintén ezt az álláspontot vallották. A plutonizmus legszélsőbb képviselője Roth J. volt, ki még 1890-ben is azt vallotta, hogy a gnájsz a földkéreg legelső megszilárdulási terméke. Ha a föld azokon az állapotokon átment, melyeket a Kant-Laplace féle elmélet feltételez, akkor a lehűlő földön egy első megszilárdulási kéregnek kellett képződnie, Roth is — mint előtte sokan mások is — ezt tekintette a legrégebb kristályos palának.

Később több helyen megfigyelték, hogy a kristályos palák üledékéből gyűródés közben nyomás, oldatnyomás hatására képződnek (Dis-

lokáció metamorfózis). Lossen (1869) fejtette ki először részletesen, hogy a Taunus kristályos palái hegyképző folyamatok hatására nedves úton átkristályosodott üledékek.

Bauer már 1840-ben röviden kimondotta, hogy a palásság nyomás hatására jött létre, a rajnai Schiefergebirgeben tett megfigyelései alapján.

Későbbi kísérletek (Spring 1880) azt mutatták, hogy bár bizonyos reakciók nagy nyomáson szárazon is végbemennek, de bizonyos testek: kalcit, kréta, kvarchonosok, vegytiszta SiO_2 , még 20.000 atmoszféra mellett sem kristályosodnak át szárazon.

Visszont vannak erősen gyúrt szilur, devon területek, melyek nincsenek metamorfizálva. Az Alpokban vannak gyúrt mezozói kőzetek a metamorfózis nyoma nélkül.

Naumann C. F. (1847-1858-1862) megkülönböztetett „kryptogén” kőzeteket, azaz oly kristályos palákat, melyek származását nem ismerjük és „hydratopyrogén” kőzeteket, azaz oly kristályos palákat, melyek a francia és angol felfogás alapján kimutathatólag üledékekből képződtek. A „hydratopyrogén” kristályos palák fokozatos átmenetekkel üledékekkel függenek össze. Legrégibb kőzeteknek a kristályos palák nagy részét tekintette ezeket „kryptogén”-nek tartotta. Még legvalószínűbb szerinte az a feltevés, hogy ezek nem az eredeti állapotban levő első megszilárdulási termékek, hanem külső átalakulások befolyására változtak meg még akkor, mikor a még le nem hűlt földfelszín magas külső hőmérséklet hatásának volt kitéve.

Ezekkel a régi kristályos palákkal szembehelyezte azokat, melyek el nem változott üledékek fölért, vagy fözött foidniak elős élesen elválnak, átmenet nélkül az üledékektől. Ezeket is „kryptogén”-nek tartotta, mert szerinte nem képzelhető el, hogy az alulról ható metamorfizáló erők az alul levő üledékeket nem változtatták meg, csak a felül levőket. Ma tudjuk, hogy ezek a kristályos palák sok helyen másodlagosan áttolódások révén kerültek az üledékek fölé. Ismert azonban Naumann kövületeket tartalmazó kristályos palákat is, ezeket valódi metamorf, „hydratopyrogén” kőzeteknek tekintete. Eruptív eredetű gnájszokat is megkülönböztetett.

Cotta B. felfogása (1834, 1852) lényegében igen közel állt Naumannéhoz. Ő is elfogadta, hogy a kristályos palák — a francia és angol felfogás szerint — metamorfózis révén képződtek. A gnájszt eruptív eredetűnek tartotta. Hangsúlyozta, hogy a kristályos palák képződésében a süllyedések vagy szerepet játszottak, mert ezek révén jutottak a kristályos palák eredeti kőzetei magasabb hőmérsékletű régiókba. Ő tehát már meg lehetőségen eltávozott attól a gondolattól, hogy a kristályos palák a legrégibb kőzetek; de nem tudta mégsem teljesen elvetni ezt a gondolatot.

Németországban ez az Urgebirge még sokáig előtérben volt. Leopold von Buch a metamorfózis lelkes hirdetője (1842) Svédországban oly gnájszt talált, mely szilur kőzetekből képződött gránit metamorfizáló hatására. Bár az ő tekintélye igen nagy volt, Németországban mégsem tudta a metamorfózis eszméjét diadalra juttatni. Így Zirkel 1866-ban tankönyvének első kiadásában lényegében még Naumann álláspontján volt.

Sauer 1879-ben közölte az Obermittweida mellett talált konglomerát-gnájszt. 1883-ban a Berlinben tartott III. nemzetközi geológiai kongresszussal kapcsolatban egy kirándulás keretében a jelenvolt geológusoknak megmutatta ezt a kőzetet. S ezzel a németek közt is végleg megszűnt az a felfogás, hogy a kristályos palák mindig a legrégibb kőzetek.

Körülbelül eddig fejlődött a kristályos palákra vonatkozó ismer-

retkör akkor, mikor Szabó könyve megjelent. Ebben a munkában a kristályos palákra vonatkozó lényeges ismereteket mind összefoglalta, mégpedig erős kritikai érzékével a francia és angol iskola álláspontja — vagyis a helyes szempontok — alapján.

Az utolsó fél évszázadban igen sokat fejlődtek ismereteink a kristályos palákról különösen rendszertani szempontból. A képződési módra vonatkozó vizsgálatok is sok eredményt szűrték le. Ezek a vizsgálatok azonban iavarázban a régebbi, helyes megállapítások pontosabb, gyakran fiziko-kémiai alapokon nyugvó részletezéseit részben azonban egészen új irányokat jelöltek meg.

Ezek az eredmények az igen tisztelt közgyűlés előtt is túlnyomórészt ismeretesek, azért csak egészen röviden néhány eredményt említek, s azután hangsúlyozni fogom a még mindig megoldatlan részt, a ma is meglévő rejtélyt.

A kontaktmetamorfóziskor képződő ásványtársaságokat ma már elég jól ismerjük, sőt bizonyos mértékig a hőmérsékletre is tudunk következtetni.

Agyagpalák és diabázok additív kontaktusa is jól ismert, főként Mileh vizsgálatai szerint. Itt kvare-albit-közetek, az *n. n.* adinokok, adinolpalák képződnek, ekkor nátrium és kvasav vándorol az agyagpalába, belőle pedig vasoxid és magnéziumoxid távozik. Néhol a nátriumbevándorlás folytán az agyagpala csillám- és alumíniumhidroszilikát-részeiből albit keletkezik; a két vegyértékű fémek nem távoznak el az agyagpalából. Ezek az ismert nátrium-sztomolitok és nátrium-sztomolitpalák.

Ismerjük a mészköveken végbement kontakthatásokat Fönnér vizsgálatai alapján tudjuk, hogy az éreesedés lényege a mészkő-kontaktuson abban áll, hogy a magmából a mészkőbe vándorló komponensek egy széndioxidús zónán kénytelenek áthaladni, s ekkor a ferrovegyületek ferrivé alakulnak át szénmonoxid képződése közben. Erre az átalakulásra legkedvezőbb a 40° C körüli hőmérséklet. Az eruptív kőzetből, pl. a krassószörényi granodioritos kőzetekből, vas vándorol a kontaktus felé s onnét a mészkőbe, viszont a mészkőből kalcium vándorol az eruptív kőzetbe.

A gránitkontaktusokon észlelték földpát bevándorlását az eredeti üledékes kőzetbe, néhol több méter széles zónában. Igen gyakran maga a magma, vagy utolsó savanyú, differenciálódási terméke az üledékes kőzet, pl. agyagpala rétegei közé hatol injekciók alakjában.

Általános felfogás azonban ma, hogy csupán csak a kontakt-metamorfózis nyomás nélkül nem hoz létre kristályos palákat.

Növekedő mélységgel a földpátosodás és az injekció is nagyobb mértékű s itt — hol a nyomásnak is szerep jut — már a földpátosodott kontaktpalák nem különböznek a valódi kristályos paláktól, miként Michel-Lévy A. (1888) határozottan kimondotta. Ilyen helyeken már nem lehet különbséget tenni a kontakt és regionális metamorfózis között.

A nagyobb mélységbe lekerült kőzetek rendszeren egy irányból legerősebben ható nyomás alatt regionális metamorfózison mennek át.

Tudjuk, hogy bármelyik kőzet a nyomás és hőmérséklet növekedésével új kőzetfáciessé alakulhat át. Kevésbé mély zónában az agyagpalából fillit, mélyebb zónában csillámpala, még mélyebben gnájsz képződött. Eközben teoretikusan az eredeti kémiai összetétele meg is maradhat.

A valóságban azonban a változások sokkal bonyolultabbak. Mindenekelőtt víz, — ha kis mértékben is — a föld kérgének felsőbb régióiban mindig jelen van. Nagyobb mélységben túlhevítet állapotban s hatása folytán bizonyos anyagváltozások mehetnek végbé. Az igen

nagy mélységbe — a katazónába — került kőzetek a magma közvetlen hatásának, vagy a belőlük származó gázok hatásának vannak kitéve. Ezekkel annyira átítatódhatnak, hogy eredeti összetételük megváltozik. Ekkor eruptív kőzetrészeket sokszorosan és nagy területen presence-lődhetnek a mélybe került kőzetbe s előállnak Sederholm (1891—1914) szerint a különböző *migmatitok*, azaz a kevert kőzetek, melyeken az eredeti kőzet sajátosságai már nem látszanak. Az ini jeitől magma föbnyire igen savanyú gránitos vagy gránitpegmatitos összetételű.

A mélybe került kőzetek azonban egészen meg is olvadhatnak, s esetleg mint új eruptív kőzetek intrudálódhatnak. Előfordulhat pl. hogy kőzetek, melyek környezetükről idősebbek, a mélyben felolvadva, a náluknál fiatalabb környezeteken — most mint azoknál fiatalabbak — törnek át. E kérdések tanulmányozásában különösen Sederholm szerzett nagy érdemeket.

De úgy látszik, hogy a kristályos palák képződése nemesak a mélység függvénye. Mert a hegyképző mozgások — főleg magmatikus anyag közbenyomulásával karöltve — a felszín közelében is annyira megerősíthetik a hőmérsékletet és nyomást, hogy itt is képződhetnek kristályos palák. Pl. Norvégia kaledóniai hegységében gnájsz-szerű kristályos palák feszültségszerű kőzetekben is előfordulnak. Ezt régebben áttolódásokkal magyarázták. Ma úgy vélik, hogy ezek a kristályos palák az alul lévő nem kristályos kőzetek ekvivalensei s magmatömegek közbeiktatódása folytán — mikor gyűrődések s eltolódások mentek végbe — alakultak át.

A nyomás eredménye a palás kifejlődés. Ugyaneseak a nyomás folytán érvényesül az ismert *voluntörvény*. (Lepsius, 1893, Beeké 1895, 1913.) A nyomás kisebb mélységekben inkább egyirányú jellegű, nagy mélységekben a hidrosztatikai nyomás a túlnyomó s az egyirányban ható nyomóerő kisebb. Ismeretes a Beeké-Grubemann-néfele zóna hárommélységű beosztása. Ez a szétválasztás azonban néha nem vihető egészen egyszerűen keresztül.

Meg kell azonban jegyeznünk, hogy valódi katakőzetek *nagyobb elterjedésben* főleg az idősebb geológiai korokból ismeretesek. Nincs még határozottan megállapítva, hogy *regionális nagy elterjedésben* katakőzetek mezozói, vagy tereier eredetűek volnának. Mezokristályos palák ellenben minden orogén időszakból ismertek.

Sander kimutatta, hogy sok kristályos pala szövétében és szerkezetében sokszor kifejeződik, hogy a nyomás okozta deformáció a kristályosodás előtt, alatt, vagy után történt-e? Ebből a szempontból gyakran a csillánylemezek nyújtanak fontos útmutatást.

Az egyirányú nyomás, vagyis — ami ennek következménye — a kőzet ásványainak elmozdulása egymáshoz képest, a kristályos palák képződésében nagyon fontos szerepet játszik. És e mozgásnak a metamorfózishoz, vagyis az átkristályosodáshoz való időbeli viszonya igen sokféle lehet.

Ma már ismeretes az is, hogy a nagy tömegben és nagy vastagságban előforduló kristályos palák a lánchegységek lényeges részei. Mindegyik lánchegységnek megvan a maga kristályospala-sorozata. Mivel a lánchegységek mai tudásunk szerint orogeoszinclinálisokból képződnek, a nagyobb kristályospalatömegek is geoszinklinálisok eredetűek. Azt is tudjuk, hogy a regionális metamorfózist nem lehet egyszerűen csak a mélységbeli kőzetek kontakthatásaival megmagyarázni.

Tudjuk azonban, hogy nem minden geoszinklinálisban képződött kristályos pala. Tehát még más is szükséges képződésükhöz! Szükséges, hogy a geoszinklinális egy része igen erősen felmelegedjék, a kőzetek olvadáspontjáig, sőt esetleg azon fölül is.

Kétségtelenül bizonyos, hogy az átalakulás folyamán anyagván-

dorlás is végbemegy. Albit, vagy más földpát megjelenése, vagy felhalmozódása, általában az alkáliák szerepe általánosan ismert. A esillámpalában gyakran nagyobb mennyiségben összegyűlő turmalin legjobb bizonyítéka annak, hogy ismeretlen mélységből jutnak fel könnyen illó komponensek, melyek másokat a meglévők közül esetleg ki is űzhetnek.

A regionális metamorfózis rendszeren tömeges eruptív kőzetek képződésével kapcsolatos. Hiszen a kristályos palák területén mindig találunk tömeges eruptívumokat, többnyire gránitot, de más mélységbeli kőzeteket is. Főként Termier nagyszerű elgondolása szerint a kristályos palák és a velük együtt előforduló mélységbeli kőzetek képződése ugyanarra az okra vezetendő vissza:

Meglévő szilárd kőzetek — bármint eredetűek is — erősen felmelegítődnek, bennük kémiai reakciók is végbemennek, alulról bizonyos vegyületek is beléjük jutnak, s végül a legalacsonyabb olvadáspontú keverék az entektikus keverék áll elő, majd ez a keverék teljesen megolvad. A folyékony entektikus keverék körül a kőzetek csak részben és tökéletlenül olvadnak meg, tehát itt szilárd és folyékony fázisból álló heterogén rendszer áll elő. Ezután lehűlés következik a felmelegítő ok megszűnése folytán. A félig megolvadt heterogén rendszer az összetételnek megfelelő palás kőzetek sorozatává kristályosodik ki (gnájsz, amfibolit, esillámpala, stb.). Ezek a kőzetek mind palásak, mégpedig a paláság síkja merőleges az uralkodó legnagyobb nyomás irányára, mert mint Bravais esaknem száz évvel ezelőtt kimondotta, minden test kristályosodáskor igyekszik úgy elhelyezkedni, hogy a legjobban megterhelte, legnagyobb sűrűségű hálósíkja a legnagyobb nyomás irányára merőleges legyen. A németek — mint tudjuk — ezt a Riecke-féle elvvel magyarázzák. Az így képződött kristályos palákban helyenként még az eredeti kőzet szerkezetéből is megmaradhat valami (relikt-struktúra).

Közben az entektikumok is krikristályosodnak. Mivel ezek homogén folyadékok, bennük a nyomás minden irányban ugyanaz és így nem palás, hanem tömeges kifejlődésű kőzetekké szilárdulnak meg.

E gondolatmenetet a legtöbb geológus elfogadja. Azt nem tudjuk azonban, hogy hogyan áll elő ez a roppant nagy felmelegedés? Egyszerűen csak a nagy mélység következménye-e, hova a geoszinclinális kőzetei lesüllyednek? Vagy az egyirányú oldalnyomás okozta súrlódás alakul át hővé, mely az orogenetikum mozgások legnagyobb intenzitásban megnyilvánul?

Termier egyik gondolata szerint (1910 és 1919) juvenilis gőzök emelkednek felfelé a föld belsejéből, valódi szűrőoszlopok (véritables colonnes filtrantes) melyek alkáliszilikátokat és borátokat is tartalmaznak. Ezek melegítik fel a lesüllyedt geoszinclinális kőzeteit. Ott, hol ezek igen erősen felmelegednek, előállnak az entektikus keverékek, környezetükben pedig a részben megolvadt heterogén rendszerek. Mikor a gőzök felszállása megszűnik, megkezdődik a lehűlés, megkezdődik az entektikumok megszilárdulása a teljesen megolvadt homogén rendszerből és kristályos palák képződése a heterogén rendszerből.

A magasabban fekvő régiókban a gőzök hatása esökken, ennél fogva felfelé a metamorfózis is esökken. Ugyanesak kisebbedik a metamorfózis foka akker is, ha vízszintes irányban távolodunk a gőzoszloptól.

Nem tudjuk azt sem, hogy a regionális metamorfózis általában megelőzi-e az orogenetikum mozgás legnagyobb intenzitású paroxizmusát, vagy éppen elleukezőleg következménye-e annak?

Mindezek ma még rejtélyek, csak feltevésekkel igyekszünk őket megfejteni.

Mélyentisztelt Közgyűlés!

Részleteiben tehát igen sokat fejlődött a kristályos palák képződésére vonatkozó ismeretünk. A végleges megoldástól azonban még ma is messze vagyunk. Hiányzik még egy utolsó nagy lépés attól, hogy ennek a rejtélynek a nyitjához érjünk.

Abban a reményben, hogy a geológia nagy rejtélyei lassanként, fokozatosan mindig jobban össze fognak szorgolodni, és hogy idővel a tudomány fáklyája azokba a mélységekbe is le fog világítani, ahol Termier a kristályos palák képződésének színhelyét kereste, a Magyarhoni Földtani Társulat LXXXIV. közgyűlését megnyitom.

* * *

Ezután Papp Ferenc dr., titkárhelyettes terjeszti elő évi jelentését.

Mélyentisztelt Közgyűlés!

A Magyarhoni Földtani Társulat 1933. évre vonatkozó eseményei változatosságról, veszteségekről és eredményekről egyaránt tanúskodnak. Az elmúlt év a Társulat életében a 84-ik, ha a megalakulás megindulásának időpontját tekintjük: az 1847-ik esztendő, úgy a 87-ik. Az elmúlt év történetében különböző, ellentétes és egy irányban ható erők nyilvánultak meg, melyeknek üdvös eredményei maradandóan megörökítettek: meg nem valósult kísérletei, mint tanulság, múltó emlék él tovább az intéző szereplők emlékezetében.

A közelmúlt évek eredményei egyre károsabban éreztetik hatásukat: a tagtársakra nehezedő terhek azok anyagi és szellemi erejére bennük hatottak. A mai nap a társulatnak 3 belföldi, 2 külföldi tiszteleti, 4 levelező, 43 alapító, 56 örökítő és 250 rendszeres, összesen 347 tagja van, az év folyamán négyen jelentették kilépésüket, tehát a tavalyival szemben e téren rémi javulás, 37 új mutatkozó és ez egyes tagtársak buzgó támogatásának tulajdonítható, amennyiben Löw Márton, Noszky Jenő, Gedeon Tihamér 4, Schréter Zoltán 1, Pantó Dezső 3, tagot ajánlottak: a többieket az elnökségnek sikerült megnyerni. Névszerint: Adler és Ritter ásványórló vállalat, Baner Gyula bányamérnök, Bende József bányamérnök, Egyetemi Természettudományi Szövetség Brest, Faragó Antal bányatulajdonos, Fővárosi Közmunkák Tanácsa mérnöki osztály, Holl Gyula min. oszt. tanácsos, Horváth József bányamérnök, Jaskó Sándor tanárjelölt, Kertai Győző tanárjelölt, Kir. József Műegyetem Műszaki Mechanikai Laboratorium, Kir. József Műegyetem Vízépítési tanszék, Kir. József Műegyetem Közlekedésügy és Vasutépítéstani tanszék, Dr. Kormos Tivadar geológus, M. kir. állami Érbánya Reesk, M. kir. állami Szénbánya Komló M. kir. áll. Polgáriiskolai Tanárképző Főiskola ásvány-kémai tanszék, Szeged, M. kir. Bányakapitányság, Pécs, M. kir. Bányakapitányság, Salgótarján, M. kir. Bányakutató kirendeltség, Debrecen, Dr. Majzon László geológus-gyakornok. Mezőnyék—Ládházai Kavicsebánya r. t., Mihailich Győző műgyetemi ny. r. tanár, Dr. Mottl Mária k. Nagy Zoltán geológus, Orsz. Közegészs. Int., Nemes Vilmos bányamérnök, Dr. Pálosi Ervin főisk. tanár, Péti Nitr. tágyagyár r. t., Dr. m. Salamon János könyvtári tisztv., Dr. Schmidt E. Robert bányamérnök, Seidel Ottó, igazgató, Dr. Silber József igazgató, Szobi Kőbánya r. t., Dr. Tetétleni Péter bányamérnök, Dr. Wekerle Imre tisztviselő, Ziehy Béla gróf Ürkúti mangánérbánya r. t.

Különösen örvendetes, hogy több ipari vállalat lépett az elmúlt év-

ben tagjaink sorába, így azok, akik a geológiai kutatások eredményeit gyakorlatilag hasznosíthatják közvetlenül értesülhetnek a szakkérdések állásáról, egyben a Társulatnak egyttal anyagi támogatást is jelen-
tenek.

E helyt kell megemlékezni arról, hogy gróf Károlyi Gyula, Ferenczi István és Horusitzky Ferenc tagtársak közbenjárása folytán egy nagyobb adománnyal igyekezett a Társulat nehéz helyzetén segíteni. Ha ezen kívül tekintetbe vesszük a minisztériumok illetékes ügyosztályai hathatós támogatását, mellyel mintegy ellensúlyozni óhajtották bizonyára azt a szinte helyrehozhatatlan veszteséget, amit a Társulat alaptökéjének 73,600 aranykorona hadikölcsönökbe való fektetése révén szenvedett; továbbá a magánvállalatok közül a MÁK 300 pengő, a Salgótarjáni Kőszénbánya 200 pengő, a Rimamurány—Salgótarjáni Kőszénbánya Rt. 100 pengő, a Pesti Hazai Első Takarékpénztár 100 pengő, a TÉBE 100 pengős adományait, valamint azt a körülményt, hogy a legszerényebb körülmények közt élő szerzők is hozzájárultak cikkeik kiadásához, úgy magyarázható, hogy a pénztári forgalom 7.531.59 P-t tüntet fel, viszont az 1932. és 1933. évi Földtani Közlöny kiadása emésztette fel a 7.470.23 P kiadás legnagyobb részét. A Földtani Közlöny a múlt évben az adományok és a szerzők áldozatkészsége folytán 14 ív terjedelemben, 87 szöveg-közi ábrával és 8 tábla-melléklettel jelent meg.

Tagtársaink közül többen munkásságuk folytán kitüntetésben, elismerésben részesültek. Az Akadémia matematikai és természet-fudományi osztály titkárává Mauritz Béla tiszteleti tagunkat választották meg. Hosszú évtizedek után, Szabó József óta a Társulatunk tagjai közül ő részesült ismét e kitüntető megbízatásban.

A nyár folyamán Böhm Ferenc miniszteri tanácsos tagtársunk a legnagyobb kitüntetések egyikében, a II. osztályú érdemkereszt elnyerésében részesült.

Vendl Miklós ugyanesak a nyár folyamán az V. fizetési osztály jellegét, Pekár Dezső tagtársunk tényleges miniszteri tanácsosi, Pávai Vajna Ferenc tényleges főbányatanácsosi, Kreybig Lajos főgeológusi címet, illetve rangot kaptak.

Az elmúlt év folyamán 7 szakülést tartottunk, melyeken 21 előadó 25 előadással szerepelt; üléseink értékét határozottan emelték és élénkítették az elhangzott hozzászólások is. Az előadók közül Boros Ádám, E. Chenevière, Clauder Ottó, Földvári Aladár, Györki József, Horusitzky Ferenc, Kadie Ottokár, Kutassy Endre, Lengyel Endre, Lőw Márton, Mottl Mária, Papp Ferenc Reichert Róbert, Schmidt E. Róbert, Szelényi Tibor, Tokody László, Zombory László 1—1, míg Gedeon Tihamér, Vigh Gyula és Zsivny Viktor 2—2 előadást tartottak. Tárgykörük szerint az elhangzott előadások a következőkép csoportosultak: ásványtani tárgyú volt 3, közettani 3, geológiai 4, paleontológiai 7, kémiai 7, egyéb 1.

A Földtani Intézetben az elmúlt év folyamán változatos munka folyt. A földtani felvételek célja olaj-, gáz- és sókutatás volt. A Tisza-Kraszna szögében Ferenczi István vezetésével Schmidt Eligius és Horváth József; a Tokaj hegylán t. Roth Károly professzor mellett Strausz László és Gotthard K.; Rózsaszentmárton környékén Vigh Gyula irányítása alatt, Kubacska András és Kretzói Miklós közreműködésével mutattak ki enyhe redőket. Tiszabereken sókutatás céljából létesítettek egy mélyfúrást. Debreenben pedig Pávai Vajna Ferenc tűzött ki egy fúrást, melynek eredményességéről ép a legutóbb hallottunk. Igen szép és eredményes munkát fejtett ki Schréter Zoltán csoportfőnök, aki Dinda János és Schreier Ferenc asszisztenciája mellett

Demjén határában mangán, Saly község közelében földiszurok, Eger-től délre pedig diatóma-előfordulást mutatott ki. Diatóma-palát egyébként a Mátra déli oldalán Vigh Gyula is talált. Aranykutatások folytak a Győr feletti Dnnaszakaszon Pantó Dezső irányítása mellett Kormos Tivadar, Schmidt Eligius és Szádeczky Károlos Elemér közreműködésével. A főváros területén Pávai Vajna Ferenc Horusitzky Ferenc külső munkatárssal végzett igen figyelemreméltó felvételt; az északi részen 15 teknőt és redőt mutattak ki. László Gábor pontos munkája a Dunántúli mélyebb vízszintek és azok anyagának regisztrálása volt. Liffa Aurél főbányatanácsos a Tokaj Hevralján előforduló kaolinokból igen értékes gyűjteményt hozott, egyébként tovább folytatta Abauj-zántó környékén végzett felvételeit. Kadie Ottokár Egerbakta és Felsőtárkány környékén rendszeres barlangfelmérései alkalmával egy magdalénien-korú emberi eszotot talált. Noszky Jenő és Vitális Sándor Dunaterraszkat, Taeger Henrik az északi Pakony felépítését, Földvári Aladár a budai hegység peremének szerkezetét tanulmányozták. Lambrecht Kálmán és Kntassy Endre pedig hosszabb időtartamra gyűjtési munkálatokra kaptak megbízatást. Mint mezőgazdasági állam, az agrogeológiai felvételekre is súlyt fektettek. Timkó Imre és vezetője mellett Endrédy Endre a borsodi nyílt ártéren, Kreybig Lajos irányítása alatt Buday György, Schiek Károly, Zakariás Jenő, Majzon László, Ijjász Endre és Ebeuspenger György Alföldünk más pontjain térképeztek. Seher Emil Kőpeczi Nagy Zoltánnal Polgár határában, Sümeghy József pedig a borsodi nyílt ártéren helyeztek el talajvízmezőfigyelő kutakat.

Múlt év július havában zajlott le a XVI Nemzetközi Geológiai Kongresszus, 44 külföldi állam 840 résztvevője jelenlétében. A magyar geológusok közül Szádeczky Gyula, Papp Károly, Lóczy Lajos jelenthettek meg.

A Kongresszus üléseit július 22–29 között tartották, összesen 163 előadás hangzott el, melyek között előtérben az orogenezis problémái állottak; ezenkívül lehetőleg tárgyalták még az ércvek genezisével, a batolitok eredetével, a fossilis emberrel, a geológiai térképezéssel kapcsolatos kérdéseket. A mi részünkről Szádeczky Károlos Gyula Erdély orogenezisééről, Lóczy Lajos pedig egy előadásban a magyar földolajkutatásról, lehetőségéről, egy másik előadásban pedig Kadie Ottokár Bartucz, Hillebrand, Kormos, Vendl Aladár idevágó munkáit alapján, a magyarországi fossilis emberre vonatkozó kutatások eredményeiről számolt be.

A legközelebbi kongresszus színhelye Oroszország lesz, Moszkva illetőleg Leningrád, ahol a geofizikai kutatások eredményességét fogják mevitatni.

Azonban: „verba volant“ . . . ami igazán maradandó érték, az nem az élvezetes viták, gondos alaposággal kidolgozott előadások helyén, ha em az irodalomban lefektetett pozitív adatokban keresendő. Helyzetünk megítélése szempontjából talán nem lesz meddő, ha az év irodalmi eredményei között széttékiintünk.

(A jelentés az 1933. évi, hazánkra vonatkozó irodalom rövid áttekintésére tér át. A címszokat l. a Bibliographia Geologica Hungariae-ban. Az 52 magyar szerzőn kívül 20 idegen állambeli, külföldi írt magyar vonatkozású értekezést. A cserepéldányok és külföldi szak-referáló lapok adataiból volt ez a 20 szám megállapítható; valószínűleg jóval több munka jelent meg.)

A kép távolról sem teljes, de annyit látni, hogy sokakkal kultúrharcban állunk.

A külföldi szakintézmények működését figyelve, világosan

kitűnik, hogy a vezetők tehermentesíteni igyekeznek kartársaikat az adminisztráció terheitől és a főteherként az, hogy körül több tudományos dolgozat hirdesse műzeumuk, intézetük munkásságát.

Felmerülhet emlíelve az a kérdés, hogy vajjon az állam, a mi hazánk megengedheti e magának azt, hogy szakemberekkel inferioris adminisztrációs munkát végeztessen? A magas kormányzat leltározásra vonatkozó utasítása helyes; de ha az csak szakemberekkel hajtható végre, úgy végzetes lehet. A szakembereknek minden órája, minden perce arravaló most, mikor körülöttük harsog a folyó, hogy nemzeti értékeket mentsen. Hazánk egyes vidékeirek gyűjteményeinkben lévő gazdag anyagát: ásványokat, éreket kőzeteket és külveteket kell tudományosan feldolgozni. Ez egy drága örökség, mely ávatott, munkás kezekre vár. *A vezetők, az intéző körök legyenek készek elhárítani* a mesterséges akadályokat, mint ahogy külföldön is ezt teszik a tudományos intézetek vezetői. A szakembereket szakmunkára használják fel, akkor szolgálják az ország javát, akkor mozdítják elő a kultúrát, de csak akkor!

Mélyentszett Közgyűlés! Gyakran felejtünk. A villanyfény, a radiátorok melege hálgyogot von nem egyszer a szemünk elé és nem gondolunk a munkának azokra a jeltelen, névtelen hőseire, akik fáradnak és dolgoznak a bányák mélyen, tervező asztalok felett: a jólét, a kultúra feltételeinek megteremtése érdekében.

E gondolat talán átvitt értelemben áll a Társulat jelen eseményeire is, midőn helyettesítve titkártársaimat elsősorban Reichert Róbert titkár urat, terjesztem elő e jelentést. Büszsünk tőle, akinek része volt abban, hogy gondos vezetők törekvéseit az elmúlt 3 triennium és a legutóbbi 2 évben eredmény is követte.

* * *

A közgyűlés a jelentést elfogadja. Majd a titkárhelyettes a pénztárvizsgáló bizottság jelentését olvassa fel. Eszerint az 1933. év bevétele 7531 P 59 f volt, kiadása pedig 7470 P 23 f. A közgyűlés a jelentés részleteit is tudomásul véve, elfogadta azt és a pénztárosnak, valamint a pénztárvizsgáló bizottság tagjainak a felmentést megadja és köszönetet szavaz. Elnök ismereti az 1934. évi költségvetést, melyet a közgyűlés elfogad. Elnök jelenti, hogy az elmúlt év április havában Dr. Reichert Róbert elsőtitkár, másirányú elfoglaltsága miatt, helyettes kiküldését kérte. E bejelentést a közgyűlés is annak a hangsúlyozásával veszi tudomásul, hogy igen nagyra értékeli Dr. Reichert Róbert elsőtitkár közel tíz évi lelkiismeretes, pontos közreműködését és ezért az elnök javaslatára egyhangúlag jegyzőkönyvi köszönetét fejezi ki távozása alkalmából. Az elnök jelenti hogy Dr. Sztróka Kálmán másodiktitkár is, hasonló okoknál fogva megbízatását ugyanakkor visszaadta. A közgyűlés Dr. Sztróka Kálmán másodiktitkárnak is köszönetét fejezte ki. Elnök javasolja, hogy a jövőben mindaddig, míg a gazdasági viszonyok meg nem engedik, a másodiktitkári állás betöltését függesszék fel. A közgyűlés az elnök indítványát egyhangúlag elfogadta.

Vitális István főiskolai ny. r. tanár javaslatára az eddigi helyettesét, Dr. Papp Ferenc mérnöki adjunktust, szavazás mellőzésével elsőtitkárrá választják meg. Elnök előterjesztésére az 1934. évre a pénztárvizsgáló bizottságba ismét Koch Sándor, Maros Imre és Timkó Imre tagtársakat küldik ki. Majd Takáts Tibor dr. a Hidrológiai Szakosztály évi jelentését terjeszti elő, melyet a közgyűlés Weszelszky Gyula szakosztály-elnöknek való köszönetnyilvánítással vesz tudomásul. Más tárgy híján elnök, kérve a Társulat tagjainak jóindulatú, munkás támogatását, a 84. közgyűlést berekeszti.

II. Szakülések.

1934. január 3.

1. *Schmidt Eligius Róbert* dr.: A pestszenterzsébeti (gnbaesi-híd melletti) u élyfúrás sztratigráfiai viszonyai. Hozzászoltak: Lóczy L., Pávai Vajna F., Vendl A.

2. *Földvári Aladár* dr.: Tektonikai megfigyelések a Budai hegység nyugati peremén.

1934. február 21.

1. *Szörényi Erzsébet* dr.: Adatok az északi Bakony tüskébőrűinek ismeretéhez.

2. *ifj. Noszky Jenő*: Ne-com a Bakony északi részéből. Hozzászolt: Telegdi Roth K.

3. *Wein György*: Zire környékének tithon-rétegeiről. Hozzászolt: Telegdi Roth K.

4. *Mottl Mária* dr.: A medvek törzs- és faj-bélyegeiről. Hozzászolt: Kolosváry G.

1934. március 7.

1. *Mauritz Béla* dr.: Újabb megfigyelések a Balatonkörnyéki bazaltokon. Hozzászolt: Liffa A.

2. *Reicherl Róbert* dr. és *Erdélyi János* dr.: A Csódi-hegy ásványairól.

3. *Schreier Ferenc* dr.: A Nagykevély környékének hegyszerkezete. Hozzászoltak: u. Fekete Z., Lóczy L., Pávai Vajna F.

III. Választmányi ülés.

A választmány 1934. január 31-én tartott ülést. A jegyzőkönyvet a súlyos gazdasági helyzet miatt nem közölhetjük, azt az igen tisztelt tagtársaink a titkárság irattárában tekinthetik meg.

* * *

I. Generalversammlung.

Anszug aus dem Protokoll der am 7. Februar 1934. abgehaltenen 84. ordentlichen Generalversammlung der Ungarischen Geologischen Gesellschaft.

Vorsitzender: Präsident Prof. Aladár Vendl. Anwesend 44 Mitglieder, 17 Gäste.

Vorsitzender eröffnet die Generalversammlung, begrüsst die erschienenen Vertreter, Mitglieder und Gäste und hält sodann seine Eröffnungsrede. Er beginnt mit einer Erinnerung an den Tod Baron Franz Nopcsa's und zählt die hervorragendsten Ergebnisse seiner verdienstvollen Tätigkeit auf, von denen seine ersten Abhandlungen zahlreiche interessante tektonische Angaben aus Siebenbürgen, über die Gegend von Gyulafehérvár, Déva, Ruszkabánya, über die Umgebung von Torda und das Gebiet der Temes und Olt Flüsse enthalten.

Die hervorragendsten Werke Nopcsa's beziehen sich auf die Physiographie der Saurier und auf den geologischen Bau Nordalbaniens. Sein tragischer Tod war die Folge der unheilvollen Nachkriegszeiten.

Vorsitzender widmet dann einen kurzen Nachruf dem hingeshiedenen Mitglied M. Rózsa, der sich besonders durch seine Arbeiten über die deutschen Kalisalzlagér Verdienste erwarb.

Am Ende des Jahres verlor die Gesellschaft ein verdienstvolles Mitglied, V. Illés, der den ersten Trilobiten aus Ungarn, namentlich die Art *Griphitides dobsincensis* Illés beschrieben hatte.

Vorsitzender erinnert die Versammlung, dass das geologische Lehrbuch Josef v. Szabó's gerade vor 50 Jahren erschien und dass die Feststellungen desselben besonders bezüglich der Entstehung der kristallinischen Schiefer in mancher Hinsicht auch heute noch stichhaltig sind. Er fasst sodann auf Grund ausländischer Quellen und eigener Untersuchungen den Werdegang und den heutigen Stand unserer Kenntnisse über diesen Gegenstand zusammen.

Auf den Vorschlag des Vorsitzenden begrüsst die Generalversammlung die Professoren L. von Flosvay und Gy. von Szádeczky-Kardoss gelegentlich der erfreulichen Tatsache, dass die Genannten die Tätigkeit der Gesellschaft seit 50 Jahren als Mitglieder unterstützen.

Aus dem Bericht des Stellvertreters des ersten Sekretärs erfährt die Versammlung, dass im verflossenen Jahr 25 Vorträge abgehalten wurden, von denen 3 mineralogische, 3 petrographische, 4 geologische, 7 paläontologische, 7 chemische und 1 sonstige Gegenstände behandelten.

Im Laufe des Jahres gelang es 37 neue Mitglieder zu werben, wodurch die Anzahl der Mitglieder auf 347 wuchs.

Vorsitzender fordert den Sekretär T. v. Takáts auf, den Bericht der hydrologischen Sektion vorzulesen. Der Bericht wurde durch die Generalversammlung zur Kenntnis genommen und dem Präsidenten der Hydrologischen Sektion, Herrn Prof. Gyula Weszelszky der Dank der Generalversammlung ausgesprochen.

II. Fachsitzungen.

Am 3. Jänner 1934.

1. *E. R. Schmidt*: Die stratigraphischen Verhältnisse der salzhaltigen Tiefbohrung von Pestszenterzsébet bei Budapest.

2. *A. Földvári*: Tektonische Beobachtungen am Westrand des Budaer Gebirges.

Am 21. Feber 1934.

1. *E. Szörényi*: Beiträge zur Kenntnis der Stahelhäuter des nördlichen Bakony-Gebirges.

2. *E. Noszky jun.*: Neocom aus dem nördlichen Teil des Bakony-Gebirges.

3. *Gy. Wein*: Über die Tithonschichten des Bakony-Gebirges.

4. *M. Mottl*: Über Stamm- und Artmerkmale der Bären.

Am 7. März 1934.

1. *B. Mauritz*: Neuere Beobachtungen an den Basalten der Balaton-Gegend.

2. *R. Reichert* und *J. Erdélyi*: Über die Minerale des Csódi-Berges.

3. *F. Schreier*: Tektonik der Gegend des Nagykevély-Berges.

III. Ausschuss-sitzung.

Der Ausschuss hielt am 31. Jänner 1934. eine Sitzung ab, deren Protokoll wegen der schweren wirtschaftlichen Lage nicht mitgeteilt werden konnte, im Archiv des Sekretariates jedoch eingesehen werden kann.

BIBLIOGRAPHIA GEOLOGICA HUNGARICA. (1930—1933.)*

* A jegyzék ezúttal — költségkímélés végett — nem terjed ki a Földtani Közlöny 1930—1933. LX—LXIII. kötetében megjelent értekezések felsorolására. — Das Verzeichnis erstreckt sich diesmal aus Rücksichten der Sparsamkeit nicht auf die Anzählung der in Bänden LX—LXIII. 1930—1933 erschienen Abhandlungen.

Rövidítések — Abkürzungen.

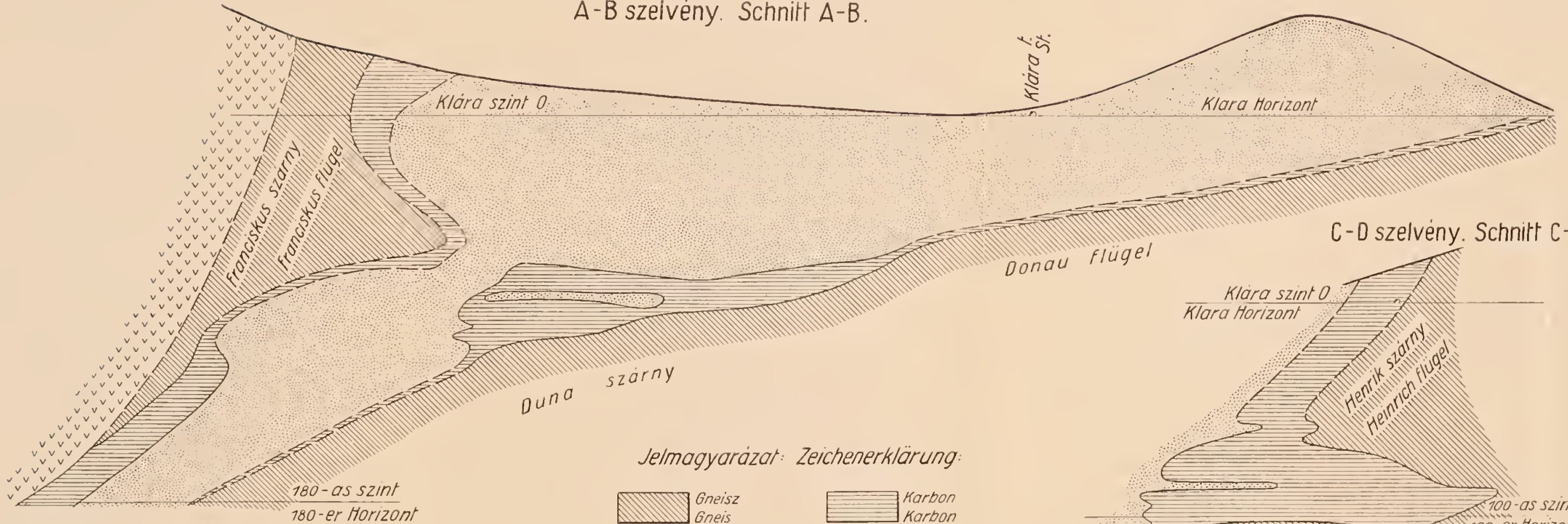
1. = Matematikai és Természettudományi Értesítő. — Mathematischer und naturwissenschaftlicher Anzeiger der ung. Akademie d. Wissenschaften.
2. = Bányászati és Kohászati Lapok.
3. = A Soproni Bányamérnöki Főiskola bányászati és kohászati osztályának Közleményei. — Mitteil. d. berg- u. hüttemännischen Abteilung an der kgl. ung. Hochschule f. Berg- u. Forstwesen zu Sopron.
4. = Acta chemica, mineralogica et physica. Szeged.
6. = Annales Musei Nationalis Hungarici.
7. = Debreceni Szemle.
- 8a. = Természettudományi Közlöny.
- 8b. = Pótfüzetek a Term. Tnd. Közlönyhöz.
9. = Földtani Szemle. — Ungarische Rundschau f. Geologie.
10. = Mathematische u. naturwissenschaftliche Berichte aus Ungarn.
11. = M. kir. Föld. Int. Évkönyve. — Annales Inst. Reg. Hung. Geologici.
- 12a. = Geologica Hungarica. Series geologica.
- 12b. = Geologica Hungarica. Series paleontologica.
13. = Hidrológiai Közlöny. — Zeitschrift f. Hydrologie.

a) hazai szerzők munkái. — Artikel von inländischen Verfasser.


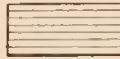

- Ba lleneg ger R.: A Bükk-hegység talajviszonyai. Thüring-Vigyázó. Útikalauz. — Die Bodenverhältnisse des Bükk-Gebirges. (nur ung.)
- Ba lleneg ger R.: A Mátra talajviszonyai. — Die Bodenverhältnisse des Mátya-Gebirges. — Bazeza—Vigyázó. Mátrakalauz 1930. (nur ungarisch.) 1930.
- Ba lleneg ger R.: A szikes talaj és megjavítása. — Die Szikböden und ihre Melioration. Földműv. Min. „Az öntözés“. 1931. p. 1—15.
- Ba lleneg ger R.: A föld fizikája — Die Physik der Böden. Kis Akad. könyvt. VII. (nur ungarisch.)
- Ba nda t H.: Die geologischen Verhältnisse des Kőszeg-Rechnitzer Schiefergebirges. 9. 1932. T. I. fasc. 2. p. 140—183.
- Bá nyai J.: A Hargita déli részének opál-lerakódásairól. — Die Opalablagerungen d. südl. Hargita-Gebirges. 1. Bd. 49. köt. p. 196—203.
- Ber walds zky E.: Az odvas—konopi gosan-rétegek földtani és őslénytani viszonyai. Budapest, 1933. — Die geologischen und paläontologischen Verhältnisse der Odvas—Konoper Gosaschiefen. (nur ungarisch.)
- Beth len G. gr.: A bihar-szilágyi Rézhegység északi peremének földtani és őslénytani viszonyai. Budapest. — Die geologischen und paläontologischen Verhältnisse des Nordrandes vom Bihar-Szilágy-ságer Réz-Gebirge. (nur ungarisch.)
- Cholnok y J.: A mészkőhegységek és az ember. — Die Kalkgebirge und der Mensch. (nur ungarisch.) 5. 1933. Bd. III. kötet, Heft 2. 1.
- Csegezy G.: A tihanyi félsziget talajvízviszonyai, különös tekintettel az újabban létesített mélyfúrásra. — L' eau souterraine de la presqu'île de Tihany et le sondage actuel 13. T. XI. 1931.

- Dudich E.: Az aggteleki barlang vizeiről. — On the waters of Aggtelek-cave. 13. T. X. 1930.
- Dudich E.: Biologie d. Aggteleker Tropfsteinhöhle „Baradla“ in Ungarn. Speläol. Monograph. T. XIII. p. 1—246.
- Einczinger F.: Esztergom melegforrásai. Die Thermalquellen v. Esztergom. 13. T. 12. 1932.
- Éhik Gy.: *Prodinotherrium hungaricum* n. g. n. sp. 12/b. 1930. p. 1—23.
- Fingály I.: Magyarországi eruptív kőzetek rádiumtartalmáról. — Radiumgehalt von ungarischen Gesteinen. 1. Bd. 49. kötet, p. 215—221.
- Földvári A. — Papp F.: Újabb adatok a gellérthegyi szökevényforrások ismeretéhez — Neuere Daten z. Kenntnis d. Thermal-Quellenflüchtlinge d. Gellértberges. 13. T. XII. 1932.
- Földvári A.: A piszkei vörös „márvány“ időállósága. Über die Verwitterung d. roten „Marmore“ von Piszke.
- Franzenau Á.—Vendl Mária: Újabb adatok a magyarországi kalcitok ismeretéhez. — Neue Beiträge zur Kenntnis der ungarischen Kalzite. 1. Bd. 47. kötet, p. 1—21.
- Gaál I.: A hódmezővásárhelyi neolitikori telep gerinces maradványai. — Knochenreste d. neolithischen Ansiedelung v. Hódmezővásárhely. 6. T. XXVII. p. 237—246.
- Gaál I.: A debreceni nélyfúrás. — Die Tiefbohrung v. Debrecen. — A debreceni mélyfúrás eddigi és várható eredményeiről. — Die bisherigen und die zu erwartenden Resultate d. Tiefbohrung v. Debrecen. (nur ungarisch.) 5. 1930. p. 87., p. 302.
- Gaál I.: A fajok kihalása. — Das Aussterben d. Arten (mit deutschem Auszug.). Állat. Közl. T. XXX. 1933. p. 1—11.
- Gaál I.: A geológiai korok. — Die geologischen Zeitalter. (nur ungarisch.) Kines. Könyv. 1932.
- Gaál I.: A harmadik bajóti barlang diluviális faunája. — Die diluviale Fauna d. dritten Bajóter Höhle. 8b. 1930. p. 85.
- Gaál I.: A jávorszarvas legrégebb csontmaradványa Magyarországon. — Der älteste Knochenrest d. Elches in Ungarn. (nur ungarisch.) 8b. 1933. p. 19—22.
- Gaál I.: A magyar, s különösen alföldi földgáz-kutatások eredményeinek rövid áttekintése. — Kurze Übersicht d. Ergebnisse d. ungarischen, besonders d. im Alföld durchgeführten Erdgasforschungen. (nur ungarisch.) 5. 1931. p. 268—277.
- Gaál I.: A neandervölgyi ősember első erdélyi csontmaradványa. — Der erste Knochenrest d. Neandertaler Urmenschen aus Siebenbürgen. (nur ungarisch.) 8b. 1931. p. 23—31. és 61—71.
- Gaál I.: A pézsmatulók Magyarország diluviális földjén. — Der Bisam auf d. diluvialen Boden Ungarns. (nur ungarisch.) 8b. 1933. p. 129—131.
- Gaál I.: A röntgensugarak használhatósága a földtani kutatásokban. — Die Anwendbarkeit d. Röntgenstrahlen bei d. geol. Forschungen. (nur ungarisch.)
- Gaál I.: A ságvári diluviális faunára vonatkozó néhány újabb megfigyelés. — Einige neuere Beobachtungen bezüglich d. diluv. Fauna v. Ságvár. (mit deutschem Auszug.) Archéol. Ért. T. XLV. p. 242—244. és 248—249.
- Gaál I.: A szuhogyi diluviális emlős maradványok. 8b. 1933. ápr.—szeptember.
- Gaál I.: A ságvári Lukasdomb földtani alkotása. — Der geologische Aufbau d. Lukasdomb bei Ságvár. Archéol. Értesítő T. XLIV. p. 215—217.

A-B szelvény. Schnitt A-B.



Jelmagyarázat: Zeichenerklärung:

	Gneisz Gneis		Karbon Karbon
	Szerpentin Serpentin		Porfir Porphyr

C-D szelvény. Schnitt C-D.

