

# FÖLDTANI KÖZLÖNY

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT FOLYÓIRATA

БЮЛЛЕТЕНЬ ВЕНГЕРСКОГО ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА

BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE HONGRIE

ZEITSCHRIFT DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT

BULLETIN OF THE HUNGARIAN GEOLOGICAL SOCIETY

XCIX. KÖTET

4. FÜZET



FÖLDTANI KÖZLÖNY XCIX. kötet, 4. füzet, 105 oldal

Budapest, 1969. október—december

## TARTALOM — СОДЕРЖАНИЕ — CONTENU

### Értekezések — Научные статьи — Mémoires

Nemesz E.: A Magyarhoni Földtani Társulat szerepe a földtani kutatásban (Elnöki megnyitó) .....	297—301
Dank V.: Dr. Kertai György emlékezete .....	302—304
Tasnádi-Kubacska A.: Dr. Vértes László emlékezete .....	305—307
Csepregyhé, dr. Meznerics I.: Dr. Kolosváry Gábor emlékezete .....	308—309
Kertész P.: Dr. Papp Ferenc emlékezete .....	310—312
Nagy B.: Az ólom, cink, molibdén, bárium és fluor területi elterjedésének vizsgálata a velenicei-hegységi gránit ásványaiban — Investigation of the areal distribution of lead, zinc, molybdene, barium and fluorine in the minerals of the Velenice Mountains granites ..	313—319
Juhász Á.: A Duna—Tisza köze mélységi magmás és metamorf képződményei — The crystalline rocks of the Danube—Tisza Interfluve .....	320—336
Bérczi I.: Az algyői felsőpannoniai homokkő üledékföldtani vizsgálata — Sedimentological researches of the Upper Pannonian sandstones of Algyő (SE Hungary) .....	337—350
Bércziné, Makk A.: A fazekas-hegyi felsőtriász Ammonoideák — Die obertriadischen Ammonoiden des Fazekas-Berges .....	351—367
Vitálisné, Zilahy L.: Az Esztergomi-medence priabonai képződményeiről — Sur les formations priaboniennes du Bassin de Esztergom .....	358—378

### Rövid közlemények — Краткие сообщения — Notices

Dienes I.: A Budaörs-i. sz. mélyfúrás rétegsorának tagolása matematikai statisztikai módszer segítségével .....	379—381
Koreczné, Laky I.: <i>Nonion bogdanowiczi</i> Voloshinova hazai előfordulása .....	382—383
Nagy B.—Szentes Gy.: Új antimonitelőfordulás a Mátrában — A new occurrence of antimonite in the Mátra Mountains .....	384—386
Knauer J.: Adat a csúszási barázdák tektonikai értékeléséhez .....	387
<b>Hírek, ismertetések — Сообщения рецензии — Notices, revue bibliographique ..</b>	388—391
<b>Társulati ügyek — Дела Общества — Affaires de la Société .....</b>	392—401

# FÖLDTANI KÖZLÖNY

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT FOLYÓIRATA  
БЮЛЛЕТЕНЬ ВЕНГЕРСКОГО ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА  
BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE HONGRIE  
ZEITSCHRIFT DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT  
BULLETIN OF THE HUNGARIAN GEOLOGICAL SOCIETY

XCIX. KÖTET

4. FÜZET



FÖLDTANI KÖZLÖNY XCIX. kötet, 4. füzet, 105 oldal  
Budapest, 1969. október—december



# ÉRTEKEZÉSEK

Földtani Közlöny, Bull. of the Hungarian Geol. Soc. (1969) 99. 297–301

## A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT SZEREPE A FÖLDTANI KUTATÁSBAN

### Elnöki megnyitó

Dr. NEMECZ ERNŐ\*

Tisztelt Közgyűlés!

Társulatunk tisztikarának és választmányának három évre szóló megbízása lejárt. Az alkalomhoz illő volna visszatekinteni most az elmúlt három esztendőre, sorjára venni az eredményeket, nem feledve azt sem, hogy nem mindent, vagy nem mindent úgy sikerült valóra váltanunk, ahogyan megválasztásunkkor képzeltük, szóval megvonnai Társulatunk legutóbbi három évi működésének mérlegét.

Ettől — szíves engedelmükkel — mégis némiképpen eltérő célt követnék s bár Társulatunkról akarok szólni, kevésbé az eseményeket leltározó értelemben, amit tavalyi közgyűlésünkön úgyis megtettem, mint inkább általánosabb keretek közé helyezve Társulatunk szerepét-jövőjét illető gondolataimat.

Az a vélemény, hogy az idő járása a mi életünk folyamán meggyorsult, annyira közhellyé vált, hogy nem tulajdonítunk neki fontosságához mért jelentőséget. Pedig a számok és minőségek rohamos változásának képében életünk állandóan jelenlevő valósága, amely időről-időre arra késztet, hogy elgondolkozzunk arról, hová is tart a világ s benne a geológia, sőt közelebről a magyar geológia ügye.

Mindenekelőtt tekintsük az utóbbi fél évszázad számszerű változásait, mely jele és hordozója is mindazoknak a kérdéseknek, melyekkel meg kell birkóznunk. Az elmúlt hatvan év alatt a magyar geológusok száma — a társulati tagok számával mérve — 326-ról 1030-ra emelkedett. E növekedés helyes arányait akkor kapjuk, ha tekintetbe vesszük azt is, hogy az ország területé egyezően idő alatt közel harmadára csökkent.

A növekedés még rohamosabb volt néhány más országban. Az Egyesült Államokban pl. a század elején mindössze 200 fő hivatásos geológus működött, míg 1967-ben számuk meghaladta a 15 000-t. A Szovjetunióban pedig egyenesen grandiózus volt a fejlődés, ahol külön geológiai minisztérium foglalkozik a földtan ügyeivel s mint két évvel ezelőtt egy, az Akadémián elhangzott előadáson magától a minisztertől hallottuk, a félmillió főt számláló földtani apparátus munkáját hatalmas gépkocsipark, sőt saját repülőflotta segíti elő.

A felsorolt adatokból alighanem egész általánosan levonhatjuk azt a következtetést, hogy a geológusok száma a század eleje óta gyorsabban növekedett a lakosságénál, amiből természetesen adódik az a kérdés is: vajon e számszerű növekedés arányban áll-e a geológusok nemzetgazdaság számára nyújtott teljesítményének növekedésével? E kérdésre valószínűleg nincs pontos válasz, csupán becslés, amelynek eredménye országonként is eltér. Az a nagy ásványvagyon, mely a szovjet geológus kollégák munkája nyomán vált ismertté, lehet hogy arányban van számuk növekedésével, Amerikát illetően azonban N o l a n már kétségbe vonja ezt, nálunk pedig bizonyítva a geológusok számának növekedése javára bílen a mérleg.

Ebből a megállapításból adódik az a következő kérdés, hogy ha a geológusok számának növekedése nem arányos gazdasági teljesítményük növekedésével, mi hát a motorja, vagy legalábbis oka a számszerű növekedésnek?

Eltételezve az iskolapolitika időszakos ingadozásától, a kutatási hatékonyság csökkenésének vannak kikerülhetetlen objektív tényezői. Legfontosabb, hogy állandó területen egy adott kutatási koncepció alapján feltárható gazdasági értékek (pl. telepek)

\* Előadta a MFT 1969. III. 26-án tartott rendes közgyűlésén.

száma folytonosan és természetesen csökken s így a kutatók számának növekedésével nem növekszik az egy kutatóra eső teljesítmény nagysága. Ehhez járul, hogy a kezdeti egyszerű eszközökkel elérhető eredmények után a kutatásnak a tudomány egyre nagyobb specializáltabb fegyvertárát kell mozgósítania további eredmények elérésére, ami az erős specializálódás révén ismét csak a hatékonyság csökkenésének irányába hat.

Mielőtt ezt a világvizonylatban eleven, s hozzáteszem: nemcsak a geológiát érintő kérdést tovább vizsgálnánk, álljunk meg egy pillanatra a hazai viszonyok áttekintése kedvéért.

Magyarországon az ipari geológia személyi állománya a hazai szénhidrogénkutatások megindulásáig meglehetősen csekély volt. Nagyobb lendületet a fejlődés a felszabadulás után vett, amikor a diplomát nyert geológusok zöme az ipari geológia területén helyezkedett el de az itteni működés önálló hivatásjellege nehezen nyert polgárjogot a köztudatban. Tovább élt az a felfogás, hogy a geológus bármivel foglalkozzék is, mindig tudományos munkát folytat s az alkalmazott geológiai tevékenység sem az oktatásban, sem társadalmi vonatkozásban nem kapta meg az őt jogosan megillető erkölcsi elismerést. Úgy vélem ezen a helyzeten feltétlenül változtatni kell, el kell végezni a megfelelő átértékelést, hogy az ipari geológiai munka eredményei a tudományos kutatásával arányos elbírálás alá essenek. Ez annál méltányosabb mivel nálunk is és világszerte a tudományos kutatás fő lendítője, anyagi és műszaki alapjának megteremtője, az ipari kutatásból fakadó gazdasági erő, amely nélkül a tudományos geológia számos ága nem érte volna el jelenlegi fejlettségi fokát.

Visszatérve a hatékonyság csökkenésére vonatkozó gondolatmenetünkhöz, ezek után érthető, hogy ennek nálunk is okvetlenül csökkenni kellett, mivel a korszerű specializálódás elengedhetetlenné tette a kutatók számának növekedését, de a terület, melyre működésük kiterjed, változatlan maradt. Mászóval ez azt jelenti, hogy az ország területéhez mérten fölös kutatási kapacitással rendelkezünk, ha feladatunkat a hagyományos értelemben fogjuk fel. Bár e megállapítás mellett világosan le kell szögezni azt a nyilvánvaló tényt is, hogy a geológusi tevékenység közgazdasági értéke ma is messze meghaladja a fenntartásához szükséges anyagi áldozatot, s így a geológusok fontos értékteremtő tényezői gazdasági életünknek, ugyanakkor nyilvánvaló az is, hogy a szabad szellemi kapacitás felhasználására minden lehetőt meg kell tennünk.

A következők lehetőségek adódnak: a tevékenység extenzív, intenzív és kombinált kiterjesztése.

Az extenzív kiterjesztés annyit jelent, hogy a geológusok munkáját az ország határain kívül is felhasználjuk. Ezek a törekvések egyre erőteljesebbek s újabban a Geominko megalapításával szervezeti keretet is nyertek. E mellett nagy vállalatok maguk is érdekeltiséget vállalnak külföldi kutatásban, úgyhogy kőolaj, bauxit, wolfram, réz stb. kutatások máris folyamatban vannak.

A geológus-munka intenzív kiterjesztésén tevékenységünk, sokoldalúbb, szerteágazóbb és részben újonnan kidolgozandó földtani koncepció alapuló hazai felhasználását értjük. Ez a lehetőség mostani helyzetünkben sokkal kézenfekvőbb és ezért rövid és hosszabb távot tekintve alaposan kell foglalkoznunk vele.

Ezen a téren bátran ki kell lépünk a geológusi hivatás felfogásának mai szűkebb keretéből és kijelentünk, hogy mindazok az értékek, melyek földünk felszínén és mélyebb szintjeiben a szervesen nyersanyagok, a tájértékek hasznosításából fakadnak, a geológus közreműködését és gondozását igénylik.

Ez a feladat sokkal átfogóbb és nagyobb hozzáértést kíván, semmint első tekintetre hinnők. Abból a szempontból kell ugyanis felfognunk, hogy a világ, amelyben élünk, napról-napra kisebbé válik s benne bármelyik csoport tevékenysége óhatatlanul érinti a többiekét is s a kapcsolatok e láncolatának figyelembevételét senki sem mellőzheti, aki azt kívánja, hogy hivatásunk az egész társadalom számára hasznos és elismert legyen.

Néhány fő munkálkodási területet inkább csak példaként említek fel:

Az ipari nyersanyagkutatást, mint az alkalmazott geológia legrégebb és klasszikus területét egyre átfogóbban és nem csupán szakmai, hanem társadalmi kérdésként — az ország nyersanyaggal való ellátása szempontjából — kell kezelni. Ebbe beleillik, hogy folytatódjanak a szinesfémkutatások a jelenleg reménybeli területeken éppúgy, mint az, hogy a fedett területeken alaposan kidolgozott földtani elképzelés alapján új lehetőségeket vizsgáljunk meg.

Ugyancsak e tevékenység másik oldala kell hogy legyen a jelenleg ismert olyan földtani készletek hasznosíthatóságának megoldása, melyek nem útik meg minden tekintetben az ipari alkalmazhatóság kritériumát. Gondoljunk az e kategóriába eső közel 100 millió tonnányi bauxitkészletre, a finomkerámiai nyersanyagok nemesítésének prob-

lémájára, továbbá azokra a változatos anyagokra, melyek rendkívül fejletlen építőanyagiparunkat segíthetnék a korszerű fejlődés útjára. Nem eshet ki látóköriünkől az sem, hogy a technika egyre több speciális nyersanyagot igényel (pl. eurórium) s nincs kellőleg kiaknázva az sem, hogy bizonyos természeti képződmények sajátos kvalitásokat képviselnek s ezzel egyedülálló ipari hasznosíthatóság mely veszendőbe. A nyersanyagellátás ilyen szempontból való felfogása természetesen feltételezi a határterületek művelését, ahol különböző szakemberek egymás kölcsönös hasznára működhetnek. Sajnos, jelenleg hiányzik az az összerendező tevékenység, a geológusnak a konkrét probléma felkvalitatív, multivariábilis megközelítési eljárását összekapcsolná, a kísérletekre alapozó mérnök vagy laboratóriumi vizsgálatokra támaszkodó kémikus biztonságos probléma-kezelésével. Ezen a téren azonban sürgősen lépniünk kell előre, mert ellenkező esetben féltő, hogy eljön az idő, amikor az „általános” geológus kívül reked a problémák e hatalmas körén.

Mindezekhez csatlakozik a nyersanyagprognózisok elkészítése, a technológiai fejlődés nyomankövetésével minőség szerinti nyilvántartása, amely a kapcsolódó ipar nagy beruházási értéke miatt nagy felelősséget ró a geológusra.

E kérdés megoldásában is szélesíteni kell a geológia szerepét. Nálunk az ipar nyersanyagszükséglete csak részben fedezhető hazai forrásokból, de logikusnak látszik, hogy a magyar geológia külföldi tevékenysége a hazai nyersanyagellátás célkitűzéseinek legyen alárendelve. Az ezen túlmenő nyersanyagbeszerzés tekintetében pedig szaktanácsaival segítse külkereskedelmi apparátusunkat. Itt is, éppen úgy kell szakmai szempontokat érvényesíteni, mintha hazai nyersanyagokról lenne szó s amelynek elhanyagolása iparunkat időről- időre nagy nehézségek és veszteségek elé állítja.

Egy másik hatalmas és viszonylag még sok lehetőséget kínáló működési terület a földhasznosítás általános és komplex problémájában való hatékony közreműködés. E téren ma közlekedési, általános, vízépítési, városépítő mérnökök, mezőgazdasági mérnökök tevékenykednek, akik azonban munkálkodásuk színhelyét, bár bonyolult domborzatú, de végeredményben elvont két dimenziós felületként tekintik. Azt, ami ebből a szemléletből hiányzik, a geológus tudja nyújtani, tárgyának általános szemléletéből következőleg: a háromdimenziós látásmódot a földi térszín, s azt a nézőpontot, hogy a föld felületén folytonos változások láncolatával minden természeti jelenség egy dinamikus, bár el nem érhető egysúly felé törekszik. Hogy számára a természet nem statikus rendszer, egy példa világíthatja meg: a mérnök az eróziót meg akarja szüntetni a geológus azonban tudja, hogy az erózió általános természeti folyamat, mely nem szüntethető meg, hanem ilyen vagy olyan célnak alárendelten módosítható.

Ennek folytán fokozni kell érdekeltségünket főleg mérnökföldtani, vízföldtani és mezőgazdasági vonatkozásban, amely szakmai tevékenység jelentősége társadalmi szempontból a természeti háttér előnyös adottságai kiaknázása, a kedvezőtlenekből fakadó kár megelőzése, vagy általában a természeti miliő javítása. Mindez ha részleteire bontjuk fel, oly nagy feladat, melynek ellátása hosszú időre nemcsak a fölös szellemi erőműködtetését, hanem társadalmi nézőpontot tekintve rendkívül eredményes működtetését is jelenthetné.

A Központi Földtani Hivatal a tennivalókat felmérte s több téren már a kezdeményező lépést is megtette. Így a geológia mezőgazdasági célzatú felhasználására magas szinten megtörténtek az első problémafelvetések. A területi földtani szolgálat megszervezésére vonatkozó elgondolás szintén a közeljövőben néhány helyen már megvalósult. Ennek éppen az a lényege, hogy az előbbieken vázolt és geológusi közreműködést igénylő helyi műszaki problémák gazdájává, gondozójává és megoldójává váljék. Szeretném felhívni a figyelmet e helyen is arra, hogy minden rendelkezésre álló erővel segítségük elő, e szervezetek minél jobb munkáját, hogy mielőbb elfogadtathassák magukat a helyi állami és gazdasági vezetőkkel, hogy nyilvánvalóan igazolhassák működésük hasznos, sőt nélkülözhetetlen voltát.

És most áttértek arra, hogy milyen tervek, elgondolások alakultak ki vagy vannak kialakulóban a tekintetben, hogy Társulatunk mi módon veheti ki részét a gyakorlati geológiai tevékenység fejlesztéséből.

A hagyományos gyakorlati munka ma jól szervezett vállalatok keretei között folyik, melyekben a geológia szerepének elismerése az utóbbi két-három évben örvendetesen megjavult. Különösen kiemelem az Országos Kőolaj- és Gázipari Trösztöt, mely vállalaton belül nemcsak jelentős és magas színvonalú kutatóegysétek alakultak ki, hanem a geológusok és a geológia vállalaton belüli szervezeti elhelyezése is tükrözi a geológia megnövekedett szerepének elismerését. Az ipari geológia művelése e vállalatok esetében tehát jó kezdetben van. A Társulat szerepe itt elsősorban azoknak az alkalmaknak biztosítása, melyeken az ipari geológia egy-egy ágának elméleti és gyakorlati kér-

déseit részletesen és időről-időre összefoglalóan is áttekinthetjük, a szerzett tapasztalatokat szakmai közkinccsé tehetjük. Társulatunk az elmúlt három évben e munka érdekében jelentős és mondhatjuk nem eredménytelen erőfeszítéseket tett.

Az erők nagyobb összpontosítására lesz szükség azokban a témakörökben, amelyekben tevékenységünket most kívánjuk kiterjeszteni a melynek közvetlen gazdája a Központi Földtani Hivatal. Úgy véljük, a Hivatal elnökével teljes egyetértésben, hogy e kérdések helyes kidolgozása már a tervezési stádiumban a szakmai társadalom véleményének kikérését, majd a megvalósulás periódusába jutva annak teljes támogatását igényli. A tapasztalatok sokasága igazolja, hogy szabadon és önkéntesen vállalt társadalmi munka elengedhetetlen egy-egy szakmai akció sikeres vezetéséhez, melyet a csupán hivatali ügyvitel nem tud megfelelő módon biztosítani.

Ezt felismerve, a Központi Földtani Hivatal elnöke máris néhány fontos akció lényeges tartalmi vonatkozásainak meghatározására kérte fel Társulatunkat s ezt a kialakuló szerves kapcsolatot a Magyarhoni Földtani Társulat és a Központi Földtani Hivatal között a jövőben nemcsak ápolni, hanem minden eszközzel előmozdítani és gyümölcsözővé kell tenni.

Az eddigiekben különösen nagy súlyt helyeztem az alkalmazott geológia jelenlegi problémáira, amit az is indokol, hogy ezen a téren a kérdések gyorsan érnek be s egy-hamar dönteniük kell a legközelebbi teendők ügyében. Az ipari s általában az alkalmazott geológia helyzetét önálló, a mérnöki hivatáshoz fogható jellegét mind a szakmai körökben, mind pedig a társadalom felé tisztázni kell, főleg azokon a helyeken, ahol e szakemberek képzése és alkalmazása bonyolódik.

Ugyanakkor nem hagyhatjuk említés nélkül, bár ezúttal nem kívánok túlzottan a részletekbe bocsátkozni, Társulatunknak a tudományos munka előmozdításában játszott szerepét sem. Úgy látszik, ezen a téren is továbbfejlesztett felfogásnak kell majd egyre inkább érvényesülnie. A fő kérdés itt az, hogy a magyar geológiai tudományos kutatás erőit milyen arányban ossza meg a kimondottan alap kutatás és célkutatás között, mely utóbbi alatt a gyakorlati kutatások elvi alapjainak tisztázását és megalapozását értjük. Ez a kérdés ismét nem csupán a geológiában, hanem az egyetemes magyar tudomány előtt is felmerült, annak a körülménynek hatására, hogy országunk sem területre, sem a lakosság számára és gazdasági erőforrásaira nézve nem üti meg azt a nagyságot, amely a kimondottan alap kutatás számára optimális volna.

Az igazi alap kutatások méretei ma a geológiában legalább félkontinensre terjednek ki, a kis területen végzett megfigyelések önmagukban túlságosan lokálisak ahhoz, hogy belőlük általános következtetéseket vonhassunk le. Ezzel nem akarom azt állítani, mintha nálunk alap kutatást egyáltalán nem lehetne végezni, de alapjában véve a nálunk folyó ilyen irányú munka zöme általános elvek aplikációja hazai esetekre vonatkozta.

Kétségtelen, hogy a mai helyzetben a célkutatásokat lenne helyes tudatosan előtérbe állítani, éppen azoknak a fontos kérdéseknek tudományos felderítését, melyek a kapcsolódó tudományágak felé határmegyén helyezkednek el. Bár e téren kevés a hazai tradíció, viszonylag gyors haladást érhetnénk el, ha a szépen kialakult és mondhatni korszerűen felszerelt egyetemi intézményeket és tanszékeket is maradéktalanul bevonánk e feladat elvégzésébe. Helyes lenne eme intézetekben a személyi adottságok figyelembevételével megfelelő és szükséges kutatási profilokat kialakítani és főleg az útdőkepes szerződéses munkák révén a kívánt szakmai irányokba gyorsan előrelépni. Elképzelhető, hogy e programban nemcsak az egyetemek meglévő és csekély oktatói létszámára, hanem meghatározott feladatra időlegesen ideirányított és a szerződéses kutatás keretében dolgozó kollégákból alakított csoportokra építenénk s egészséges állandó cserét hoznánk létre az egyetemi kutatóintézetek és külső munkatársak között. Egy ilyen jól átgondolt és kidolgozott program egyaránt szolgálhatná a földtani szakemberek, a szakma és a társadalom érdekét.

További, a tudomány és Társulatunk szervezeti felépítését is egyaránt érintő kérdés, a geológia nagyfokú specializálódása. Tudományos értelemben a geológiai kutatás fő célja a föld felszínén és mélyében lejátszódó folyamatok minél tökéletesebb megértése, e folyamatokban ható erők, tényezők és azok összefüggéseinek felismerése. Mivel a geológia összetettebb, mint a biológián kívüli többi természettudomány, nagy súlyt kellene helyezni arra, hogy az ezgakt természettudományok alapelvei oly világosan érvényesüljenek a kaotikus jelenség-halmaz rendszerezésében és tudományos vizsgálatában, amennyire az csak lehetséges.

A nagyfokú összetettség azonban már korán odavezetett és nem is csodálható, hogy a geológusok hajlottak a specializálódásra s így a föld tanulmányozása helyett az ásványokat, kőzeteket, telepeket, kőolajat, kőzenet, rétegeket, fossziliákat, szerkezeteket, vulkánokat, eróziót, a föld fizikáját és kémiáját stb. tanulmányozzák. Az volt a



kutatók felfogása, és sok tekintetben ma is az, hogy maradandó és konkrét igazságot elsősorban a részletekben lehet megragadni s valóban a tárgy terjedelme már rég meghaladja egy ember felfogó és szellemi teljesítőképességét. Vitathatatlan, hogy érdemleges kutatómunka csak szűkreszabott témakörben folytatható s ennek a felismerésnek felel meg Társulatunk szakosztályi szervezeti felépítése is. Bár egyesek a hagyomány oldaláról tekintve bírálják ezt a helyzetet, ha alaposabban átgondoljuk a kérdést, nem tehetünk mást, minthogy a hazai geológiai kutatás egész területét megfelelően kialakított szakosztályokkal fedjük le.

Nem kétséges azonban az sem, hogy tudományos működésünknek ez a szervezeti felépítése engedmény szellemi képességeink véges voltának és hogy a gyarlóságból ne csináljunk erényt, rá kell mutatnunk e helyzet fonákságára is. A specializálás már odáig jutott, hogy a geológia egyes szűk területeit művelő kutatók szinte fel sem tudják venni egymással a szakmai kapcsolatot, vagyis a részletekben való munkálkodás során szem elől tévesztik az Egészet és ez alighanem ugyanolyan károsná válik majd, mintha csak banális általánosságokban gondolkodnának.

A geológia, mint minden tudomány, a fejlődés útját járja. Az első fázisban az adatgyűjtés és megfigyelés dominál, a másodikban az analízis és elméletek felállítása, míg a most beköszöntő harmadik fázisban az interpretáció és tudományos előrejelzés fog dominálni. Ez azonban feltételezi az egész szemelött tartását akkor is, amikor a részletekről vitatkozunk s úgy vélem a fejlődésnek eme irányát óvatosan bár, csak a már lehetséges módon, de támogatnunk kell. A tudományos kutatás érdeke, ezt kívánja, épp úgy mint az az általános óhaj, hogy a geológiát mint az egészre tekintő és annak szempontjaira figyelni képes tudományt, ahol csak lehetséges és annak helye van, az egész társadalom számára hatékony és hasznos tényezővé tehessük.

Tisztelt Közgyűlés!

Ezek a kérdések foglalkoztatták elsősorban Társulatunk vezetését az elmúlt periódusban és több vonatkozásban tettünk lépéseket, akciókat, rendezvényeket szerveztünk, melyek fentebbi célkitűzéseinket szolgálták. Szakosztályaink vezetését, ide számítva természetesen a Területi Szakosztályokat is, nagy aktivitásokat fejtettek ki a helyzetfelmérésben, az irányvonal kialakításában és kezdeményezéseikkel Társulatunk történetében elévülhetetlen érdemeket szereztek. Elvégezték a folyamatos munkának e három évre eső részét, tudományszakuk korszerű formálását, körülményekhez való alkalmazását. A munka nincs és nem is lehet befejezve, sőt azt kell mondanunk, hogy talán egy sokkal intenzívebb időszak áll előttünk.

Amidőn most megköszönöm Választmányunknak, Szakosztályaink Vezetőségeinek és minden aktív tagunknak az elmúlt három évben kifejtett áldozatkész tevékenységét s amikor a Társulat nevében köszönetet mondok a Magyar Tudományos Akadémia Föld- és Bányászati Osztálya, a Központi Földtani Hivatal, a Műszaki és Természet-tudományi Egyesületek Szövetsége vezetésének, s nagyvállalataink vezetőinek munkánkhoz nyújtott értékes támogatásáért, nem kételkedem abban, hogy a jól összefogott céltudatos munka, mely az egyeztetett véleményeken alapuló egységes végrehajtásban nyilvánul majd meg, hagyományokra támaszkodó új fejezetet fog nyitni tudományunk tartalmi mélyülésében és társadalmi megbecsülésében egyaránt.

## DR. KERTAI GYÖRGY EMLÉKEZETE (1912–1968)

Dr. DANK VIKTOR\*

Fájdalmasan hatalmas veszteség érte a magyar geotudományok művelőinek társadalmát. 1968. május 11-én hosszas betegség után, de mégis váratlanul elhunyt dr. Kertai György olajgeológus, a MTA levelező tagja, a Központi Földtani Hivatal elnöke, c. egyetemi tanár, a „Kossuth-díj”, a Munkaérdemrend arany fokozatának kitüntetettje, számos tudományos, társadalmi funkció aktív művelője, valamennyiünk megbecsült, elismert szakértője, kollégája.



Az emlékezés krónikása nehéz feladatra vállalkozott annak ellenére, hogy mint volt tanítványa, beosztott munkatársa, helyettese, hosszú éveken át testközelben működött szakértője, alaposan ismerte őt. Tudatában van annak, hogy e széles skálájú egyéniség tevékenységének méltatása csak halvány árnyéka lehet a való-múlnak, csak kísérlet arra, hogy az emlékezés ecsetjét élő hagyatékú, közös élményeink festékébe mártva, a portréjához szükséges színeket e nekrológ palettáján kikeverje.

A búcsúra telik csupán. A magyar földtan, a kőolajipar kimagasló tudású munkásától, az olajgeológustól búcsúzunk, aki emberi, tudósi vonatkozásában egyaránt megjárta a félelmetes mélységeket és szédítő magasságokat, szüntelen nagyobb teljesítményekre sarkallva fizikumát, egyre csak előre törve az ismeretlenbe.

Budapesten 1912. augusztus 22.-én született gyógyszerész-házaspár egyetlen fiaként. Középiskoláit, egyetemi tanulmányait ugyanitt végezte. 1935-ben okleveles természetrajz-vegytan szakos tanári és ásvány-kőzetanból egyetemi doktori diplomát szerzett egyhangú, summa cum laude minősítéssel. A nagy igyekezet, a feszült akarnivágás hirtelen zsákutcába torkollik: két évig állástalan, alkalmi munkákból él. Ez idő-tájt figyelme az ércgeológia, genetika és kristályoptika tárgyköre felé fordult. 1937 őszén mélyfúrás geológus a Standard Oil magyarországi koncessziós vállalatánál — a későbbi MAORT-nál. Szakmai és emberi sorsa ettől kezdve együtt alakult a magyar kőolajiparéval, melyből tevékeny és hatékony részt vállalt. 1942-ben a Dunántúlon kerületi főgeológus-helyettesként már a kutatási irányítás apparátusában dolgozott. 1944-ben elbocsátották, de a kőolajtároló kőzetek vizsgálata terén Magyarországon egyedülálló ismeretei miatt munkaszolgálatosként ugyanott igénybe vették szaktevékenységét.

\* Elhangzott a MFT 1969. III. 26-i tisztújító közgyűlésén.

Ez azonban még nem volt a mélypont, mert később, még ugyanez évben, német fogolyként a sopronbánfalvai táborba került és ott érte a felszabadulás, amikor az emberiszakmai saúllyesztőből visszakerült az olajiparba. 1948-ban kerületi főgeológus Nagykanizsán a MÁORT kotelékében, majd az olajipar állami kezelésbevétele után kidolgozta a kutatási és termelésgeológiai intézkedési tervet, alapját az újrendszerű tevékenységnek, melyből az olajipari dolgozók a kutatások eredményességének és a termelésnek növekedését várták — és bizakodásukban nem csalódtak! Részt vett a 3 éves terv kidolgozásában. 1947-től szinte haláláig a kőolajföldtant tanította az egyetemeken (Szeged, Budapest). 1951-ben Budapestre helyezték a minisztérium olajipari főgeológusaként. Az addig is pezsgő élete ettől kezdve rohamosan gyorsul és csakhamar tértölelő, folyamatos haladással válna az alkotó férfikorba torkolli, de minduntalan zavaró mozzanatok törnek meg a lendületet és a rengeteg-sok emberrel foglalkozás fárasztó művészete is sokat emészt energiájából. 1954-től az egészséges magyar olajipar műszaki vezetője lett. Ezekben az időkben tempója már rohanó, sőt száguldó! Kudarok és sikerek, felelősségvonnás és kitüntetések váltakozásából fakadó különböző eljélt stressz hatások rajta sem múltak el nyomtalanul, tetézve a kutatások természetéből fakadó idegölő bizonytalansági tényezővel.

És 1956 őt is megfosztotta egzisztenciájától. Ebből a kavalkádból ma már csak a kincsehi-lendvaujalui-nagylengyeli, Görgeteg-babócsai-szénhidrogéntelepek feltárása; a „Kiváló dolgozó” (1949), a „Munkaéremrend” ezüst fokozata (1952), „Kossuth-díj” (1953), „Magyar Munkaéremrend” (1955) kitüntetések a kellemes emlékek. 1957-től a Kőolajipari Tröszt kutatási főosztályvezetője, 1963-tól az Országos Kőolaj- és Gázipari Tröszt kutatási vezérigazgatóhelyetteseként vezette az ország területén a kőolaj- és földgázkutatásokat. Irányításával kidolgozott koncepciók alapján került sor a Nagy-Alföld jelentős szénhidrogén-előfordulásainak feltárására és a földgázkinccs különösen jelentős növelésére (Battonya, Pusztaföldvár, Hajdúszoboszló, Kunmadaras), melyek megváltoztatták az egész magyar energiastruktúrát és lehetővé tették a nagyarányú gázprogramnak kidolgozását és megvalósítását. Irányítása alatt a magyar kőolaj és földgázterületek száma 7-ről 54-re emelkedett. 1964. július 1-i hatállyal kinevezték a Központi Földtani Hivatal elnökének, ahová dinamikus egyénisége új atmoszférát vitt, és ahol elképzelései már kezdtek valóra válni, amikor betegágyán esett 1965-ben, miután szívós természetével, hallatlan akarni tudásával szívinfarctussal végig abszolált egy nemzetközi geológiai vándorgyűlést és a második infarctus Bulgáriában KGST-tárgyalások közben kötötte helyhez egy évre rá. Azóta is bejárt dolgozni, szinte az utolsó lehelletéig szolgált a magyar föld természeti kincseinek kutatását. 1966-ban a „Munkaéremrend” arany fokozatát kapta munkássága általános elismeréséül.

Élete a tudomány és a termelés, az elmélet és gyakorlat szerves összefonódott-ságának ragyogó bizonyítéka. Fő művében elsőként mutatott rá a magyar medence-alkulatók megismerésének, kutatásának szükségességére és perspektívására tudományos megalapozottsággal. Erőteljesen szorgalmazta a korábban kilátástalannak ítélt alföldi kutatásokat. Tudományos megalapozottságának bizonyítékai: 1947-ben egyetemi magántanári habilitációja, 1952-ben a föld és ásványtani tudományok kandidátusa, 1962-ben akadémiai doktor, 1963-tól c. egyetemi tanár, 1965-től a Magyar Tudományos Akadémia levelező tagja. Emellett kiemelkedő társadalmi tevékenységként 1960—1966. években a Magyarhoni Földtani Társulat elnöke, alelnöke a Magyar Tudományos Akadémia Földtani Szakbizottságának, elnöke a Kőolaj-Földgáz és Vízbányászati Szakbizottságának. Felelős gazdasági beosztások mellett csak az eredmények egyre sűrűsödő mér-földkövekként jelzik, regisztrálják élettritusát, mely valójában két végén meggyújtott fáklyához volt hasonló. Mi munkatársai, barátai, elvtársai valamennyien láttuk ezt a fokozott égést, ezt a roppant tempót, s azt a hallatlan akaratot, amely a gyengülő fizikumot rövid szárra véve úgy sarkantyúba kapta, hogy súlyos betegen is átlagon felüli teljesítményekre kényszerítette. Láttuk, tudtuk és nem volt módunkban megváltoztatni. Sokszor felélt bennünk, s most ismét e több embernek szabott életsomna elsorolásán a kérdés: vajon nem lehetett volna másként? Nem juthatott volna Neki is osztályrészül a hosszú tevékeny, alkotó életszakasz deltájában a bölcs szemlélődés, a kész alkotásban gyönyörködés öröme? Nem! Mert ez volt az ára annak, hogy már fiatalon is jelentős természettudományi összefüggéseket ismert fel a kőolajföldtan vonatkozásában, a hazai felhalmozódások lehetőségeinek vizsgálata során. Elsőként mutatott rá a pliocén márgák anyaközet jellegére és ezzel az alföldi kutatások elméleti alapjait adta. A szénhidrogéntelepek egyértelmű rendszerezése, új nomenklatúrája nemzetközileg is nagy elismerést aratott. Vizsgálatait, tanításait a folyamatos nemzetközi világszínvonal fémjellezte.

Mindenkor a segédtudományok korszerű eredményeire támaszkodva alkotott. A magyar geofizika felvirágoztatásában a felszíni szeizmikus berendezések építése terén

csakúgy, mint a karottázs-műszerek gyártásának, fejlesztésének hathatós előmozdítója volt.

Elsőízben dolgozta ki Magyarországon a lehetséges szénhidrogénkészletekre vonatkozó számításokat, mely ugyanúgy, mint „Kőolajföldtana” alapvető forrás.

Közismert volt magasfokú általános műveltségéről, mely megmentette az egysikű szakemberréválás veszélyétől, termékenyítően hatott szakmai tevékenységére és országos viszonylatban egyik legműveltebb tudósunkká avatta. Szerette a természettudományokat a leíró növénytantól az atomfizikáig, a művészeteket, prózát-verseket egyaránt, modernet és klasszikust, rajongott a képzőművészetekért, hazai és külföldi útjairól készült dia-pozitív gyűjteménye magasfokú tárlatvezetéssel, szakavatott művészeti idegenvezetéssel egyenértékű, és szinte rejtélyes, mikor volt ideje színházba járni, filmeket nézni.

Míndezek mellett igazán nem juthatott ideje, módja a fizikuma számára szükséges nyugalom, szabad idő biztosítására. Életműve így is maradandó, kerek egész.

Halálával a magyar olajipar nagy alakja, a hazai olajgeológiai iskola alapítója szállt sírba.

Élete, munkássága ragyogó példája az egész magyar tudós, műszaki értelmiségnek.

A Központi Földtani Hivatal, a Magyar Tudományos Akadémia, az Országos Kőolaj- és Gázipari Tröszt, a Magyarhoni Földtani Társulat saját halottjaként 1968. május 17-én a Farkasréti temetőben kísérték utolsó útjára.

A ravatalnál dr. L é v á r d i Ferenc okleveles bányamérnök, a műszaki tudományok kandidátusa, nehézipari miniszter a tárca nevében, dr. S z á d e c z k y K a r d o s Elemér geológus, egyetemi tanár, az MTA tagja, az MTA Geokémiai Intézetének vezetője, a Magyar Tudományos Akadémia képviselőjében, M o r v a i Gusztáv okleveles geológusmérnök, a Központi Földtani Hivatal nevében, dr. D a n k Viktor okleveles geológus, a műszaki tudományok kandidátusa, az Országos Kőolaj- és Gázipari Tröszt kutatási- és termelési főgeológusa, az Országos Kőolaj- és Gázipari Tröszt dolgozó nevében méltatta az elhunyt érdemeit és vett búcsút, a sírnál pedig dr. K r i v á n Pál okleveles geológus, a föld- és ásványtani tudományok kandidátusa, egyetemi docens, a Magyarhoni Földtani Társulat főtitkára, a Társulat nevében mondott gyászbeszédében tolmácsolta a geotudományok hazai és külföldi képviselőinek nevében az utolsó tiszteletadást. Delegációval képviseltették magukat a jugoszláv, csehszlovák és lengyel földtani szervezetek.

Tudományos, gazdasággeológiai tevékenységét nyomtatásban megjelent munkái (értekezés, könyv, egyetemi jegyzet, világkongresszusi előadás) és száznál több hasonló értékű ipari jellegű, gyakorlati célkitűzéseket kiteljesítő kézirat rögzíti. Élete utolsó szakaszában a földgázfajták (szénhidrogén, széndioxid) előfordulásai, keletkezési, migrációs törvényszerűségeivel foglalkozott és erre vonatkozó megállapításai időtállóak. Szenvedélyét, a tanítást, utódnevelést utolsó napjaiban is lelkes odaadással művelte. Ragyogó stílusú, lebilincselő előadásait, vizsgálódásainak újabb eredményeivel, a világirodalom legfrissebb adataival fűszerezte. Könyve, „Kőolajföldtana” sajnos befejezetlen maradt.

## DR. VÉRTES LÁSZLÓ EMLÉKEZETE (1914–1968)

DR. TASNÁDI-KUBACSKA ANDRÁS\*

Nemes hagyomány a Magyarhoni Földtani Társulat közgyűlésén az év halottjaitól elbúcsúzni. Méltatni életüket, tudományos pályafutásukat és kutatómunkájuk legfontosabb eredményeit.

Vértés László barátomra és egykori munkatársamra szeretnék emlékezni. Úgy gondolom, nem is merészkedhetem többre. Egyszer majd bizonyára sor kerül a megfelelő életrajzi méltatásra, amikor a tudós életét és munkájának eredményeit arra méltó igyekezettel és terjedelemben állítják az utókor elé. Egy napon — szükségszerűen — el kell következnie ennek, s addig az utolsó évtizedek, — vagy úgy is fogalmazhatnám: az egész magyar ősemberkutatás egyik legjobb, legelső tudósának adózunk az eljövendő életrajzzal.



Akkor, évek patinájával bevonva, bizonyára titokzatosan kel életre minden és mindenki, aki sorsával egybekapcsolódott.

Ezt a sorsot gyakran nehéz esztendőik árnyékolták. Mindenki tudott erről, aki baráti körében élt. Nem volt hétköznapi ember. Sok dolgát nem lehet a szokásos mértékkel mérni. Édeskeveset törődött a mások véleményével. Ilyen volt indulása is. Mint kezdő, nem főiskolai tanulmányok elvégzése után érkezett arra a tudományterületre, ahol — jó néhány évvel különböző bolyongásai útvesztőjéből kijutva — megállapodott.

Úgy érezte, nem vonzza a halott elődök tiszteletre méltó dicsősége, sem az a hagyományos kutatási módszer, amit az előző évtizedek állandósítottak. Azon a nézetten volt, hogy az ősemberkutatás ma szükségszerűen más utakra tér. Egy-egy lelet, felásott terület, vagy csapat ősember évszázrezdes tanyahelye egészen más irányú érdeklődést keltett benne, mint amit az irodalom és a múzeum megszokott pantheonja sugárzott feléje.

Egyszóval a maga sajátos útján indult neki annak az ősvilágnak, amelyet azután számunkra felfedezett, kutatott és bámulatos ambícióval keresztül-kasul járt.

Eközben a nehéz életút egyidőre mintha napsugarasabbá vált volna. Megszülettek az első eredmények, létrejöttek kora legjobb szakembereivel az első kapcsolatok. Említsük meg O a k l e y-t a British Museumból, a franciák világhírű szakemberét, a bordeauxi

\* Elhangzott a MFT tisztújító közgyűlésén 1969. III. 26-án.

B o r d e t, az amerikai H o w e l l - t, az indiai L a l - t, az afrikai olduvai világhírű leőhelyek ásatóját: L e a k e y - t, a mi népszerűsítő irodalmunkból is jól ismert K o e n i g s w a l d - o t és a dél-afrikai leletek kitűnő szakértőjét, T o b i a s - t. Néhány név csupán, de a szakemberek bizonyára tudják, mit jelentett Vértésnek ez a személyes érintkezés. Legtöbbjük Vértesszőlősen is járt, s ott folyt le a kor színvonalán egy-egy olyan eszmecsere, aminőt évtizedekben egyszer-egyszer folytatnak egy-egy világraszóló lelet fölött a helyszínen a szakemberek. De segítségére volt a Wenner-Gren Foundation is, amely ugyan Amerikában székelt, de a szomszédos Ausztriában is tart fenn központot. Amikor V é r t e s Lászlót támogatni kezdték, hazánk fia, F e j ő s Pál, a húszas-harmincas évek kitűnő filmrendezője és vállalkozója volt az alapítvány főtitkára, aki eleinte maga is foglalkozott természettudománnyal, hiszen ő készítette az első filmet a komodoszigeti óriás Varánuszokról. V é r t e s L. benne kutatásaihoz rokonlélekre talált. A Wenner-Gren alapítvány támogatásával jutott Észak-Amerikába, ahol többek között látta a kínai *Sinanthropus* első gipszmásolatait. Tudjuk, hogy az eredeti koponyamaradványok az első világháború idején elpusztultak. Ennek az alapítványnak a pénzén jutott V é r t e s L. Afrikába, Indiába, s ennek köszönhette franciaországi gyümölcsöző tanulmányútját is.

A kezdeti lendülethez esztendőök folyamán felzárkózott a szívós kitartás, munkában és tanulásban. Tervek születtek lázongó agyában és volt ereje végre is hajtani azokat. Türelmetlenségében akárhányszor maga tervezte, sőt kivitelezte kiállításainak gépi berendezéseit.

Rendkívüli „ásatással” kezdte tudományos inaséveit. A solymári barlang mélységei fölött egy szál kötélben függve csákányozta a kürtő üregébe szorult vörösragszékítőt, hogy a páratlan tudományos értékű csontmaradványokat megmentse. Óreg pártfogójával, K a d i c Ottokárral lakott hetekig egy deszka kalibában, ahol a hegytetőn alig volt mit emniök a második világháború egyébként is szűkös napjaiban, s kegyetlenül fáztak a fűtetlen bagolytanyán. Itt került közelebbi viszonyba a földtannal és az őslénytannal s amikor meglátogattam, nem panaszkodott, a környező világtól elzárkózottsága jelentette számára az életet.

1945. után munkahelye már a Természettudományi Múzeum. Szakmunkásságát itt az istállóskői óriási ősemberi tűzhely kiemelésével kezdte. Azután soron következett a Természettudományi Múzeum fejlődéstani kiállítása, majd az első biológiai Vándorkiállítás, amelyet az államelnök nyitott meg és indított útjára. Azután jött a szakmai bemutatás igazi erőpróbája, az ősrégészet ősembertani nagy termékének tervezése és megalkotása. Végül Vértesszőlős szabadtéri múzeumának megteremtése, ahol még egyszer megmutatta, hogy a tudós, ha kell, csákánnyal és vakolókanállal is megállja helyét munkásai között, hogy sietesse és fedél alá segítse azt a művet, amely — ma tudjuk — élete utolsó nagy tette volt. Aki látta azt a nagy elevenéget, amely csodálatos lelket varázsolt környezetébe ásatás közben, az az átélt órák napsugaras emlékével távozott kőreből.

Voltak ellenségei, — kinek nincsenek — de többen voltak barátai. Nekem 1945 után, a Nemzeti Múzeum újjaépítésében kitűnő segítő társam volt. Bátor, szókimondó, ötletes és mindig minden ágaz munkára szellemben és fizikai erővel kész. Sokat köszönhettem neki. Amikor helyesnek látszott, rábíztuk egy időre a Nemzeti Múzeum földtani és őslénytani tárának vezetését is. Ezután tért rá ősrégészeti kutatásaira. Kérésünkre ő vette át az Állami Földtani Intézet világhírű ősemberanyagát s teremtette meg a Nemzeti Múzeumban az egységes ősemberi eszkögyűjteményt. Nem volt ez csekélység. 1919-ben K o r m o s Tivadar és L a m b r e c h t Kálmán hiába próbálkoztak a terv megvalósításával. Csak később, 1945 után, S z a l a i Tibor igazgatósága idején sikerült Vértésnek a két gyűjtemény egyesítése, amikor S z a l a i T. modern tudománysemleléte tette lehetővé a dolgot.

Igy indult el jó irányban V é r t e s L. a gyűjtemény alapvetésével az ősemberkutatás nagy és ferasztó útján. Ez a munka ennek a tudománynak ideháza a feltámadását jelentette, s oly fordulatokban bővelkedett, mint jó tollal megírt izgalmas regényé.

A jó toll különben az ő kezéből sem hiányzott. Jó fantáziája volt és olykor magasan repült az átlag emberi gondolkodás baromfiúdarvai felett. Emlékezzünk a „Medve emberek krónikája” című, remekbe írt könyvére, amelyet a Gondolat Kiadó részben az ő pompás karikatúráival illusztrált. Másik, ennél is parázslóbb írása: „A kavicsösvényen”, ennek az évnek végén jelenik meg s azt hiszem, a tudományt népszerűsítő irodalom remeke lesz. Nem mindennapi könyvsiker, hiszen az egész világot bejáró kutatóútjainak varázsos nyelvű beszámolóin át ismertek meg bennünket annak az igen-igen primitív ősembernek, a vértesszőlősi embertípusnak életével, fejlődésének korábbi és későbbi útjonaival, akit ma az egész világ minden antropológusa, ősrégésze és paleontológusa számon tart.

Amikor ezt a néhány sort papírra vettem, feleségéhez fordultam azzal a kérdéssel, mekkora lehet a száma Vértes L. népszerűsítő írásainak, rádió és televízió előadásainak.

— Körülbelül 800 — hangzott a megdöbbentő válasz.

Ha több, ha kevesebb valamennyivel, mégis nagyjából két évtized eredménye. Pedig a szigorúan vett tudományos munkáinak száma sem kevés. Elérte a nemzetközileg fémjelzett nivót, ahol már bármelyik tudományos külföldi folyóirat örömmel vette át közlésre kéziratát. S ezek a kéziratok valósággal áramlottak, érdeklődést, vitát keltve és elismerést visszahangozva világszerte. 1964-ben jelent meg szerkesztésében 284 oldalon, 28 táblával „Tata” című nagy műve, amelynek felét maga írta. Tatának régóta közismert mésztufa-komplexumát dolgozta fel munkatársaival, ahol évekig tartó ásatások során közép-paleolitikus ősemberi települést tárt fel. Azt írja Vadasz Elemér a munka ajánlásában: óriási előrehaladást jelent Vértes László munkája azokhoz az addig általánosan elterjedt ősrégészeti munkákhoz képest, amelyek a leleteket bezáró rétegekre, a betemetődés körülményeire és az egykori környezeti viszonyokra semmiféle tekintettel sem voltak. Azok a földtani jellegű vizsgálati módszerek, amiket Vértes L. vezetett be a hazai irodalomba, elévülhetetlen érdemet szereznek neki.

Kisebb munkáinak tömege után ez a nagyobb lélegzetű mű világít rá élesen Vértesnek arra a felfogására, hogy az eszközmorfológia, a tipológia nem lehet öncélú módja az ősrégészet művelésének, hanem a tipológiát kulturális, illetve etnikus összefüggések, kapcsolatok, kölcsönhatások felderítésére kell felhasználni, és a kronológia kérdéseit inkább a rétegtan segítségével kell kibogozni. Vértesnek erről a kezdeményezéséről beszél elismerően Kretzoi M. is emlékezésében.

További lépés Magyarország Ősrégészetének tervezett sorozatából az első kötet: Az őskor és átmenetikor Magyarországon.

És ezután, a két nagy műve és számtalan kisebb-nagyobb cikke után következett volna Vérteszőlős *Sinanthropus* rokonsági körébe tartozó ősembere egész pompás leletanyagának kollektív feldolgozása és leírása. Ám, az életszabadság nagy lendülete, amely ki-kitört mindennapi léte korlátai közül, s a magasba segítette, az vitte is el közülünk. Az éveken át tervezett és kitartóan végzett munka befejezetlen maradt. Jegyzet és kézirat halom. Torzó, amit hiába fog mások igyekezete könyvvé formálni. Más világításban, más tudáson átszűrőt alkotás lesz az, az eredeti láng fényé és forrósága nélkül.

Ezekben a napokban látott napvilágot Akadémiánk kiadásában Vértes L. poszthumusz műve. A paleolitikum technológiájának fejlődését a matematika eszközeivel, grafikus ábrázolás segítségével kifejező úttörő elgondolás. Arról beszél, hogyan kell megállapítani és értékelni numerikusan kifejezhető, statisztikus törvényszerűségekkel a paleolit kultúrák helyét fejlődésük folyamán. Röviden: a kultúrák fejlődésének összefüggéseit kereste a matematika segítségével. Kimondja kutatásainak ellenpróbájaképpen, hogy más gyökérből indult kultúrák nem illeszthetők bele idegen kultúra fejlődésmenetébe...

... Az ember szavakat keres, de nem talál a búcsúzás befejezésére, mert eszébe jut a rettenetes halál, az öngyilkosság és az agyvérzés mesgyéjén. 1914-ben született, 54 éves korában halt meg. Befejezetlen élet embernek és tudósnak egyképpen. Tragikusan befejezetlen, és nem lehet meghatottság nélkül gondolni majd rá, ha valamelyik munkáját kezünkbe vesszük.

## DR. KOLOSVÁRY GÁBOR EMLÉKEZETE (1901-1968)

CSEPREGHYÉ, DR. MEZNERICS ILONA\*

Kolosváry Gábort a kiváló zoológust általános biológiai képzettsége messze az átlag fölé emeli. Közel 50 esztendő felölél tudományos munkássága nagy vonásokban általános állattani és állatrendszertani területen mozgott. Elsősorban zoológus volt, de körülbelül egy évtizeden át paleontológiával is foglalkozott, és őslénytani szempontból jelentős állatcsoportok feldolgozásával szoros kapcsolatba került tudományterületünkkel. Váratlan halálának híre mindnyájunkat megdöbbentett. Társulatunk is kifejezésre juttatja nagyrabecsülését, melyet Kolosváry Gábor mint tudós, és mint ember iránt érzett.



Kolosváry Gábor 1901-ben született Kolozsvárott. Édesatyja Kolosváry Bálint a magánjog neves tanára Kolozsvárott, majd Szegeden. Itt iratkozott be Kolosváry Gábor kezdetben az orvosi egyetemre, majd a szemlélőd csendes természetének jobban megfelelő Természettudományi Kar zoológiai fakultására. 1923-ban gyakornok, 1925-ben szerez doktori oklevelet. 1929-ben kerül Budapestre a Természettudományi Múzeum Állattárába mint beosztott középiskolai tanár, 1935-ben múzeumi segédőr, 1945-ben múzeumi igazgató ór. Időközben 1941-ben Szegeden magántanári képesítést szerez. Állattári szolgálata idején nyílt alkalmá Istriaiban és Dalmáciában gyűjtőmunkát végeznie, és a spalatói Oceanográfiai Intézetben kuta-

tásokat folytatnia. 1945-ben átszervezéssel az Állattárból a Föld- és Őslénytárba nyert beosztást, ahol rövid ideig vezetőként is működött.

A Természettudományi Múzeumtól 1954 tavaszán vált meg véglegesen, amikor a szegedi Természettudományi Kar meghívására az Állatrendszertani Tanszék vezető tanára lett. Itt működött 1968 decemberéig s a halál pályája zenitjén, váratlanul ragadta Őt ki sorainkból.

Pályafutása ha nem is volt zökkenőmentes, és családi tragédiáktól sem mentes, egészében szépen ivelő, elérte mindazt, amit a tudóspálya nyújthat. Pályafutásának főbb állomásai: 1952-ben elnyeri a biológiai tudományok kandidátusi, majd 1958-ban a doktori fokozatát, 1960-tól a Magyar Tudományos Akadémia levelező tagja.

Egyetemi Intézete vezetésén kívül — annak újjászervezésében tevékeny részt vett — az oktatás kiváló dolgozója lett 1956-ban, előadásait a korszerű színvonal és haladó szellem jellemezte. 1955 óta a Tisza kutató munkaközösség vezetője volt s a Tiscia kiadvány főszerkesztője. 1965-ben a Hidrológiai Társaság Bogdánfy díjjal tüntette ki.

Tanulmányúton járt Csehszlovákiában (1954), Moszkvában (1959), Romániában (1960) és a Német Demokratikus Köztársaságban (1967).

Kolosváry Gábor tudása roppant széles skálájú, munkaterülete s a választott témakörök igen változatosak. Feltűnően gazdag tudományos munkásságát több mint 500 tudományos publikáció dokumentálja. Zoológiai munkásságának méltatására nem mi vagyunk illetékesek, így csupán a tudomány terület és tartalom szempontjából

\* Elhangzott a MFT tisztújító közgyűlésén 1969. III. 26-án.



is sokoldalú témaköröket soroljuk fel, melyek végső fokon őslénytani kutatásaira is kihatottak. Foglalkozott állatrendszertani, ökológiai, állatélettani, elméleti biológiai, genetikai, tenger-biológiai, állatföldrajzi és szorosan vett faunisztikai kérdésekkel, mely utóbbi témakörből kiemelendő Szeged, az Alföld, Erdély és a barlangok pókfauzájának feldolgozása, morfológiai, anatómiai, faunisztikai szempontból egyaránt, fejlődéstani alapon.

Kiemelkedő *K o l o s v á r y* Gábor teljesítménye a népszerűsítés terén is, közel félszáz előadást tartott, melyet a jó felépítettség, s közel 100 népszerűsítő publikációja jelent meg, melyet mondanivalóján kívül stílusának egyéni íze is jellemez.

*K o l o s v á r y* Gábor őslénytani érdeklődésének első nyoma 1936-ra nyúlik vissza evolúciós tanulmányával kapcsolatban, s 1941-ben a kiscelli agyagból új *Ophiurites* fajt ír le. Intenzívebb őslénytani munkássága 1948-ban vette kezdetét. Őslénytani munkásságát közel 50 publikáció jelzi, melyből legtöbb a Földtani Közlönyben látott napvilágot, valamint az Annalesben, az Acta Biologica, a szegedi Actában, a Folia Paleontologica, a Debreceni Szemlében. Számos külföldi szaklap közölte cikkeit (Paleontologische Zeitschrift, Geologische Práce, Österreichische Akad. der Wissenschaften, Embrik Strand emlékkötet, Journal of Paleontology stb.)

Kapcsolata a geológus oktatással is összefüggött, 1951-ben első éves geológus hallgatók részére az ELTE Földtani Tanszékén „Állattani alapismeretek” címen előadásokat tartott.

Őslénytani kutatási területe főleg a hazai Balanidák és korallok rendszertani, rétegtani, filogenetikai vizsgálata, de külföldi anyagot is dolgozott fel, így turkméniai burdigalai korú Balanidákat és Csehszlovákiából triász időszerű korallakat.

Tárgykörök szerint a harmadidőszaki Balanidák feldolgozása során az eddig ismert 3 *Balanus* fajjal szemben 35 — köztük több új — faj jelenlétét állapította meg a hazai képződményekben.

1952-ben a Földtani Intézet felkérésére vállalta a hazai fosszilis korallok feldolgozását. Ennek során a bükk-hegységi és szababattyáni paleozoikus, a mecseki triász, a bakony-hegységi jura, a lábatlani alsókréta, valamint a dunántúli és bükk-hegységi eocén korall faunákat dolgozta fel.

5 új genus, 36 új faj és 12 új alfaj jelenlétét állapította meg a hazai képződményekből, s csupán a dunántúli eocénból 125 korall faj színönimikáját, determinációját és elterjedési adatait közli. Nem kisebbítheti az elhunyt érdemeit, hogy nem mindig kellő kritikával szűrte meg a régi gyűjtések vagy az elődök nem egyértelmű rétegtani megállapításait, s hogy így rétegtani értékelése nem mindig helytálló. Faunisztikai feldolgozása azonban mintaszerű és maradódot alkotott az eddig elhanyagolt két nagy állatcsoport rendszertani és származástani feldolgozásával.

Utolsó publikációja — jugoszláv és olasz szerzőkkel együtt — a szlovéniai paleogén rétegtanával kapcsolatban, az itteni fosszilis korallok feldolgozása posthumus munkáinak jelenik meg. Tervében szerepelt, de már nem valósulhatott meg a sümegi korall-fauna feldolgozása.

*K o l o s v á r y* Gábor őslénytani munkásságának talán legnagyobb jelentősége, hogy kortársait megelőzve elsőként kezdte meg a ma divatos és a földtani történések megértéséhez nélkülözhetetlen ökológiai, cönológiai, paleobiológiai és biosztratigráfiai megfigyelések rögzítését, illetve ezek tükrében vizsgálta a faunát. Így a *Balanus concavus* faj rétegtani értékét abban látja, hogy az alsómiocéntól a tortonai felé a faj növekedő tendenciát mutat, vagyis, hogy bizonyos korlátok közé eső méretek jellemzőek és emeleti elhatárolásnál felhasználhatók. Kimutatta, hogy a Thecosmiliák óriásnövekedésének filogenetikai és rétegtani jelentősége van. Aktuális tengerbiológiai megfigyelései alapján arra a megállapításra jut, hogy a pleisztocén előtti litorális biocönózisok típusa a földtani idők folyamán megváltozott, illetve, hogy az apály-dagály zóna jelenleg más karakterű, mint az a földtörténeti múltban volt.

*K o l o s v á r y* Gábor termékeny kutató volt, számos tudományos ismerettel gazdagította a neo- és paleozoológiai ismeretanyagot, tudását szívesen bocsátotta a tanulmánygóc rendelkezésére, közismert segítőkészségénél fogva. Szelíd, álmódosó természetű, nagy műveltségű művészlelek volt, akit a mély humánus, a meleg szív és a jó szándék jellemzett. Életmunkáját publikációinak száza, emberi tulajdonságait: szerény, csendes lényének, szeretetreméltó egyéniségének emlékét munkatársai kegyelettel ápolják és őrzik.

## DR. PAPP FERENC EMLÉKEZETE (1901—1969)

DR. KERTÉSZ PÁL\*

Tanítványai, barátai, tisztelői megrendüléssel vették körül egy kódös január napon dr. P a p p Ferenc sírját. Utolsó útjára tanítványainak és barátainak százai kísérték el és búcsúztak tőle az egyesületek, munkatársak, tanítványok. P a p p Ferencet közel 50 év állandó munkája kötötte társulatunkhoz, munkásságának jelentős része közvetve vagy közvetlenül kapcsolatban volt társulatunkkal.



Egyetemi éveit már bekapcsolódott a Műegyetem Ásvány- és Földtani Tanszékén szervezett kirándulások vezetésébe, a tanulmányi kirándulások szeretete végigkísérte egész életét. A budapesti Tudományegyetemen természettudományi tanári majd bölcsészdoktori képzést szerzett, és 1924-ben került tanársegédként Dr. S c h a f a r z i k Ferenc mellé a Műegyetemre. Itt 1929-től adjunktus, 1935-ben egyetemi magántanár, és 1943-ban nyilvános rendkívüli tanár lett. A felszabadulás után, 1953-ban nevezték ki egyetemi tanárrá, és 1960-tól vezette az Ásvány- és Földtani Tanszékét.

Még egyetemi hallgató korában kapcsolódott be a társulati életbe, először a társulat Hidrológiai szakosztályában viselt tisztséget, a szakosztály titkáráként. Ehhez, a később önálló egyesületté vált szakosztályhoz mindhaláláig hű maradt. Itt betöltötte az elnöki tisztelet is, és az utolsó években a Hidrológiai Közöny szerkesztőbizottságának igen aktív elnökeként szolgálta a társulatot.

Társulatunkban szerepe igen jelentős volt. Hosszú éveken át volt a Társulat első titkára és intézte így a Társulat minden ügyét a szakülések szervezésétől az adminisztrációig. Tagja volt a Választmánynak, és szervezője, megalapítója és elnöke a Társulat Mémőgeológia-Építésföldtani szakcsoportjának.

P a p p Ferenc legfőbb élethivatásának mindig a tanítást tekintette, egész szívvel, egész lelkesedésével oktató volt. Működésében a tanítás fő célja a természet szeretetére való nevelés volt, ennek rendelte alá előadásait, gyakorlatait és főleg tanulmányi kirándulásait. A természetben érezte igazán otthon magát, és főleg ott építette ki kapcsolatát hallgatóival, akiknek ő évtizedeken keresztül csak Feri bácsi volt.

Szakmai munkáját a nagy változatosság jellemezte. Doktori disszertációja — a magyarországi dioritokról — a klasszikus közettan körében fogant és a közettan műve-

\* Elhangzott a MFT tisztújító közgyűlésén 1969. III. 26-án.

lését egész életében folytatta. Jelentős munkát végeztek dr. Reichert Róberttel a mórágyi gránitok kőzetek vizsgálatával, erről több cikkben, tanulmányban is beszámoltak. A legrészletesebben a Börzsöny vidékét kutatta, elsősorban a vulkáni kőzeteket elemelve; számos andezitípust megkülönböztetve írta sokszor külföldön is megjelenő cikkeit a Börzsöny kőzeteiről. A Börzsönyben fordult figyelme a források felé, és a börzsönyi forrásokról írt tanulmánya vezette be későbbi hidrogeológiai munkásságát.

A Műegyetemen már a mesterének tekintett Schafarik Ferenc is sokat foglalkozott a műszaki közettannal. A kőzetek felhasználásáról, előfordulásáról igen sok cikke jelent meg a 30-as évek derekától kezdve. A magyarországi márványokról, a dunántúli építőkövekről írt munkája vezetett első ilyen tárgyú összefoglaló művéhez, a Ternés-köveink előfordulása és hasznosíthatósága c. könyvhöz.

A felszabadulás után több, ebben az irányban írt jegyzet után jelent meg a társ-szerzőkkel írt „Közethatózó” c. műve, két kiadásban (1953, 1964), majd a műszaki közzétan című szakmérnöki jegyzet fejezte be e sorozatot.

A hidrogeológiában — szintén Schafarik Ferenc nyomán — a források maradtak kedvencei, ezekről igen sok cikket, tanulmányt, dolgozatot írt. Legtöbbet a budapesti gyógyforrásokkal foglalkozott, a Magyar Tudományos Akadémia pályadíjjal jutalmazta „Budapest langos és meleg gyógyforrásai” című művét. A források, a földalatti vizek védelméért orszóslánként harcolt, és ellenzte a gyógyvizek más célra való felhasználását. A vizek védelmének évtizedeken keresztül folytatott szakmai vitákat, az idő azonban a legtöbb esetben őt igazolta. Megszervezte a budapesti források rendszeres megfigyelését, amit később az egész országra kiterjesztettek, és a vízelőfordulások és a környezet összefüggéseinek tanulmányozásával új fejezetet nyitott a források könyvében.

A hidrogeológia művelésében a karsztvizekhez is eljutott (pl. a „Dunántúl karsztvizei” c. művében), a felszabadulás után, különösen 1955-től kezdve részt vett a karszt-hidrogeológia szervezésének munkájában, és megalapította Jósfaón a Karszt- és Barlangkutató Állomást, ami Tanszékéhez tartozott, és bázisa lett a hazai karszt- és barlangkutatásnak. A barlangokról, a karsztvidékek hidrogeológiai, mérnökgeológiai viszonyairól számos kisebb-nagyobb dolgozata jelent meg.

A felszabadulás utáni építkezések hazánkban is szükségessé tették a mérnökgeológia újszerű tudományának alkalmazását. A mérnökgeológiának hazánkban első tanára volt, és a mérnökgeológia fontosságának haláláig lelkes propagátora. Számos nagy létesítmény (pl. a budapesti Földalatti Vasút) építésénél használták fel szakvéleményeit. Sokat foglalkozott a különböző lejtőmozgásokkal, a védekezés lehetőségeivel. A mérnökgeológia oktatásához számos jegyzetet írt, és szerkesztője és társszerzője volt az első magyar mérnökgeológiai könyvnek (Műszaki Földtan, 1959).

A mérnökgeológia szervezője volt a társadalmi egyesületünkben is. A Mérnökgeológia megbecsülésére és művelésére szervezte meg a Mérnökgeológia-Építéstudományi szakosztályt, melynek megalakulásakor, majd 1966-tól elnöke volt. A szakosztály életében egészen haláláig aktív szerepet vitt, és halála előtt néhány nappal, betegen, de telve optimizmussal vezette az intézőbizottság ülését.

Az egyetemi oktatás kiegészítésére a szakmérnöki tagozaton megszervezte az önálló mérnökgeológus szakmérnökök képzését is. Az első szakmérnökök az 1968. év végén kaptak oklevelet.

Oktatási munkája nem szorítkozott csak a Műszaki Egyetemre. Részt vett a Kertészeti Főiskola, régebben az Állami Műszaki Főiskola oktatásában is, egyetemünk Építőmérnöki (Mérnöki), Építésmérnöki, Vegyészmérnöki Karán különböző címeken tartott előadásokat. Számos jegyzete született az oktatás javítására, a hallgatók segítésére, és 1966-ban jelent meg „Geológia” című egyetemi tankönyve.

A társadalmi egyesületek igen nagy száma vonzotta őt: a Magyarhoni Földtani Társulaton és a Hidrológiai Társaságon kívül tagja volt a Szilikátipari Tudományos Egyesületnek, a Közlekedéstudományi Egyesületnek, egyideig elnöke a Barlangtani Társulatlaknak.

Az egyesületekben előadásokat tartott és véleményét sok vitában is hangoztatta. A Földtani társulat titkáráként a Földtani Közöny szerkesztése is hosszú ideig feladata volt. Szerkesztői alapelve szerint minden megírt cikk megjelenését elősegítette, de lehetővé tette a Közöny lapjain is az élénk vitát, válaszok és viszontválaszok megjelenését. Ezekben a polémiákban gyakran maga is részt vett — főleg a földalatti vízenszerzését összefüggését bizonyítva —, amely véleményét a legutóbbi évek kutatásai egyértelműen igazolták.

Mivel a tudós feladatának a tudomány minél szélesebb körben való terjesztését tartotta, a Közöny mellett egy olyan kiadvány kiadását is szorgalmazta, mely a nagyközönség nyelvén ismerteti a tudomány eredményeit. Így született meg egyik büszke-

sége, a Földtani Értesítő, mely sok diákkal, egyszerű emberrel ismertette meg a földtudományok szépségeit. A megszűnt értesítő újbóli megindításáért éveken át küzdött és szomorúan látta, hogy óhaja nem valósítható meg.

P a p p Ferenc elért mindent, amit tudós elérhet, egyetemi katedráról hirdette természet-szeretét, a Műszaki Egyetemen dékán és a Szakszervezeti Tanács elnöke volt, társulatok, szakosztályok elnökké választották, hallgatói szerették.

P a p p Ferenc nem örült azonban az elért sikereknek, a megvalósított kívánságok már nem érdekelték. Mindent azon mért le, hogy mennyi mindent kellene még elvégezni, mennyi a feladat, és milyen nehéz minden óhaj megvalósítása. Így nem volt elégedett, nem tudott nyugodni, a tevékenység volt mindig életető eleme.

P a p p Ferenc egész életében egyszerű, önzetlen, igaz ember volt. Szerette és ismerte az embereket, — elsősorban hallgatóit — szerette és ismerte az ásványok, kőzetek és a vizek világát. Önzetlen volt, ahogy csak nagy lelkek tudnak önzetlenné lenni, fáradhatatlan volt, mint aki tudja, hogy egy emberöltő rövid a megismerésre és kevés az emberek megváltoztatásához.

Azt hisszük, minden ember pótolható. P a p p Ferenc professzor önzetlenségét, munkabírást, lelkesedését csak tisztelni lehet, utánozni nem.

Körünkből eltávozott, de emléke „aere perennius” élni fog minden tanítványában.

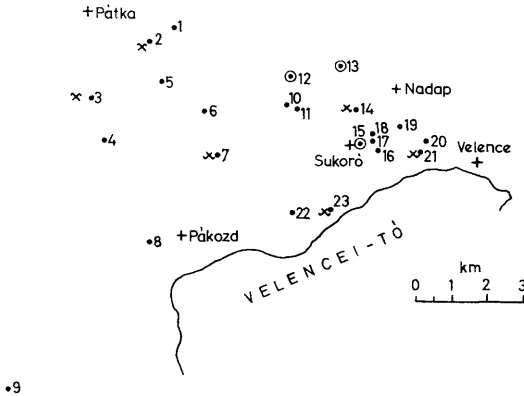
## AZ ÓLOM, CINK, MOLIBDÉN, BÁRIUM ÉS FLUOR TERÜLETI ELTERJEDÉSÉNEK VIZSGÁLATA A VELENCEI-HEGYSÉG GRÁNT ÁSVÁNYAIBAN

NAGY BÉLA\*

(7 ábrával, 1 táblázzal)

**Összefoglalás:** Szerző a hegység hidrotermális képződményeiben dúsuló elemek (Pb, Zn, Ba, Mo, F) területenként eltérő koncentrációit figyelte meg. A területi koncentráció-változásokat izokoncentrációs térképeken tüntette fel. Megállapítható volt, hogy a Pb, Zn, Ba max. koncentrációi a hegység középső részére esnek, a peremek felé pedig erősen lecsökkennek. A Mo és F területi eloszlása az előbbi elemekétől eltérőnek mutatkozott.

A Magyar Állami Földtani Intézet Geokémiai Osztályán a velencei-hegységi komplex geokémiai vizsgálatok során néhány nyomelem területi elterjedését is nyomoztuk (I. ábra).



1. ábra. Az izokoncentrációs térképek szerkesztéséhez felhasznált minták lelőhelyei. Jelölés a: 1. Sági-hegy, 2. Szűzvári fluoritbánya, 3. Pátkai ércbánya, 4. Felhagyott kőfejtő a lovasberényi út mellett, 5. Sági major felé vezető út feltárása, 6. Sági major, 7. Pákozdi fluoritbánya (hányó), 8. Pákozdi tsz. murvafejtő, 9. Székesfehérvári apítbánya, 10. Meleg-hegy DNY-i oldala, 11. Meleg-hegy DNY-i oldala (epidotos gránit), 12. Velence 2. sz. fúrás, 13. Velence 3. sz. fúrás, 14. Sukoró baritkutató-táró (hányó), 15. Sukoró 1. sz. fúrás, 16. Sukoró temető melletti murvafejtő, 17. Sukoró Olaszkőfejtő, 18. Sukoró-nadapi földút feltárása, 19. Enyedi kőfejtő, 20. Felsőretezi kőfejtő, 21. Retezi lejtakna, 22. Mélyszeg új útbévigás, 23. Sukoró, ördög-hegyi táró (hányó)

Fig. 1. Sampling points used for the preparation of isoconcentration maps. Legend: 1. Sági Hill, 2. Fluorite mine at Szűzvár, 3. Ore mine at Pátka, 4. Abandoned quarry on the side of the road leading to Sági farmstead, 6. Sági farmstead, 7. Pákozdi fluorite mine (spoil heap), 8. Granule quarry of Pákozdi Farmers' Co-operative, 9. Székesfehérvári apelite mine, 10. SW slope of Meleg Hill, 11. SW slope of Meleg Hill (epidiot granite), 12. Borehole Velence-2., 13. Borehole Velence-3., 14. Baryte-prospecting drift at Sukoró (spoil heap), 15. Borehole Sukoró-1., 16. Granule quarry near the cemetery of Sukoró, 17. Olasz quarry at Sukoró, 18. Exposure of the Sukoró-Nadap dirt road, 19. Enyed quarry, 20. Felsőretez quarry, 21. Inclined mother gate at Retez, 22. New road-cut at Mélyszeg, 23. Sukoró, Ördöghegy drift (spoil heap)

\* Előadta a MFT Ásványtan-Geokémiai Szakosztály 1968. október 28-i előadóiülésén.

Megfigyelhetjük, hogy az üde gránit néhány nyomeleme területenként lényeges koncentráció-különbséggel jelentkezik. Ezeket a területi koncentráció-változásokat a gránit monominerális frakcióinak vizsgálata során a kőzetben kimutatottnál fokozottabban észleltük.

Különösen nagy koncentráció-különbségeket tapasztaltunk a velencei-hegységi hidrotermális képződmények néhány gyakori eleme, az ólom, cink, molibdén, bárium és a fluor esetében. Mivel ezek az elemek a hegység hidrotermális teléireiben ipari jelentőségű mennyiségben is ismertek (Pb, Zn, F), illetve ismertek voltak (Ba), vizsgálatukat az anyakőzetben ércgenetikai szempontból is fontosnak tartottuk.

A vizsgálatokat és az eredmények értékeléseit a korábban ismertetett (Nagy B. 1967) monominerális mérleget alapján végeztük (I. táblázat).

A velencei-hegységi gránit Pb, Zn, Mo, Ba és F eloszlásának monominerális mérlege

Monomineral balance of the distribution of Pb, Zn, Mo, Ba, and F in the Velence Mountains granite

I. táblázat — Table I.

Ásvány Súly %	Ortoklász 35,0%	Plagioklász 22,5%	Kvarc 33,0%	Biotit 7,5%	Magnetit 1,0%	Epidot 0,7%	Ortit 0,1%	Cirkon 0,2%	Gránit 100,0%
Mintaszám	80	35	40	50	3	3	6	1	145
g/t	12	10	<2,5	160	60	25	10	—	20
Pb %	21,0	11,25	—	45,0	3,0	0,9	0,05	—	81,20
g/t	32*	45*	15*	255	1000	—	—	—	55*
Zn %	20,0	18,18	9,09	34,54	18,18	—	—	—	99,99
g/t	<4	<4	<4	5	—	—	—	—	<4
Mo %	—	—	—	—	—	—	—	—	—
g/t	644	256	40	175	600	—	—	—	300
Ba %	72,33	19,33	—	4,33	2,00	—	—	—	97,99
g/t	<300	<300	<300	2600	—	—	—	—	<300
F %	—	—	—	—	—	—	—	—	—

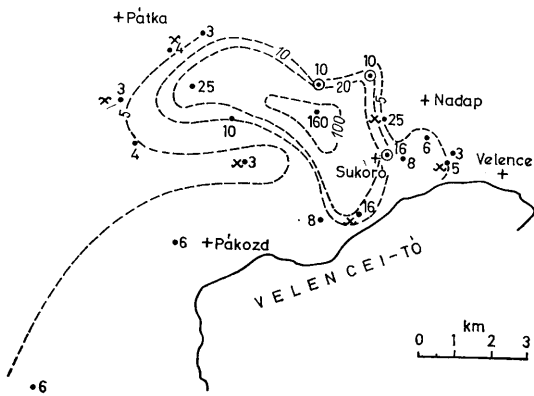
A táblázatban g/t-val a gránitban és a gránit ásványokban előforduló nyomelemek átlagos mennyiségét, %-kal a gránit nyomelemtartalmának ásványok szerinti részeseését jelöltük.

A \* jelzett adatok Rischák G. irányításával a MÁFI röntgenlaboratóriumában röntgenspektrográfiával, a jelzetlen adatok dr. Zentai P. irányításával a MÁFI Geokémiai osztályán kvarcspektrográfiával készültek (1966–67).

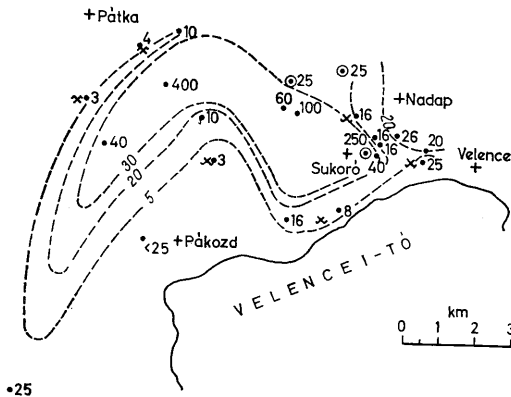
In the tabulation, the p.p.m. values show the average amounts of trace elements in the granite and in its minerals; % indicates the ratios of trace elements as distributed among the minerals of the granite.

The data marked with \* have been obtained by X-ray spectrography under direction of G. Rischák in the X-ray Laboratory of the Hungarian Geological Institute, the unmarked results have been obtained by quartz spectrography under direction of P. Zentai in the Institute's Geochemical Laboratory (1966–67).

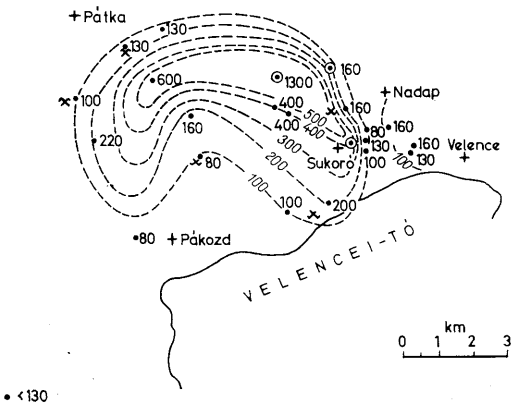
A táblázat adataiból kitűnik, hogy az ólom, cink, molibdén és fluor főleg a biotitban, a bárium az ortoklászban dúsul. E két ásvány szinképlelemzési adataiból izokoncentrációs térképeket szerkesztettünk (2–7. ábra).



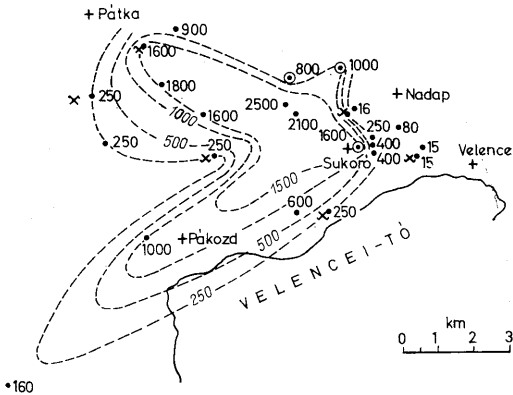
2. ábra. Az ólomkoncentrációk területi változása ortoklászban (g/t-ban)  
 Fig. 2. Lateral changes in lead concentrations in orthoclase (in p. p. m.)



3. ábra. Az ólomkoncentrációk területi változása biotitban (g/t-ban)  
 Fig. 3. Lateral changes in lead concentrations in biotite (in p. p. m.)

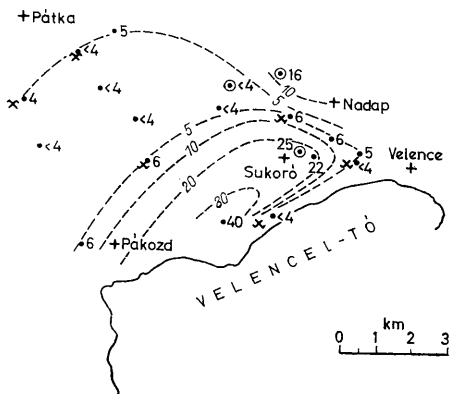


4. ábra. A cink területi elterjedése biotitban (g/t-ban)  
 Fig. 4. Areal distribution of zinc in biotite (in p. p. m.)

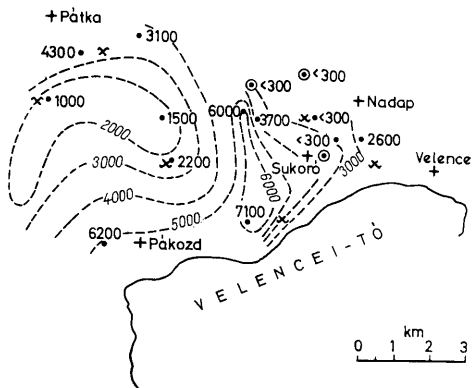


5. ábra. A bárium területi elterjedése ortoklászban (g/t-ban)  
 Fig. 5. Areal distribution of barium in orthoclase (in p. p. m.)





6. ábra. A molibdén területi elterjedése biotitban (g/t-ban)  
 Fig. 6. Areal distribution of molybdene in biotite (in p. p. m.)



• 3300

7. ábra. A fluor területi elterjedése biotitban (g/t-ban)  
 Fig. 7. Areal distribution of fluorine in biotite (in p.p.m.)

## Az ólom, cink, bárium és fluor koncentrációk területi változásai

Az ólom-koncentrációk területi elterjedését a gránit két ásványában, az ortoklászban (2. ábra) és a biotitban (3. ábra) vizsgáltuk. Ez a két ásvány a gránit összes ólomtartalmának 66%-át tartalmazza, ezért ezek az ásványok egyúttal a kőzet Pb-koncentráció változását is tükrözik.

Az ólomeloszlás maximuma mindkét ásvány esetében a hegység központi részén helyezkedik el. Itt az ortoklászban maximálisan 160 g/t, a biotitban 400 g/t Pb-ot mutattak ki. Ez a mennyiség a hegység pereme felé 3–4 g/t-ra csökken.

A cink elterjedését biotitban vizsgáltuk (4. ábra). Ez az ásvány tartalmazza a kőzet cinktartalmának nagyobb részét. A cink területi elterjedése hasonló az ólom elterjedéséhez. A legnagyobb koncentrációk ebben az esetben is a hegység középső részén találhatók, ahol a kimutatott legnagyobb érték 1300 g/t, amely a hegységperem felé 80 g/t-ra csökken.

A bárium területi elterjedését ortoklászban vizsgáltuk (5. ábra), amely a kőzet báriumtartalmának több mint 70%-át tartalmazza. A bárium izokoncentrációs vonalai csak lefutásban térnek el az előzőekben tárgyalt elemekétől. A maximális koncentrációk itt is a hegység központi részére, a minimális koncentrációk pedig a peremi részekre esnek.

A molibdén koncentrációk területi elterjedését a biotitban vizsgáltuk (6. ábra), mivel a Mo mennyisége a többi kőzetalkotó ásványban a kimutatási határ alatt van (4 g/t). A Mo izokoncentrációs térképe az előzőktől lényegesen eltér: a maximális koncentrációk a hegység peremén, vagyis a kis Pb, Zn, Ba koncentrációjú területeken helyezkednek el. A Mo kisebb koncentrációi az említett három elem maximális koncentrációjú területeivel, a hegység középső zónájával esnek egybe.

A fluor koncentráció változását a biotitban vizsgáltuk (7. ábra), mert mennyisége a gránit többi ásványában kimutatási határ (300 g/t) alatt van. A fluor izokoncentrációs térképe rendkívül hasonlít a molibdénéhez (6. ábra), mert a maximális és a minimális koncentrációk területei egybeesnek a Mo maximális és minimális koncentrációival.

## Az izokoncentrációs térképek értékelése

Az izokoncentrációs térképek értékeléséhez korábbi anyagvizsgálati eredményeinket, és Jantsky B. (1957) földtani térképét használtuk fel. Ezek alapján a Pb, Zn, Ba és Mo, F izokoncentrációs térképeket a következőképpen értékelhetjük.

A Velencei-hegység területén a gránitmagmatizmus pegmatitos, pneumatolitos és hidrotermális fázisa ismert. Ezek közül a hidrotermális képződmények (hidrotermális telérek, hidrotermálisan bontott kőzetek) a legelterjedtebbek.

Vizsgálataink szerint az ezeket a képződményeket létrehozó hidrotermális oldatok mobilizálták a gránit, illetve a gránit ásványainak Pb, Zn, Ba tartalmát, vagy annak nagy részét. Megállapításunkat igazolja, hogy a kőzet ásványainak Pb, Zn, Ba tartalma (2–5. ábra) a hegység pereme felé — ahol gyakoribbak a hidrotermális telérek — csökken. Ezt a hidrotermális laterálszekréción eredményének tartjuk, mert azokon a területeken, ahol a hidrotermális hatás alárendeltebb volt (mint pl. a hegység központi részén), ezek az elemek nagyobb koncentrációs értékekkel jelentkeznek.

A Mo és a F izokoncentrációs térképének értékelése az előzőekénél bonyolultabb feladat volt. A Mo és F izokoncentrációs vonalak jellegüket tekintve hasonlítanak az előbbieken tárgyalt elemekéhez, mert a minimális koncentrációk a hidrotermális telérek, ill. a hidrotermálisan bontott kőzetek környékén jelentkeznek. A Pb, Zn, Ba esetében a feltételezett laterálszekréción hatás mellett a fő dúsító ásványok (esetükben a biotit) szerepének csökkenésével is számolnunk kell, mert a minimális, illetve a kisebb koncentrációjú területeken mindkét elem önálló járulékos ásvány (molibdenit, fluorit) alakjában is előfordul. Ugyanakkor a maximális Mo és F koncentrációjú területeken ezeket az ásványokat nem találtuk meg, itt a gránit összes Mo és F tartalmát a biotit koncentrálja.

Összefoglalva: a velencei-hegységi gránit geokémiai vizsgálata során megfigyeltük, hogy a hegység hidrotermális képződményeiben dúsuló elemek: a Pb, Zn, Ba, Mo és F a kőzetben, illetve a kőzet ásványaiiban területenként eltérő koncentrációkkal jelentkeznek. A területi koncentráció-változások értelmezéséhez — a vizsgált elemek fókonzentrátor ásványaiból rendelkezésünkre álló szinképelemzési adatokat felhasználva — izokoncentrációs térképeket szerkesztettünk (2–7. ábra). Megállapítottuk, hogy a

Pb, Zn, Ba hasonló területi eloszlást mutat; a maximális koncentrációk a hegység középső részére esnek, míg a hegység peremei felé (a gyakori hidrotermális telérek felé) erősen lecsökkennek. Ásványkőzettani vizsgálataink szerint ez a hidrotermális lateráliszekréció eredménye, mert az ásványok bontottságának (sericitisedés, kloritosodás) növekedésével arányosan csökken a vizsgált elemek koncentrációja.

A Mo és F területi eloszlása eltér a Pb, Zn, Ba eloszlásától. Ennek oka az, hogy már a gránit képződése során a Mo és F ásványonkénti eloszlása területenként eltérő volt. Ahol a Mo molibdenit és a F fluorit alakjában vált le, a biotit — mindkét elem főkoncentrátor ásványa — ezeket az elemeket kisebb vagy a kimutatási határ alatti mennyiségben tartalmazza. Ennek ellenére, a Mo és F területi eloszlásában a hidrotermális lateráliszekréció hatásával is számolni kell, mert — a Pb, Zn, Ba területi eloszlásához hasonlóan — az alacsony koncentrációk itt is az ismert hidrotermális képződmények környékén jelentkeznek.

#### IRODALOM — REFERENCES

- Jantsky B. (1957): A Velencei-hegység földtana. Geol. Hung. ser. geol. Tom. 10. — Nagy B. (1967): A velencei-hegységi gránitos kőzetek ásványkőzettani, geokémiai vizsgálata. Földt. Közl. CXVII. kötet, 4. füzet.

#### Investigation of the areal distribution of lead, zinc, molybdene, barium, and fluorine in the minerals of the Velence Mountains granites

B. NAGY

As observed during the geochemical investigations of the Velence Mountains granites, the elements associated with the hydrothermal formations, of this Mountain, Pb, Zn, Ba, Mo and F, show areally different concentrations in the minerals of the granite.

On the basis of spectral analyses, isoconcentration maps were prepared. It was found that Pb, Zn, and Ba show similar areal distributions. They have their concentration peaks in the central part of the Mountains, while on the mountain borders (zone of the hydrothermal veins) their amounts are markedly reduced. These differences appear to be due to hydrothermal lateral secretion, as the concentrations of the examined elements decrease proportionally with decreasing alteration (sericitization, chloritization) of the minerals.

Mo and F differ in areal distribution from Pb, Zn, and Ba. This seems to be due to the circumstance that the distribution of Mo and F among the minerals of the granite may have been even primarily different in the various zones of the investigated area. Where Mo segregated in form of molybdenite and F in form of fluorite, there they are indetectably scant in the composition of biotite, a mineral known as the chief concentrator of these elements elsewhere.

In spite of this fact, hydrothermal lateral secretion may also have been involved in the areal distribution of Mo and F, because—like in the case of Pb, Zn, and Ba—their lowest concentrations are manifested again in the zone of hydrothermal activities.

## A DUNA—TISZA KÖZE MÉLYSÉGI MAGMÁS ÉS METAMORF KÉPZŐDMÉNYEI

JUHÁSZ ÁRPÁD\*

(1 ábrával, 12 táblázzal)

**Összefoglalás:** A Dunaújváros—Cegléd vonaltól a déli országhatárig mintegy 100 szénhidrogénkutatófúrás harántolt kristályos képződményeket. A mélységi magmatokat aplit, lamprofir és pegmatitos képződményekkel társult enyhén dinamometamorf gránit képviseli. A gránittek kis kiterjedésűek, gyökértelenek, szegélyükön fokozatosan palásodó biotitdús kifejlődéssel, amely helyenként gránitgneisszel kapcsolatos. A szegélyeken migmás keverékközetek gyakoriak. A gránittek két egymással párhuzamos, ÉK—DNy-i irányú vonulatba rendeződnek. Kémiaiilag meglehetősen egységes, enyhén alkali gránit, a  $K_2O$  túlsúlyával, kis vas- és magnéziumtartalommal, amely a peremeken feliszaporodik.

A metamorfitek legnagyobb része egyszüllyi állapotot el nem ért félig kész metamorfitek. Kritikus ásványtársulásuk alapján uralkodóan az epidot-amfibolitfáciesbe, kisebb mértékben a zöldpalafáciesbe sorolhatók. Anchimetaforfitok — lepusztulási roncsokként — csupán két fúrásból ismertek. Az epidot-amfibolitfácies közetek között gneisz, csillámpalaszzerű gneisz, csillámpala, földpátos csillámpala, kvarccsillámpala, csillámkvarcit és amfibolitpusok különíthetők el. Relikt ásványtársulásaik alapján kiindulási anyaguk — a korábbi véleményekkel ellentétben — nemcsak granitoid kőzet, hanem főleg földpátgazdag homokkő, aleurolit, valamint dacitos-andezit és diabázos vulkanit volt.

Az amfibolitpusok egy részében a szanidín és kloroepidot-hipersztén megjelenése viszonylag nagyobb hőmérsékletre vall.

A gránitosodás és regionális metamorfózis kapcsolata kétségtelen és a variszkuszi orogén különböző fázisaihoz köthető. A gránitosodó kiindulási kőzetösszetételben prekambrium (rifei) tömegek is részt vesznek.

Az alpi mozgások a kristályos képződményeket töréses övek mentén nagymértékben összevonták, dörzsbreccsává alakították és a kristályos palában enyhé retrográd átkristályosodást is létrehoztak, ami elsősorban a biotit kloritá alakulásában és a földpát erőteljes szericitedésében nyilvánul meg.

### Bevezetés

A Duna—Tisza köze metamorf és magmás képződményeinek adatszéri említése kizárólag az Országos Kőolaj- és Gázipari Tröszt Földtani Anyagfeldolgozó Osztályának (illetve jogutódjának) közzettani meghatározásaihoz kapcsolódik. A kristályos medencealjzatra vonatkozó területi petrográfiai összefoglaló és értelmező munka eddig csupán **J u h á s z Á.** (1965, 1966), **C s o n g r á d i B.-né** (1967) tollából származik. **S z e p e s h á z y K.** pedig a MÁFI 1 : 200 000-es térképlapjainak mélyföldtani magyarázóiban, illetve tanulmányában (1966) azt közli, hogy néhány mélyfúrás parametamorf mintáitól eltekintve a Duna—Tisza köze összes metamorfittja orto-eredetű, mégpedig gránit, granodiorit. Az egyszerű ásványos összetételű, földpátgazdag kőzetípusokat félig kész metamorfiteknek tekintette, amelyeket tektonit jellegűeknek megfelelően ásványos összetétel helyett, a morzsolódás és a blasztézis foka és minősége alapján rendszerezett. Az egyszerű kataklázisos átalakulástól a gránitosodásig 15 fokozatot különböztetett meg. A dominánsan  $SiO_2$  gazdag tektonitok mellett egyedül kis tömegű amfibolitok számára tartotta fenn a vulkáni kiindulási anyag lehetőségét.

Az utóbbi évek szénhidrogénkutató fúrásai a problémákat új megvilágításba helyezték. Észertint:

a) A metamorfitek kiindulási anyagában a korábban feltételezettnél lényegesen nagyobb szerepet játszanak mind az üledékes, mind a vulkáni kőzetek.

\* Előadta a MFT Ásványtan-Geokémia Szakcsoportjának 1967. I. 23-i ülésén. Készült az OGIL Földtani Anyagfeldolgozó Osztályán.

b) A Szepesházy-féle milonit-kategória legtöbb kőzete arkózias homokkőből keletkezett, s így üledékes eredetű parametamorfit.

c) A mikroklinos és mikroklin nélküli gránit, kataklasztos gránit, gránitgneisz és az aplitos képződmények egyetlen genetikai kategóriába tartoznak, a szinorogén és késő orogén gránitosodás többszakaszúságát bizonyítva.

d) Az egymásnak ellentmondó ásványtani bélyegek a legtöbb esetben retrográd metamorfózissal feloldhatók, így elsősorban a biotit rendszeres kloritá alakulása. A retrográd metamorfózis az alpi orogénre esik.

e) Az alpi fázisok a gyér retrográd átkristályosodáson kívül a fenti képződményekben csak töréses mozgásokkal jártak. Ezek mentén több kilométeres vertikális elmozdulások történtek (dörzsbreccsa képződéssel), amelyek mentén eredetileg eltérő pt viszonyok között keletkezett kőzetek kerültek egymás közelébe.

f) A medencealjzat felépítésében rifei, prekambrium  $V_1$  korú tömegek is részt vesznek, amelyek a gránitosodás kiindulási anyagául szolgáltak.

### Kristályos képződmények osztályozása és genetikája

A Duna—Tisza köze kristályos medencealjzatának kőzeteit mintegy 100 mélyfúrás alapján a következő fő típusokba sorolhatjuk:

- I. Mélységi magmatitok (migmatitok)
  - I/a<sub>1</sub> Gránit
  - I/a<sub>2</sub> Gránit biotitdús szegélyfácies
  - I/b Gránitgneisz (a gránitból fokozatos átmenettel)
  - I/c Aplit, lamprofir, pegmatit.
- II. Paleovulkanitok, paleoszubvulkanitok
- III. Metamorfitok
  - III/A<sub>1</sub> Gneisz
  - III/A<sub>2</sub> Csillámpalaszzerű gneisz és földpátos csillámpala
  - III/A<sub>3</sub> Csillámpala, kvarccsillámpala, csillámkvarcit
  - III/A<sub>4</sub> Amfibolit (amfibolos gneisz, amfibolpala)
    - (helyenként átmenettel a szanidinitfácies felé)
  - III/B<sub>1</sub> Epigneisz, szericitgneisz, földpátos kvarcit, szericitkvarcit, fillit, fillithez közelálló csillámpala, meszes fillit stb.
  - III/B<sub>2</sub> Zöldpala, kloritpala
  - III/C Aleurolitpala, homokkópala, agyagpala
  - III/D Kontakt pala

} Epidot-  
amfibolit-  
fácies

} Zöldpala-  
fácies  
Anchi-  
metamorfitok

### I. Mélységi magmatitok

I/a<sub>1</sub>—a<sub>2</sub> Gránit és biotitdús szegélyfáciesek. A földpát jellege alapján megkülönböztethető: Mikroklinos gránit (Cegléd 1. sz., Kecskemét 1., 2., 3., 4. sz., Nagykörös-Dél 1. sz., Sükösd 5. sz. fúrás). Mikroklinmentes gránit (Kecskemét-Nyugat 2. sz., Nagykörös 6. sz., Szank 51. sz., Jászszentlászló 1. sz., Jánoshalma 6. sz. fúrás). A fenti típusok egymástól térben élesen nem különülnek el. Ezért a következőkben a gránittípusokat összevontan jellemezzük.

A gránit ásványos összetétele: ortoklász; mikroklin számos átmeneti változattal; plagioklász főleg oligoklász—andezin, 25—35% közötti anortittartalommal, gyakran töredezett; kvarc többnyire mozaikszigetekként, hullámos kioltással, a K-földpáttal gyakori mirmekites összenövésben; biotit központi részében 10%-nál kevesebb, a peremeken 30% fölé emelkedik, ilyenkor lepidomeán jellegű; muszkovit. Mellékes elegyrészként apatit, cirkon, magnetit, hematit, ilmenit, másodlagosan szericit, dolomit, kalcit, sziderit, klorit és agyagásvány állapítható meg.

Szövet alapján a normál és az aplitos gránit uralkodik, ritkábban durvaporfiro, igen ritkán mikrogránit kifejlődéssel. Utólagos préseltség, kataklasztos szövet általános, a szegélyező gneisztagok felé fokozatosan palássá váló átmenetekkel. Különösen kifejezetté válik a palásság a biotitdús szegélyfáciesekben (Nagykörös-D 1. sz., Kecskemét 1., 2., Kecskemét-Ny 2. sz., Cegléd 1. sz. fúrás). A szöveti jellegek azt bizonyítják, hogy minden típus még jelentős posztkristályos átmozgást szenvedett. Legkevésbé préselték az aplitos gránitok (Miske).

Gránittípusok kémiai összetétele  
Chemical composition of granite types

I. táblázat — Table I.

	1 %	2 %	3 %	4 %	5 %	6 %	7 %	8 %	9 %	10 %
SiO <sub>2</sub>	74,00	73,69	63,43	66,01	71,36	70,64	75,07	73,43	67,56	66,96
TiO <sub>2</sub>	0,44	0,34	0,55	0,63	0,25	0,67	0,00	0,33	0,31	0,69
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	14,04	13,60	15,32	15,57	15,39	13,72	14,43	14,77	15,57	15,75
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,68	1,56	0,53	0,99	0,88	nyom	0,19	0,60	1,77	0,74
FeO	0,25	0,35	3,22	2,89	0,28	3,00	0,55	0,91	0,82	2,96
MnO	nyom	0,07	0,05	0,05	0,01	nyom	0,00	0,08	0,07	0,03
MgO	0,58	0,27	2,17	2,40	0,52	1,28	0,39	0,60	1,00	1,93
CaO	0,55	0,50	2,44	1,50	0,70	1,18	0,36	0,78	2,79	1,96
Na <sub>2</sub> O	2,54	2,28	2,42	2,48	3,30	2,48	3,36	2,88	4,47	3,30
K <sub>2</sub> O	5,03	5,99	3,58	4,61	5,10	2,22	4,89	4,68	3,12	3,58
-H <sub>2</sub> O	0,21	0,16	0,19	0,21	0,07	0,27	0,14	0,19	0,19	0,03
+H <sub>2</sub> O	1,44	1,21	2,14	2,21	1,57	1,51	0,53	0,74	0,99	1,54
CO <sub>2</sub>	0,03	0,03	3,41	0,14	0,46	2,93	0,08	nyom	1,56	0,03
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,11	0,07	0,20	0,25	0,20	0,23	0,06	0,04	0,05	0,24
Összesen:	99,90	100,12	99,65	99,94	100,09	100,13	100,05	100,03	100,27	S = 0,66 99,96 0,08 99,82

Jelmagyarázat: 1. Soltvadkert 1. sz. fúrás 1148–1150,5 m kataklasztos, porfiros mikroklingránit, 2. Soltvadkert 1. sz. fúrás 1186–1189 m kataklasztos, porfiros mikroklingránit, 3. Kecskemét, 1. sz. fúrás 1162–1165 m durvaporfiros, mikroklingránit préselt, biotitdús szegélyfáciase (karbonáttal), 4. Kecskemét 2. sz. fúrás 1152,5–1154,5 m préselt, mikroklinos, biotitdús gránit (szegélyfáciase), 5. Kecskemét 4. sz. fúrás 1130,0–1134,5 m mikroklingránit, 6. Cegléd 1. sz. fúrás 1475,5–1478,0 m kataklasztos, mikroklinos gránit szegélyfáciase (karbonáttal), 7. Cegléd 1. sz. fúrás 1478,0–1482,0 m kataklasztos mikroklinos gránit, 8. Szank 51. sz. fúrás 2054–2055,5 m préselt gránit (világosszürke), 9. Jánoshalma 6. sz. fúrás 694–695,5 m préselt gránit (karbonáttal), 10. Kecskemét-Nyugat 2. sz. fúrás 1156–1160,0 m gránitgneisszel társult gránit

Legend: 1. Borehole Soltvadkert-1., 1148–1150,5 m, cataclastic, porphyric microclincic granite, 2. Borehole Soltvadkert-1., 1186–1189 m, cataclastic, porphyric microclincic granite, 3. Borehole Kecskemét-1., 1162–1165 m, biotite rich lateral facies of coarsely porphyric, compressed microclincic granite (with carbonate), 4. Borehole Kecskemét-2., 1152,5–1154,5 m, compressed, microclincic, biotite rich granite (lateral facies), 5. Borehole Kecskemét-4., 1130,5–1134,5 m, microclincic granite, 6. Borehole Cegléd-1., 1475,5–1478,0 m, lateral facies of cataclastic microclincic granite (with carbonate), 7. Borehole Cegléd-1., 1478,0–1482,0 m, cataclastic microclincic granite, 8. Borehole Szank-51., 2054,0–2055,5 m, compressed granite (light grey), 9. Borehole Jánoshalma-6., 694,0–695,5 m, compressed granite (with carbonate), 10. Borehole Kecskemét-W-2., 1156,0–1160,0 m, granite, accompanied by granite-gneiss

A kémiai elemzéseket dr. Emszt M., Soha I.-né, Tolnay V., Guzy K.-né, Nemes I.-né végezték

The chemical analyses are made by dr. M. Emszt, I. Soha, V. Tolnay, K. Guzy I. Nemes

A kémiai összetételből megállapítható (I. táblázat), hogy a Duna–Tisza köze gránittípusai általában kis ólzvas-, kis magnézium- és kalciumtartalommal jellemezhetőek, összhangban a kis biotittartalommal és a plagioklász kristályok kis anortittartalmával. Az enyhe alkáli jelleg a K<sub>2</sub>O túlsúlyával jellemzett, kivéve a Jánoshalma 6. sz. fúrás granodioritához közelálló gránitját, amelyben az alkáli-arány az Na<sub>2</sub>O javára fordul. Ugyanakkor a gránittek biotitdús szegélyfáciaseiben az FeO és MgO mennyisége jelentősen megnövekszik (3., 4., 6. és 10. sz. elemzés). A gránittek permén migmás keverékek közeték gyakoriak, ennek különösen szép példái ismertek Cegléd, Szankon, Jánoshalmán. Több területen a metamorfitonok áthatoló aplit vagy lamprofirféslek is jelzik a gránit közelségét (a szanki terület Ny-i része, Miske, Jánoshalma).

I/b Gránitgneisz (főleg mikrogránitgneisz). Rendszerint a gránittömegek környezetéhez kapcsolódnak, fokozatosan gránitosodó átmenetekkel, a kataklasztos, préselt gránittípusoktól nehezen elhatárolhatóan, sokszor palátságot nem mutató, legfel-

jebb kataklasztos migmás gránitos lencsékkel, erekkel (Cegléd 1. sz., Kecskemét-Ny 2. sz., fűrás, Jánoshalma). A szöveti változatosságot fokozzák a gránittestekből benyúló aplit és lamprofirkozatok (pl. Kecskeméten, Jánoshalmán, Miskén). Az ásványos és kémiai összetétel (II. táblázat) szempontjából azonban a gránitból, illetve elsősorban annak biotitos szegélyfáciaseitől lényeges eltérést nem mutatnak (legfeljebb a zoisit, epidot megjelenése). SiO<sub>2</sub>-tartalmuk a terület gránittípusaival lényegében szintén egyezik, a 11. és 12. sz. minták kisebb SiO<sub>2</sub> tartalma az utólagos karbonátásványok következménye. Az algói területen C s o n g r á d i B.-né vizsgálatai szerint szintén található gránitgneisz, de csak alárendelt mennyiségben.

Gránitgneisz típusok kémiai összetétele  
Chemical composition of granite-gneiss types

II. táblázat —Table II.

	11 %	12 %	13 %	14 %	15 %	16 %	17 %
SiO <sub>2</sub>	66,52	65,47	69,66	65,99	72,70	73,23	73,34
TiO <sub>2</sub>	0,75	0,64	0,29	0,65	0,47	0,17	0,16
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	15,18	16,69	16,99	16,78	15,25	15,04	15,28
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,99	0,29	0,41	2,03	0,72	0,80	0,32
FeO	3,02	3,29	0,93	2,88	0,19	0,46	0,74
MnO	0,00	0,00	0,01	0,11	0,04	0,01	—
MgO	1,22	1,12	0,64	2,19	0,40	0,26	0,46
CaO	1,23	1,27	1,00	1,13	1,82	0,71	0,46
Na <sub>2</sub> O	1,83	2,22	3,09	1,37	3,67	2,94	2,94
K <sub>2</sub> O	2,64	3,26	4,45	5,10	3,39	4,98	4,56
-H <sub>2</sub> O	0,22	0,19	0,40	0,25	0,17	0,06	0,06
+H <sub>2</sub> O	2,34	2,43	1,83	1,19	0,91	0,84	0,99
CO <sub>2</sub>	3,16	3,06	0,22	0,39	0, —	0,18	0,13
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,44	0,27	0,03	0,15	0,09	0,30	0,28
Összesen:	99,54	100,20	99,95	100,21	99,82	99,98	99,70

J e l m a g y a r á z a t : 11. Cegléd 1. sz. fűrás 1471—1475,5 m kétsillámú, biotitdús gránitgneisz (karbonáttal), 12. Cegléd 1. sz. fűrás 1506—1519,5 m kétsillámú, mikroklinos gránitgneisz (karbonáttal), 13. Pálmonostora 1. sz. fűrás 2227—2231 m mikrogránitgneisz, 14. Jánoshalma 1. sz. fűrás 594,5—595,0 m gránitgneisz, 15. Jánoshalma 5. sz. fűrás 678,0—682,0 m zoisit mikrogránitgneisz, 16. Deszk 1. sz. fűrás 2593—2601,5 m mikroklinos mikrogránitgneisz, 17. Deszk 1. sz. fűrás 2604—2605 m mikroklinos mikrogránitgneisz

L e g e n d : 11. Borehole Cegléd-1, 1471—1475,5 m, two-mica, biotite-rich granite-gneiss (with some carbonate), 12. Borehole Cegléd-1, 1506—1519,5 m, two-mica, microclinoic granite-gneiss (with some carbonate), 13. Borehole Pálmonostora-1, 2227—2231 m, microgranite-gneiss, 14. Borehole Jánoshalma-1, 594,5—595,0 m, granite-gneiss, 15. Borehole Jánoshalma-5, 678,0—682,0 m, zoisit microgranite-gneiss, 16. Borehole Deszk-1, 2593—2601,5 m, microclinoic microgranite-gneiss, 17. Borehole Deszk-1, 2604—2605 m, microclinoic microgranite-gneiss

I/c Aplit, lamprofir, pegmatit. A gránittestek pereméhez kapcsolódnak, részben a gránittesten belül, részben a mellékközetekben.

Az aplitok (Kecskeméten általában, Szank 15., 28., 50., 52. sz., Miske 3. sz., Érsekcsanád 6a sz., Sükösd 1., 5. sz., Jánoshalma 1., 4., 5. sz., Algyó 8., 16. és 27. sz. fűrásokban) többnyire kataklasztosak. Egyszerű ásványos összetételük (földpát, kvarc) következtében az aplitogén gneiszek felé a határmegvonás a fűrásanyagban problematikus. A rendszerint rózsaszín normál aplit mellett paisanitos kémizmusú aplit is található (III. táblázat, 19. sz. elemzés, Jánoshalma 1. sz. fűrás).

A lamprofirokat lényegében a durbachit-hoz közelálló közettípusok képviselik, amelyeket a gránitvonulat biotitdús szegélyfáciaseitől jellegzetes telérközet szövetük, valamint alig, vagy egyáltalában nem préselt küllemük alapján különböztethetünk meg.

Aplit, lamprofir, pegmatit képződmények kémiai összetétele  
Chemical composition of apaites, lamprophyres and pegmatites

III. táblázat — Table III

	18 %	19 %	20 %	21 %	22 %	23 %
SiO <sub>2</sub>	73,98	71,54	47,51	50,55	56,68	75,95
TiO <sub>2</sub>	0,00	0,41	0,99	1,50	1,20	0,18
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	15,85	12,88	10,15	13,51	13,65	15,00
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,17	0,69	2,01	2,44	0,38	0,55
FeO	0,27	1,10	7,81	3,19	2,79	0,27
MnO	0,04	0,06	0,16	0,11	0,10	0,04
MgO	2,66	0,68	5,41	5,39	3,68	0,32
CaO	0,38	3,18	8,18	6,10	5,16	1,53
Na <sub>2</sub> O	0,24	4,14	1,72	2,42	2,42	5,27
K <sub>2</sub> O	5,88	1,90	2,88	5,96	5,78	0,74
-H <sub>2</sub> O	0,00	0,24	0,27	0,34	0,03	—
+H <sub>2</sub> O	0,49	1,21	2,59	2,14	2,18	0,55
CO <sub>2</sub>	0,00	2,08	10,06	4,74	4,63	—
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,22	0,06	0,51	1,45	1,47	0,01
Összesen:	100,18	100,17	100,25	99,84	100,15	100,41

Jelmagyarázat: 18. Szank 28. sz. fúrás 1768–1770,5 m préselt aplit (granulitzerű), 19. Jánoshalma 1. sz. fúrás 607,18–608,5 m préselt paisanit (karbonáttal, granulitzerű), 20. Miske 1. sz. fúrás 601–606 m mikroklingranitvonalat pereméhez tartozó lamprofir amfibolitban (sok karbonáttal), 21. Miske 2. sz. fúrás 773,5–778,5 m gránitvonalat pereméhez tartozó durbachithoz közelálló teléreköz (karbonáttal), 22. Miske 2. sz. fúrás 727–732 m gránitvonalat pereméhez tartozó durbachithoz közelálló teléreköz (karbonáttal), 23. Algyó 4. sz. fúrás 2679–2681,5 m pegmatit (Na)

L e g e n d: 18. Borehole Szank-28, 1768–1770,5 m, compressed apaitite (granulite-like), 19. Borehole Jánoshalma-1, 607,8–608,5 m, compressed paisanite (with some carbonate, granulite-like), 20. Borehole Miske-1, 601–606 m, microclincic granite range border with lamprophyre in amphibolite (with plenty of carbonate), 21. Borehole Miske-2, 773,5–778,5 m, intrusive rock close in composition to durbachite and pertaining to the border of a granite range (with some carbonate), 22. Borehole Miske-2, 727–732 m, intrusive rock close in composition to durbachite and belonging to the border of a granite range (with some carbonate), 23. Borehole Algyó-4, 2679–2681,5 m, pegmatite (Na)

Ásványos összetételük általában 30% plagioklász (oligoklász, 25–30% anortittartalommal), 10–15% ortoklász esetleg intermedier mikroklin (az ortoklász általában pertites), 25–30% biotit (általában lepidomelán, sokszor kloritosodott, fakult, érckíválásos), 15% kvarc (10–20% fiatal, erekben megjelenő kalcit, dolomit, sziderit minden mintában zavarta az eredeti összetétel pontos rekonstruálását), valamint alárendelt mennyiségű muszkovit, apatit, magnetit, hematit, pirit.

Kémiai összetételüket a Ca, Mg, Fe, CO<sub>2</sub> leszámítása után kb. 60% SiO<sub>2</sub>, jelentős maradék MgO- és FeO-tartalom, és a durbachitos összetételnek megfelelően magas, helyenként 7%-ot kitevő K<sub>2</sub>O-tartalom jellemzi.

Típusos lamprofitrok csupán Miske környékéről ismertek.

Pegmatit jellegű képződmény a Cegléd 1. sz. fúrásból és az algyói területen ismert (4. sz. fúrás, geisszel társulva), erősen préselt állapotban. Nagyméretű csillám és földpátr-kristályai a pegmatit jelleg relíkt bélyegei. Kémiai összetételét az I/c táblázat 23. sz. elemzése mutatja.

#### A mélységi magmatitok nyomelemtartalma

A nyomelemzések kis száma miatt átfogó következtetések nem vonhatók le (IV. táblázat). Meglepő csekély kivétellel a minták nagy Ag, Ba, Cu és Zn koncentrációja. Ezek hidrottermális eredetre vallanak és megfigyeléseink szerint a fiatal karbonátekhez és azok környezetéhez kötöttek. Helyenként szabad szemmel malachit is megfigyelhető. Ebből arra következtethetünk, hogy az ércásványok keletkezésében már a felszínközeli mállás is szerepet játszott.



Gránit, gránitgneisz, aplittípusok nyomelemei  
Trace elements of granite, granite-gneiss and aplite type

IV. táblázat — Table IV.

Elemek ppm		1	2	3	4	5	6	7
1	Ag	6	< 0,4	6	10	2,5	0,6	16
2	As	< 250	< 250	< 250	< 250	< 250	< 250	< 250
3	B	16	25	16	25	25	< 25	< 25
4	Ba	400	250	1000	400	1600	160	160
5	Be	< 250	< 250	< 250	< 250	< 250	< 250	< 250
6	Bi	< 16	< 16	< 16	< 16	< 16	< 16	< 16
7	Cd	< 40	< 40	< 40	< 40	< 40	< 40	< 40
8	Co	40	< 2,5	25	40	16	2,5	10
9	Cr	10	2,5	10	10	100	16	6
10	Cu	2500	25	2500	4000	1600	250	1600
11	Ga	10	16	16	16	25	25	10
12	Ge	< 16	< 16	16	16	< 16	< 16	< 16
13	Hg	< 400	< 400	< 400	< 400	< 400	< 400	< 400
14	In	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5
15	Li	10	25	4	16	40	16	16
16	Mn	600	1000	160	400	1600	400	160
17	Mo	64	< 6	< 6	< 6	< 6	< 6	< 6
18	Nb	< 160	< 160	< 160	< 160	< 160	< 160	< 160
19	Ni	160	< 1,6	160	160	40	6	60
20	Pb	160	16	250	160	60	16	160
21	Sb	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100
22	Sc	< 60	< 60	< 60	< 60	< 60	< 60	< 60
23	Sn	< 6	< 6	< 6	< 6	< 6	< 6	< 6
24	Sr	250	160	400	160	400	100	400
25	Ti	2500	6000	10000	6000	25000	6000	10000
26	Te	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100
27	Tl	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
28	V	25	< 6	60	25	160	25	6
29	W	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100
30	Y	<1000	<1000	<1000	<1000	<1000	<1000	<1000
31	Zn	2500	< 160	2500	4000	1600	400	1600
32	Zr	<1600	<1600	<1600	<1600	<1600	<1600	<1600

J e l m a g y a r á z a t : Jánoshalma 6. sz. fúrás 694–695,5 m gránit, 2. Jánoshalma 1. sz. fúrás 594,5–595,0 m gránitgneisz, 3. Jánoshalma 5. sz. fúrás 678–682 m mikrogránitgneisz, 4. Jánoshalma 6. sz. fúrás 712,5–714 m plagioklász-gránit-gneisz, 5. Jánoshalma 1. sz. fúrás 607,8–608,5 m gneiszben levő kaolinodott, kalcitodott préselt paisanit (aplit), 6. Jánoshalma 5. sz. fúrás 674,5–678 m préselt kissé kaolinodott aplit, 7. Jánoshalma 28. sz. fúrás 1768–1770,5 m préselt aplit. Az összes nyomelemzés a MÁFI Geokémiai Osztályán készült.

L e g e n d : Borehole Jánoshalma-6, 694–695,5 m, granite, 2. Borehole Jánoshalma-1, 594,5–595,0 m, granite-gneiss, 3. Borehole Jánoshalma-5, 678–682 m, microgranite-gneiss, 4. Borehole Jánoshalma-6, 712,5–714 m, plagioclase-granit-gneiss, 5. Borehole Jánoshalma-1, 607,8–608,5 m Kaolinized, calcitized, compressed, paisanite (aplite) in gneiss, 6. Jánoshalma-5, 674,5–678 m, compressed, slightly kaolinized aplite, 7. Borehole Jánoshalma-28, 1768–1770,5 m, compressed aplite. All trace analyses were performed at the Geochemical Section of the Hungarian Geological Institute, Budapest

A gránit és a kísérő magmatitok térbeli helyzete és genetikája a Duna–Tisza közén

A viszonylag kis tömegű, feltehetően gyökértelen gránittek két párhuzamosan, közel ÉK–DNy-i irányú vonulatba rendeződnek. Az északi jelentősebb, viszonylag nagyobb, többnyire vöröses gránittekéből felépülő vonulat a mecseki gránit folytatását képezi Miske–Soltvadkert–Kecskemét–Nagykörös vonalában. Ehhez a vonulathoz tartozik, kissé elkülönült helyzetben a ceglédi migmatitzóna is. A másik, délebbi vonulatrész sokkal kisebb kiterjedésű, többnyire világosszürke gránittekeket tartalmaz Jánoshalma–Sükösd–Szank–Jászszentlászló–Pálmonostora vonalában, a Tiszántúlon End

rőd felé jelez kapcsolatot. E délebbi vonulat — éppen a gránittek kisebb kiterjedése következtében — ásványos és kémiai összetétel szempontjából kevésbé egységes és erősebben palás (kivéve Szank 51. sz. fúrás).

Azonban mindkét gránitvonulat migmás eredetű és genetikailag azonos fejlődéstörténetű.

A plagioklász kristályok Fedorov-asztalon történt kimérései (amelyeket M a t y ó k I. végzett) alacsony hőfokon, 475—545 °C hőmérsékleti intervallumban végbement gránitosodást bizonyítanak. A gránittekhez kapcsolódó lamprofirok plagioklászai hasonlóan 470—560 °C-on történt kristályosodás mellett szólnak. Lényegében ugyanilyen hőmérséklet-viszonyokat tükröznek a metamorf köpenybe tartozó gneisz és amfibolit-típusok metamorf keletkezési plagioklász kristályai (475—540 °C). A gránit főtömege prekambriumi kőzetekből származtatható.

A biotitokból történő abszolút kormeghatározás azonban sokszor fiatalabb kort ad, mert az alpi orogén mozgások retrógrád hatására éppen és elsősorban a biotit kloritá alakulásában vagy egyéb elváltozásában (pl. kifakulás) mutatkozik.

## II. Paleovulkanitok, paleoszubvulkanitok

A Duna—Tisza közén ez ideig ismeretlenek olyan paleozoós, vagy annál idősebb vulkáni-szubvulkáni képződmények, amelyek nem szenvedtek metamorfózist. A jórészt epidot—amfibolitfácies (részben a viszonylag nagyobb hőmérséklettel jellemzett sanidinitfácies felé közeledő) pt viszonyai között átalakult bázisos szubvulkanitokat és vulkanitokat ért a megfelelő metamorf kőzeteknél tárgyalkjuk.

## III. Metamorfitok

III/A Az epidot—amfibolitfácies kőzetei. A Duna—Tisza köze legtöbb metamorfítja ennek a fáciesnek megfelelő pt viszonyok között keletkezett.

III/A<sub>1</sub> Normál gneisz. E csoport általában kritériuma: ásványos összetételben földpát, 20%-nál nagyobb mennyiségben, a kvarc és a csillám, valamint a gneiszszerű szövet. Ha tehát egyébként gneisznek megfelelő ásványos összetétel mellett a kőzet csillámpalászerű szövettel rendelkezett, a csillámpalászerű gneisz csoportba soroltuk (Winkler, 1967).

Az epidot—amfibolitfáciesbe tartozást a savanyúbb típusoknál többnyire nehéz kritikus ásványokkal dokumentálni, sok esetben azonban epidot—amfibolitokkal egy fúrásban való váltakozásuk eldönti e fáciesbe sorolásukat.

A csillámpalászerű gneisztípusokkal többszörösen váltakoznak. A csoport heterogén típusokat foglal magában. A heterogenitás egyrészt a káliföldpát és plagioklász arányában, a földpát relíkt vagy metamorf származásában, a biotit—muskovit eltérő mennyiségében, a biotit retrógrád folyamatok közötti kloritá alakulásában, az amfibol, gránát, epidot-zoizit esetenként kőzetalkotó mennyiségben való jelentkezésében, másrészt szöveti eltérésekben, mikrogneisz, szemegneisz, csergneisz változatokban nyilvánul meg. Leggyakoribb e gneisz csoportban a plagioklász—kvarc—biotit összetételű finomszemű, általunk mikrogneisznek nevezett típus, általában 60% körüli SiO<sub>2</sub>-tartalommal. Ennek blasztoporfiros és porfiroblasztos földpátgyeidei egyaránt max. 1 mm nagyságúak, a plagioklász általában 30% anortittartalmú oligoklász. A biotit többnyire apró, rosszul kristályosodott és leggyakrabban penninné alakult.

A K-földpát általában blasztoporfiros ortoklász, kevesebb a porfiroblasztos mikroklin. Az ortoklász többnyire szételegyedett, hullámos, foltos kioltású, másodlagosan többnyire szericitesedett, relikum jellegű sokszor kataklasztos bélyegek is bizonyítják. A mikroklin a gneisztípusokban a migmatit területek közelében jelentkezik (Cegléd, Szank, Jánoshalma), a gránittól távolabb apró, allotriomorf egyedekként, a fokozódó K-metaszomatózist jelezve cm-es nagyságú porfiroblasztozába növekedve. Gyakori jelenség az ortoklász részleges mikroklinné alakulása (intermedier mikroklin, „majdnem” mikroklin). Az ortoklász mellett egyes típusokban sok a relíkt porfiros plagioklász is, ez mindig szételegyedett, gyakran hajlított, töredezett. A plagioklász kristályok többsége azonban a gneisztípusokban metamorf keletkezésű, a Fedorov asztalos kimérés alapján 28—32% anortittartalmú, 500—540 °C közötti hőmérsékleten kristá-

lyosodott plagioklász, sokkal ritkább az albit. A kvarc csaknem kizárólag szigetekbe tömörült apróbb egyedeként jelentkezik, mennyisége szélsőségesen változó.

A biotit ritkán nagykristályos, többnyire apró és rosszul kristályosodott, vastartalma változó és mint említettük gyakran kloritá alakul. Néhány típusban két biotitgeneráció is elkülöníthető. A muszkovit mérete és a biotithoz viszonyított mennyisége is szélsőségesen változik, többnyire alárendelt, de egyes típusokban uralkodóvá válik. Szericit ezekben a típusokban csak másodlagos, nem fáciesjelző, kizárólag a földpát bomlása során keletkezett. A gránát többnyire apró, 1 mm körüli, gyakran csak vázkrisztály és főleg a biotitban gazdag gneisztípusokban jelentkezik nagyobb mennyiségben. A bázisosabb gneisztípusokban szintén mindig van epidot és zoisit, gyakran közvetlen egymás közelében. Az amfiboltartalmú gneisztípusok kizárólag zöld amfibolt tartalmaznak és mindig az epidot — amfibolitok közvetlen szomszédságában jelentkeznek. Kiindulási anyaguk nem állapítható meg mindig teljes bizonyossággal. A relikit földpátok jellege alapján azonban arra lehet következtetni, hogy eredeti anyaguk főleg arkozás homokkő, dacit — andezit, alárendelten nagyobb kristályosságú fokú, granodioritos metalyégi magmatit volt.

A különböző típusok viszonylag kis területen megtalálhatók, így pl. a szanki kutatási területen. Szankon kívül az A<sub>1</sub>-es gneisz csoportra jellemző kőzetek megtalálhatók Tázlárán a 10. sz., Érsekcsanádán a 6/a jelzésű fúrásban (kloritos biotitplagioklászgneisz), Sükösdön az 1. sz., 4. sz. és 5. sz. fúrásban (muszkovitos-albitos gneisz, illetve csillángneisz; V. táblázat), igen sok változattal szerepel e csoport az algyői területen.

A III/A<sub>1</sub>—A<sub>2</sub> és III/B metamorf csoportok közzétípusainak kémiai összetétele (gneisz, csillámpalaszzerű gneisz, földpátos csillámpala, ill. epigneisz)

Chemical composition of metamorphic rock-types of the III/A<sub>1</sub>—A<sub>2</sub> and III/B groups (gneiss, mica-schist like gneiss, feldsparbearing mica-schist, epigneiss)

V. táblázat — Table V.

	1 %	2 %	3 %	4 %	5 %	6 %	7 %	8 %	9 %
SiO <sub>2</sub>	64,96	64,31	61,63	60,38	63,03	71,66	65,94	52,12	67,64
TiO <sub>2</sub>	0,62	0,71	0,80	0,75	0,85	nyom	0,89	1,41	0,61
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	17,07	16,70	17,15	17,65	15,08	15,94	14,64	17,62	15,69
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1,42	1,29	1,67	1,21	1,80	0,24	1,28	1,97	1,08
FeO	4,00	4,13	3,74	5,11	4,01	0,98	3,98	6,52	3,35
MnO	0,07	0,05	0,08	0,11	0,10	0,05	0,12	0,10	0,09
MgO	2,64	1,62	2,02	2,50	2,64	0,41	2,04	5,11	2,17
CaO	0,85	2,66	2,65	2,26	3,43	1,46	2,29	7,93	2,17
Na <sub>2</sub> O	1,78	3,48	2,01	2,47	5,58	4,20	2,55	3,91	3,29
K <sub>2</sub> O	3,48	2,13	3,63	3,48	2,10	4,53	3,10	1,15	2,64
-H <sub>2</sub> O	0,15	0,15	0,16	0,27	0,15	0,34	0,29	0,17	0,10
+H <sub>2</sub> O	2,64	2,63	3,18	3,58	1,46	0,73	2,07	1,75	1,44
CO <sub>2</sub>	0,07	0,09	1,42	nyom	0,10	nyom	0,28	nyom	0,36
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,14	0,21	0,19	0,21	0,27	0,04	0,28	0,17	0,12
Összesen:	99,89	100,16	100,39	99,98	100,60	100,58	99,76	99,93	100,75

	10 %	11 %	12 %	13 %	14 %	15 %	16 %	17 %	18 %
SiO <sub>2</sub>	70,80	49,19	55,63	63,21	69,09	70,81	75,75	64,29	63,21
TiO <sub>2</sub>	0,51	0,82	0,73	0,93	0,14	0,44	0,61	0,23	0,93
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	13,94	15,81	18,24	17,37	15,66	16,23	13,48	14,31	17,37
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1,49	3,71	1,96	0,54	0,99	0,42	0,38	2,93	0,54
FeO	1,95	8,04	7,05	5,01	1,11	1,77	1,37	1,97	5,01
MnO	0,04	0,19	0,13	0,08	0,03	0,03	0,01	0,11	0,08
MgO	0,45	4,54	3,27	2,32	2,49	1,20	0,79	4,65	2,32
CaO	2,42	4,48	1,39	2,08	1,95	1,45	0,95	3,19	2,08
Na <sub>2</sub> O	2,63	2,39	3,81	2,91	3,93	6,30	5,28	2,84	2,91
K <sub>2</sub> O	2,52	2,43	1,92	2,85	0,92	0,40	0,22	0,45	2,85
-H <sub>2</sub> O	1,07	0,57	0,40	0,08	0,04	0,03	0,05	0,03	0,08
+H <sub>2</sub> O	1,51	4,32	4,39	2,39	2,05	1,10	0,99	2,74	2,39
CO <sub>2</sub>	1,07	3,19	1,03	0,35	1,12	nyom	nyom	1,92	0,35
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,10	0,19	0,21	0,14	0,09	0,14	0,08	0,07	0,14
Összesen:	100,50	99,87	100,16	100,30	99,61	100,32	99,96	99,72	100,30

J e l m a g y a r á z a t: 1. Izsák 1. sz. fúrás 1369—1371,5 m gránátos, kloritos, epidotos-albitos epigneisz, 2. Izsák 1. sz. fúrás 1388—1390 m gránátos, kloritos, epidotos-albitos epigneisz, 3. Szank 12.

sz. fúrás 1820—1823, 5 m földpátporfiroblasztos kloritos biotitpala, 4. Szank 17. sz. fúrás 1723,5—1725,5 m kétszillámú eres gneisz, 5. Szank 19. sz. fúrás 1851—1853,5 gránátos, kloritos, kétszillámú csillámpalaszzerű plagioklászgneisz, 6. Szank 24. sz. fúrás 1859—1861,0 m csillámszegény, durva szemes gneisz, 7. Szank 24. sz. fúrás 1867—1868,5 m földpátporfiroblasztos, csillámpalaszzerű biotitgneisz, 8. Szank 25. sz. fúrás 2080,5—2082 m zoizites-kloritos biotitgneisz, 9. Sükösd 3. sz. fúrás 427,5—430,5 m csillámpalaszzerű muszkovitos biotitgneisz, 10. Algyő 4. sz. fúrás 2679—2681,4 m gránátos csillámpalaszzerű biotitos gneisz, 11. Algyő 4. sz. fúrás 2704,5—2705 m finomszemű gneisz (csillámban gazdagabb rész), 12. Algyő 4. sz. fúrás 2704,5—2705 m finomszemű gneisz (csillámban szegényebb rész), 13. Algyő 15. sz. fúrás 2616—2917 m gránátos, biotitdús szemes gneisz, 14. Algyő 16. sz. fúrás 2526—2528,5 m finomszemű szemes gneisz, 15. Algyő 8. sz. fúrás 2808—2826 m epigneisz (aplitogén?), 16. Algyő 8. sz. fúrás 2826—2837 m aplitogén epigneisz, 17. Algyő 16. sz. fúrás 2560—2561 m csillámpalaszzerű gneisz, 18. Algyő 15. sz. fúrás 2916—2917,5 m földpátos csillámpala

**Legend:** 1. Borehole Izsák-1, 1369—1371,5 m, garnet-bearing, chloritic, epidotic-albitic epigneisz, 2. Borehole Izsák-1, 1388—1390 m, garnet-bearing, chloritic, epidotic-albitic epigneisz, 3. Borehole Szank-12, 1820—1823,5 m, feldspar-porphroblastic, chloritic, biotitic schist, 4. Borehole Szank-17, 1723,5—1725,5 m, two-mica, streaked gneisz, 5. Borehole Szank-19, 1851—1853,5 m, garnet-bearing, chloritic, mica-schist like, two-mica plagioclase-gneiss, 6. Borehole Szank-24, 1859—1861,0 m, mica-poor, coarse-grained gneisz, 7. Borehole Szank-24, 1867—1868,5 m, feldspar-porphroblastic, mica-schist-like biotitic gneisz, 8. Borehole Szank-25, 2080,5—2082 m, zoisitic-chloritic biotite-gneisz, 9. Borehole Sükösd-3, 427,5—430,5 m, mica-schist-like muscovitic biotite gneisz, 10. Borehole Algyő-4, 2679—2681,4 m, garnet-bearing, mica-schist-like biotitic gneisz, 11. Borehole Algyő-4, 2704,5—2705 m, fine-grained gneisz (part richer in mica), 12. Borehole Algyő-4, 2704,5—2705 m, fine-grained gneisz (part poorer in mica), 13. Borehole Algyő-15, 2616—2917,5 m, garnet-bearing, biotite-rich, granular gneisz, 14. Borehole Algyő-16, 2526—2528,5 m, fine-grained, granular gneisz, 15. Borehole Algyő-8, 2808—2826 m, epigneisz (aplitogén?), 16. Borehole Algyő-8, 2826—2837 m, aplitogenic gneisz, 17. Borehole Algyő-16, 2560—2561 m mica-schist-like gneisz, 18. Borehole Algyő-15, 2916—2917,5 m, feldspar-bearing mica schist

A különböző gneisztípusok kémiai összetételét összehasonlítást végett a csillámpalaszzerű gneisz, illetve földpátos csillámpala, illetve epigneisz képződményekkel közös táblázatban adjuk meg (lásd a 4., 6., 8., 11., 12., 13., 14. sz. elemzéseket).

**III/A<sub>2</sub> csoport. Csillámpalaszzerű gneisz és földpátos csillámpala.** A csillámpalaszzerű gneisztípusba a gneisznek megfelelő ásványos összetételű, de csillámpala szövetű csillángneisz képződményeket soroltuk (tehát 20% földpáttartalom felett), a földpátos csillámpalátípus földpáttartalma 10—20% közötti. Főleg a csillámpalaszzerű gneisztípusok igen elterjedtek (Szank, Érsekcsanád—Sükösd—Jánoshalma, Algyő, Ásotthalom). Mindkét típus földpáttartalma uralkodóan reliktvum, a kőzetek egyensúlyi állapotot el nem ért, félig kész metamorfitek. Ásványaik lényegében ugyanazok, amelyeket a gneisz csoportban ismertettünk, csupán a csillámok és azzal párhuzamosan elsősorban a gránát, valamint másodlagosan a klorit gyakoribb bennük. A csillámok között a biotit uralkodik. Többségük kétségtelenül az epidot—amfibolitfácies pt viszonyai között keletkezett, de a primer klorit helyenkénti nagyobb szerepe a zöldpalafácies felé jelzi az átmenetet.

A Szankkal szomszédos Tázlárán a 2. sz. fúrás harántolt gránátos kloritpala, gránátos, kloritos, csillámpalaszzerű biotitgneisz-képződményeket. Ugyanezt a fáciest a jáciest rögzíti a már Dunántúra eső Sztálinváros 1. sz. fúrás finomszemű, ortoklászblasztoporiforos, kloritos, gránátos, csillámpalaszzerű gneize, helyenként gránitosodás jeleivel.

Érsekcsanádon a 3. sz. fúrás harántolt csillámpalaszzerű, kétszillámú gneiszet, Sükösdon pedig az 1. sz. fúrás földpátos muszkovitpalát, a 3. sz. fúrás csillámpalaszzerű muszkovitos biotitgneiszet, a 4. sz. fúrás csillámpalaszzerű kloritos, albitos szemesgneiszet talált.

Az algyői—ásotthalmi területen is gyakori mind a csillámpalaszzerű gneisz, mind a földpátos csillámpala.

Míg a III/A<sub>1</sub> típusú gneisz jelentős része ortometamorfit, addig a III/A<sub>2</sub> csoport kőzetei nagyrészt parametamorfitek, mégpedig eredetileg vulkáni közbetelepeket is tartalmazó homokos-aleurolitos kiindulási anyaggal csakúgy, mint a III/B<sub>1</sub> csoportba sorolt epigneisztípusoké is. Ezt tükrözi a táblázatban közölt nyomelemeloszlásuk is, amely az átlagos homokos-aleurolitos, de nem agyagos üledékekkel egyezik (B, Ga, Ni, V kevés). Pb-tartalmuk a földpáttartalommal korrelál (VI. táblázat).

**III/A<sub>3</sub> csoport. Csillámpala, kvarccsillámpala, csillámkvarc.** Alárendelt mennyiségben szerepelnek a Duna—Tisza köze medence-

aljátában. A déli országhatáron csupán három régebbi fúrásban a Kunbaja 1. és 4. sz., valamint a Madaras 5. sz. fúrásban voltak találhatóak. Szankon is alárendelt mennyiségben, közbetelepülésként találhatóak földpátgazdag kőzetek között.

Finom szemcseméretűek és ásványtársulásuk nem utal nagyobb pt viszonyokra, mint a III/A kategória többi kőzettípusa, a földpát hiánya tehát nem az egyensúlyrajtútság jele, hanem a kiindulási anyag földpátszegénysége. Nyomelemeloszlása ugyancsak az átlagos aleurolitos-homokos koncentrációt tükrözi (VII. táblázat).

Újabbban az algyői és az ásothalmi területeken is több fúrásban voltak felismerhetőek.

III/A<sub>4</sub> csoport. Amfibolit. Az összes ismert amfibolittípus az epidot-amfibolitfáciesbe tartozik, átmenetekkel az amfibolos gneiszfélésekbe. Amfibolitpala

Néhány gneisz-, csillámpalaserű gneisz- és epigneisztípus nyomelemeloszlása

Trace element distribution of a few gneiss and epigneiss types

VI. táblázat — Table VI.

Elemek ppm	1	2	3	4
1. Ag	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4
2. As	< 250	< 250	< 250	< 250
3. B	< 25	25	25	< 25
4. Ba	< 25	400	250	250
5. Be	< 250	< 250	< 250	< 250
6. Bi	< 16	< 16	< 16	< 16
7. Cd	< 40	< 40	< 40	< 40
8. Co	< 2,5	2,5	2,5	4
9. Cr	100	60	60	60
10. Cu	60	60	60	40
11. Ga	10	< 10	10	10
12. Ge	< 10	10	< 10	< 16
13. Hg	< 250	< 250	< 250	< 400
14. In	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 2,5
15. Li	25	40	40	40
16. Mn	< 250	< 400	< 400	< 600
17. Mo	< 100	< 6	< 6	< 6
18. Nb	< 60	< 60	< 60	< 160
19. Ni	6	16	10	10
20. Pb	160	160	160	60
21. Sb	< 100	< 100	< 100	< 100
22. Sc	< 25	< 25	< 25	< 60
23. Sn	< 4	< 4	< 4	< 6
24. Sr	400	100	160	160
25. Ti	2500	16 000	10 000	10 000
26. Te	< 160	< 160	< 160	< 100
27. Tl	< 4	< 4	< 4	< 10
28. V	40	60	60	100
29. W	< 100	< 100	< 100	< 100
30. Y	< 600	< 600	< 600	< 1000
31. Zn	< 160	< 160	< 160	< 160
32. Zr	< 1600	< 1600	< 1600	< 1600

J e l m a g y a r á z a t: Sztálinváros 1. sz. fúrás 1002—1004 m biotitdús, gránátos kloritos csillámpalaserű gneisz (blastomylonit), 2. Izsák 1. sz. fúrás 1369—1371,5 m gránátos, epidotos, kloritos, csillámos epigneisz (fillonitszerű), 3. Izsák 1. sz. fúrás 1388—1390 m gránátos epidotos, kloritos, csillámos epigneisz (fillonitszerű), 4. Szank 26. sz. fúrás 1900—1901 m gránátos biotitplagioklász gneisz

L e g e n d: 1. Borehole Dunaújváros, 1, 1002—1004 m, biotite-rich, garnet-bearing, chloritic, mica-schist-rich gneiss (blastomylonite), 2. Borehole Izsák-1, 1369—1371,5 m, garnet-bearing, epidotic, chloritic, micaceous epigneiss (phylonite-like), 3. Borehole Izsák-1, 1388—1390 m, garnet-bearing, epidotic, chloritic, micaceous epigneiss (phylonite-like), 4. Borehole Szank-26, 1900—1901 m, garnet-bearing, biotitic plagioclase-gneiss

A III/A csoportba tartozó csillámpala nyomelemeloszlása  
Trace element distribution of mica-schists belonging to groupe III/A

VII. táblázat — Table VII.

Elemek		I
ppm		
1.	Ag	< 0,04
2.	As	< 250
3.	B	25
4.	Ba	< 40
5.	Bc	< 250
6.	Bi	< 16
7.	Cd	< 40
8.	Co	< 2,5
9.	Cr	10
10.	Cu	40
11.	Ga	< 1,6
12.	Ge	< 16
13.	Hg	< 400
14.	In	< 2,5
15.	Li	40
16.	Mn	250
17.	Mo	< 6
18.	Nb	< 160
19.	Ni	1,6
20.	Pb	60
21.	Sb	< 100
22.	Sc	< 60
23.	Sn	< 6
24.	Sr	< 10
25.	Ti	4000
26.	Te	< 100
27.	Tl	< 10
28.	V	6
29.	W	< 100
30.	Y	< 1000
31.	Zn	< 160
32.	Zr	< 1600

Jelmagyarázat: I. Kusbaja 1. sz. fúrás 564–564,5 m csillámpala  
Legend: Borehole Kusbaja-1, 564–564,5 m, mica-schist

nem vált eddig ismertté. Az amfibolit típusok magmás származásúak, általában diabáz-nak megfelelő kémizmusú vulkánit volt a kiindulási anyag. Kis tömegűek, de gyakran meghatározott övekbe rendeződnek. Ezt nem csupán a fúrásanyag, hanem jellegzetes mágneses anomáliaképük regionális eloszlása is bizonyítja (Miske, a szanki terület D-i részén összefüggően: Szank 54., 29., 49., 28., 60. és Szank-Dél 1. sz. fúrás, az északi részen szórta: Szank 42., 26. és 35. sz., Öttömös 1. sz., Algyő 51. és 62. sz. fúrás).

Azokon a területeken, amelyek a gránitosodó-migmatitos zóna közelében vannak, az amfibolitokban a nagyobb hőmérséklet irányában mutató ásványfácies kritériumok ismerhetők fel: szanidin, klinopiroxén. Ezek mennyisége azonban nem éri el azt a mértéket, hogy a kőzeteket a szanidinit fáciesbe sorolhassuk.

Ásványos összetételükben egyébként a zöldamfibol és plagioklász változó arányban dominál. A zöldamfibol kis kettőtörése gyakran alkáli jellegre utal. A plagioklász általában 28–30% anortittartalmú savanyú plagioklász. Számított keletkezési hőmérséklete 500–505 °C, ami egyezik a környező gneisz-féleségek földpátrajai képződési hőmérsékletével. A zoizittal–epidottal együtt néhol felismerhetően bazisos plagioklászából való származással, amelynek roncsai egyes amfibolitokban (pl. Miskén) még felismerhetők. Minden típusban lényeges elegyrész az epidot vagy a zoizit, avagy mindkettő egymás mellett. A kvarc metamorf keletkezésű. A biotit néhány típusban jelentős mennyiségben szerepel. Helyenként megfigyelhető a zöldamfibol-kristályok szegélyén a biotit-alakulás. Emellett viszont a biotit a legtöbb típusban kloritoidot. A klorit önállóan is megjelenik, egyes típusokban jelentős mennyiségben. A titanit általában kőzet-

alkotó. A gránát jelenléte általános, de kristályai igen aprók. Az apatit, cirkon jelentéktelen mennyiségű. Az opak ásványokat főleg magnetit képviseli.

A Miske 1. sz. fúrásban megismert amfibolit alig palás, zöldamfibol, plagioklász, epidot, klorit összetételű és durbachithoz közelálló teléreközét járja át.

Az öttömösi amfibolit alig palás és nagy földpát lenscéket tartalmaz, a földpátszegény részekben zöldamfibol, biotitklorit, epidot, gránát uralkodik. A szanki amfibolitokhoz hasonlóan a szanidin itt is kimutatható (VIII. táblázat).

A III/A<sub>4</sub> csoportba sorolt amfibolit típusok kémiai összetétele  
Chemical composition of the amphibolite types of group III/A<sub>4</sub>

VIII. táblázat — Table VIII.

	1 %	2 %	3 %	4 %	5 %	6 %	7 %	8 %	9 %
SiO <sub>2</sub>	47,25	50,00	52,08	50,31	47,58	49,07	49,85	53,81	47,85
TiO <sub>2</sub>	3,38	1,84	1,23	2,05	2,35	1,44	2,15	1,07	2,09
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	14,04	13,33	18,37	16,32	15,68	14,06	12,81	17,75	16,55
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	4,49	6,08	1,84	4,87	2,47	8,67	5,06	1,17	3,19
FeO	11,28	7,53	6,23	6,95	8,83	4,57	10,47	7,38	7,31
MnO	0,29	0,25	0,15	0,41	0,19	0,37	0,21	0,18	0,16
MgO	4,44	4,93	7,48	4,10	7,12	5,00	5,79	4,31	5,61
CaO	9,00	8,20	5,71	6,92	8,91	4,63	8,09	5,71	8,30
Na <sub>2</sub> O	2,28	3,29	1,17	4,13	2,96	2,25	4,14	4,52	3,48
K <sub>2</sub> O	0,62	0,70	3,69	1,08	0,78	1,10	0,48	1,35	1,44
-H <sub>2</sub> O	0,70	0,49	0,20	0,21	0,22	3,70	0,10	0,08	0,03
+H <sub>2</sub> O	2,01	2,98	1,64	1,44	2,25	4,67	0,92	2,42	1,65
CO <sub>2</sub>	nyom	0,14	0,18	nyom	0,41	0,69	0,40	nyom	0,53
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,56	0,75	0,04	0,85	0,20	0,28	nyom	0,17	1,24
Összesen:	100,34	100,51	100,01	100,24	99,95	100,48	100,47	99,92	SO <sub>2</sub> = 0,21 99,41 %

Jelmagyarázat: 1. Szank 26. sz. fúrás 1797–1798,6 m amfibolit (zöldamfibol, plagioklász, kvarc, biotit, szanidin, epidot, klorit, gránát, titanit, magnetit, ilmenit), 2. Szank 26. sz. fúrás 1844–1846 m pennines amfibolit, 3. Szank 28. sz. fúrás 1891,5–1892,5 m biotitdús amfibolit (zöldamfibol, biotit, plagioklász, szanidin, kvarc, epidot, zoisit, titanit, magnetit, ilmenit), 4. Szank-Dél-1. sz. fúrás 2015–2016 m amfibolit (zöldamfibol, plagioklász, kvarc, biotit, zoisit, epidot, ilmenit, magnetit), 5. Miske 1. sz. fúrás 614,5–617 m amfibolit (zöldamfibol, epidot, klorit), 6. Öttömös 1. sz. fúrás 1389–1390 m mállott amfibolit (zöldamfibol, plagioklász, biotit, klorit, epidot, gránát, szanidin), 7. Öttömös 1. sz. fúrás 1427,5–1428,0 m amfibolit, 8. Öttömös 1. sz. fúrás 1451,7–1452,0 m amfibolit, 9. Algyó 51. sz. fúrás 2529,4–2530 m amfibolit

Legend: 1. Borehole Szank-26, 1797–1798,6 m, amphibolite (green hornblende, plagioclase quartz, biotite sanidine, epidote, chlorite, titanite, garnet, magnetite, ilmenite), 2. Borehole Szank-26, 1844–1846 m, penninic amphibolite, 3. Borehole Szank-28, 1891, 5–1892, 5 m, biotite-rich amphibolite (green hornblende, biotite, plagioclase, sanidine, quartz, epidote, zoisite, titanite, magnetite, ilmenite), 4. Borehole Szank-South-1, 2015–2016 m, amphibolite (green hornblende, plagioclase, quartz, biotite, zoisite, epidote, ilmenite, magnetite), 5. Borehole Miske-1, 614,5–617 m, amphibolite (green hornblende, epidote, chlorite), 6. Borehole Öttömös-1, 1389–1390 m, weathered amphibolite (green hornblende, plagioclase, biotite, chlorite, epidote, garnet, sanidine), 7. Borehole Öttömös-1, 1427,5–1428,0 m, amphibolite 8. Borehole Öttömös-1, 1451,7–1452,0 m, amphibolite, 9. Borehole Algyó-51 2529,5–2530 m, amphibolite

Kémiai szempontból az amfibolit típusokat 47–53% közötti SiO<sub>2</sub>, 1,07–3,38% TiO<sub>2</sub>, 1,17–8,67% Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 4,57–11,28% FeO, s így 10–15%-ot élről összvastartalom, 4–7%-os MgO, 4,63% CaO, 1,17–4,52% Na<sub>2</sub>O jellemzi. A K<sub>2</sub>O általánosan kevés (0,6–1,44%), kivéve a biotitdús típusokat (Szank 28. sz. fúrás, 3,69%).

Nyomelemeloszlásuk a kémiai összetétellel összhangban enyhén bázisos vulkanit-ra, a helyenként megemelkedő Cu és Zn koncentráció hidrotermás hatásra utalhat (IX. táblázat).

III/B A zöldpalafacies pt viszonyai között keletkezett metamorfitok. Az epidot-amfibolit fácies kőzeteivel térbelileg összefonódva (azokból fokozatos átmenetekkel is) találhatók.

III/B<sub>1</sub> csoport. Epigneisz, szericitgneisz, földpátos kvarcit, szericitkvarcit, fillit, fillithez közelálló csillámpala,

Az amfibolit típusok nyomelemeloszlása  
Trace element distribution of amphibolite types

IX. táblázat — Table IX

Elemek ppm		1	2	3	4	5	6	7
1.	Ag	0,4	0,4	6	< 0,4	0,6	< 0,6	0,025
2.	As	< 250	< 250	< 250	< 250	< 250	< 160	< 100
3.	B	< 25	< 25	< 25	< 25	< 25	160	< 6
4.	Ba	250	< 40	< 40	400	600	400	400
5.	Be	< 250	< 250	< 250	< 250	< 250	< 160	< 40
6.	Bi	25	< 16	< 16	< 16	< 16	< 2,5	< 2,5
7.	Cd	< 40	< 40	< 40	< 40	< 40	< 16	< 10
8.	Co	6	10	16	6	4	6	4
9.	Cr	40	40	10	60	100	16	6
10.	Cu	600	40	1600	60	400	40	60
11.	Ga	25	16	25	10	10	2,5	0,1
12.	Ge	< 16	< 16	< 16	< 16	< 16	< 2,5	< 2,5
13.	Hg	< 400	< 400	< 400	< 400	< 400	< 1600	< 250
14.	In	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 1
15.	Li	60	60	40	40	40	40	40
16.	Mn	1000	1600	1600	600	1000	4000	4000
17.	Mo	< 6	< 6	< 6	< 6	< 6	< 4	< 6
18.	Nb	< 160	< 160	< 160	< 160	< 160	< 250	< 160
19.	Ni	16	10	40	16	25	10	60
20.	Pb	160	16	60	16	25	40	16
21.	Sb	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 10	< 6
22.	Sc	< 60	< 60	< 60	< 60	< 60	< 100	< 100
23.	Sn	< 6	< 6	< 6	< 6	< 6	2,5	2,5
24.	Sr	1000	400	160	600	1000	1000	1000
25.	Ti	16000	16000	< 16000	< 6000	< 10000	2500	160
26.	Te	< 100	< 100	100	100	100	< 160	< 60
27.	Tl	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 6	< 1,6
28.	V	100	100	160	100	60	16	2,5
29.	W	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 60	< 160
30.	Y	< 1000	< 1000	< 1000	< 1000	< 1000	< 600	< 400
31.	Zn	400	160	1600	< 160	400	< 600	250
32.	Zr	< 1600	< 1600	< 1600	< 1600	< 1600	< 1000	< 600

Jelmagyarázat: 1. Szank 26. sz. fúrás 1844–1846 m pennines amfibolit, 2. Szank 26. sz. fúrás 1846–1847,5 m amfibolpala (epidotallal, zoizittel), 3. Szank 26. sz. fúrás 1798,5–1799,5 m amfibolit (zoizittel), 4. Szank 26. sz. fúrás 1837–1840 m zoizites amfibolpala, 5. Szank 26. sz. fúrás 1840–1844 m epidotos hiperszténes amfibolit, 6. Öttömös 1. sz. fúrás 1310–1315 m amfibolit, 7. Öttömös 1. sz. fúrás 1307–1310 m mállott amfibolit

Legend: 1. Borehole Szank-26, 1844–1846 m, pennine amphibolite, 2. Borehole Szank-26, 1846–1847,5 m, amphibolitic schist (with epidote and zoisite), 3. Borehole Szank-26, 1798,5–1799,5 m, amphibolite (with zoisite), 4. Borehole Szank-26, 1837–1840 m, zoisitic amphibolitic schist, 5. Borehole Szank-26, 1840–1844 m, epidotic hypersthene amphibolite, 6. Borehole Öttömös-1, 1310–1315 m, amphibolite, 7. Borehole Öttömös-1, 1307–1310 m, weathered amphibolite

meszes fillit, mészfilit. Az epigneisz csoportba azokat a finomszemű, kitűnően palás, gneisznek megfelelő összetételű kőzeteket osztottuk, amelyek földpáttartalma uralkodóan reliktum, a metamorf keletkezésű földpátot általában kisméretű albit képviseli és amelyekben a klorit, szericit mennyisége jelentős és rendszerint gránáttartalmúak (Szank 16. sz. és Izsák 1. sz. fúrás).

Mivel ez az epigneisz, hasonlóan a nagyobb pt viszonyok között keletkezett csillámpalászerű gneisztípusokhoz, homokos-aleurolitos anyagból keletkezhetett, kémiai összetételét és nyomelemeloszlását is azokkal együtt adtuk meg az összehasonlítás kedvéért (V. táblázat).

Látható e típusok összevetéséből, hogy bennük a  $K_2O$  és  $Na_2O$  mennyisége lényegében a reliktt földpátok mennyiségével arányos. Összalkália mennyiségük, valamint a



CaO/MgO arányuk kizárttá teszik magmás eredetüket. Ugyanerre vall nyomelemeloszlásuk is. A biotit- és a klorit tartalommal jól egyeztethető a vas, a magnézium és a kálium mennyisége.

A táblázatból látható, hogy a csillámszegény szemesgneisztípusok kémiai összetétele áll legközelebb a granitoid magmatitokhoz. A plagioklászgneisz-típusokban a Na<sub>2</sub>O mennyisége, a zoizites gneisztípusokban a CaO mennyisége viszonylag nagy.

Szericitgneisz névvel azokat a nagy szericit és földpáttartalmú kőzeteket definiáljuk, amelyekben a szericit keletkezése, elrendeződése nem egyszerűen felszíni hatás vagy egyéb oldathatásos bontás, hanem uralkodóan dinamometamorfózis következménye. Ezek térbelileg szorosan összefonódnak és egyúttal fokozatos átmenetekkel kapcsolódnak a földpátos szericit-kvarcit, szericit kvarcittípusokkal, amelyek esetenkénti biotit és muszkovittartalma a földpáthoz hasonlóan csak reliktum. További variálódási lehetőséget a karbonátásványok (főleg dolomit, kevésbé sziderit és kalcit) biztosítják. Rendszeresen tartalmaznak e kőzetek piritet. Többnyire homokos, kevésbé kavicsos kiindulási anyagok üledékes elrendeződése az erőteljes mikrogyűredezettség és palásság ellenére megszokott felismerhető (pl. Szank 7. sz. fúrás gyűredezettek karbonátos földpátos, muszkovitos szericités kvarcittájában a kvarckavicsok reliktumai). A csoport kőzetei megtalálhatók a Szank 55. és 57. sz. fúrásokban, a szomszédos táblázi kutatási területen dominálnak, az Érsekcsanád 3. sz., a Jánoshalma 3. és 4. sz., a bajai vízkutató, északon pedig Nagykörös 4. sz. fúrásokban, valamint újabban a déli országhatárnál is, így Algyón mintegy 8 darab fúrásban.

Kétségtelen, hogy a kőzeteket szolgáltató klasztikus szediment kőzet valamely ősi gránitterület lepusztulásából származik. Ezzel magyarázható nagy földpáttartalmuk, egyveretű ásványos összetételük, tehát látszólagos gránitogén származásuk. Azonban öröklött szöveti heterogenitásuk, kisebb összkália mennyiségük, a szingenetikus karbonát jelenléte ellentmond a gránitból való közvetlen származásnak (X., XI. táblázat).

A III/B<sub>1</sub> csoport. Földpátos kvarcittípusok kémiai összetétele  
Chemical composition of feldspar-bearing quartzite types of group III/B<sub>1</sub>

X. táblázat — Table X

	1 %	2 %
SiO <sub>2</sub>	63,71	63,53
TiO <sub>2</sub>	0,54	0,71
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	17,04	14,59
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,25	0,66
FeO	4,26	4,11
MnO	0,06	0,07
MgO	0,84	2,11
CaO	1,35	1,93
Na <sub>2</sub> O	2,81	1,04
K <sub>2</sub> O	2,46	3,96
- H <sub>2</sub> O	0,15	0,14
+ H <sub>2</sub> O	3,04	2,18
CO <sub>2</sub>	0,18	4,98
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	3,39	0,18
Összesen:	100,08	100,19

Jelmagyarázat: 1. Szank 7. sz. fúrás 2016–2018,5 m földpátos, csillámos kvarcit, 2. Jánoshalma 4. sz. fúrás 670–672,5 m dolomitos, földpátos szericitkvarcit

Legend: 1. Borehole Szank-7. 2016–2018,5 m, feldsparbearing, micaceous quartzite, 2. Borehole Jánoshalma-4, 670–672,5 m, dolomitic, feldspar-bearing sericitic quartzite

A III/B<sub>1</sub> csoport nyomelem eloszlása  
Trace element distribution of group III/B<sub>1</sub>

XI. táblázat — Table XI.

Elemek ppm		1	2	3	4
1.	Ag	0,4	0,4	0,6	0,4
2.	As	< 250	< 250	< 250	< 250
3.	B	250	400	600	400
4.	Ba	160	160	160	160
5.	Be	< 250	< 250	< 250	< 250
6.	Bi	< 16	< 16	< 16	< 16
7.	Cd	< 40	< 40	< 40	< 40
8.	Co	6	6	2,5	6
9.	Cr	16	16	40	100
10.	Cu	40	40	1000	60
11.	Ga	16	16	16	16
12.	Ge	< 16	< 16	< 16	< 16
13.	Hg	< 400	< 400	< 400	< 400
14.	In	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5
15.	Li	25	25	10	40
16.	Mn	1000	400	1000	1000
17.	Mo	< 6	< 6	< 6	< 6
18.	Nb	< 160	< 160	< 160	< 160
19.	Ni	10	10	4	40
20.	Pb	60	100	25	40
21.	Sb	< 100	< 100	< 100	< 100
22.	Se	< 60	< 60	< 60	< 60
23.	Sn	< 6	< 6	< 6	< 6
24.	Sr	160	160	100	1000
25.	Ti	6000	6000	10000	16000
26.	Te	< 100	< 100	< 100	< 100
27.	Tl	< 10	< 10	< 10	< 10
28.	V	60	60	60	160
29.	W	< 100	< 100	< 100	< 100
30.	Y	<1000	<1000	<1000	<1000
31.	Zn	< 160	< 160	<1600	160
32.	Zr	<1600	<1600	<1600	<1600

Jelmagyarázat: 1. Jánoshalma 3. sz. fúrás 655,5–659 m dolomitos muszkovitos szericitgneisz, 2. Jánoshalma 3. sz. fúrás 668,5–671 m dolomitos muszkovitos szericitgneisz, 3. Jánoshalma 4. sz. fúrás 670–672,5 m agyagosodott, karbonátos, muszkovitos, földpátos szericitkvarcit, 4. Jánoshalma 4. sz. fúrás 684,5–687,5 m karbonátos, muszkovitos földpátos kvarcit

Legend: 1. Borehole Jánoshalma-3, 655,5–659 m, dolomitic, muscovitic sericite-gneiss, 2. Borehole Jánoshalma-3, 668,5–671 m, dolomitic, muscovitic sericite-gneiss, 3. Borehole Jánoshalma-4, 670–672,5 m, claymineralized, carbonate-bearing, muscovitic, feldsparbearing sericite-quartzite, 4. Borehole Jánoshalma-4, 684,5–687,5 m, carbonate- and feldspar-bearing, muscovitic quartzite

A XI. nyomelemes táblázatban feltűnő a bór jelentős koncentrációja, amely valószínűleg az ősi lepusztult gránitterület turmalinos jellegével magyarázható. A 3. sz. elemzés magas Cu, Zn tartalma nem eredeti jelleg, hanem a jánoshalmi terület egyéb kőzettípusaihoz hasonlóan későbbi hidrotermás folyamatok következménye.

III/B<sub>2</sub> csoport. Zöldpala, epidotpala, kloritpala. Ezek a kőzetek a Duna–Tisza közén alárendeltek. Képviselőiket eddig csupán az algyői területen találták meg (főleg a Tiszántúltra átnyúló részen), mégpedig kloritpalát az Algyői 50., 71., 72., 87. és Ásotthalom 4. sz. fúrásokban, epidotpalát az Algyői 69. sz. fúrásban; minden bizonnyal bázisos vulkanit, illetve tufa eredetűek. Az epidotpala kémiai elemzését a XII. táblázat mutatja.

III/C csoport. Anchimetamorfitok. A Duna–Tisza közén, a paleozóos, vagy annál idősebb medencealjzatban, gyökeres ellentétként a kisalföldi paleozóos medencealjzattal, lepusztulás miatt alárendelt szerepűek és csak roncsokként maradt meg,

Epidotpala kémiai összetétele  
Chemical analyses of epidotic schist

XII. táblázat — Table XII.

SiO <sub>2</sub>	44,30%
TiO <sub>2</sub>	0,13%
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	17,93%
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	4,48%
FeO	3,48%
MnO	0,21%
MgO	9,52%
CaO	10,35%
Na <sub>2</sub> O	1,17%
K <sub>2</sub> O	0,21%
-H <sub>2</sub> O	0,99%
+H <sub>2</sub> O	5,80%
CO <sub>2</sub>	1,59%
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,01%
Összesen:	100,17%

Jelmagyarázat: Algyő 69 sz. fúrás 2684—2687,5 m. Epidotpala  
Legend: Borehole Algyő-69, 2684—2687,5 m, Epidotic schist

így a Soltvadkert 9. sz. (aleuritpala), illetve a Törtel 11. sz. fúrásban (homokköpala). Koruk, közettani analógia alapján a szilur-alsókarbon időkeretben rögzíthető. Korbesorolásuk ősmaradványok hiányában megoldatlan.

III/D csoport. Kontakt palák. A Duna—Tisza között ismeretlenek. Tremolitos kontakt kőzet törmeléke ismert csupán egy szanki fúrásból (49. sz.).

## IRODALOM — REFERENCES

Csiky G. (1963): A Duna—Tisza köze mélyszerkezeti és ősföldrajzi viszonyai a szénhidrogén-kutatások tükrében. Földt. Közl. 93., 1. — Csongrádi B.-né (1967): Algyő és környékének rétegtani és üledékföldtani viszonyai. OKGT jelentés (kézirat). — Dank V. (1962): Az Alföld déli részének mélyföldtani viszonyai. V. Savetovanje Geologa FNRJ Beograd. — Dank V. (1962): Subsurface Geology of Southern Great Hungarian Plain as show by oil drillings. Ann. Univ. Sci. Budapestensis de R. Eötvös m. Sect. Geol. I. 4. — Dank V. (1963): A dél-alföldi neogén medencék rétegtani viszonyai és kapcsolatok a dél-baranyai és jugoszláviai területekhez. Földt. Közl. 93., 3. — Dank V. (1965): A dél-alföldi neogén medencérezek mélyszerkezeti viszonyai és kapcsolatok a dél-baranyai és jugoszláviai területekkel. Földt. Közl. 95., 2. — Elliot, R. B. (1966): The association of amphibolite and albitite. Kragero, South Norway, Geol. Magazin 1., 1—7. — Haász, Rózsás H. (1967): Az algyői kutatási terület földtani viszonyai az 1967-ig lelemlyített CH-kutató mélyfúrások alapján. Kézirat. — Juhász Á. (1965): Adatok a Duna—Tisza köze metamorf és magmás medence-aljzatának ismeretéhez a soltvadkerti és miskai fúrások alapján. Földt. Közl. 95., 4. — Juhász Á. (1966): Szank és környékének harmadidőszaknál idősebb földtani képződményei. Földt. Közl. 96., 4. — Szádeczky-Kardoss, E., Bubics, I., Juhász, Á., Oravecz, J., Pantó, G. et Szepesházy, K. (1967): Metamorphose in Ungarn. Acta Geol. Acad. Sci. Hung. 11., 49—58. — Szepesházy, K. (1962): Mélyföldtani adatok a Nagykörös—Kecskemét-i területről. Földt. Közl. 92. — Szepesházy K. (1966): A kristályos aljzat fontosabb típusai a Duna—Tisza köze középső és déli részén. A. M. Ál. Földt. Int. Évi Jel. az 1966-os évről. — Szepesházy K. (1967): Magyarországi 200 000-es földtani térképsorozatához. Kecskemét és Kiskunhalas (utóbbi kézirat). MÁFI.

## The crystalline rocks of the Danube-Tisza Interfluve

Á. JUHÁSZ

The crystalline basement of the northern half of the Danube-Tisza Interfluve is unexplored. However, in the territory, extending from the Dunaújváros-Cegléd line southward, up to the frontier, about 100 hydrocarbon-exploratory boreholes have intersected crystalline rocks. The subsurface magmatites are represented by slightly dynamo-

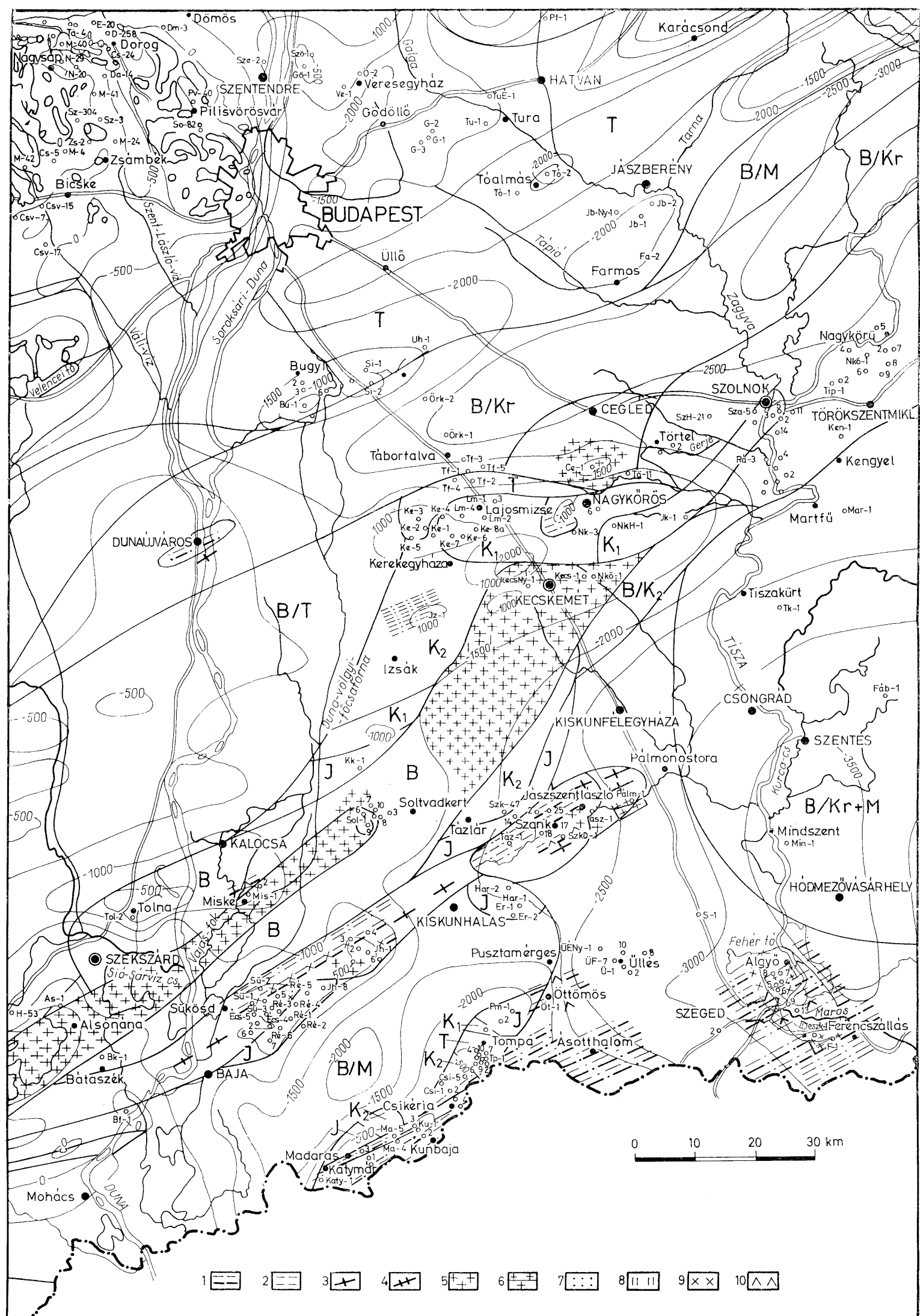
metamorphic granites associated with aplites, lamprophyres and pegmatites. The granite bodies are of small size, root-less, rimmed by a biotite-rich facies grading into crystalline schists which are locally connected with granite-gneiss. On the margins, mixed migmatic rocks are abundant. The granite bodies are arranged into two parallel, southwest-trending ranges. The northern range extends along the line of Mórágymiske-Soltvadkert-Kecske-mét, the southern one along Sükösd-Jánoshalma-Szank-Jászszentlászló and continues toward Endrőd in the Trans-Tisza Region (Tiszántúl). Chemically, they represent a granite of rather uniform composition, slightly alkaline, characterized by the predominance of  $K_2O$ , by a low iron and magnesium content, increasing toward the margin (Table I).

As regards the mineralogical composition, the presence of microcline is common, though not imperative. Orthoclase has developed into microcline in different measures. Both in the northern and the southern ranges there are granite bodies devoid of microcline. Normal aplite is coupled with an aplite of paisanitic chemism. Lamprophyre is usually represented by biotite-rich dykes showing a composition close to durbachite (Table III).

Most of the metamorphic rocks are represented by half-developed metamorphics which have not yet reached an equilibrium. However, on the basis of their critical mineral paragenesis they can be identified, for the most part, with the epidote-amphibolite facies, for the minor part, with the green-schist facies. Anchimetamorphics, as erosional relics, are known to occur in two boreholes only. As suggested by their relic mineral parageneses, their source material must have been, in contrast with earlier opinions, not only a granitoid rock, but it was represented mainly by feldspar-rich sandstone, siltstones as well as by dacitic-andesitic and diabasic volcanics or, locally, subvolcanics. This is evidenced by their trace element distribution and by the consequences which can be deduced from chemical composition (Tables II, IV, V, VI, VII, VIII, and IX). In their feldspar-rich types, orthoclase and plagioclase are mostly represented by blastoporphyratic relics; microcline and acid plagioclase are of metamorphic origin, porphyroblastic. In a part of amphibolite types, sanidine and clinoenstatite-hypersthene appear, indicating a comparatively higher temperature effect.

Rocks of typically amphibolitic facies are unknown so far, unlike in the Trans-Tisza Region. Among the rocks of the green-schist facies, epigneiss, sericitic gneiss, feldspar-bearing quartzite, sericitic quartzite, phyllitic mica-schist and their dolomitic varieties as well as (in the vicinity of Szeged only) subordinate occurrences of green-schist can be recognized. Just like the feldspar-rich rocks of the epidotic-amphibolitic facies, the feldspar-rich rocks of this facies are metamorphics which have not reached equilibrium, their feldspar content being, for the most part, represented by relics (Tables X., XI. and XII).

The existence of a relationship between granitization and regional metamorphism cannot be doubted, and it is correlable with Variscan orogenic phases. In the granitization of the source rock formation, Prekambrian masses were also taking part. No doubt, both granitization (coupled with dyke formation) and regional metamorphism were completed with Variscan orogeny. The Permian — Cretaceous deposits overlie already upon the eroded granite-metamorphic paleorelief; containing in their gravel material all of the rock types found in the crystalline basement. The anchimetamorphic rocks fell prey to a Permian erosion. The Permian — Mesozoic deposits show neither contact metamorphic effects, nor the manifestations of dynamometamorphism. At the same time, it cannot be doubted that the Alpine movements caused a large-scale fracturing of the crystalline masses along the fault zones, having converted them into friction breccias and produced some slight retrograde recrystallization in the crystalline schists, a process that has been manifested primarily by the chloritization of biotite and by marked sericitization of feldspar. This process can be regularly traced along granite belts, too.



r. ábra. A Duna-Tisza köze paleozóos (és idősebb) metamorf és magmás képződményeinek faciéstérképe. Szerkesztette: Juhász Á. Jelmagyarázat: 1. Epidot-amfibolitfácies, 2. Zöldpalafácies, 3. Migmatitizóna, 4. Kontakt kőzetek, 5. Gránit, 6. Gránitgneisz, 7. Pszammit, pélite, 8. Karbonátkőzet, 9. Granoidkőzet, 10. Bázisos kőzet (7-10 kiindulási anyag), T = Triász, J = Jura, K<sub>1</sub> = Alsókréta, K<sub>2</sub> = Felsőkréta, M = Mezozoikum általában, Kr = Kristályos, B = Bizonytalan (A betűjelzések a medencealjzatra vonatkoznak)

Fig. 1. Facies map of the Paleozoic (and pre-Paleozoic) metamorphic and magmatic rocks of the Danube-Tisza Interfluve. Drafted by Á. Juhász. Legend: 1. Epidotic-amphibolitic facies, 2. Green-schist facies, 3. Migmatitic zone, 4. Contact-metamorphic rocks, 5. Granite, 6. Granite-gneiss, 7. Psammite, pelite, 8. Carbonate rocks, 9. Granoid rock, 10. Basic rock (7 to 10. source material), T = Triassic, J = Jurassic, K<sub>1</sub> = Lower Cretaceous, K<sub>2</sub> = Upper Cretaceous, M = Mesozoic in generality, Kr = Crystalline, B = Uncertain (The symbols refer to the basement.)

## AZ ALGYŐI FELSO'PANNONIAI HOMOKKÖOSSZLET ÜLEDÉKFÖLDTANI VIZSGÁLATA

BÉRCZI ISTVÁN\*

(3 ábrával, 5 táblázzal, 1 táblával)

**Összefoglalás:** A dolgozat az újonnan megismert algyői szénhidrogén-medence első négy fúrásával (Algyő-1., 2., 4., 5.) feltárt pszammitos kőzetek üledékközltdani vizsgálatának eredményeit tartalmazza. A szemeceloszlás pontos meghatározása és matematikai-statisztikai kiértékelése során egy partközeli — sekélytavi és egy delta — fluviális fáciest lehetett elkülöníteni a homokkőszorozatban. Az előbbi nehézsásvány összetételét gránát + epidot, az utóbbit klorit + muszkovit túlsúlya jellemzi. A kvarcanyag részletes mikroszkópi vizsgálata két — magmás és metamorf — lehordási területet valószínűsít. A fáciesviszonyok arra utalnak, hogy a felsőpannoniai alemelet során a folyóvízi üledékképződés fokozatosan gyakoribbá vált.

Az algyői-medence aljzatát egy, ÉNy—DK-i csapású, metamorf kőzetekből álló vonulat képezi. Efelett 2500—3300 m vastagságú neogén törmelékös összlet következik, amelynek jelentős része (1000—1300 m) a felsőpannoniai alemeletet képviseli. A feldolgozás során az Algyő-1., 2., 4., 5. sz. fúrásokkal feltárt felsőpannoniai összlet alábbi 39 magmintáját vizsgáltuk meg:

Fúrás	Minta- szám	Mélységköz m	Kőzet	
Algyő-1.	1.	850—856	középszemcsés agyagos homokkő	
	2.	1050—1056	középszemcsés homokkő	
	4.	1377—1383	középszemcsés meszes homokkő	
	6.	1620—1626	finomszemcsés márgás homokkő	
	8.	1722—1728	finomszemcsés meszes homokkő	
	9.	1770—1776	finomszemcsés meszes homokkő	
	11.	1826—1832	aprószemcsés dolomitos homokkő	
	12.	1932—1944	finomszemcsés márgás homokkő	
	Algyő-2.	1.	1503—1508	finomszemcsés dolomitos homokkő
		3.	1755—1760	finomszemcsés dolomitos homokkő
		4.	1818—1823	középszemcsés homokkő
		5.	1862—1867	középszemcsés homokkő
6.		1940—1950	középszemcsés homokkő	
7.		1950—1964	meszes homokkő	
8.		1964—1982	középszemcsés meszes homokkő	
Algyő-4.		1.	694—700	középszemcsés homokkő
	4.	1646—1652	finomszemcsés agyagos homokkő	
	5.	1710—1712	finomszemcsés meszes homokkő	
	6.	1776—1781	aprószemcsés homokkő	
	7.	1781—1785	finomszemcsés homokkő	
	8.	1785—1808	finomszemcsés márgás homokkő	

\* Készült 1966—67.-ben az ELTE Ásványtani Tanszékén.

Fúrás	Minta szám	Mélységköz m	Kőzet
Algyő-5.	9.	1822—1837	finomszemcsés meszes homokkő
	10.	1837—1851	aprószemcsés dolomitos homokkő
	11.	1866—1884	finomszemcsés homokkő
	12.	1898—1915	finomszemcsés dolomitos homokkő
	13.	1945—1963	középszemcsés meszes homokkő
	14.	1987—2003	homokos agyagmárga
	15.	2005—2022	meszes homokkő
	4.	1855—1860	homokos agyagmárga
	5.	1860—1865	aprószemcsés homokkő
	6.	1865—1870	meszes homokkő
	7.	1870—1875	finomszemcsés márgás homokkő
	9.	1888—1897	márga
	10.	1897—1902	finomszemcsés homokkő
	13.	1919—1937	aprószemcsés meszes homokkő
	14.	1937—1955	finomszemcsés dolomitos homokkő
	15.	1955—1973	homokos márga
	16.	2000—2018	agyagmárga
	19.	2141—2150	márga

A vizsgálatok két fő csoportba oszthatók:

- I. A szemcseeloszlás meghatározása és statisztikus kiértékelése.
- II. Mikromineralógiai feldolgozás.

### I. Szemcseeloszlás vizsgálat

A szokványos (Köhn-pipetta + szítálás) vizsgálati módszerekkel kapott eredményeket kumulatív görbével ábráztuk. A szemcseátmérő-értékeket a Krumbein-féle  $\varphi$  egységekben adtuk meg, ami nem más, mint a mm-ben kifejezett szemcseátmérő-érték  $1/2$  alapú logaritmus. Az irodalomban széles körben használják, valamennyi egzakt kiértékelési eljárás  $\varphi$  egységben feltüntetett átmérő-értékeket kíván.

Az ily módon megadott átmérő-értékek segítségével a következő statisztikai jellemzőket számítottuk ki grafikus úton (F o l k, R. L. — W a r d, W. C. 1957).

Középtérték:

$$M_z = \frac{P_{16} + P_{50} + P_{84}}{3}$$

Standard deviatio (négyzetes középeltérés):

$$\sigma_1 = \frac{P_{84} - P_{16}}{4} + \frac{P_{95} - P_5}{6.6}$$

Ferdesség:

$$S_{k_1} = \frac{P_{84} + P_{16} - 2P_{50}}{2(P_{84} - P_{16})} + \frac{P_{95} + P_5 - 2P_{60}}{2(P_{95} - P_5)}$$

Csúcsosság (kurtózis):

$$K_G = \frac{P_{94} - P_5}{2.44(P_{75} - P_{25})}$$

Ezzel a módszerrel számíthatók legpontosabban az eloszlásjellemzők. Csak abban az esetben alkalmazható, ha a szemcseeloszlás 5—95% közti szakaszát pontosan ismerjük.

Ellenkező esetben a megfelelő quartilis mennyiségek nyújtanak — kevésbé pontos — felvilágosítást a görbére vonatkozóan. Ezek a:

Medián:  $M_d = P_{50}$

Quartilis standard deviatio:

$$Q \sigma_1 = \frac{P_{75} - P_{25}}{2}$$

Quartilis ferdeség:

$$Q S_{k_1} = P_{75} + P_{25} - 2P_{50}$$

Quartilis kurtózis:

$$Q K_G = \frac{P_{75} - P_{25}}{2(P_{90} - P_{10})}$$

(Mivel a  $\varphi$  egység logaritmus, ezért a quartilis számítások képleteit logaritmikus formában kell használnunk.)

A statisztikai mennyiségek közül az átlagértékeket ( $M_z$ ,  $M_d$ ) úgy értelmezhetjük, mint az ülepítő közeg átlagos mozgási energiájára jellemző értéket. A négyzetes középeltérés az átlagtól való eltérés (= szórás) kifejezője. Az ülepítő közeg energiaváltozását jellemzi, arányos az osztályozottság fokával (S a h u, B. K. 1964). A következő fokozatok különíthetők el:

- $\sigma_1 < 0,35$  igen jól osztályozott
- 0,35—0,50 jól osztályozott
- 0,50—1,00 mérsékelten osztályozott
- 1,00—2,00 alig osztályozott
- 2,00—4,00 rosszul osztályozott
- >4,00 igen rosszul osztályozott

(F o l k, R. L.—W a r d, W. C. 1957)

A ferdeség az eloszlási görbének a normál Gauss-görbétől való eltérését jelzi. Ha a ferdeségérték negatív, a görbe a durvább frakciók felé tolódik el, ha pozitív, a finomabb tartományok felé fordul (= az átlag a finomabb frakciók felé tolódik el) (S a h u, B. K. 1964).

A kurtózis a görbe csúcsosságának mértékszámja. Minél nagyobb a számított érték, annál csúcsosabb a görbe (F o l k, R. L.—W a r d, W. C. 1957).

A sekélytengeri (sekélytavi), ill. folyódeltabeli homokos képződmények (S a h u, B. K. 1964) szerint a következő egyenlettel különíthetők el.

$$Y = 0,2852 M_z - 8,7604 \sigma_1^2 - 4,8932 S_{k_1} + 0,0482 K_G$$

ahol is,  $M_z$ ,  $\sigma_1$ ,  $S_{k_1}$ ,  $K_G$  az előbbieken ismertetett szemcseeloszlási görbéből számítható értékek.

Ha  $Y < -7,4190$ , akkor delta-fluviális

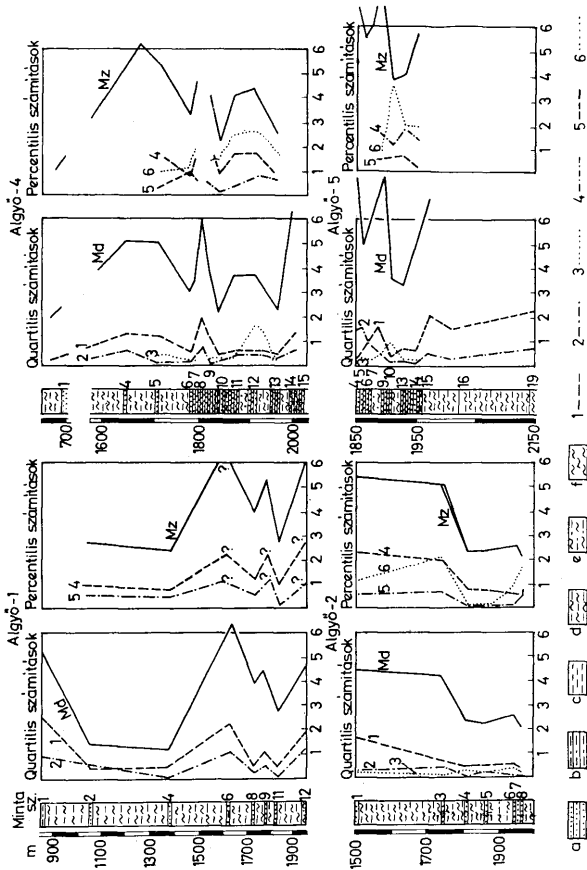
$Y > -7,4190$ , akkor sekélytengeri (sekélytavi) képződményről van szó.

Az egyes minták számított adatait az I—IV. táblázat tünteti fel.

A táblázatok adataiból, valamint ezek szelvényben való ábrázolásából (1. ábra) kitéjük, hogy

- a) az egyes statisztikailag jellemző mennyiségek egymással párhuzamosan csökkennek vagy növekednek.
- b) Kitéően osztályozott homokkő esetében az eloszlásjellemzők értéke lecsökken.





1. ábra. A felsőpannoniai homokkőkefejlődések szemcseeloszlási jellemzőinek változása. Jel magyarázat: a) Homokkő, b) Agyagos homokkő, c) Agyag, d) Agyagmárga, e) Homokos agyagmárga, f) Márga; 1. Quartilis deviáció ( $Q\sigma_1$ ), 2. Quartilis ferdeség ( $QSk_1$ ), 3. Quartilis csúcosság ( $QK_q$ ), 4. Standard deviáció ( $\sigma_1$ ), 5. Ferdeség ( $Sk_1$ ), 6. Csúcosság ( $K_q$ )

Fig. 1. Variation of the grain distribution characteristics of the Upper Pannonian sandstone facies. Legend: a) Sandstone, b) Clayey sandstone, c) Clay, d) Clay-marl, e) Sandy clay-marl, f) Marl; 1. Quartile deviation ( $Q\sigma_1$ ), 2. Quartile skewness ( $QSk_1$ ), 3. Quartile kurtosis ( $QK_q$ ), 4. Standard deviation ( $\sigma_1$ ), 5. Skewness ( $Sk_1$ ), 6. Kurtosis ( $K_q$ )

A vizsgált minták túlnyomórésze az Y érték alapján delta-folyóvízi képződménynek tekinthető. Tisztán sekélytavi eredetű kifejlődések a felsőpannóniai alemelet mélyebb szintjein elterjedtebbek.

## II. Ásványtani vizsgálatok

A kőzetanyag mikromineralógiai vizsgálata a minták 0,2—0,1 mm közötti, bromoformban nehéz- és könnyűrészlegre választott frakciójából történt. Ezekből kanadabalzsamba ágyazott preparátumok készültek. Binokuláris mikroszkóp alatt kiválogatott kvarcsemcsékből vékonycsiszolat készült.

### I. A nehézrészleg optikai vizsgálata

Polarizációs mikroszkóppal a következő ásványok különíthetők el: gránát, cirkon, disztén, staurolit, epidot, turmalin, hornblende, aktinolit, tremolit, muszkovit, biotit, kloritoid, klorit, apatit (V. táblázat).

**A g r á n á t:** erős körvonallal jellemezhető szintelen vagy rózsaszínű, kagylós törésű, szabálytalan alakú, nem koptatott szemcsék. Ritkán átlátszatlan vagy anizotrop zárványokat tartalmaz. Az algyői felsőpannóniai képződmények egyik fő nehézásvány összetevője, 2—54% közötti mennyiségben.

**C i r k o n:** nagy fénytörésű, szintelen, átlátszó, jól határolt, prizma és piramis kombinációból álló, néha tüszerű, máskor egészen tojás alakra lekerekített szemcsék (I. tábla 1.). A cirkon mennyisége maximálisan 2—3%, de egy-két szemcse úgyszólván valamennyi preparátumban megtalálható.

**D i s z t é n:** erős körvonallal, nyúlt, esetleg léces alakú, máskor zömökebb, szintelen, gyengén áttetsző szemcsék. Az (100) és (010) irányú hasadás következtében jellegzetesen rácozott képet mutat (I. tábla, 2.). Az algyői homokösszetben mennyisége alárendelt, többnyire a felsőbb szintekben jelenik meg.

**S t a u r o l i t:** nagy fénytörésű, zárványmentes, szabálytalan alakú, kevéssé koptatott, mélysárga, teltsárga, pleokroós töredékek. A kristályok felszíne töredezett, durva felület benyomását kelti. Az algyői felsőpannóniai homokkőben mennyisége sehol sem haladja meg az 1%-ot.

**E p i d o t:** nagy törésmutatójú, szabálytalan alakú és körvonallal, esetleg kissé nyúlt töredékek. A peremeken fűrészfogszerű csipkézettség jelentkezik, amely a (001) és (100) szerinti hasadás következtében áll elő. Szín alapján háromféle változat különíthető el: zöldessárga-sárga, világos sárgászöld és majdnem szintelen. A színes változatok pleokroósak. Mennyisége 5—42% között változik az algyői felsőpannóniai homokkőben.

**T u r m a l i n:** két változat különíthető el.

a) Saját alakú, prizma és piramis formából álló, opak zárványokat bőségesen tartalmazó kristályok (I. tábla, 3.).

b) Szabálytalan alakú töredékek, zárványmentesek. Gyakori a „c” tengelyre merőleges, jó tengelyképet adó, ditrigon átmetszetet mutató töredék. Az első változat gránitos vagy metamorf, a második pegmatitos eredetű lehet. Mennyisége 5% fölé sehol sem emelkedik és az egészen finomtörmelkes kőzetek kivételével mindenütt megtalálható.

**Z ö l d a m f i b o l (hornblende):** nagy törésmutatójú, zöld színű, pleokroós, jellegzetesen nyúlt alakú, ritkábban lekerekített, kevéssé koptatott. A (010) szerinti hasadás jól észlelhető, a szemcsék lécesen végződnek (I. tábla, 4.). Gyakran bontottak. Az algyői felsőpannóniai kifejlődésekben mennyisége mindenütt 3—4% alatt marad, viszonylag még a felsőbb — 694—1377 m — szintekben mutatható ki gyakrabban.

**A k t i n o l i t — t r e m o l i t:** közepes törésmutatójú, halványzöld, pleokroós, megnyúlt szemcséket alkot. A (010) menti hasadás sűrű nyomvonalak alakjában követhető. A zöld amfibóllal együtt inkább csak a felső szinteken található, 2%-nál kisebb mennyiségben.

**M u s z k o v i t:** a kanadabalzsamnál alig nagyobb törésmutatójú, szintelen, pikkelyszerű, ritkán kissé megnyúlt szemcsék. Különféle zárványokat tartalmaz:

a) Opak, szabálytalan alakú és elrendeződésű limonit (?).

b) Sárga, nagy törésmutatójú, helyenként összenőtt, egyenes kioltású, prizmás rutiltük.

Az Algyő-1. sz. kutatófúrás szemcseeloszlás jellemzőinek  
és fáciesviszonyainak változása a felsőpannóniai alemeletben

I. táblázat — Table I.

Minta sz.	Mélységköz	Quartilis számítások				Grafikus momentum számítások				Y	CaCO <sub>3</sub> %	Nehézasv.%
		Md	Q <sub>σ<sub>1</sub></sub>	QSk <sub>1</sub>	QK <sub>G</sub>	M <sub>z</sub>	σ <sub>1</sub>	Sk <sub>1</sub>	K <sub>G</sub>			
1.	850—856	5,10	2,52	0,93	—	—	—	—	—	—	1,19	17,7
2.	1050—1056	2,30	0,40	0,50	0,18	2,60	0,91	0,51	2,04	— 8,85024	23,74	15,3
4.	1377—1383	2,15	0,43	0,08	0,21	2,32	0,79	0,36	1,42	— 6,48038	15,39	12,0
6.	1620—1626	6,30	2,25	2,17	1,05	—	—	—	—	—	17,72	8,3
8.	1722—1728	3,90	0,50	0,20	0,16	3,90	1,18	0,55	1,84	— 12,90884	12,94	4,22
9.	1770—1776	4,50	1,05	0,45	—	5,20	—	—	—	—	31,38	13,4
11.	1826—1832	2,70	0,43	0,03	0,26	2,70	0,96	0,14	1,06	— 7,91793	15,82	15,34
12.	1932—1944	4,50	1,85	1,15	—	5,86	—	—	—	—	20,56	3,59

Az Algyő-2. sz. kutatófúrás szemcseeloszlás jellemzőinek  
és fáciesviszonyainak változása a felsőpannóniai alemeletben

II. táblázat — Table II.

Minta sz.	Mélységköz	Quartilis számítások				Grafikus momentum számítások				Y	CaCO <sub>3</sub> %	Nehézasv.%	
		Md	Q <sub>σ<sub>1</sub></sub>	QSk <sub>1</sub>	QK <sub>G</sub>	M <sub>z</sub>	σ <sub>1</sub>	Sk <sub>1</sub>	K <sub>G</sub>				
1.	1503—1508	4,45	1,60	0,25	0,27	5,39	2,28	0,56	1,11	— 46,41508	10,09	5,43	
3.	1755—1760	4,20	0,70	0,40	0,15	5,00	1,94	0,70	2,11	— 34,86828	31,54	7,15	
4.	1818—1823	2,30	0,40	0,00	0,22	2,33	0,72	0,02	0,13	— 4,77498	4,96	6,56	
5.	1862—1867	2,20	0,45	0,15	0,20	2,33	0,75	0,06	0,14	— 4,59316	9,62	9,51	
6.	1940—1950	2,55	0,48	0,03	0,31	2,53	0,62	0,06	0,86	— 2,81942	6,99	8,93	
7.			nem készült szemcseelemzés								—	47,99	6,64
8.	1964—1982	2,10	0,30	0,00	0,17	2,13	0,73	0,58	1,64	— 6,80722	12,39	14,13	

Az Algyő-4. sz. kutatófúrás szemcseeloszlás jellemzőinek  
és fáciesviszonyainak változása a felsőpannóniai alemeletben

III. táblázat — Table III.

Minta sz.	Mélységköz	Quartilis számítások				Grafikus momentum számítások				Y	CaCO <sub>3</sub> %	Nehézsáv.%	
		Md	Q $\sigma_1$	QSk <sub>1</sub>	QK <sub>G</sub>	M <sub>2</sub>	$\sigma_1$	Sk <sub>1</sub>	K <sub>G</sub>				
1.	694 — 720	2,40	0,40	0,00	—	2,57	—	—	—	—	3,48	8,31	
4.	1646—1652	5,10	1,30	0,60	—	6,26	—	—	—	—	4,66	7,26	
5.	1710—1812	5,00	1,15	0,05	0,37	5,20	1,67	0,25	0,96	-24,09685	12,29	4,13	
6.	1776—1781	3,00	0,50	0,10	0,20	3,25	0,84	0,90	1,17	-9,65604	8,68	6,10	
7.	1781—1785	3,50	0,83	0,28	0,14	4,52	1,99	0,57	1,80	-34,05192	5,13	8,35	
8.	1785—1808	6,00	1,98	0,73	—	—	—	—	—	—	—	—	
9.	1822—1837	3,80	1,15	0,15	0,24	4,05	1,90	0,38	1,39	-35,04481	22,72	3,75	
10.	1837—1851	2,10	0,42	0,15	0,19	2,17	0,84	0,10	1,49	-6,04981	14,97	15,90	
11.	1866—1884	3,60	0,60	0,40	0,18	4,10	1,66	0,35	2,50	-25,43243	9,33	5,41	
12.	1898—1915	3,70	0,60	0,45	1,64	4,30	1,70	0,79	2,54	-27,92276	20,06	7,33	
13.	1945—1963	2,30	0,38	0,23	0,16	2,53	0,74	0,69	1,59	-7,41677	13,86	12,74	
14.	1987—2003	7,60	1,30	0,60	—	—	—	—	—	—	12,11	0,55	
15.	2005—2022	—	szemcseelemzés nem készült				—	—	—	—	—	16,36	7,76

Az Algyő-5. sz. kutatófúrás szemcseeloszlás jellemzőinek  
és fáciesviszonyainak változása a felsőpannóniai alemeletben

IV. táblázat — Table IV.

Minta sz.	Mélységköz	Quartilis számítások				Grafikus momentum számítások				Y	CaCO <sub>3</sub> %	Nehézsáv.%
		Md	Q $\sigma_1$	QSk <sub>1</sub>	QK <sub>G</sub>	M <sub>2</sub>	$\sigma_1$	Sk <sub>1</sub>	K <sub>G</sub>			
4.	1855—1860	7,80	1,40	0,00	—	7,86	—	—	—	—	21,36	—
5.	1860—1865	4,90	1,50	0,50	0,26	5,43	—	—	—	—	8,69	5,20
6.	1865—1870	—	—	szemcseelemzés nem készült				—	—	—	27,84	6,13
7.	1870—1875	6,00	0,93	0,88	0,17	5,93	—	—	—	—	10,60	2,74
9.	1888—1897	8,00	1,55	0,50	0,34	7,36	1,57	0,45	0,71	—	39,34	0,82
10.	1897—1902	3,50	0,25	0,10	0,89	3,80	1,09	0,62	3,46	-12,24834	0,75	6,48
13.	1919—1937	3,30	0,65	0,15	0,16	3,99	1,76	0,64	1,89	-29,33692	41,55	14,55
14.	1937—1955	5,25	0,60	0,05	0,16	5,56	1,33	0,18	1,84	-14,69327	11,02	8,13
15.	1955—1973	6,80	2,08	0,43	—	—	—	—	—	—	38,92	1,13
16.	2000—2018	8,40	1,45	1,64	0,25	—	—	—	—	—	38,16	1,43
19.	2145—2150	7,15	2,30	0,75	—	—	—	—	—	—	41,89	0,51

Fúrás	Mag- minta	Méterköz	Nehézásvány %											Könnyűásvány %					
			Magmás					Metamorf						Kvarc	Földpát	Muszkovit	Epigén		
			Hornblende	Biotit	Cirkon	Apatit	Opak	Gránát	Turmalin	Epidot	Klorit	Aktinolit- tremolit	Disztén				Staurolit	Karbonát	Mályott ásvány
Algyő-1.	1.	850—856	4	—	—	—	11	12	6	42,8	8	—	—	—	39	6	15	—	34
	2.	1050—1056	5	—	—	—	4	27	2	45	3,5	—	—	50	6	4	6	34	
	4.	1377—1383	—	—	3	—	22	35	3	18	15	—	—	54	7	6	12	20	
	6.	1620—1626	—	6	—	—	27	9	2	—	58	—	—	32	3	4	2	60	
	8.	1722—1728	—	—	—	—	1	3	—	63	—	—	—	22	8	21	5	44	
	9.	1770—1776	—	30	—	—	—	58	5	8	21	—	—	35	6	10	—	48	
	11.	1826—1832	—	—	2	—	—	12	29	4	5	48	—	53	13	4	9	21	
	12.	1932—1944	—	—	—	—	—	3	5	2	—	82	—	32	5	5	3	55	
	Algyő-2.	1.	1503—1508	—	—	—	—	18	3	—	—	77	—	—	22	5	13	4	55
		3.	1755—1760	—	8	—	—	—	—	2	—	39	—	—	23	6	18	42	19
		4.	1818—1823	—	—	—	2	—	44	25	2	8	—	—	61	19	4	4	12
		5.	1862—1867	—	—	—	—	42	17	1	4	33	—	—	72	5	8	—	13
6.		1940—1950	—	—	—	—	42	6	1	2	46	—	—	61	8	6	7	18	
7.		1950—1964	—	—	—	2	46	3	4	2	42	—	—	60	9	3	3	25	
8.		1964—1982	—	—	—	7	—	76	5	8	4	—	—	55	8	—	6	28	
Algyő-4.		1.	694—700	3	—	—	—	27	13	3	26	23	—	—	65	11	—	5	19
	4.	1646—1652	—	—	—	—	24	3	2	—	68	—	—	14	2	7	1	75	
	5.	1710—1712	—	—	—	—	36	15	1	3	46	—	—	42	7	6	—	45	
	6.	1776—1781	—	—	—	—	35	12	2	2	51	—	—	57	7	3	—	32	
	7.	1781—1785	—	—	—	—	45	12	4	2	36	—	—	57	9	1	1	30	
	8.	1785—1808	—	—	—	—	62	4	4	2	27	—	—	13	2	5	—	80	
	9.	1822—1837	—	—	—	—	32	22	—	5	41	—	—	39	5	5	2	43	
	10.	1837—1851	—	—	—	—	30	45	6	6	12	—	—	70	14	1	1	14	
	11.	1866—1884	—	—	—	—	25	5	—	—	70	—	—	40	5	10	4	40	
	12.	1898—1915	—	26	—	—	2	—	—	—	82	—	—	19	3	21	3	42	
	13.	1945—1963	—	—	—	—	34	25	4	6	21	—	—	45	10	—	5	39	
	14.	1987—2003	—	—	—	4	14	1	—	—	40	—	—	4	2	6	—	88	
	15.	2005—2022	—	—	—	—	44	43	3	8	34	—	—	30	5	3	—	62	
	Algyő-5.	5.	1860—1865	—	—	—	—	20	—	—	79	—	—	—	43	3	4	4	46
		6.	1865—1870	—	—	—	—	30	6	—	64	—	—	—	—	—	—	—	—
7.		1870—1875	—	12	—	—	7	6	4	—	65	—	—	21	2	16	2	59	
9.		1888—1897	2	—	—	—	45	2	1	1	44	—	—	5	3	9	—	83	
10.		1897—1902	—	4	—	—	21	3	1	1	70	—	—	34	9	13	4	40	
13.		1919—1937	—	—	1	—	42	19	4	3	27	—	—	46	5	3	2	44	
14.		1937—1955	—	—	—	—	6	1	—	—	92	—	—	11	3	18	3	65	
15.		1955—1973	—	—	3	3	10	48	6	6	22	—	—	3	2	10	—	84	
16.		2000—2018	—	—	—	—	38	—	2	—	57	—	—	45	4	14	3	34	
19.		2141—2150	—	18	—	—	15	—	—	—	66	—	—	4	—	15	—	81	

c) Barna, lekerekített, sötétbarna-világosbarna pleokroizmust mutató turmalin.

d) Nagy fénytörésű, színtelen, prizma és bipiramis lapokból álló, egyenes kioltású cirkon.

Mind a nehéz-, mind a könnyűfrakcióban gyakori.

**Biotit:** közepes törésmutatójú, lekerekített, sárgásbarna, vörösésbarna színű, alig vagy egyáltalán nem pleokroos, mállott pikkelyek. Kioltása bizonytalan, néha mozaikszzerű, ritkán egyenes. Zárványai kizárólag opak szemcsék. Az algyői felsőpannoniai anyagban a biotit a kloritoz és muszkovitához képest alárendelt, az alsóbb szinteken — 1620—2151 m — a finomabb szemcsés kőzetekben jelentkeznek, mennyisége 1—30%.

**Kloritoid:** nagy törésmutatójú, kékes árnyalatú, közel izometrikus, kevésbé koptatott, a szemcseperemeken többréteges csillámszerkezetet mutató ásvány. Felülete töredezettség, repedezettség benyomását kelti. Ritkán zárványos, opak foltokat vagy sárga nyúlt, nagy fénytörésű, egyenes kioltású rutilitűket tartalmaz (I. tábla, 5.). Mennyisége 2% alatt marad, egy-egy szemcse majdnem minden mintában található.

**Klorit:** pikkelyes, a muszkovitnál nagyobb törésmutatójú, zöld színű, pleokroos, lekerekített, esetleg kissé megnyúlt, de hegyes szegletekkel sosem rendelkezik. Egyes szemcsék felületén szabálytalan lefutású rajzok figyelhetők meg, amelyek egyirányú fonatosság eredményei. Zárványként ritkán szabálytalan alakú opak elegyrészeket vagy nagy fénytörésű, sárga színű, prizmás termetű, egyenes kioltású rutilitűket tartalmaz. Optikailag két változat különíthető el: a negatív, változó főzóna jellegű *pennin*, valamint a pozitív optikai karakterű, negatív főzónájú *kliniklor*.

**Patit:** közepes törésmutatójú, koptatott, közel izometrikus szemcsék töredezett felülettel. Valamennyi teljesen színtelen, áttetsző és zárványmentes. Az algyői kőzetanyagban ritka. Elsősorban a pelitesebb mintákban található.

## 2. A könnyűfrakció optikai vizsgálata

**Kvarc:** a pelites kőzetek kivételével a felsőpannoniai üledékek fő alkotórésze. Preparátumban szabálytalan alakú, kagylós törésű, színtelen, kis törésmutatójú, átlátszó szemcsék. Vékonycsiszolati vizsgálat alapján négy kvarctípust különítettünk el:

a) Egyenes kioltású, zárványos kvarc, esetenként sárga, prizmás, egyenes kioltású zárványokat tartalmaz. Ezek esetleg a korai kristályosodásból rutil maradványoknak minősíthetők. Ezenkívül gömb, pácika vagy négyzet alakú, fűzrészűen, láncrészűen elrendeződött folyadékzárvány-sorok figyelhetők meg. A folyadékzárványosság magmás eredetű utal.

b) Hullámos kioltású kvarc zárványmentes, esetleg 1—2 rutilitűt tartalmaz. A hullámos kioltás több, egymásutáni pásztabán történik. A folyadékzárványosság hiánya metamorf eredetű jelez.

c) Fogazott, hullámos kioltású szemcsékből álló nagyobb kvarc kristályok. Az egyes összenőtt egyedek külön-külön hullámosan oltanak ki, így +N-nál jellegzetes mozaikszervezetet mutatnak (I. tábla, 6.). Az egyes szemcsék többnyire zárványmentesek, ritkán apró, sárga rutil- (?) tüköt tartalmaznak. Folyadék- vagy gázzárványosság nem figyelhető meg. Metamorf vagy lateráliszekreciós eredetű lehet.

d) Egyenes kioltású szemcsékből cementált kvarc. Mennyisége alárendelt. Esetleg magmás telér-kvarc törmeléke, de metamorf eredetű is lehet.

A különböző kvarctípusok mennyiségi aránya 150 szemcse alapján: biztosan magmás eredetű: 46%, biztosan metamorf eredetű 51% és bizonytalan eredetű 3%.

**Földpátok:** a kanadabalszamnál kisebb fénytörésű, szabálytalan alakú töredékek vagy kissé nyúlt színtelen, vagy kis limonittól barnás árnyalatú táblák. A limonitosság a szemcsék korvonalát erősen kirajolja. A (100) és (001) szerinti hasadás jól észlelhető. A következő lebomlási fokozatokat különítettük el:

a) Szegletes, üde, a hasadások mentén éppen csak bomlani kezdő ásványok (I. tábla, 7.).

b) A hasadások mentén a belsőbb övek irányában, limonitossodó erősen bekérgezett, kissé koptatott földpátok.

c) Majdnem teljesen bekérgezett, lekerekített kristálytörmelék.

d) Teljesen szericitesedett, földpát utáni átalakok, amelyek +N-nál rendszertelenül kioltó apró pikkelykék sokaságából állnak.

**Karbonát:** nagy törésmutatójú, színtelen, vagy barnás árnyalatú romboéderek. Az algyői felsőpannoniai üledékekben epigén eredetű a kőzetek kötőanyag.

**Mállott ásványok:** mind a nehéz-, mind a könnyű frakcióban nagy mennyiségben található. Többnyire limonitos kéreggel fedettek, így vagy teljesen meghatározhatatlanok vagy csak alakjuk alapján lehet eredetükre következtetni.

a) Egy részük amfibolok átalakulás-termékének tekinthető. Megnyúlt szemcsék, amelyeken az egykori hasadás maradványaként finom hosszanti rostozottság, fonatosság figyelhető meg. +N-nál nem oltanak ki. A mállás fokának megfelelően opak kiválások fedik, esetenként teljesen bekérgeztetik.

b) A másik csoport a biotit átalakulása révén keletkezhetett. Fakó vörösesbarna vagy sárgás-zöldes színű pikkelyek, kisebb-nagyobb opak foltokkal.

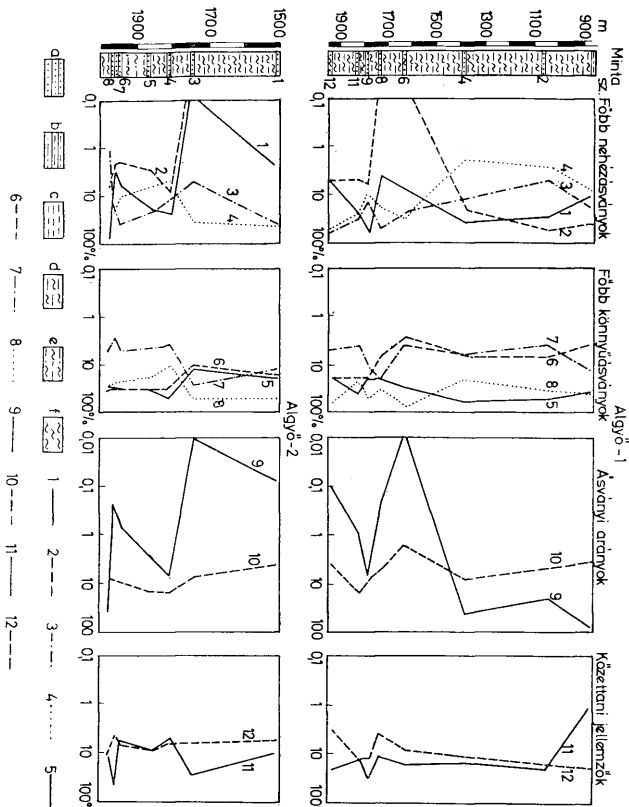
c) A harmadik rész szabálytalan alakú, teljesen opak szemcsékből áll, amelyek felülről megvilágítva vörös reflexiót mutatnak. Vasásványok — magnetit, ilmenit, hematit, pirít — töredékeinek oxidált felületű maradványai lehetnek, vagy teljesen bekérgezett egyéb ásványoknak tekintendők.

Az algyői-medence felsőpannóniai üledékeinek ásványos összetétele részben metamorf, részben magmás eredetre utal, metamorf túlsúllyal. A nehézásványok közül a cirkon, a zárványos gránátfélék, az apatit, valamint a turmalin, a hornblende és a biotit egy része magmás származék lehet. Kitéjük, hogy a metamorf eredetű gránát- és klorit-félék az uralkodóak, csupán 1400 m felett jelennek meg a magmás ásványok. Ez a határ nem éles, mert minimális mennyiségben ugyan, de a mélyebb szintekben is előfordulnak orto származásának tekinthető allotigén elegyrészek, másfelől mennyiségük a felsőbb szinteken is alárendelt a metamorfokhoz képest. A kvarcanyag vizsgálata arra utal, hogy metamorf és magmás eredetű közel egyenlő mennyiségben van jelen. Feltehetően a magmás allotigén színes elegyrészek a frissen lerakódott üledékben nagyobb mennyiségben voltak képviselve, majd az ilők során, kevésbé stabilak lévén, jelentős részük lebontódott. Tény, valamennyi szintben nagy a mállott ásványok mennyisége.

Az ásványos összetétel kiértékelésekor látható, hogy a nehézfrakcióban a gránát és az epidot mennyiségi szempontból azonos módon viselkedik, viszont velük ellentétesen változik a klorit. A könnyűfrakcióban a kvarc és a földpát halad párhuzamosan (2., 3. ábra), ehhez képest fordított a csillámfélék változása. Még jobban kitéjük ezek a jellegzetességek az (epidot + gránát)/klorit hányadosot, ill. a *Ca ille u x*-féle földpát-százalékot ábrázolva. Azokban a kőzetekben, ahol az (epidot + gránát)/klorit hányados nagy, a földpát százalék is megnő és fordítva.

Érdekes megvizsgálunk mit mondanak ezeknek a mintáknak szemcseeloszlási diagramjai. Kiderül, hogy az 1-nél nagyobb (epidot + gránát)/klorit hányadossal és 10-nél nagyobb földpát százalékkal jellemzett kőzetek kitéjük osztályozottak, és egy kivétellel valamennyi a sekélytavi fáciesbe sorolható. A *Ca ille u x*, A. (1965) -féle földpátszázalék a homokkő földpát mennyiségét a nem epigén ásványok százalékában fejezi ki. 4–5% körül a kőzetet földpát-szegénynek, 10% felett földpát-gazdagnak tekintjük. Az eljárás kidolgozója a földpátgazdagságot — többek között — közelfekvő lehordási terület bizonyítékának tekinti. A vizsgált homokkővek földpáttartalma 1,06–10,7% között mozog. Ez arra utal, hogy az algyői-medence felsőpannóniai üledékanyaga távolabbi lehordási területről ered. A nehézfrakció — gránát, klorit, metamorf, amfibolok jelenléte, piroxének hiánya — teljesen megegyezik a dunántúli (H e r r m a n n M. 1956) és az alföldi (M o l n á r B. 1963) hasonló képződményekkel, s hasonlít a Duna mai hordalékanyagának ásványos összetételére. Feltételezhetjük tehát, hogy az algyői terület felsőpannóniai üledékanyaga az előbbiekkal megegyzően alpi eredetű. A kőzetanyagban fellelhető folyadékzárványos kvarc, biotit, cirkon, apatit, zárványmentes turmalin alapján, egy másik, magmás lehordási terület is valószínűsíthető.

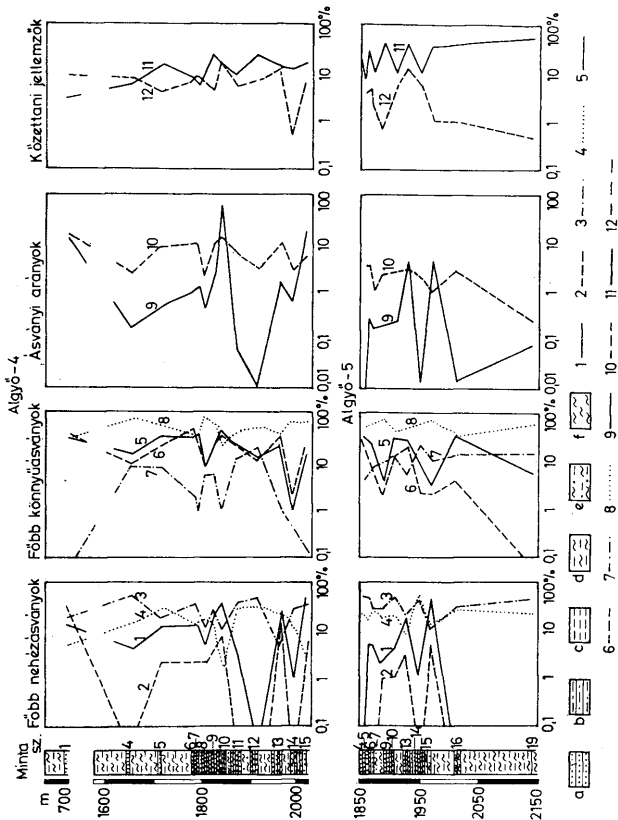
Az üledékanyag lerakódása változatos környezeti viszonyok között ment végbe. A mélyebb vízi fáciesre utaló pelites kőzetek mellett a jól osztályozott homokkőfácies parthoz közelebb eső, egyenletes vízmozgással jellemzett medencérszt jelezhet. A folyóvízi jelegeket is mutató, delta-fluviális eredetűnek tekintett, tömött, rosszul rétegzett homokkővek áramlásos övet, esetleg közeli folyótorkolatot mutatnak. Ez utóbbi a felsőbb szinteken gyakoribbá válik, ami a pannóniai beltő lecsapolásának kezdetére utalhat.



2. ábra. Az Algyő-1-2. fúrásokkal feltárt homokkövek ásvány-közetlani jellemzői. Jelmagyarázat: a) Homokkő, b) Agyagos homokkő, c) Agyag, d) Agyagmárga, e) Homokos agyagmárga, f) Márga; 1. Gránát, 2. Epidot, 3. Muszkovit, 4. Klorit, 5. Kvarc, 6. Földpát, 7. Csillám, 8. Mállott ásvány, 9. (epidot + gránát)/klorit arány, 10. Cailleux-féle földpát%, 11.  $\text{CaCO}_3\%$ , 12. Nehézasvány%

Fig. 2. Mineralogical and petrographical characteristics of the sandstones uncovered by drilling of the boreholes Algyő-1 and -2. Legend: a) Sandstone, b) Clayey sandstone, c) Clay, d) Clay-marl, e) Sandy clay-marl, f) Marl; 1. Garnet, 2. Epidote, 3. Muscovite, 4. Chlorite, 5. Quartz, 6. Feldspar, 7. Mica, 8. Weathered mineral, 9. (epidote + garnet)/chlorite ratio, 10. Cailleux's feldspar percentage, 11.  $\text{CaCO}_3\%$ , 12. Heavy minerals %





3. ábra. Az Algyő-4-5. fúrásokkal feltárt felsőpannoniai homokkővek ásvány-kőzettani jellemzői. J e l-  
m a g y a r á z a t: a) Homokkő, b) Agyagos homokkő, c) Agyag, d) Agyagmárga, e) Homokos agyag-  
márga, f) Márga; 1. Gránát, 2. Epidot, 3. Muszkovit, 4. Klorit, 5. Kvarc, 6. Földpát, 7. Csillám, 8. Mállott  
ásvány, 9. (Epidot + gránát)/klorit arány, 10. Cailleux-féle földpát%, 11. CaCO<sub>3</sub>%, 12. Nehézásvány%  
Fig. 3. Mineralogical and petrographical characteristics of the Upper Pannonian sandstones uncovered  
by drilling of the boreholes Algyő-4 and -5. Legend: a) Sandstone, b) Clayey sandstone, c) Clay,  
d) Clay-marl, e) Sandy clay-marl, f) Marl; 1. Garnet, 2. Epidote, 3. Muscovite, 4. Chlorite, 5. Quartz,  
5. Feldspar, 7. Mica, 8. Weathered mineral, 9. (Epidote + garnet)/chlorite ratio, 10. Cailleux's feldspar  
percentage, 11. CaCO<sub>3</sub>%, 12. Heavy minerals %

## TÁBLAMAGYARÁZAT — EXPLANATION OF THE TABLE

## I. tábla — Table I,

1. Cirkon 250 ×, 1 N
2. Disztén 250 ×, 1 N
3. Turmalin, opak zárvánnyal 250 ×, 1 N
4. Zöld amfibol 250 ×, 1 N
5. Kloritoid rutil zárvánnyal 250 ×, 1 N
6. Mozaik kvarc 250 ×, × N
7. Mikroklin 250 ×, × N

## IRODALOM — REFERENCES

- Folk, R. L. — Ward, W. C. (1957): Sedimentation on Brazos River Bar. Journ. Sed. Petr. V. 27., p. 2—26. — Herrmann M. (1956): Kisalföldi és dunántúli pannóniai homok mikromineralógiai vizsgálata. Földt. Közl. 86. k., p. 59—66. — Krumbein, W. C. — Pettijohn, J. F. (1938): Manual of Sedimentary Petrography. New York, Appleton Century Crofts Inc. — Molnár B. (1966): Lehordás-területek és irányok változásai a Dél-Tiszántúlon a pliocénban és pleisztocénben. Hidrológiai Közl. p. 121—127. — Sahu, B. K. (1964): Depositional mechanisms from the size analysis of clastic sediments. Journ. Sed. Petr., V. 34., p. 73—83. — Sahu, B. K. (1964): Significance of the size-distribution statistics in the interpretation of depositional environments. Research Bull. (N. S.) of the Panjab Univ., V. 15., Parts III—IV., p. 213—219. — Schneiderhöhn, P. (1954): Eine vergleichende Studie über Methoden zur quantitativen Bestimmung von Abrundung und Form an Sandkörnern. Heidelberger Beitrag Mineralog. Petr., 4., p. 172.

**Sedimentological researches of the Upper Pannonian sandstones  
of Algyő (SE Hungary)**

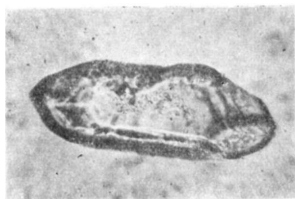
I. BÉRCZI

The results of the lithological and micromineralogical researches of Pliocene (Upper Pannonian) sandstones from a few deep boreholes in Southeast Hungary are presented. During processing the samples the author determined grain distribution and its statistical characteristics ( $M_z$ ,  $\sigma_1$ ,  $Sk_1$ ,  $K_G$  and similar quartile values). On the basis of the equation developed by B. K. Sahu it can be shown that the sandstones are partly of shallow-water (shallow lakewater), partly of deltaic-fluviatile origin. The two types can be distinguished even micromineralogically: in the former case the epidote + garnet

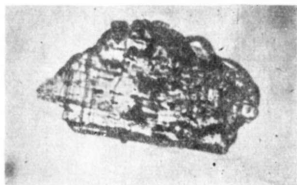
chlorite

ratio is higher, in the latter case smaller, than 10. The predominantly metamorphic heavy mineral composition and the presence of magnetogenic quartz grains with liquid inclusions indicate two source areas: a magmatic and a metamorphic one. The increasing abundance of sandstones of partly fluviatile nature in the upper levels indicates a filling-up and drainage of the Pannonian inland sea.

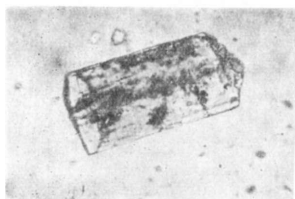
I. tábla — Table I.



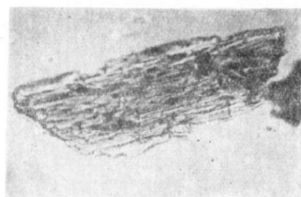
1



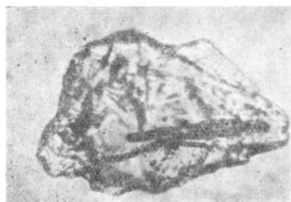
2.



3.



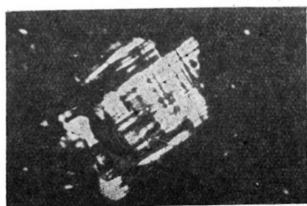
4.



5.



6.



7.

## A FAZEKAS-HEGYI FELSŐTRIÁSZ AMMONOIDEÁK

BÉRCZINÉ MAKK ANIKÓ\*

(2 ábrával, 1 táblázzal, 6 táblával)

**Összefoglalás:** A szerző a hűvösvölgyi Fazekas-hegyről előkerült, karni—nóri átmeneti réteget jelző *Ammonites* faunát dolgozta fel. A megvizsgált ősmaradványokra jellemző az apró természet. Így felmerül a kérdés, hogy törpefaunáról van-e szó vagy sem. Ennek eldöntése végett elsőrendű feladat a törpenövészt eredményező tényezők (fizikai, kémiai, biológiai), valamint az ősmaradványokon megfigyelhető morfológiai sajátosságok figyelembevétele. Jelen esetben mind a környezeti tényezők, mind az alaki sajátosságok arra utalnak, hogy nem törpefaunáról, hanem kistermetű fajok példányairól van szó.

### A Fazekas-hegy földtani viszonyai

A hűvösvölgyi Fazekas-hegy ÉNy-i lejtőjén jó feltárásokban található, a DNY-i irányba 26°-kal dőlő, felsőtriász cephalopodás mészkő (1. ábra). Az úgynevezett Nagykőfejtő É-i részén három, egymásra következő lencséből került elő az ősmaradvány együttes. A kőzetanyag tömött, fehér színű mészkő, amely helyenként erősen porlott. Ezenkívül fiatal hévíforrás működés nyomai is megfigyelhetők. Mind a tömött, mind a porlott mészkőben található ősmaradványok. Az előkerült *Ammonites* együttes uralkodóan a felsőkarni alemelet *Tropites subbullatus* zónájára jellemző, az Alpok hallstatti fácieséhez hasonló alakokból áll, de fellelhető néhány alsónóri alemeletre jellemző faj is. A részletesebb emelet és zóna besorolást, a gyakoriságot is figyelembe véve az I. táblázat tartalmazza. Mindezek alapján a Fazekas-hegyről előkerült *Ammonites* fauna karni—nóri átmeneti réteget jelez. (Köszönettel tartozom dr. Oravecz Jánosnak és Bud a Györgynek, akik az ősmaradvány anyag egy részét saját gyűjtésükből voltak szívesek rendelkezésemre bocsátani.)

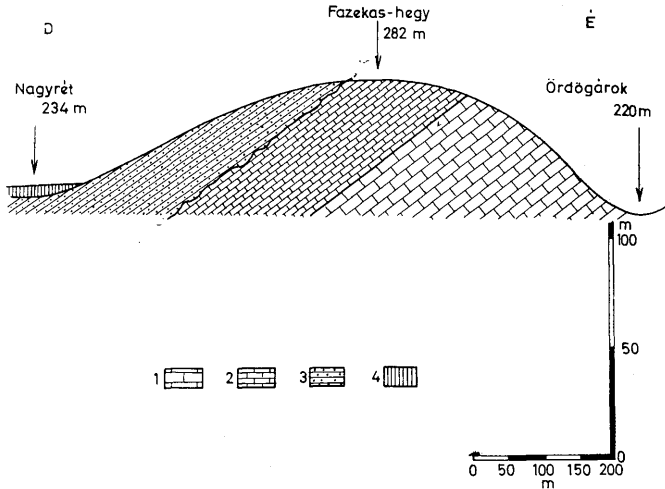
### A Fazekas-hegy őslénytani feldolgozásának története

A fazekas-hegyi jellegzetes ősmaradvány együttesre először Pálffy M. (1920) figyelt fel. A mészkő porlódását hévíforrás működés eredményének tekinti, amely során az aragonit kalcitá alakul át.

A kőfejtő É-i részén levő, teljesen szétporlott mészkőben már csak helyenként található kemény mészkőtörmöcsök. Az ősmaradványokat a karni emelet felső részébe, az *Arcstes ellipticus* és a *Tropites subbullatus* zónába sorolta.

K u t a s s y E. (1925) ugyancsak a *Tropites subbullatus* zónába tartozónak tekintette a porlott mészkőben található gazdag faunát. Vizsgálatai szerint ez a kőzetkifejlődés a Budavidéki felsőkarni földolomit heterópikus fáciesének tekinthető, mivel a Fazekas-hegyen közvetlenül a dachsteini mészkő alatt helyezkedik el, amíg másutt ebben a rétegtani helyzetben a földolomit van. Két év múlva (K u t a s s y E. 1927) a faunáról részletesebb tájékoztatást ad, megállapítva, hogy az előkerült, kistermetű példányok mind lakókamra nélküliek. Nem tekinti törpefaunának, hanem olyan ősmaradvány együttesnek, amelyben csak fiatal példányok és kifejlett alakok belsőbb kanyarulatai találhatók.

\* Előadta a Magyarhoni Földtani Társulat Őslénytani Szakcsoportjának 1967. október 9-i ülésén. Készült 1966—67-ben az ELTE TTK Őslénytani Tanszékén.



I. ábra. A Fazekas-hegy szelvénye (Papp F. nyomán). Jelmagyarázat: 1. Felsőtriász cephalopodás mészkő, 2. Felsőtriász dachsteini mészkő, 3. Alsóoligocén hárshegyi homokkő, 4. Pleisztocén lősz  
 Abb. 1. Das Profil des Fazekas Berges (nach F. Papp). Erklärungen: 1. Obertriadischer Cephalopodenkalkstein, 2. Obertriadischer Dachsteinkalkstein, 3. Unteroligozäner Hárshegyer Sandstein, 4. Pleistozäner Löss

### A Fazekas-hegyi Ammonitesek gyakorisága, emelet és zóna besorolása

I. táblázat — Tabelle I.

Fajnév	Példány-szám	Felsőkarni		Karni-- nóri határ- réteg	Alsó- nóri
		<i>Lobites ellipticus</i>	<i>Tropites subbullatus</i>		
<i>Dieneroceras</i> sp.	4		+		
<i>Chionites pseudonodosus</i> Kutassy, 1927	1			+	
<i>Styrites collegialis</i> Mojsisovics, 1893	4	+			
<i>Arcestes</i> cfr. <i>antoni</i> Mojsisovics, 1875	6		+		
<i>Arcestes decipiens</i> Mojsisovics, 1875	17		+		
<i>Arcestes tomostomus</i> Mojsisovics, 1875	5		+	+	
<i>Arcestes</i> ( <i>Pararcestes</i> ) <i>sublabiatisformis</i> , Diener, 1919	1		+		
<i>Joannites</i> cfr. <i>diffissus</i> (Hauer), 1860	14		+		
<i>Cladiscites pusillus</i> Mojsisovics, 1873	4	+	+	+	
<i>Cladiscites</i> cfr. <i>striatissimus</i> Mojsisovics, 1873	1		+		
<i>Megaphyllites applanatus</i> Mojsisovics, 1873	90	+			
<i>Megaphyllites jarbas</i> (Münster), 1841	50	+	+		
<i>Placites myophorus</i> Mojsisovics, 1873	11		+	+	+
<i>Placites placodes</i> Mojsisovics, 1873	22	+			
<i>Monophyllites</i> sp. indet.	3	+			
<i>Rhacophyllites neojurensis</i> (Quenstedt), 1845	1				+

## Őslénytani leíró rész

## AMMONOIDEA

*Ceratitina* Hyatt, 1884  
*Otoceratitaceae* Hyatt, 1900  
*Dieneroceratitidae* Kummel, 1952  
*Dieneroceras* Spath, 1934  
*Dieneroceras* sp.  
 (I. tábla, 3a—b ábra)

1961. *Dieneroceras* nov. sp.; Oravec J.: p. 181., T.: XXXVIII., f.: 7—9.

Példányszám: 4.

Méret: A = 4,1 mm 2,8 mm  
 M = 1,2 mm 29% 0,9 mm 32%  
 Sz = 1,7 mm 41% 1,1 mm 39%  
 K = 1,8 mm 44% 1,2 mm 43%

Leírás: Rossz megtartású, apró, nagyon tág köldökű, héjas példányok. A köldökfal meredek és a lekerekített köldöksarokba folyamatosan megy át. Az utolsó kanyarulat kissé lapított, a másik kettő már enyhén domború. A kanyarulat a köldöksaroknál a legszélesebb. A külső rész gyengén domború. A ház teljesen díszítetlen. Az előkerült példányok nem lakókamrásak. A lóvonal nem ismert.

Megjegyzés: A Fekete-hegyről előkerült egyedek között van 2—3 mm-rel nagyobb átmérőjű is. Ezek szélessége 4—5%-kal kisebb, mint a fazekas-hegyi alakoké.

Elterjedés: Pilis (Magyarország).

*Clydomitaceae* Mojsisovics, 1879  
*Clionitidae* Arabu, 1932  
*Clionites* Mojsisovics, 1893  
*Clionites pseudonodosus* Kutassy, 1927  
 (I. tábla, 1a—b ábra)

1927. *Clionites pseudonodosus*; Kutassy: p. 135., T.: II., f.: 19.

Példányszám: 1.

Méret: A = 11 mm  
 M = 4 mm 36%  
 Sz = 3,9 mm 35%  
 K = 3,6 mm 33%

Leírás: Kistermetű, rossz megtartású, héjas példány. Széles köldökű. A köldöksarok lekerekített, köldökfala alacsony és meredek. Oldalai a lapos külső rész felé gyengén összetartanak. Szélessége a köldöksaroknál a legnagyobb. A házat gyengén kiemelkedő, széles bordák díszítik. Ezek a külső saroknál csomószzerűen megvastagodnak, de nem képeznek csomót. A külső rész közepén egy sekély árok húzódik, amely peremén a bordák ismét kivastagodnak. A belső kanyarulatok számát, valamint a lóvonalat a rossz megtartás miatt nem lehet megállapítani.

Megjegyzés: Ez a példány közel megegyezik a Kutassy által leírttal.

Elterjedés: Magyarország.

*Tropitaceae* Mojsisovics, 1875  
*Tropitidae* Mojsisovics, 1875  
*Styrites* Mojsisovics, 1893  
*Styrites collegialis* Mojsisovics, 1893  
 (I. tábla, 2a—b ábra)

1893. *Styrites collegialis*; Mojsisovics: p. 278., T.: CX XI., f.: 26—29.

1904. *Styrites collegialis*; Gemmelaro: p. 11., T.: VII., f.: 13—16.

1927. *Styrites collegialis*; Kutassy: p. 135., T.: II., f.: 6.

Példányszám: 4.

Méret:  $\bar{A}$  = 7,8 mm  
 $M$  = 3,4 mm 44%  
 $Sz$  = 2,9 mm 37%  
 $K$  = 1,5 mm 19%

Leírás: Rossz megtartású, apró, héjas alakok. A szűk köldök köldöksarka lekerekített, köldökfala alacsony és meredek. Oldalai párhuzamosak, a külső sarok lekerekített. A lapos külső rész középvonalában gyengén kiemelkedő tájé húzódik. A ház diszitetlen. Lakókamra nincs. Lóvavonal nem ismert.

Megjegyzés: Mojsisovics által leírt faj szélessége 6%-kal kisebb, mint a Fazekas-hegyről előkerült példányé.

Elterjedés: É-Alpok, Magyarország, Szicília.

*Arcesteaceae* Mojsisovics, 1875  
*Arcestitidae* Mojsisovics, 1875  
*Arcestes* Suess, 1865  
*Arcestes* cf. *antoni* Mojsisovics, 1875  
 (II. tábla, 2a—b ábra)

1875. *Arcestes Antonii*; Mojsisovics: p. 106., T.: LIV., f.: 1—14.

1925. *Arcestes antoni*; Diener: p. 77., T.: XV., f.: 3.

1927. *Arcestes antoni*; Arthaber: p. 83.

Példányszám: 6.

Méret:  $\bar{A}$  = 8,3 mm  
 $M$  = 3,6 mm 43%  
 $Sz$  = 4,7 mm 57%  
 $K$  = 1,7 mm 20%

Leírás: Aránylag jó megtartású, héjas példányok. A köldök szűk, a köldökfal függőleges. A párhuzamos oldalak lekerekített külső sarokba mennek át. A külső rész enyhén domború. Szélessége a köldöksaroknál a legnagyobb. A ház sima, diszitetlen. Az előkerült alakoknak lakókamrája nincs. A lóvavonal a rossz megtartás következtében nehezen ismerhető fel.

Megjegyzés: Alakban, keresztmetszetben megegyezik a típpussal, csupán az átmérő kisebb néhány mm-rel a fazekas-hegyi példányok esetében.

Elterjedés: É-Alpok, Timor.

*Arcestes decipiens* Mojsisovics, 1875  
 (II. tábla, 1a—b ábra)

1875. *Arcestes decipiens*; Mojsisovics: p. 133., T.: LIV., f.: 2—3.

1927. *Arcestes decipiens*; Kutassy: p. 140., T.: II., f.: 17.

1927. *Arcestes decipiens*; Arthaber: p. 59., T.: VI., f.: 6—7.

Példányszám: 17.

Méret:  $\bar{A}$  = 10,6 mm 3,5 mm  
 $M$  = 4,7 mm 44% 1,8 mm 51%  
 $Sz$  = 6,4 mm 60% 2,3 mm 66%  
 $K$  = 1,6 mm 15% 0,6 mm 17%

Leírás: Rossz megtartású, kistermetű példányok. Kallusszal zárt köldökük van, amely csak néhány alaknál látható. Az oldalak laposak, a külső sarok erősen lekerekített, a külső rész enyhén boltozatos. A megmaradt utolsó kanyarulat a szájnylás felé kiszélesedik, legszélesebb az oldalsó rész közepén. A hég kívül sima, belső oldalán hátrafelé domborodó duzzanatok vannak, amelyek a köbelen befűződéseként jelentkeznek. A lakókamra töredéke csak két példánynál maradt meg. Lóvavonala jól látható. Az extern nyereg két levélű, a többi egy levélű, a laterális segédlobók száma 4.

Megjegyzés: Nagyságban, alakban megegyezik a Mojsisovics által leírt alakkal.

Elterjedés: É-Alpok, Magyarország, Timor.

*Arcestes tomostomus* Mojsisovics, 1875  
 (III. tábla, 3a—b ábra)

1875. *Arcestes tomostomus*; Mojsisovics: p. 105., T.: IV., f.: 8—9.

1927. *Arcestes tomostomus*; Kutassy: p. 139., T.: II., f.: 15a—b.

Példányszám: 5.

Méret: Á = 6,9 mm		2,8 mm	
M = 2,2 mm	32%	1,2 mm	43%
Sz = 5,6 mm	81%	2,4 mm	85%
K = 1,6 mm	23%	0,4 mm	14%

Leírás: Apró, rosz megtartású, kallusszal zárt köldökű példányok. A rosz megtartási állapot miatt a köldökben elhelyezkedő kallusz legtöbb esetben hiányzik. Oldalai laposak, csak enyhén íveltek. A külső rész széles, nem kiemelkedő. A külső sarok erősen lekerekített. Az utolsó kanyarulat szélessége a köldök-saroknál a legnagyobb. A ház díszitlen, egy-egy hátrafelé domborodó, mely befűződése van. Lakókamra hiányzik. A lóvonal a rosz megtartási állapot miatt nem jól látható.

Megjegyzés: A Fazekas-hegyről előkerült példányok közel azonos nagyságúak a hallstattiakkal. Az egyes méretek maximálisan 10%-os eltérése csupán a rosz megtartási állapotnak és mérési pontatlanságnak tulajdonítható.

Elterjedés: É-Alpok, Magyarország.

*Arcestes (Pararcestes) sublabiatiformis* Diener, 1919  
(IV. tábla, 1a—b ábra)

1919. *Arcestes (Pararcestes) sublabiatiformis*; Diener: p. 360., T.: III., f.: 6—7.

Példányszám: 1.

Méret: Á = 47,8 mm			
M = 25 mm	52%		
Sz = 18 mm	38%		
K = 0 mm	0%		

Leírás: Nagyméretű, rosz megtartású. Köldöke a kőbélén nyitott, de nagyon szűk. Az utolsó kanyarulat végig egyenlő magasságú és szélességű. Legszelesebb a köldöksaroknál. A külső rész domború és keskeny. A héj külső része teljesen sima, díszitlen, csak a belső részen van néhány borda, amely a kőbélén enyhén előrehajló barázdában nyílvánul meg. A lóvonal nem ismert.

Megjegyzés: Ez a példány nagyságban és méreteiben teljesen megegyezik a típusal.

Elterjedés: É-Alpok.

*Joannitidae* Mojsisovics, 1882*Joannites* Mojsisovics, 1879*Joannites* cf. *diffissus* (Hauer), 1860

(II. tábla, 3a—b ábra)

1860. *Ammonites diffissus*; Hauer: p. 144., T.: IV., f.: 11—13.1873. *Arcestes diffissus*; Mojsisovics: p. 86., T.: LX., f.: 1—3.1882. *Joannites diffissus*; Mojsisovics: p. 169.1927. *Joannites diffissus*; Arthaber: p. 106., T.: XVI., f.: 6.

Példányszám: 14.

Méret: Á = 8,5 mm		3,1 mm	
M = 4 mm	47%	1,5 mm	48%
Sz = 6 mm	71%	2,4 mm	77%
K = 1,3 mm	15%	0,5 mm	16%

Leírás: Aránylag rosz megtartású, aprótermetű alakok. Kallusszal zárt köldökük van, amely csak néhány példánynál maradt meg. Az utolsó kanyarulat a szájadék felé enyhén kiszélesedik, a legnagyobb szélessége a köldökperemnél van. Az oldal és a külső rész enyhén domború. A kanyarulat alacsony. A ház díszitlen, egy kanyarulaton egy, esetleg két hátrafelé domborodó befűződés figyelhető meg. Lakókamra maradvány csak két példánynál látható. A lóvonal több helyen csak részleteiben ismert. Az externális lóba 4 ágú, a nyergek egy levelűek.

Megjegyzés: A hallstatti példányok átmérője valamivel nagyobb a fazekas-hegyiekénél.

Elterjedés: É-Alpok, Görögország, Dobruzsza, Timor.





*Megaphyllites jarbas* (Muenster), 1841  
(VI. tábla, 2., 3a—b ábra)

1841. *Ceratites Jarbas*; Muenster: p. 135., T.: XV., f.: 25.  
1869. *Phylloceras Jarbas*; Laube: p. 85., T.: XLI., f.: 12.  
1873. *Megaphyllites Jarbas*; Mojsisovics: p. 47., T.: XIX., f.: 9, 10, 16.  
1882. *Megaphyllites Jarbas*; Mojsisovics: p. 193., T.: LIII., f.: 7—8.  
1907. *Megaphyllites Jarbas*; Frech: p. 19., T.: IV., f.: 1.  
1908. *Megaphyllites Jarbas*; Diener: p. 38., T.: V., f.: 1.  
1916. *Megaphyllites Jarbas*; Diener: p. 393.  
1925. *Megaphyllites Jarbas*; Diener: p. 75., T.: XVII., f.: 2.  
1925. *Megaphyllites Jarbas*; Arthaber: p. 113.  
1927. *Megaphyllites Jarbas*; Kutassy: p. 137., T.: II., f.: 11.

Példányszám: 50.

Méret:	Á = 10,7 mm		14,4 mm	
	M = 5,6 mm	52%	7,8 mm	54%
	Sz = 5 mm	47%	6,2 mm	43%
	K = 0 mm	0%	0 mm	0%

Leírás: Kisméretű, rossz megtartású, teljesen zárt köldökű alakok. Oldalai laposak, csak a kisebb példányoknál gyengén domborúak. A külső sarok erősen lekerekített, fokozatosan megy át a kissé domború külső részbe. A kanyarulat magassága nagy. A ház teljesen sima, diszitetlen. Tíz példány lakókamrája is megmaradt. A lóvonal egyes alakokon jól látható. Az externális és laterális lóbak 4 ágúak. A 8 auxiliáris lóba a köldök felé fokozatosan 1 ágúvá válik. A nyergek jellegzetesen 1 levelűek.

Megjegyzés: Valamivel kisebb átmérőjű példányok mint a hallstatti fáciesből előkerültek. A fazekas-hegyi alakok szélessége 6—7%-kal nagyobb, ami a megengedhető mérési hiba határain belül van. Metszetüket vizsgálva lakókamrájuk hossza félkanyarulatnyi. A szeptumok távolsága azonos.

Elterjedés: D-Alpok, É-Alpok, Magyarország, Bosznia, Dobrudzsa, Himalája, Timor.

*Pinacocerataceae* Mojsisovics, 1879

*Pinacoceratidae* Mojsisovics, 1879

*Placites* Mojsisovics, 1896

*Placites myophorus* (Mojsisovics), 1873  
(V. tábla, 1a—b ábra)

1873. *Pinacoceras myophorum*; Mojsisovics: p. 54., T.: XII., f.: 7—10.  
1927. *Placites myophorus*; Kutassy: p. 137., T.: II., f.: 8a—c.

Példányszám: 11.

Méret:	Á = 14,6 mm		4,9 mm	
	M = 8,5 mm	58%	2,9 mm	59%
	Sz = 4,5 mm	31%	1,6 mm	32%
	K = 0 mm	0%	0 mm	0%

Leírás: Rossz megtartású, aprótermetű alakok. Köldökük zárt és erősen bemélyed. Oldalai csaknem párhuzamosak. Az erősen lekerekített külső sarok a domború külső részbe megy át. Az utolsó kanyarulat a szájadék felé gyengén kiszélesedik és magassága nagyobb a *P. placodes*-nél. A ház teljesen sima. A jellemző díszítés valószínűleg a rossz megtartási állapot következtében hiányzik. A lakókamra nem maradt meg. Lóvonalára nehezen vizsgálható.

Megjegyzés: A Fazekas-hegyről előkerült faunában ennek a fajnak a mérete tér el lényegesebben a hallstattitól.

Elterjedés: É-Alpok, Magyarország.

*Placites placodes* Mojsisovics, 1873  
(IV. tábla, 2a—b ábra; VI. tábla, 1a—b ábra)

1873. *Pinacoceras placodes*; Mojsisovics: p. 53., T.: XXII., f.: 1.  
1919. *Placites placodes*; Diener: p. 385.  
1927. *Placites* cfr. *placodes*; Kutassy: p. 136., T.: II., f.: 7a—c.

1958. *Placites placodes*; Bakalov, O. Kühn, K. Sacharjeva: p. 455., T.: I., f.: 6.  
 1962. *Placites placodes*; Kollarovová-Andruszovová V.: p. 49., T.: V-VI., f.: 8-10., 13.

Példányszám: 22.

Méret:  $\bar{A}$  = 46,3 mm 9,6 mm  
 $\bar{M}$  = 27 mm 58% 5,4 mm 56%  
 $\bar{S}_z$  = 11,6 mm 25% 2,5 mm 26%  
 $\bar{K}$  = 0 mm 0% 0 mm 0%

Leírás: Aránylag jó megtartású, változó nagyságú alakok, kissé nyitott és mély köldökkel. Oldalai teljesen párhuzamosak, a külső sarok erősen lekerekített. A külső rész keskenyebb és domborúbb a *P. myophorus*-nál. Díszített, díszítése nagyon finom, erősen előre hajló ráncok formájában figyelhető meg a kamrázott házon. Anomális lakókamra egy példányon van, amely teljesen díszítetlen. Lóbvonalja jól látható. Az externális és laterális lóbák elágazók, az auxiliáris lóbák a köldök felé fokozatosan kisebbé és egyszerűbbé válnak. 12 auxiliáris lóbája van.

Megjegyzés: A kifejlett példány egyezik meg csak méreteiben az Alpokból leírtával. A többi kisebb termetű alak fiatalabb kanyarulatoknak tekintendő.

Elterjedés: É-Alpok, Kotel (Bulgária), Szlovákia.

*Phylloceratina* Arkell, 1950  
*Phyllocerataceae* Zittel, 1884  
*Discophyllitidae* Spath, 1927  
*Rhacophyllites* Zittel, 1884  
*Rhacophyllites neojurensis* (Quenstedt), 1845  
 (V. tábla, 2a--b ábra)

1845. *Ammonites neojurensis*; Quenstedt: p. 682.  
 1846. *Ammonites neojurensis*; Hauer: p. 8., T.: III., f.: 2-4.  
 1849. *Ammonites neojurensis*; Quenstedt: p. 285., T.: XIX., f.: 8.  
 1873. *Phylloceras neojurensis*; Mojsisovics: p. 37.  
 1902. *Rhacophyllites neojurensis*; Mojsisovics: p. 319., T.: XVIII., f.: 1., T.: XXIII., f.: 2-3.  
 1914. *Discophyllites neojurensis*; Welter: p. 199., T.: XXX., f.: 5-7.  
 1919. *Rhacophyllites neojurensis*; Diener: p. 378., f.: 14.  
 1925. *Rhacophyllites neojurensis*; Diener: p. 74., T.: XX., f.: 6.  
 1927. *Rhacophyllites neojurensis*; Arthaber: p. 142., f.: 16.  
 1933. *Rhacophyllites neojurensis*; Kutassy: p. 5., T.: II., f.: 36-37.

Példányszám: 1.

Méret:  $\bar{A}$  = 69,0 mm  
 $\bar{M}$  = 26,6 mm 39%  
 $\bar{S}_z$  = ? mm ?%  
 $\bar{K}$  = 24,8 mm 36%

Leírás: Nagytermetű, rossz megtartású egyetlen példány. Köldöke széles, a lekerekített köldöksarok meredek köldökfalban folytatódik. Az utolsó kanyarulat oldala enyhén domború, magassága nagy, a köldöksaroknál a legszélesebb. Az enyhén domború, keskeny külső rész az erősen lekerekített külső sarokban folytatódik. Lóbvonalja jól vizsgálható. Az externális lóba három ágú, a nyereg két levelű.

Megjegyzés: A rossz megtartás ellenére a típusal jól egyeztethető.

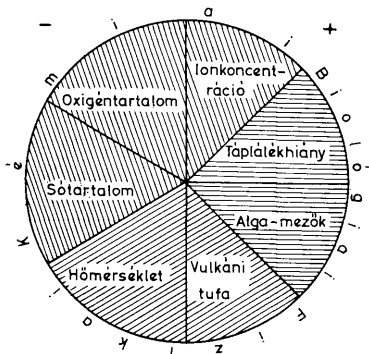
Elterjedés: É-Alpok, Timor.

#### A fazekas-hegyi Ammonoidea fauna apró termetének magyarázata

A Fazekas-hegyről előkerült példányok aránylag rossz megtartásúak. Teljesen átkristályosodottak, többségük erősen porlott anyagú. Ezeknél a példányoknál, egy-két kivétellel a lakókamra hiányzik. A lóbvonal mindegyik fajnál ismert.

A lemért 270 *Ammonoidea* között csak két nagyobb termetű példány van, a többi kisméretű. Felmerül a kérdés, hogy törpefaunáról van-e szó vagy sem? Ennek eldöntése végett a 2. ábrán látható diagramban foglaltuk össze a törpenövés eredményező tényezőket aszerint csoportosítva, hogy azok növekedése vagy csökkenése vezet eltörpüléshez.

Abban az esetben, ha aprótermetű fauna áll rendelkezésünkre elsődrendű feladat annak eldöntése, hogy az ősmaradvány együttes aprótermetű, kifejlett példányokból vagy fiatal egyedekből áll-e? A problémát részben a környezeti tényezők, részben az alaki sajátosságok vizsgálata döntheti el.



2. ábra. Törpenövés eredményező fizikai, kémiai és biológiai tényezők. („+” a tényezők növekedése eredményez törpenövés; „-” a tényezők csökkenése eredményez törpenövés.)

Abb. 2. Physikalische, chemische und biologische Faktoren, die einen Zwergwuchs zur Folge haben („+” = Zwergwuchs infolge der Zunahme der Faktoren; „-” = Zwergwuchs infolge der Abnahme der Faktoren)

A környezeti tényezőkről azt mondhatjuk, hogy a fazekas-hegyi kőzetanyag és az ősmaradvány együttes jellegzetességei kizárják a növekedésgátló tényezők jelenlétét. Sótartalom csökkenésről nem lehet szó, mert az eddigiek szerint az Ammonoideák csak normális sótartalmú tengervízben éltek. Oxigénhiányról nem beszélhetünk, mert hiányzik az alacsony redoxpotenciálú kőzeteket jellemző sötét szín, a kőzetanyag pedig piritmentes. Vulkáni tufaszórás nyomai sem a beágyazó kőzetben, sem a környék hasonló korú képződményeiben nem ismeretesek. Algaerdők csak kistermetű szervezetek mozgását tennék lehetővé, itt azonban előfordulnak nagyobb Ammonoideák és csigák is. Ugyanez a tény zárja ki azt is, hogy a kistermetű alakok nagy számát a hullámverés osztályozó hatásával magyarázzuk. Az egykori tenger táplálék-mennyiség viszonyait utólag megállapítani lehetetlen.

Bármely ősmaradvány együttes alaki sajátosságainak leírásánál fontos az illető faj típusainak és a különböző területekről leírt példányoknak méretét ismerni, különösen akkor, ha az esetleges törpenövés okát akarjuk megállapítani. Lehetséges ugyanis, hogy maga a típus is kisméretű. A Fazekas-hegyről előkerült *Ammonoidea* fajok mérete egy-két kivétellel megegyezik a típusokéval. A maximálisan 6–10%-os eltérés a rossz megtartásnak tulajdonítható. Különösen a porló mészkőből származó példányoknál szembetűnő, hogy a legóvatosabb gyűjtés esetén is óhatatlanul leválik néhány kamra vagy néhány kanyarulat. A típusokkal való méretegyezés a fauna törpe volta ellen szól, az ammonitáknál a növekedés lezárását jelző anomális lakókamra hiányával együtt.

A vizsgált faunában csak a *Placites placodes* M o j s. faj legnagyobb példányának volt anomális lakókamrája, így ennél kisebb példányok a még teljesen ki nem fejlődött,

fiatal egyedek képviselőinek tekintendők. A kis termet és az anomális lakókamra ellenére sem mondhatjuk, hogy ez esetben törpe egyedekről lenne szó. A *Placites* genus képviselői ugyanis az egész világon kistermetűek (K u m m e l, B. 1948).

A kifejlettséget jelző, másodlagos lóbvonal-tömörödés egyetlen példányon sem figyelhető meg. A lóbak távolsága azonos arányú mind a fiatal, mind az idősebb kanyarulatokon.

Ha törpefaunáról lenne szó, akkor a törpenövést befolyásoló tényezőknek nyilvánvalóan azonos mértékben kellett volna hatniuk a fauna összes alkotóelemére. Hogy itt nem a növekedést befolyásoló tényezők játszottak fontos szerepet azt az bizonyítja, hogy a *Rhacophyllites neojurensis* (Q u e n s t.) és az *Arcestes sublabiatisformis* D i e n e r mérete a fauna többi alkotójához viszonyítva nagy.

Ezek szerint a fazekas-hegyi Ammonoideák döntő többsége kistermetű faj.

#### TÁBLAMAGYARÁZAT — TAFELERKLÄRUNGEN

##### I. tábla — Tafel I

- 1.a.b. *Clionites pseudonodosus* K u t. 4 ×  
2.a.b. *Styrtes collegialis* M o j s. 6 ×  
3.a.b. *Dieneroceras* sp. 6 ×

##### II. tábla — Tafel II

- 1.a.b. *Arcestes decipiens* M o j s. 4 ×  
2.a.b. *Arcestes* cfr. *antoni* M o j s. 5 ×  
3.a.b. *Joannites* cfr. *diffissus* (H a u e r) 4 ×

##### III. tábla — Tafel III

- 1.a.b. *Cladiscites pusillus* M o j s. 4 ×  
2.a.b. *Megaphyllites applanatus* M o j s. 4 ×  
3.a.b. *Arcestes tomostomus* M o j s. 4 ×

##### IV. tábla — Tafel IV

- 1.a.b. *Arcestes* (*Pararcestes*) *sublabiatisformis* D i e n e r 1 : 1  
2.a.b. *Placites placodes* M o j s. 1,2 ×

##### V. tábla — Tafel V

- 1.a.b. *Placites myophorus* (M o j s.) 4 ×  
2.a.b. *Rhacophyllites neojurensis* (Q u e n s t.) 1 : 1

##### VI. tábla — Tafel VI

- 1.a.b. *Placites placodes* M o j s. 4 ×  
2. *Megaphyllites jarbas* (M ü n s t e r) 4 ×  
3.a.b. *Megaphyllites jarbas* (M ü n s t e r) 4 ×

A felvételeket K l i n d a Lajos készítette

#### IRODALOM — LITERATUR

- Arthaber, G. (1927): Ammonoidea Leiostraca aus der oberen Trias von Timor. 2. Nederl. Timor Expeditie 1916 onder leiding van Dr. H. G. Jonker: Uitgegeven door Dr. H. A. Brouwer. IV. Jaarb. v. h. Mijnvezen in Nederlandsch Indie 55. — Bakalow, P. (1936): Fauna der Trias und des Jura von Kotel (Bulgarien). Geologica Balkanica, Jahrg. 11. Sofia. — Bakalow, P. — Kühn, O. — Sachariewa, K. (1958): Die Trias von Kotel (Ost-Balkan) I. Die unter-Karnische Ammoniten-Fauna von Kotel. Sitzungsber. Akad. Wiss. Wien, Mathem. naturw. Kl. 167. — Diener, C. (1915): Cephalopoda triadica. Fossilium catalogus, I. Animalia. Pars 8, Berlin. — Diener, C. (1919): Neue Ammonoidea Leiostraca aus den Hallstätter Kalken des Salzkammergutes. Denkschr. Akad. Wiss. Wien, 97. — Diener, C. (1920): Die Ceratitoiden der karnisch-norischen Mischfauna des Feuerkogels bei Aussee. Sitzungsber. Akad. Wiss. Wien, Mathem. naturw. Kl. 129. — Diener, C. (1921): Die Faunen der Hallstätter Kalke des Feuerkogels bei Aussee. Sitzungsber. Akad. Wiss. Wien, Mathem. naturw. Kl. 130. — Frech,

F. (1907): Die Hallstätter Kalke bei Epidauros (Argolis) und ihre Cephalopoden. Neues Jahrb. f. Miner. etc. Festband — F u c h s, T. h. (1871): Über die locale Anhäufung kleiner Organismen etc. Verhandl. d. k. k. geol. R. A. in Wien — G e m m e l l a r o, G. (1904): I cefalopodi del Trias superiore della regione occidentale della Sicilia. Palermo — H a u e r, F. (1846): Die Cephalopoden des Salzkammergutes aus der Sammlung Sr. Durchl. des Fürsten Metternich, Wien — H a u e r, F. (1860): Nachrichten zur Kenntnis der Cephalopoden Faunen der Hallstätter Schichten. Sitzungsber. Akad. Wiss. Wien, Math. naturw. Kl. 41. — K o l l á r o v á - A n d r u s o v á, V. (1962): Ammonoidné havonozce z triasu Slovenska. Geologický Sborník. Rocník XIII. Bratislava — K u t a s s y, E. (1925): A Buda-környéki triász sztratigráfiája. Földt. Közl. LV. — K u t a s s y, E. (1927): Beiträge zur Stratigraphie und Palaeontologie der alpinen Triasschichten in der Umgebung von Budapest. Földt. Int. Évk. XXVII. — K u t a s s y, E. (1933): Cephalopoda triadica. Fossilium catalogus, I. Animalia, Pars 56., Berlin — K u t a s s y, E. (1933): Újabb adatok a Budapest-környéki dachsteini mészkő faunájának ismeretéhez. Akad. Math. Term. Tud. Ért. — L a u b e, G. (1869): Die Fauna der Schichten von St. Cassian. Denkschr. Akad. d. Wissensch. Wien XXX. — M o j s i s o v i c s, E. (1873—1902): Das Gebirge um Hallstatt. Die Cephalopoden der Hallstätter Kalke, I. Abh. geol. Reichsanst., VI/1. Wien — M o j s i s o v i c s, E. (1893): Die Cephalopoden der Hallstätter Kalke, II. Abh. geol. Reichsanst., VI/2. Wien — M o j s i s o v i c s, E. (1882): Die Cephalopoden der mediterranen Triasprovinz. Abh. geol. Reichsanst., X. Wien — O r a v e c z J. (1961): Gerecsé és Buda-Pilis-hegység közötti rögtérület triász képződményei. Földt. Közl. XCI. — P á l f y M. (1920): Tenger alatti forráslerakódások a budapesti triász korú képződményekben. Földt. Közl. — Q u e n s t e d t, G. A. (1845): Die Formation von St. Cassian ist Neocomien. Neues Jahrbuch für Mineralogie — Q u e n s t e d t, G. A. (1849): Petrefaktenkunde Deutschlands. I. Cephalopoden. Tübingen — Treatise on the Invertebrate Paleontology. Part. L. Mollusca 4, Cephalopoda, USA, 1958. — W e i t e r, O. (1914): Die obertriadischen Ammoniten und Nautiliden von Timor. In J. W a n n e r, Palaeontologie von Timor, I. Teil. Stuttgart

## Die obertriadischen Ammoniden des Fazekas-Berges

### A. BÉRCZI-MAKK

Am Nordwesthang des Fazekas-Berges in Hűvösvölgy (Budapest) lässt sich der obertriadische Cephalopodenkalkstein in guten Aufschlüssen beobachten (Abb. 1). Im Nordteil des sogenannten »Nagy kőfejtő« (Grosser Steinbruch) wurden Fossilien aus drei aufeinander folgenden Linsen gesammelt. Die dabei gewonnene Ammoniten-Fauna ist vorwiegend durch, die für die *Tropites subbullatus*-Zone des unteren Karn charakteristische, der Hallstätter Fazies der Alpen ähnliche Formen vertreten, obwohl auch einige, für das untere Nor kennzeichnende Arten angetroffen werden können (Tabelle I). Dementsprechend bezeichnet die vom Fazekas-Berg gesammelte Ammoniten-Fauna einen Übergang zwischen Karn und Nor.

Auf die charakteristische Fossilvergesellschaftung des Fazekas-Berges machte zunächst M. P á l f y (1920) aufmerksam. Die ausführliche, eingehende Bearbeitung der Fauna wurde von E. K u t a s s y (1925, 1927, 1933) durchgeführt. Im Laufe der gegenwärtigen Revision wurden 16 Arten von 10 Gattungen bestimmt.

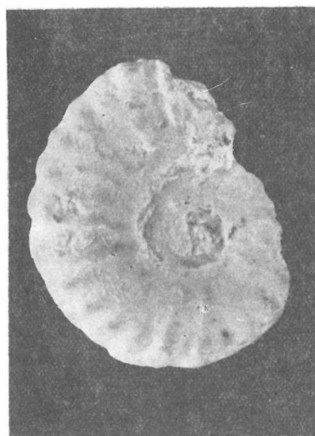
Unter den abgemessenen 270 Ammoniden gibt es nur zwei grössere Exemplare, der Rest ist kleinwüchsig. So ergibt sich die Frage, ob es sich um eine Zwergfauna handelt oder nicht. Daher muss man vor allem klarmachen, ob die Fossilvergesellschaftung aus kleinwüchsigen, erwachsenen Exemplaren, oder aus jugendlichen Individuen besteht. Das Problem könnte durch eine Untersuchung der ökologischen Faktoren und z. T. der morphologischen Beschaffenheiten der Ammoniten gelöst werden.

Auf Grund der zur Verfügung stehenden Literaturangaben dürfte das Zurückbleiben im Wachstum der relativ oft vorkommenden kleinwüchsigen Fossilien auf abnormale physikalische (Temperatur, Auswurf vulkanischer Tuffe), chemische (Salz- und Oxygengehalt, Ionenkonzentration) und biologische (Mangel an Nahrungsmitteln, Algenfelder) ökologische Verhältnisse zurückgeführt werden. Von den obigen Faktoren könnte die Abnahme der Temperatur, des Salzgehaltes und des Oxygengehaltes, der Auswurf von grossen Tuffmassen, eine übermässig hohe Ionenkonzentration, das Vorhandensein von dichten Algenwäldern, sowie der ansteigende Mangel an Nahrungsmitteln einen Zwergwuchs der Ammoniten zur Folge haben (Abb. 2).

Bezüglich der ökologischen Faktoren im Falle der Ammoniten-Fauna des Fazekas-Berges kann jedoch festgestellt werden, dass die Eigenschaften des Gesteinsmaterials und die Merkmale der Fossilien das Vorliegen von solchen ökologischen Faktoren ausschliessen, die das normale Wachstum der Ammoniten hätten verhindern können.

Das Studium der morphologischen Merkmale der Ammoniten-Fauna des Fazekas-Berges zeigt, dass die Fossilvergesellschaftung aus Individuen von mit dem Typus beinahe übereinstimmend gleichwüchsigen Arten besteht.

## I. tábla — Tafel I



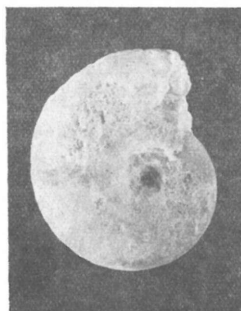
1a



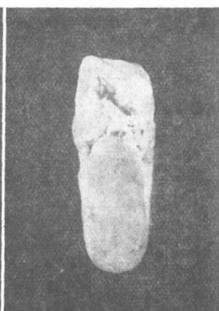
1b.



3.b



2.a.

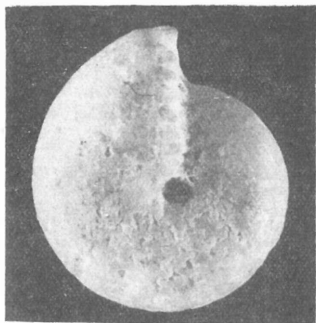


2.b.



3a.

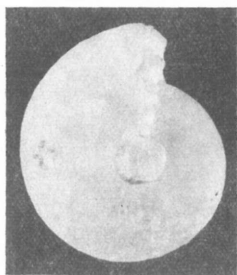
II. tábla — Tafel II



1a.



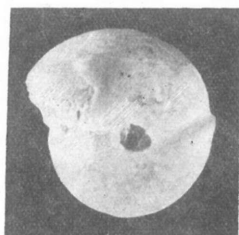
1b.



2a.



2b.



3a.



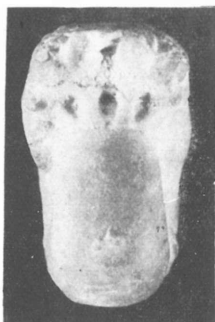
3b.



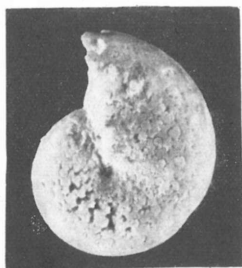
## III. tábla — Tafel III



1a.



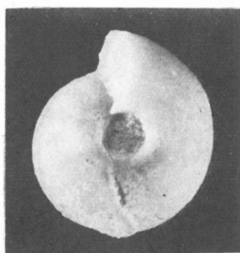
1b.



2a.



2b.

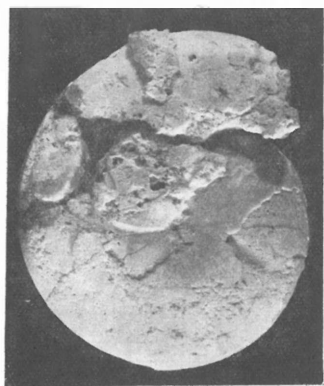


3a.



3b.

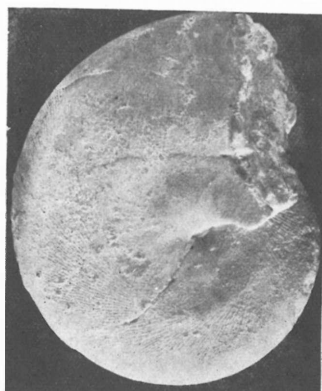
IV. tábla — Tafel IV



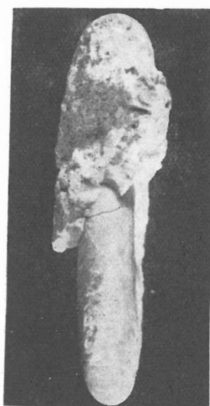
1.a.



1.b.

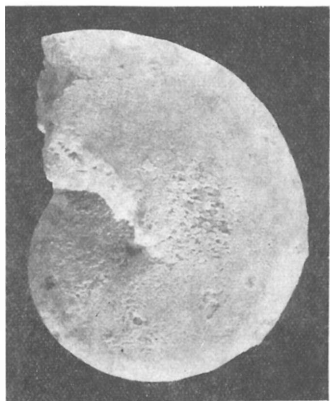


2.a.



2.b.

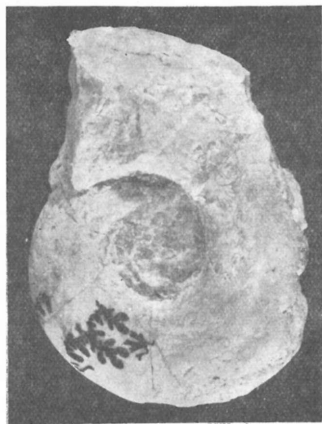
## V. tábla — Tafel V



1.a.



1.b.

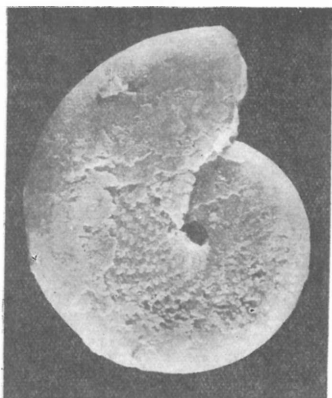


2.a.

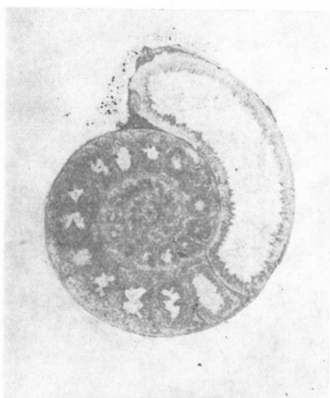


2.b.

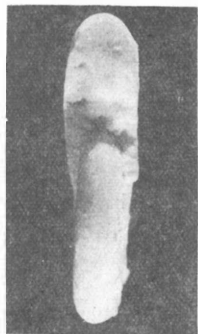
VI. tábla — Tafel VI



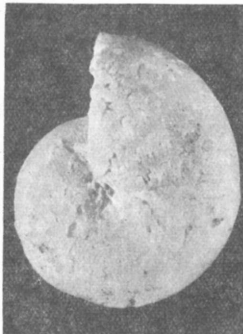
1.a.



2.



1.b.



3.a.



3.b.

## AZ ESZTERGOMI-MEDENCE PRIABONAI KÉPZŐDMÉNYEIRŐL

VITÁLISNÉ, ZILAHY LIDIA\*

(2 ábrával, 2 táblázzal, 3 táblával)

**Összefoglalás:** Szerző részletes *Foraminifera* vizsgálatai alapján kimutatja a priabonai tagozat („felsőeoecén”) jelenlétét a Dorogi-medencében. Biosztratigráfiai megállapításait a nagy és plankton Foraminiférák értékelésével bizonyítja. A szerző megerősíti a régebbi véleményeket, K o p e k G. — K e c s k e m é t i T. — D u d i c h E. jun. újabb értelmezésével szemben, amely szerint a priabonai képződmények a Dorogi-medencében utólagosan lepusztultak volna.

### Bevezetés

Az Esztergomi-barnaköszénmedencében priabonai rétegeket mélyfúrásokból és felszíni feltárásokból egyaránt ismerünk. Nagyobb összefüggő felszíni kiterjedésben a medence É-i részén, a Duna vonalától D-re (Tát, Nyergesújfalú területén) követhető nyomon és ezenkívül Mogyorósbánya, Tokod és Nagysáp környékén (1. ábra) ismeretes.

A mélyfúrásokban a priabonai képződmények főleg homokos, agyagos, márgás kifejlődésűek (Nyergesújfalú 27., 28., 29. sz. fúrásokban). Néhányban (Tát 4., Esztergom 39., Mogyorósbánya 82., 83., 88., 92., 93, Bajót 26., Tokod 350., 352. és Nagysáp 67.) mészmárga és mészkő is kimutatható. A priabonai rétegek Foraminiferáit már H a n t k e n M. is (1868–84) behatóan tanulmányozta és (1875) az ún. felső márga szintből több, az olaszországi (Monti Euganei) priabonai alakokkal azonos fajt határozott meg. H a n t k e n a „budai márga, piszkei és a mogyorósi márga” *Foraminifera*-faunáját a *Clavulinoides szabói* gyakorisága alapján a „*Clavulina szabói*” rétegcsoporthoz alsó részébe sorolta. H a n t k e n munkájának nagy érdeme, hogy a két időben eltérő szakaszt — melyek a rupéli és a priabonait képviselik — *Foraminifera* fajaik nagy hasonlósága ellenére is meg tudta különböztetni.

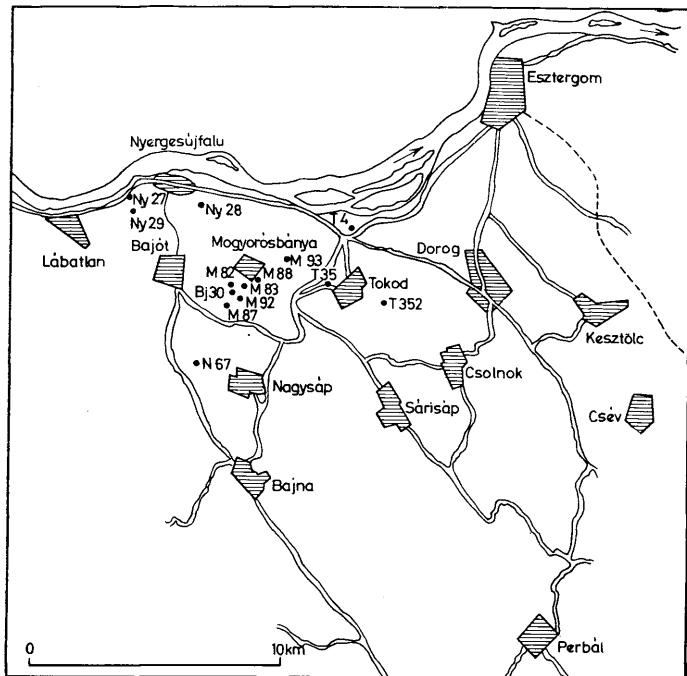
Célkitűzésem volt, hogy a „*Clavulina szabói*” tartalmú rétegek taglalását *Foraminifera* fajok alapján elvégezzem, elsősorban a partszegélyi bentosz, valamint plankton Foraminiferák alapján. A partszegélyi bentosz igen alkalmasnak bizonyult a mészmárga- és mészkőfáciesekben a lutétiai és a priabonai képződmények elkülönítésére. A homokos és agyagos fáciesek (mogyorósi és a piszkei márga) esetében — az átfutó kis bentosz formákat mellőzve — a plankton Foraminiferák vizsgálatára helyeztem a fókuszot.

### Mikrosztratigráfiai ismertetés

A lutétiai emelet végén süllyedést okozó mozgások indultak meg. A partszegélyeken mészkő és agyagmárgás fáciesben még *Nummulites*, *Discocyclina*, *Operculinella* van, míg a parttól távolabbi medencekifejlődésben főleg pelágikus mikrofauna található. A kimélyülés és a folytonos üledékképződés mellett, a transzgresszió a lutétiai medence peremén túl terjedt. Éppen ezért a *Nummulites fabianii* (P r e v e r) faj csak az új priabonai transzgressziós mészkőüledékben van meg.

Az Esztergomi-medencében az üledékfolytonosság révén, a *Nummulites millecaput* (B o u b.) a priabonai emeletbe is áthúzódik. Fajöltöje esetleg kiterjedhet a priabonai alsó részére, s erre utalnak G a b r i e l j a n (1964) arméniai adatai is. Hazánkban azonban

\* Előadta a MFT Óslánytani Szakosztályának 1968. március 4-i előadóiülésén. Kézirat lezárva 1968. III. 5.



1. ábra. A dorogi terület (Esztergomi-medence) priabonai képződményeket harántolt fúrásai

Fig. 1. Sondages ayant creusé des formations priaboniennes dans la région de Dorog (Bassin d'Esztergom)

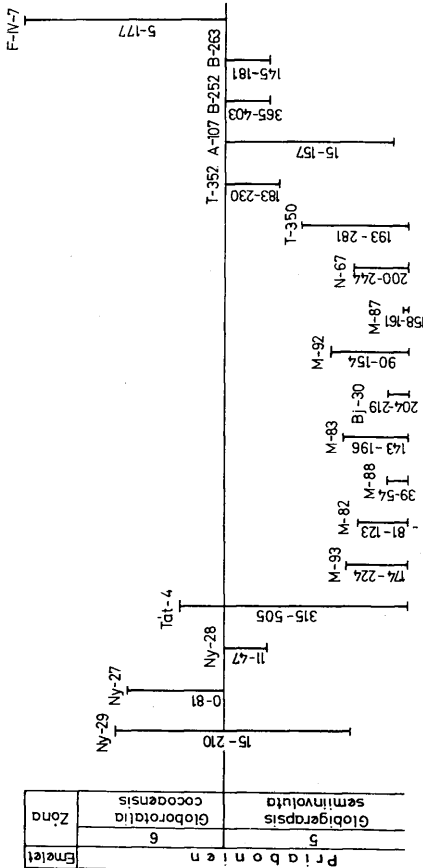
azonon a területeken, ahol a lutétiai korszakban még nem volt üledékképződés, ott a priabonai rétegekben már nem találjuk meg (Budai- és Bükk-hegység). A priabonai *Foraminifera* társulás, valamint a *Conescharellina perfecta* Accordi és a *Conescharellina veronensis* Accordi (Accordi 1963) az emeletre jellemzők. A *Bryozoom* fajok csak a homokos agyagmárgában szerepelnek nagy gyakoriságban. Míg a márga- és mészkő-fáciesekben az elágazó *Bryozoom*-fajok jellemzők (II. tábla, 4. ábra).

A priabonai emeletben két jellegzetes plankton *Foraminifera* zónát ismertem fel. A zónajelző fajok alapján az alsó a *Globigerapsis semiinvoluta*, a felső pedig a *Globorotalia cocoaensis* (*Gl. cerroazulensis*) zóna. (Az I. táblázaton előbbi 5., utóbbi 6. jelzésű.)

A) *Globigerapsis semiinvoluta* zóna (5. zóna)

A medence É-i peremén több fúrásban kimutatható (2. ábra). Az ide sorolt rétegek helyzete mindig vitatott volt. H a n t k e n M. (1875) a „*Clavulina szabóvi*”-rétegek alsó tagozataként, R o z l o z s n i k P. (1924) „felső rétegcsoportjaként” említi, *Nummulites millecaput* (B o u b.), *N. chavannesi* De La H a r p e,

*N. variolaris* (L a m a r c k), *N. operculiniformis* T e l l i n i jellemző fajokkal. Sz ö t s E. (1956) az alsó-bartoni tagozatba sorolta. Előző munkáimban az 5. zónába tartozó rétegeket (Tát, Tokod területén) az *Operculinella vaughani* (C u s h m a n), *Heterostegina heterostegina* S i l v e s t r i és a *H. gomezi* (C o l o m e t B a u z á) fajok alapján a priabonai emeletbe soroltam. G i d a i L. (1964) a felsőéocénbe osztotta az 5. zónába tartozó rétegeket, sőt az alattiakat is. J á m b o r n é, K n e s s M. (1967) a Nyergesiújfalú 28. sz. fűrásból *Nymmulites aff. pulchellus* H a n t k e n, *N. variolaris* (L a m a r c k), *N. striatus* (B r o g u i é r e) fajokat említ és megjegyzi, hogy az *Operculinella* fajok feldúsulása és a *N. millecaput* (B o u b.) teljes hiánya a priabonai emeletre utal. K o p e k - K e c s k e m é t i - D u d i c h (1965, 1966, 1967) az 5., valamint a 6. zónába tartozó rétegeket a lutétiai emelet zárótagjaként „glaukonitos horizont”-jukba helyezték



Kor	KLASSZIKUS FEMELETEK				Szinonim emeletek	Plankton Foraminifera zónák				Bentosz Foraminifera zónák		
	Párizsi-medence	Belgium	Hampshire-medence	Olaszország		Subotina 1953	Boilli 1957	Eckert 1963	Samuel 1965	Eckert 1963	Bieda 1963	Hottinger 1964
Felsőocén	Belcampien Munier-Chalmas in Ramond (1905)	Marinesien Dolfuss, G. (1905)	Ludien Munier-Chalmas, De Lapparent (1893)									
	Auversien Dolfus (1877), (1880)		Alsó Tongrien Dumont, A. (1893)									
	Asschien Rutot, A. (1882)											
	Bartonien Mayer, C.H. (1857)											
	Priabonien Munier-Chalmas, E.-Lapparent, A. De (1893)											
	„Auversien” Bousac (1911) (Biarritz)											
	„Léd” Hagn, 1956											
	„Barton” Samuel, 1965											
	„Globigerinoides conglobatus” alzóna											
	Globigerapsis seminivolata zóna											
	a zóna											
	Globigerinoides index zóna											
	Heterostegina helvetica											
	3 hemera part.											
	S. carpaticus											
	G. multifida											
	Op. nassauensis											
	Biarritzien partium?											
	N. „praefabiani”											
	„Operculina” canalisera gomezi											
	Heterostegina aff. heterostegina Silvestri											
	Nummulites fabianii Spirocyclus carpaticus											

Esztegomimedence

Összehasonlított területek és fáciesiek

Kor	Esztegomimedence				Összehasonlított területek és fáciesiek				
	Hantken 1875	Szöts 1956	Dudich-Kecske-méti-Kopek 1964	V. Zilahy 1968	Medencefácies	Partszegélyi fácies			
					Bakony-hegység	Pilis-hegység	Budai-hegység		Bükk-hegység Dny-i része
					Ajka-Balinka	Lencse-hegy	Mátyás-hegy	Martinovics-hegy*	Felsőtárkány Bikk-bérc
Felsőocén	„Clavulina szabói rétegek” alsó tagozata								
	„Piszkei brzozomus márga”								
	„Mogyorói márga”								
	„Felső bartoni emelet”								
	Foraminiferás-molluszkumos agyagmárga								
	Középsőocén								
	XIII.								
	Glaukonitos szint partium								
	XIV.								
	„Utólag lepusztult”								
	Priabonien								
	5								
	Globigerapsis seminivolata zóna								
	Operculinella vaughani (Cushman)								
	Heterostegina aff. heterostegina Silvestri								
	Hottinger 1964 után								
	Globigerapsis seminivolata								
	Nummulites fabianii								
	Nummulites fabianii								
	Heterostegina aff. heterostegina, Hottinger 1964 után								
	Spirocyclus carpaticus								
	Schafarzik (1929) szelvény 4-s színtből								
	Nummulites fabianii								
	Spirocyclus carpaticus								
	Mikrofosszília mentes tarka agyag								



és a „felsőeocén”-ben denudációt állapítottak meg. Azonban az 5. zóna *Foraminifera* társulásai Bieda (1963) tátrai 3. eocén szintjével is jeleznek részben hasonlóságot (sőt a floraidi Ocala mészkő jacksoni rétegeivel is), a *Heterostegina* és *Operculina* fajok alapján).

Részben azonosak a H a g n (1956) által leírt varignanói márga *Foraminifera* faunájával, S a m u e l (1965) és S a m u e l - V a ñ o v a (1967) az Északnyugati Kárpátokban felismert „*Globigerinoides index* zóna”-jával.

A Tát 4. sz. fúrásban a piszkei és a mogyorósi agyagmárgarétegek váltakoznak.

A „piszkei márga” *Foraminifera* társulására a *Heterostegina gomezi* (C o l o m e t B a u z a) és az *Operculinella vaughani* (C u s h m a n) fajok jellemzők (I. tábla, 1. ábra).

A „mogyorósi márga” mikrofaunája már mélyebb tengerre jellemző *Foraminifera*ként áll. A homokos vázúak közül a *Clavulinoides kruhensis* (W o j c i k) faj gyakori (I. tábla, 2. ábra), helyenként a *Robulus* fajok is (II. tábla, 1., 2. ábra).

Az 5. zónában a biotitos tufa valamennyi közetféléseben észlelhető, igen gazdag *Foraminifera* társulással. Az Esztergomi-medence É-i peremén a Duna vonalával párhuzamosan végig nyomon követhető. Ny-tól K-re haladva a finom homokos-agyagos üledék márga, mészmárgafaciesbe megy át. Az üledékváltozás tükröződik a paleomikrobiocoenózisban is. A nyergesújfalu területen (Ny. 29. sz. fúrás) a *Globigerapsis seminivolula* (K e i j z e r) a priabonait bizonyítja (II. tábla, 3. ábra). Az agyagmárgákra viszont a *Heterostegina* aff. *heterostegina* Silvestri (lásd: H o t t i n g e r 1964) faj jellemző (I. tábla, 3. ábra). Ezenkívül a *Grybowskiia multifida* B i e d a, *Grz. reticulata* (R ü t i m e y e r), *Spirocyclus carpaticus* (U h l i g), *Sp. granulatus* B o u s s a c i s, melyek a 6. zónában is fellépnek. A *Nummulites fabianii* (P r e v.)-t nem találtam meg a kedvezőtlen fácies miatt. A Ny 29. sz. fúrásban a 70 és 90 m közötti szakasz priabonai rétegeiben talált *Nummulites millecaput* (B o u.) (G i d a i L. 1968) előfordulása kivételnek látszik, mert ezen előforduláson kívül seholsem ismeretes magasabb priabonai rétegekből.

A medence K-i részén, ahol az agyagmárga mészmárga- és mészkőfaciesbe megy át, a *Nummulites fabianii* (P r e v.) faj is fellép (K e c s k e m é t i T. szerint) az Esztergom 39. sz. fúrásban *Nummulites pulchellus* H a n t k e n, *N. incrassatus* D e L a H a r p e kíséretében, azonban *Heterostegina*, *Grzybowskiia* és *Spirocyclus* fajok nélkül.

A H a g n (1956) által tévesen a „Led” emeletbe sorolt varignanói rétegek plankton *Foraminiferái* az 5. zónáival teljesen megegyeznek.

A *Globigerapsis seminivolula* (K e i j z e r) szinonimái a *Globigerinoides conglabatus* S u b b o t i n a non B r a d y, és a *Globigerinoides subconglabatus* C h a l i l o v.

Összefoglalva az 5. zónára vonatkozó megállapításaim a következők:

A *Nummulites millecaput*-os mészkő Bajóttól Ny-ra és a Nagysáp 67. sz. fúrásban nem tartozik az 5. zónába, és így G i d a i véleményével szemben a priabonába sem, az *Operculinella* - *Heterostegina* - *Grzybowskiia* - *Spirocyclus* fejlődési sor hiányával. Már pedig ez a fejlődési sor mindvégig hazai terület azonos fáciesű priabonai képződményében megvan.

A lutétiai és priabonai határ kérdésére alábbi megjegyzéseim vannak. A *Nummulites millecaput*-os rétegek (4. zóna) mikrofauna egytűtse olasz és dalmáciai nyílttengeri fajokat tartalmaz és mikrofaunájában új fellendülési mutatók a felsőlutétiai mélyebb rétegeikkel szemben. A H a n t k e n -féle „*Clavulina szabóii*” rétegek kis bentosz *Foraminifera* társulása jórésben itt indul meg. Az Esztergomi-medence *Nummulites millecaput*-os rétegei számos kis bentosz *Foraminifera* faja a rupéli lerakódásokban is ismeretes (ezeket a fajokat mellőztem a faunalistából). A partszegélyi bentosz *Foraminifera*k közül sok az eltűnő faj, mely a lutétiai emelet végét jelzi. A végződő és induló fajok mellett aránylag kevés a kizárólag 4. zónára korlátozódó faj. Újabb korjelző bentosz és plankton fajok csak az 5. zónában indulnak meg.

#### B) *Globorotalia coccaensis* zóna (6. zóna)

A medence É-i részén a Duna vonalától D-re a Ny. 29., 27., Tát 4. sz. fúrásokban van meg. Mikrofaunája főleg nyílttenger utaló plankton fajokból tevődik össze (III. tábla, 1., 2., 3., 4. ábra). A ritkább mészkő- és mészmárgarétegekben a *Heterostegina*, *Grzybowskiia*, *Spirocyclus* fajok gyakoribbak. A terület középső és keleti részében a priabonai rétegekből az infraoligocén denudáció miatt csak az idősebbek maradtak meg (2. ábra).

K o p e k - K e c s k e m é t i - D u d i c h (1965) munkájukban az Esztergomi-medencében a felsőeocén XV. bryozoos márga szintjükre „utólagos lepusztulást” jelöltek. M a j z o n L. (1966) „*Foraminifera* vizsgálatok” című kézikönyvében az Esztergomi öblözet felsőeocén priabonai emeletét két részre osztja. A bartoni emeletbe helyezi az orthophragminás-nummuliteses-lithothamniumos mészkövet, a ludiba pedig a glaukonitos, bryozoos márgarétegeket (mogyorósi márga). M a j z o n rétegtani állásfoglalásával a magamat azonosítani nem tudom, mert elképzelése a valódi rétegtani helyzetet nem tükrözi. Eppen ezért az I. táblázaton nem is kíséreltem meg az általa adott beosztást azonosítani zónáimmal. A M a j z o n által adott „bartoni” és „ludi” emeletre jellemző fáciesek nem egymás feletti, hanem részben egymás melletti helyzetben vannak, így heteropikusak. A glaukonitos rétegeknek ugyanis csak a felső szakasza egyezik meg a piszkei márgával. Viszont M a j z o n „glaukonitos szintjét” a mogyorósi márgával azonosítja.

A 6. zónát a Svájci Alpok Pilátus hegycsoportjáról az Eckert-féle (1963) *Globigerapsis seminivolula* zóna felső részével és a C zónával azonosíthatjuk és B o l l i (1957) trinidadí zónációjához viszonyítva a priabonai emelet felső részébe tartozónak veszem. Ezenkívül S u b b o t i n a (1953) nagy globigerinás alzónájával és B o l i n o zónájával, valamint S a m u e l (1965) *Globigerina officinalis* zónájával azonos (I., II. táblázat).

### Mikrofauna-analízis

Az Esztergomi-medence priabonai rétegeinek *Foraminifera* társulása fajokban gazdag. Medence és partszegélyt kedvelő biotóptársulásai egyaránt megtalálhatók vizsgált szelvényeinkben.

A fajok száma 220, 67 fajt H a n t k e n is jelzett mint a „*Clavulina szabói*” rétegek alsó részébe tartozókat, közülük 55 fajt használtam fel rétegtani azonosításra (II. táblázat). Az összes priabonai *Foraminifera* közt

az átmenő fajok	79,40%-ban,
a végződő fajok	7,60%-ban,
az induló fajok	12,60%-ban

szerepelnek.

A lutétiai emeletből átjövő fajok közül is csak mindössze 4 olyan faj van, mely a 6. zónába is felmegy, a többi 10 faj az 5. zónában végződik (II. táblázat).

Megítélésem szerint az induló fajok 12,60%-os aránya elegendő ahhoz, hogy egy újabb, fiatalabb *Foraminifera*-zónába soroljam a mikrofaunát bezáró rétegeket.

A rétegtani azonosításra alkalmasnak bizonyult fajok körébe kis és nagy bentosz, valamint plankton *Foraminifera* fajok tartoznak. Rendszertani besorolásukban nagyrészt L o e b l i c h—T a p p a n (1964) rendszerét vettem figyelembe. Kivételt képeznek a *Nummulitidae* családba tartozó nemzetségek fajai és a plankton Foraminiferák. A plankton fajok esetében az alnemzetséget feltüntettem, mivel sok a kaukázusi faj is és indokolatlannak tartanám S u b b o t i n a *Acarinina* nemzetségének teljes mellőzését. L i p p s (1966) szintén érvényesnek tartja. A *Nummulitidae* családnál N e m k o v (1959) rendszerét követtem, hasonló meggondolás alapján.

Munkámhoz összehasonlító anyagot a Bakony-hegységből, a Bükk-hegységből, a Budai-hegységből nyertem. A Budai-hegység *Foraminifera* fajainak tanulmányozását nagyban elősegítette a H a n t k e n-féle gazdag gyűjtemény.

A budai-hegységi bryozoumos márga rétegtani helyzetével K o p e k—K e c s k e m é t i—D u d i c h (1965) foglalkozott, akik azt a „felsőeoécen” közepébe, XV. szintükbe helyezték.

Legújabbban S z ő t s E. (1968) vizsgálta a Mátyás-hegy bryozoumos-orthophragminás márga mikrofaunáját és a felsőpriabonai *Globorotalia coccaensis* zónájával azonosította.

K o p e k—K e c s k e m é t i—D u d i c h (1965) rétegtani beosztásától eltérve, a bryozoumos márgát a priabonai emelet felső részébe sorolom. A felette települő budai márga eltérő, oligocén típusú, kis *Foraminifera* társulása még részletesebb vizsgálatot igényel. S z ő t s (1956, 1961) a kiscsellért-hegyi előfordulás alapján, majd legújabbban (1968) plankton Foraminiferák alapján már az oligocénbe sorolta.

### Rétegtani kiértékelés

Természetszerűleg Magyarország priabonai üledékeire vonatkozóan már az ösföldrajzi helyzet és a fácieskifejlődések alapján is értelemszerűleg leszűrhető az a tárgyi bizonyítékokkal is alátámasztott következtetés, hogy az ún. felsőeoécénben több azonosítási lehetőséget találunk a kevésbé messzefekvő észak-olaszországi területekkel, mint a távolabbi franciaországi, belgiumi, dél-angliai medencékkel. Az I. táblázat a „klasszikus” emeleteket valódi rétegtani helyzetüknek megfelelően tünteti fel. Ezekkel azonosítottam — időzójelbe helyezve — a téves értelemben használt „klasszikus emeleteket”,



illetve a szinonim emeleteket. Ezek a téves értelmezések elsősorban az eocén földközi-tengeri területekre vonatkoznak. A sztratotípusok helyes rétegtani feltüntetését ábrázoló táblázatban igyekeztem az Esztergomi-medence priabonai képződményeit, illetve az ott felismert *Foraminifera* zónákat is helyes értelmezésben feltűntetni.

M a j z o n (1966) az ún. „felsőeocénre” a hazai irodalomban, a bartoni és ludi emeletet alkalmazza. Meg kell jegyezni, hogy maguk a párizsi sztratigráfusok is (lásd: B l o n d e a u—C a v e l i e r—F e u g u e u r—P o m e r o l, 1966) ugyanerre a rétegtani terjedeleme a Bartonien megjelölést használják, ennek az emeletnek rétegtani kiterjedését főfelé kissé bővítve. Semmi esetre sem használják és nem is ajánlják a Ludes-i emelet alkalmazását a Párizsi-medencén kívüleső területekre. Ők maguk a Ludes-i emeletet a Párizsi-medencei helyi használatban csupán mint egy lokális alemeletet vagy mint zónát veszik figyelembe. Ezzel a párizsi sztratigráfusok által kissé tágabb értelmű bartoni emelettel rétegtanilag egyenértékűnek vehetjük az észak-olaszországi priabonait. A két mediterrán területi és dél-angliai emeletnek rétegtani azonosítása folyamatban van (C u r r y—H e r s e y—M a r t i n i—S m i t h—W h i t t e a r d, 1962, 1965). A Manche-satorna fenekén végzett magvételek során egy mintában együtt találták a *Nummulites fabianii* (P r e v.) és a *N. rectus* C u r r y fajokat. Ez a társulás a priabonai és egyben a bartoni alsó részében mutatkozott.

A szomszédos területek *Foraminifera* specialistái: S a m u e l (1965), S a m u e l—V a ñ o v á (1967) munkáikban a „felsőeocént” két részre osztják, az alsó részt bartoni, a felsőt pedig a wemmeli emeletbe sorolják. A valódi értelemben vett belgiumi wemmeli rétegtanilag azonos a Párizsi-medence felső elegyesvízi durva mészkövével. C a v e l i e r—L e C a l v e z (1966) megtalálta a felső elegyesvízi durva mészkő tengeri kifejlődését Foulanges (Oise Dép.) mellett *Arnagula herfornei* (A l l i x) fajjal a tengeri kifejlődésű lutétiai zárórészében.

K a a s s c h i e t e r (1961) rétegtani beosztásában a wemmeli homokokat a bartoni alsó részével azonosította, a wemmeli homokok fölé helyezte az asschei agyagot és zárórteggként az asschei homokokat. Legújabbban (B r ö n n i m a n n P.—C u r r y D.—P o m e r o l C.—S z ö t s E., 1968) a wemmeli rétegeket a *Truncorotaloides rohri* B r ö n n i m a n n e t B e r m ú d e z plankton *Foraminifera* alapján szintén a lutétiai emeletbe helyezték. A wemmeli rétegekből K a a s s c h i e t e r gazdag *Nummulites orbigny* (syn. *N. wemmelensis*) és *N. variolarius* rétegeket közölt. A felette levő asschei agyag- és homokrétegekből is csak a *Nummulites orbigny* (= *N. wemmelensis*) fajt említ.

Hazai irodalmunkban a Bakony-hegység területéről K o p e k—K e c s k e m é t i—D u d i c h (1965, pp. 422, valamint csatolt táblázatukon) a balinkai terület felsőeocén-jének mindhárom szintjéből említi a „*Nummulites wemmelensis* De La Harpe” fajt. B l o n d e a u (1967) a *Nummulites orbigny* (G a l e o t t i) faj szinonimájaként említi a *N. wemmelensis* De La Harpe fajt, erre már D o u v i l l é (1906), majd később C u r r y (1937) is rámutatott. A balinkai területen a *Globigerapsis semiinvoluta* zónát sikerült kimutatni, melyben a bentosz Foraminiferák közül *Operculinella nassauensis* (C o l e)-, *O. vaughani* (C u s h m a n)-t ismertem fel.

Hazai irodalmunkban a felsőeocénre vonatkozólag az utóbbi időben eltérő vélemények alakultak ki. Az Esztergomi-barnakőszénmedence északi részén a priabonai képződményeket bizonyítottam, a terület ÉK-i részén pedig az alsópriabonai rétegeket márgás, mészmárgás kifejlődésben, ami a partszegélyt jelzi. A terület ÉNy-i részén az alsó és felsőpriabonai rétegek egyaránt homokos agyag és mészmárga kifejlődésűek. A 6. zóna partszegélyi mészkőfajciése valószínűleg csak a medence peremén túl a Budai-hegységben található.

A vizsgált fúrási szelvények *Foraminifera* anyaga a Magyar Állami Földtani Intézet mikropaleontológiai laboratóriumában nyert elhelyezést.

## TÁBLAMAGYARÁZAT — EXPLANATION DES PLANCHES

## I. tábla — Planche I

1. *Operculinella vaughani* (Cushman), Tokod 498. sz. fúrás 57,50–60,60 m-ből. Nagytítás 15 ×
2. *Clavulinoides kruhelensis* (Wojcik), *Clavulinoides szabó* (Hantken), *Robulus limbatus* (Bornemann), *Nodosaria latejugata* Gumbel, *Cibicides* sp., Nyerges 28. sz. fúrás 43,80–47,80 m-ből. Nagytítás 15 ×
3. *Heterostegina* aff. *heterostegina* Silvestri, *Grzybowskia multifida* Bieda, *Grzybowskia reticulata* (Rüttimeyer), *Spiroclypeus carpaticus* (Uhlig), *Spiroclypeus granulosis* Bous-sac, Nyerges 29. sz. fúrás 76,80–77,00 m-ből. Nagytítás 10 ×

## II. tábla — Planche II

1. *Robulus terryi* Coryell et Embich, *Robulus rosetta* (Gumbel), *Robulus alatolimbatus* (Gumbel), Nyerges 29. sz. fúrás 184,40–186,40 m-ből. Nagytítás 15 ×
2. *Robulus pseudovortex* Cole, *Robulus limbatus* (Bornemann), *Robulus inornatus* (d'Orbigny), *Robulus arcuatostratus* (Hantken), Nyerges 29. sz. fúrás 191,80–193,80 m-ből. Nagytítás 15 ×
3. *Globigerapsis seminivoluta* (Keijzer), *Spiroplectammina gümbeli* Hag-n, *Globigerapsis index* (Finlay), *Vaginulinopsis* sp. Nyerges 29. sz. fúrás 171,50–175,30 m-ből. Nagytítás 20 ×
4. *Bryozoa*, *Nummulites* sp. Tát 4. sz. fúrás 330,00–332,00 m-ből. Nagytítás 10 ×

## III. tábla — Planche III

1. *Globigerina corpulenta* Subbotina, *Globigerapsis seminivoluta* (Keijzer), *Cibicides* sp. Nyerges 29. sz. fúrás 110,50–113,00 m-ből
2. *Globorotalia* (*Turborotalia*) *cocoaensis* Cushman, *Globigerapsis seminivoluta* (Keijzer). Nyerges 29. sz. fúrás 80,00–83,00 m-ből
3. *Globigerapsis seminivoluta* (Keijzer), *Uvigerina multistriata* Hantken, *Globorotalia* (*Turborotalia*) *cocoaensis* Cushman, *Globigerapsis tropiculus* Blow et Banner. Nyerges 29. sz. fúrás 59,40–60,60 m-ből
4. *Vaginulinopsis cumulicostata* (Gumbel), *Globigerina ouachitensis* Howe et Wallace. Nyerges 29. sz. fúrás 40,30–41,80 m-ből

## IRODALOM — LITTÉRATURE

- Accordi, B. (1963): Alcuni dati stratigrafici ed ecologici dell'Eocene superiore del Varone in base a un genere di Briozoa. *Giornale di Geologia Anni del Musco Geologica Bologna*. Ser. 2. Vol. 31, fasc. 1. — Bieda, F. (1963): Duze Otwornice Eocenu Tatrzańskiego. *Inst. Geol. Prace, Warszawa* 37. — Blondeau, A. — Cavellier, C. — Feuguere, L. — Pomerol, C. (1966): Stratigraphie du Paléogène du bassin de Paris en relation avec les bassins avoisinants. *Bull. Soc. Géol. France*, (7e) 7. 1965. — Blondeau, A. (1965): Le Lutétien des bassins de Paris, de Belgique et du Hampshire. *Études sédimentologique et paléontologique*. Thèse, Paris (Ismertete Pomerol. C.: R. Soc. Géol. France, 1967. pp. 260–261.) — Blondeau, A. (1967): Les Nummulites de l'Éocène de Belgique. *Bull. Soc. Géol. France* (7e) 8. (1966) — Bolland, H. M. (1957): Planktonic Foraminifera from the Eocene Navet and San Fernando formation of Trinidad. *B. W. I. U. S. Nat. Mus. Bull.* 215. — Brönnimann, P. — Curry, D. — Pomerol, C. H. — Szöts, E. (1968): Contribution à la connaissance des Foraminifères planctoniques du Bassin anglo-franco-belge. *Colloque sur l'Éocène*, Paris, 1968. *Mém. Bur. Rech. Géol. Min. No. 58.* — Cavellier, C. — Le Calvez, Y. (1966): Présence d'Arenagula kerfoeni (Allix) Foraminifère „biarritzien” à la partie terminale du Lutétien supérieur de Foulanges (Oise). *Bull. Soc. Géol. France* (7e) 7. (1965) — Cita, M. B. — Piccoli, G. (1964): Les stratotypes du Paléogène d'Italie. *Mém. Bur. Rech. Géol. Min. No. 28.* — Curry, D. (1937): The English Bartonien Nummulites. *Geol. Assoc. Proc. London*, Vol. 48. — Curry, D. — Hersey, L. B. — Martini, E. — Smith, A. J. — Whitehead, W. F. (1962, 1965): The Geology of the Western approaches of the English Channel. P. I–II. *Phil. Trans. Roy. Soc. London*, No. 724, Vol. 245. et No. 749. Vol. 248. — Eckert, H. R. (1963): Die obereozänen Globigerinen-Schiefer (Stad- und Schlimberg-Schiefer) zwischen Pilatus und Schrottenfluh. *Ecl. II. Geol. Helv.* 56, 2. — Ejel, F. (1968): Le problème de la limite Éocène moyen-Éocène supérieur dans la région de Damas. *Plankton de la conférence*. Geneva, 1967. — Gabrieljan, A. A. (1964): Les Nummulites du Paléogène d'Arménie et la limite Éocène moyen-Éocène supérieur. *Mém. Bur. Rech. Géol. Min. No. 28.* — Gidai L. — Sipos Z. (1966): Adatok az „infraoligocén” denudáció hatásának ismeretéhez a dorogi területen — Gidai L. (1964): A dorogi-medence ecén képződményeinek kifejlődési viszonyai. *M. Áll. Földt. Int. Évi Jelentése az 1962. évről* — Gidai L. (1968): A Nyergesfűlű 29. sz. fúrás földtani eredményei. *M. Áll. Földtani Intézet Évi Jelentése az 1966. évről* — Gumbel, C. W. (1968): Beiträge zur Foraminiferenfauna der nordalpinen Eozängebilde. *K. bayer. Akad. Wiss. Abb. II. Cl. 10. II. Abt.* — Hag-n, H. (1956): Geologische und paläontologische Untersuchungen im Tertiär des Monte Brione und seiner Umgebung (Gardasee, Ober-Italien). *Palaeontographica* 107. Abt. A. — Hantken M. (1873): A budai márga. *M. Kir. Földt. Int. Évk. 2.* — Hantken M. (1875): A Clavulina szabó rétegek faunája. *I. Foraminiferák*. *Földt. Int. Évk. 4.* — Halkyard, E. (1910): The fossil *Foraminifera* of the Blue Marl of the Côte des Basques, Biarritz, France. Edited with addition by E. Heron-Allen et Earland. *Proc. Manch. Phil. Soc. Mem.* 62. — Hottinger, L. (1964): Les genres *Operculina* et *Heterostegina* (Foraminifères) et leur utilité stratigraphique. *Mém. Bur. Rech. Géol. Min. No. 28.* — Jámborné, K. — K. — K. — K. — K. (1967): Nummulites-vizsgálatok a dorogi-medence Ny-i részén telepített néhány mélyfúrás rétegsorából.

M. Áll. Földtani Intézet Évi Jelentése az 1965. évről — Kaasschieter, J. P. K. (1961): *Foraminifera of the Eocene of Belgium*. Kon. Belg. Inst. Naturw. Verh. 147. — Kacharava, I. V. — Kacharava, M. V. (1964): Stratigraphie du Paléogène de la Géorgie. Mém. Bur. Rech. Géol. Min. 28. — Keijzer, F. G. (1945): Outline of the Geology of the eastern part of the Province of Oriente. Geogr. Geol. Meded. Physiogr. Geol. Reeks. Ser. II. No. 6. — Khalilov, D. M. (1956): On the pelagic foraminiferal fauna of the Palaeogene of Azerbaijan Russian. Akad. Nauk. Azerb. S. S. R. Inst. Geol. Baku Trudy Vol. 17. — Kopek G. — Kecske méti T. (1964): A Bakonyi eocén kőszételepek keletkezési körülményeiről. Földtani Közöny 94., 3. — Kopek G. — Kecske méti T. — Dudich E. Jr. (1965): Stratigraphische Probleme des Eozäns im Transdanubischen Mittelgebirge Ungarns. Acta Geol. Acad. Sci. Hung. Tom. 9 fasc. 3-4. — Korobkov, A. I. — Mironova, L. V. (1964): Résolution de la Cinquième conférence de la Commission permanente pour la stratigraphie du Paléogène de l'U. R. S. S. Tenue du 15 au 19 mai, 1962. Consacrée à la subdivision du Paléogène en étages. Mém. Bur. Rech. Géol. Min. 28. 2. — Majzon L. (1960): Magyarország paleogén *Foraminifera*-szintek. Földt. Kozl. 90., 3. — Majzon L. (1966). *Foraminifera* vizsgálatok. Budapest — Mészáros M. — Kopek G. — Kecske méti T. (1967): Az erdélyi és a bakonyi eocén összehasonlítása. M. Áll. Földtani Intézet Évi Jelentése az 1965. évről — Monostori, M. (1965): Paläoökologische und Faziesuntersuchungen an dem Obereozänsschichten in der Umgebung von Budapest. Ann. Univ. Sci. Budapestiensis de Rolando Eötvös nom. Sect. Geol. 8. — Nemkov, G. I. (1964): Distribution zonale des assises éocènes de l'U. R. S. S. d'après les Nummulites. Colloque sur le Paléogène, Bordeaux, 1962. Mém. Bur. Rech. Géol. No. 28. 2. — Nemkov, G. I.: Systematica semistva Nummulitidae. Trudy Moskovskogo Geologitscheskogo Instituta. — Rozlozsnik P. — Schréter Z. — Telegdi Roth K. (1922): Az esztergomvidéki szenterület bányaföldtani viszonyai. Budapest — Rozlozsnik P. (1924): Nummulinák Magyarország óharmadkori rétegeiből. Földtani Szemle I. — Samuel, O. (1965): Zonárne clenenie paleogénnych sedimentov Západných Kárpát na zaklade planktonických Foraminifer. Geol. pracz, 37. Bratislava — Samuel, O. — Vanova, M. (1967): Nové poznethy o stratigrafii eocénu v okolí Sturova. Geol. prace 41. Bratislava — Subbotina, N. N. (1953): Fossile Foraminiferen der U. S. S. R. *Globigerinidae*, *Hantkeninidae* und *Globorotalidae*, V. N. I. G. R. I. Trudy 76. — Szörényi E. (1929): A budai márga és faunája. (Doktori értekezés) — Szóts E. (1956): Magyarország eocén (paleogén) képződményei. Geol. Hung. Ser. Geol. Tom. 9. — Szóts E. (1967): L'histoire du „Biarritzien”. Acta Geol. Acad. Sci. Hung. 11. — Szóts E. (1961): Remarques sur les niveaux a Foraminifères du Paléogène en Hongrie. C. R. Soc. Géol. France. fasc. 6. — Szóts E. (1968): A budai briozoomos-ortofragminás márga és a tulajdonképpeni budai márga plankton Foraminiferáiról és rétegtani helyzetükről. Földt. Kozl. 98. — Uhlig, V. (1886): Über eine Mikrofauna aus dem Alttertiär der westgalizischen Karpathen. Jb. Geol. R. A. Bd. 36. No. 1, 5. — Vitalisné, Zilahy L. (1964): *Operculina*-jellegű paleogén Foraminiferák az Esztergomi-medencéből. M. Áll. Földt. Int. Évi Jelentése az 1961. évről, I. rész — V. Zilahy L. (1967): Felsőeocén Foraminiferák Felsőtárkány környékéről (DNY-Bükk). M. Áll. Földtani Intézet Évi Jelentése az 1965. évről — V. Zilahy L. (1967): Plankton *Foraminifera* zónák a dorogi-medence eocén rétegsorában. Földt. Kozl. 97. — V. Zilahy L. (1968): Zones de Foraminifères planctoniques tentatives et provisoires de la série éocène du Bassin de Dorog, en Hongrie. Mem. B. R. G. M. No. 58. Colloque sur l'éocène, 1968 — Vogl V. (1909): Új felsőeocén lelet helyéről. Földt. Kozl. 39. — Vogl V. (1910): A piszkei bryozóás márga faunája. Földt. Int. Évk. 18.

### Sur les formations priaboniennes du Bassin de Esztergom

L. V. ZILAHY

D'après les études détaillées sur les Foraminifères, l'auteur traite le problème du Priabonien (= «Éocène supérieur») du Bassin de Dorog. (Bassin de Esztergom, dans la littérature précédente.)

Les anciens auteurs (Vogl, V. (1911), Rozlozsnik P. — Schréter Z. — Telegdi Roth K. (1922), Szóts, E. (1956) ont constaté la présence de cet étage y classant premièrement la Marne à Bryozoaires de Piszke et la Marne de Mogyorós.

Cependant, selon une nouvelle interprétation stratigraphique — basée essentiellement sur les grands Foraminifères — (Kopek, G. — Kecske méti T. — Dudich, E. Jr., 1966), les formations du Priabonien («Éocène supérieur») auraient été érodées ultérieurement.

Or, l'auteur a montré — sans aucune doute — la présence de cet étage dont l'épaisseur dépasse par endroit même 200 m., sur la base de la répartition des grands Foraminifères et des espèces planctoniques. Ainsi, l'opinion des anciens auteurs est confirmé.

Parmi les grands Foraminifères ce sont les suivants qui prouvent la présence du Priabonien: *Grzybowskiia multifida* Bieda, *Grzybowskiia reticulata* (Rüttimeyer), *Spiroclipeus carpathicus* (Uhlig), *Spiroclipeus granulatus* Boussac, et rarement *Nummulites fabianii* Prever (à la bordure est du Bassin).

Et parmi les Foraminifères planctoniques, l'auteur a reconnu le marqueur.

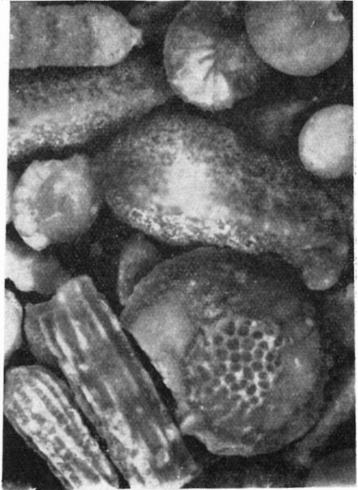
*Globigerapsis seminivoluta* Kaijzer dans la partie inférieure du Priabonien et aussi le marqueur.

*Globorotalia cocoaensis* Cushman (= *Gl. cerroazulensis* Cole), dans la partie supérieure de l'étage.

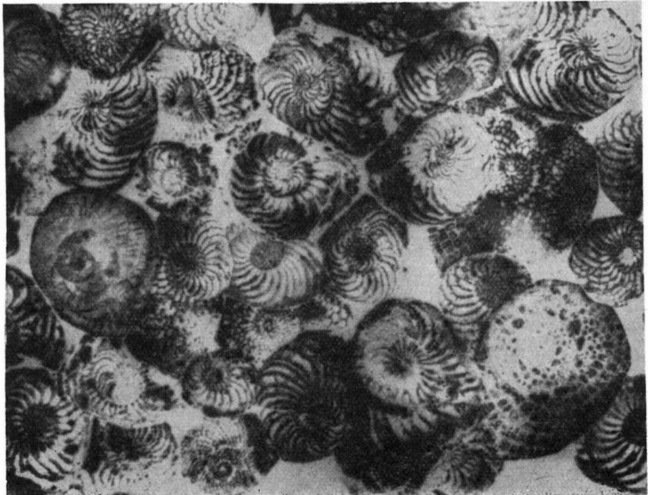
I. tábla — Planche I



1

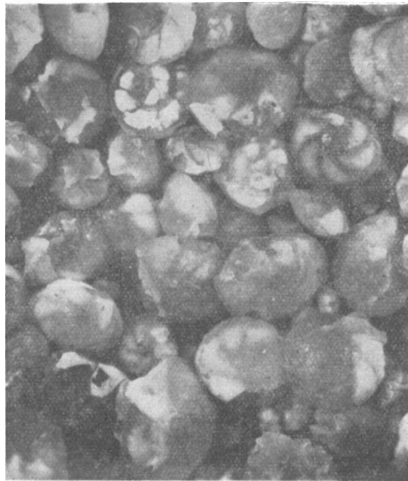


2

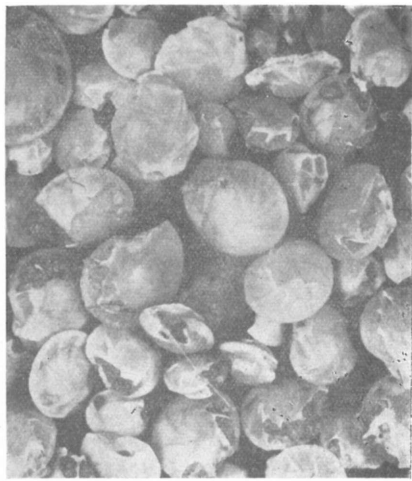


3

II. tábla — Planche II



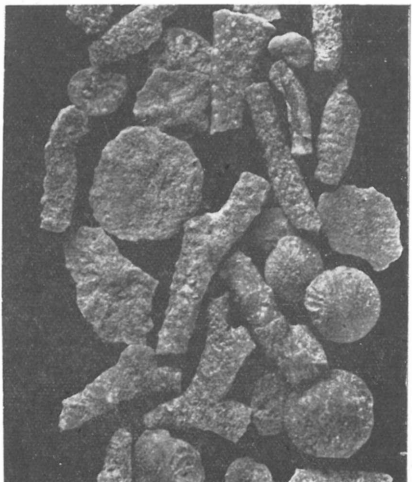
1



2



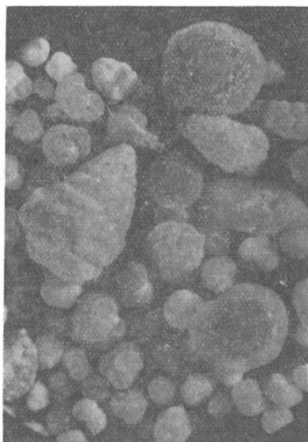
3



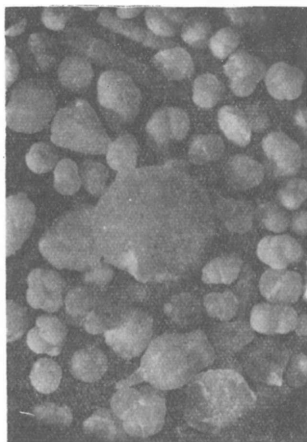
4



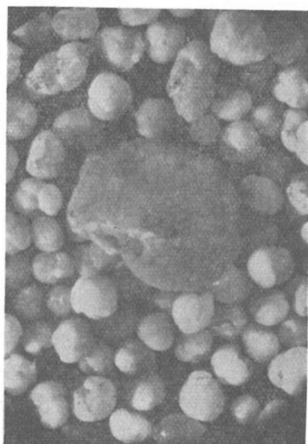
## III. tábla — Planche III



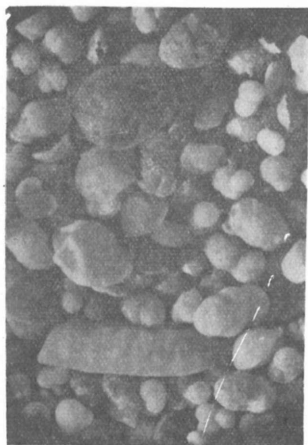
1



2



3



4

# RÖVID KÖZLEMÉNYEK

Földtani Közöny, Bull. of the Hungarian Geol. Soc. (1969) 99. 379–381

## A BUDAÖRS-I. SZ. MÉLYFÚRÁS RÉTEGSORÁNAK TAGOLÁSA MATEMATIKAI STATISZTIKAI MÓDSZER SEGÍTSÉGÉVEL

DIENES ISTVÁN

(1 ábrával, 2 táblázzal)

A földtanban gyakori feladat, különösen mélyfúrások adatainak feldolgozása során, hogy meg kell határozni az egyes képződmények határát.

Legyenek  $\vec{x}_1, \vec{x}_2, \dots, \vec{x}_N$  a közzettest valamilyen tulajdonságait leíró  $\vec{\eta}_{r_w}$  véletlen vektormező mintázásából kapott valószínűségi változók (P a u, M. B., 1968, D i e n e s I. – J a s k ó T., 1968). Ekkor, amennyiben az  $\vec{\eta}_{r_w}$  valószínűségi változók olyan intervallumokra oszthatók  $\vec{r}$  helykoordináta szerint, amelyeken belül az egyes  $\vec{\eta}_{r_w}$  valószínűségi változók eloszlása azonos; és a mintavétel helyes volt, a képződmények közötti határt R o d i o n o w, D. A. (1965) szerint a

$$v_k = \frac{n - v - 1}{(n - v) k (n - v - k)} \frac{\sum_{j=1}^m \left[ (n - v - k) \sum_{t=v+1}^{v+k} x_{tj} - k \sum_{t=v+k+j}^n x_{tj} \right]^2}{\sum_{t=v+1}^n x_{tj} - \frac{1}{n - v} \left( \sum_{t=v+1}^n v_{tj} \right)^2}$$

kritérium segítségével határozhatjuk meg, ahol  $v, k, k-1, n$  egymás után következő statisztikusan homogén intervallumok határai;  $m$  a vizsgált tulajdonságok száma;  $N$  a minták száma.  $v_k \chi^2$  eloszlású  $m$  szabadsági fokkal.

A fentieket a Budaörs-i. sz. fúrás példája segítségével tesszük szemléletessé. „A fúrás eredeti célja a mélyebb helyzetű képződmények kristályos alaphegység terjedő szelvényének és az esetleges ércesedés kérdésének tisztázása volt,” (N a g y E. et al. 1967). A fúrómagok anyagvizsgálatát a MÁFI-ban végezték, eredményeiről N a g y E. és munkatársai a fentebb idézett közleményben számoltak be. Észert a fúrás végig triász dolomitban haladt, leszámítva a 775,1–831,4 m között harántolt andezitet. A karbonátközetekből nagyszámú kalcit-dolomit meghatározást készítettek és elvégezték a közzetsövet felkvantitatív értékelését is.

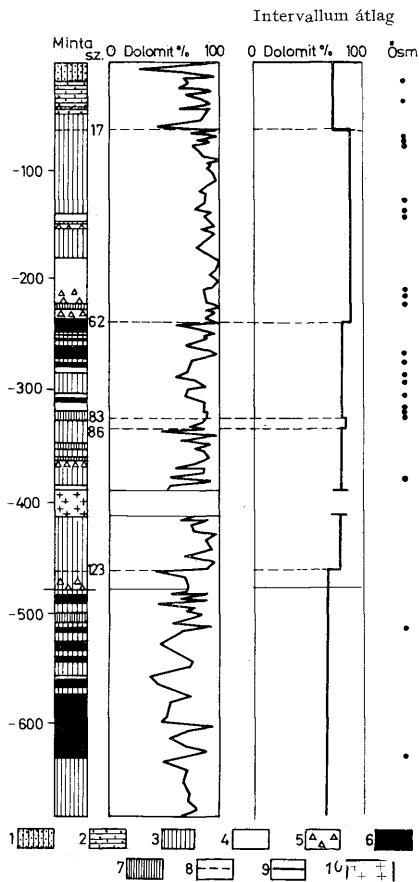
A harántolt képződmények szintezése tisztán őslénytani alapon nem volt lehetséges, mert az anyag szintjelző ősmaradványokat csak helyenként tartalmazott. Ezért N a g y E. és munkatársai megkísérelték az általuk valószínűsített képződmények határát a dolomit-kalcit arány alapján megvonni. A rétegsor két, a 910,0 m mélységben harántolt vető alatti és feletti része között a dolomit-kalcit arány alapján szignifikáns különbség adódott.

Az általuk alkalmazott, a szórások összehasonlításán alapuló módszer segítségével nem bizonyítható, hogy az „alsó” és „felső” összlet határának pontosan a vetőnél kell húzódnia, ezenkívül feltételezhetjük, hogy az igen vastag rétegsorban többféle képződmény is elkülöníthető.

Ezért alkalmaztuk R o d i o n o w, D. A. módszerét a kalcit-dolomit meghatározásokból álló vektorra. A számítások munkai igényessége számítógép alkalmazását tette

szükségessé. A számítógép program Липская, В. А. (1966) algoritmusára szerint számolja ki a  $v_k$  értékeket. A kijelölt határ  $k \pm 3$  pontos. A kijelölt határok közötti intervallumok statisztikus homogenitását az intervallumokon belüli a fűrésmélységre vonatkozott regressziós együtthatók kiszámításával is ellenőriztük (I. táblázat).

A számítások eredményét Nagy E. et al. (1967) kissé módosított szelvényével együtt az 1. ábra mutatja. E szerint a Nagy E. et al. (1967) által földtani alapon a 90,0 m-nél harántolt vetőnél megvont és statisztikai módszerrel ellenőrzött határon



1. ábra. A Budaörs-1. sz. fűrés rétegsora Nagy E. nyomán.

Jel magyarázat: 1. Lilásvörös dolomit, 2. Sárga dolomit, 3. Szürke dolomit, 4. Fehér dolomit, 5. Breccsás dolomit, 6. Különböző színű, vékonyréteges dolomit, 7. A Rodionow kritérium segítségével kijelölt határok, 8. Nagy E. et al. (1969) által kijelölt képződésmélység-határok, 9. Andezit

kivül a fenti módszer segítségével további képződményhatárokat lehetett valószínűsíteni (II. táblázat). Ezek közelében esetenként a számításokhoz fel nem használt jellegek, a kőzet színe, ősmaradványtartalma is megváltoznak. A hatvankettedik minta után kijelölt határnál a fúrás breccsás dolomitot harántolt.

Dolomittartalom — fúrásmélység regressziós együtthatók a Budaörs — I. sz. mélyfúrás dolomittartalom szempontjából statisztikusan homogén intervallumaiban

I. táblázat

Intervallum alsó határ (m)	Intervallum felső határ (m)	Intervallum átlag %	Regressziós együttható
0	120,0	73,3	-0,077
120,0	483,0	88,4	-0,015
483,0	639,0	80,9	-0,020
639,0	662,0	82,4	
662,0	904,0	79,0	0,024
904,0	1200,0	67,6	0,012

## A Budaörs-i. sz. mélyfúrás tagolása

II. táblázat

Határ sorszámú minta után	Intervallum alsó határ (m)	Intervallum felső határ (m)	**
17	0,0	120,0	12,6
62*	120,0	483,0	14,5
83	483,0	639,0	32,4
86	639,0	662,0	8,83
123	662,0	904,0	12,3

\* A számítógép a 17–62 sorszámú minták között 3 mintánként határt jelzett. Az algoritmus ismeretében ezt egyetlen, erősen ingadozó összetételű rétegsorként értelmezhetjük.

\*\* A 90%-os szinthez tartozó  $\chi^2$  érték 2,706. Az intervallumhatárok látszólagos rétegvastagságként vannak megadva.

A dolomit-kalcit arány alapján elkülönített egységek rétegtani szintekkel való azonosítását a jelenlegi eredményeket más, faunataralmú rétegsorokon végzett hasonló anyagvizsgálat eredményeivel összehasonlítva lehetne megkísérlni.

Szerző itt fejezi ki őszinte köszönését dr. Nagy Elemérnek azért, hogy a mélyfúrás anyagvizsgálati eredményeit rendelkezésre bocsátotta, Szádeczky-Kardos Elemér professzor úrnak a gépi számítások lehetővé tételéért, Krámlí Andrásnak pedig az URAL-2 EFT autokódban írott program elkészítéséért.

## IRODALOM

- Dienes I., Jaskó T. (1968): Matematikai modell közzettestek kémiai leírására. Előkészületben  
 Липская, В. А. (1936): Программа разделения статистическо<sup>о</sup> сово уности на однородные группы, Изд. Саратов. Унив. — Nagy E. et al. (1967): A Budaörs-i. sz. alapfúrás. MÁFI Évi Jel. 1965–66-ról. —  
 Рац, М. В. (1968): Неоднородность горных пород и их физических свойства Нефга Москва — Ródió-  
 now, D. A. (1965): Statistical theory of homogeneity of geological units. Geochem. Int. 2. kötet, No. 2.

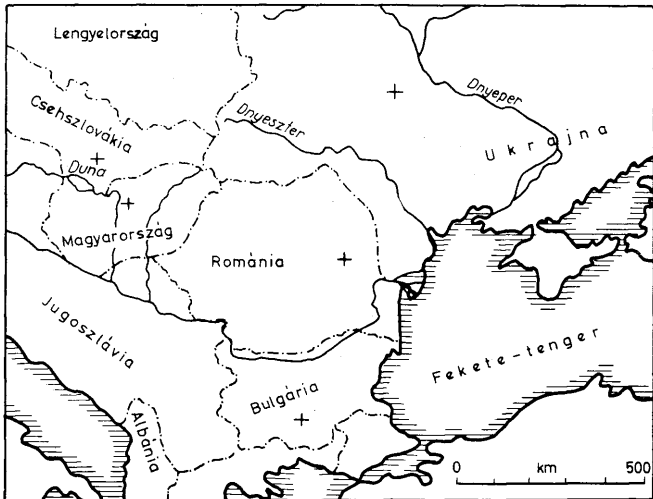
## NONION BOGDANOWICZI VOLOSHINOVA HAZAI ELŐFORDULÁSA

KORECZNÉ Dr. LAKY ILONA

(3 ábrával)

A zuglói lakótelep talajmechanikai vizsgálata során a Földmérő és Talajvizsgáló V. geológusa dr. S c h e u e r Gyula felkért néhány minta mikropaleontológiai feldolgozására. A Budapest XIV. ker.-i Egressy út és Lumumba utca találkozásánál mélyített fúrás 6,70 m-es mélységből származó mintájában a *Nonion bogdanowiczi* Voloshinova faj számos példányát sikerült meghatározni. Ezt a fajt szarmata képződményeinkből ez-ideig nem ismertük.

Az Egressy út 73. sz. ház előtt mélyített fúrás hasonló mélységből a *Nonion granosum*-os fáciest tárta fel (L a k y I. 1964). Eddigi megfigyeléseink szerint a magyarországi szarmata rétegsorban a *Nonion granosum*-os fácies, az összlet felső szakaszán, agyagos rétegekben jelentkezik. Feltételezhetjük tehát, hogy a zöldesszürke agyagmintá, melyből



1. ábra. *Nonion bogdanowiczi* faj elterjedésének vázlata

a *N. bogdanowiczi* faj ismertté vált, szintén a szarmata összlet felső szakaszából származik. Természetesen egyetlen minta vizsgálata alapján nem vonhatunk le messzemenő rétegtani következtetéseket, csupán egy adatot jelent a faj előfordulása a szarmata ősföldrajzi kapcsolatának megismeréséhez.

F a m i l i a: *N o n i o n i d a e*

G e n u s: *N o n i o n* Montfort, 1808

*Nonion bogdanowiczi* Voloshinova

(2–3. ábra)

1952. *Nonion bogdanowiczi*; Voloshinova: p. 19. pl. I. fig. 7–8.

1958. *Nonion bogdanowiczi*; Voloshinova, Bystrická: p. 73. pl. XIII. fig. 8.

1960. *Nonion bogdanowiczi*; Voloshinova, Stancheva: p. 16. pl. III. fig. 4.

1968. *Nonion bogdanowiczi*; Voloshinova, Ionesi: p. 272. pl. XVIII. fig. 12–14.

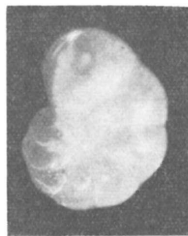
L e í r á s: A ház síkban felcsavart, kétoldali szimmetriával. Széle lekerekített. A varratvonalak határozottak, enyhén ívelték. A köldöki részen kissé bemélyed és nagyon aprón gyöngyözött. Kamrái gyorsan növekedők, számuk 7–8. A fal meszes, finoman perforált. A nyílás kis rész az utolsó kamra bázisán.

E l ő f o r d u l á s: A Szovjetunió alsó- és középsőszarmata rétegeiben, valamint Csehszlovákia, Románia és Bulgária szarmata képződményeiben.

M e g j e g y z é s: Mintánkban számos példány fordul elő a fajnak. Ezek teljesen meggyeznek a Voloshinova által leírt és ábrázolt alakokkal. Mivel a fajt szarmata képződményeinkből ez ideig nem ismertük, jelenléte újabb adatot szolgáltat a hazai szarmata *Foraminifera* fauna ismeretéhez.



2. ábra. *Nonion bogdanowiczi* Voloshinova. Nagyítás: 80x



3. ábra. *Nonion bogdanowiczi* Voloshinova. Nagyítás: 80x

#### IRODALOM

- Bystrická, H. (1961): Microfauna sarmatu východného Slovenska. Acta Geologica et Geographica Universitatis Comenianae. 1. — Ionesi, B. (1968): Stratigrafia Depozitelor Miocene de Platforma Dintre Valea Siretului si Valea Moldovei. Editura Academiei Rep. Soc. Romina, Bucuresti — Koreczné, L a k y I. (1966): Magyarországi szarmata Foraminiferák. M. Áll. Földtani Intézet Évi Jelentése az 1964. évről — P a g h i d a, N. (1960): Microfauna din Buglovanul de pe Dreapta Prutului. Analele Stiintifice ale Universitatii „Al. I. Cuza” Din Iasi. Tom. VI. Fasc. 4. — S t a n c h e v a, M. (1960): Sarmatski foraminiferi ot severozapadna Bulgaria. Travaux sur la Géologie du Bulgarie. Serie Paleontologie II. — V e n g l i n s z k i j, I. V. (1958): Foraminiferii miocenu Zakarpattya. Kiev — Voloshinova, N. A. et D a i n, L. G. (1952): A Szovjetunió fosszilis Foraminiferái. A Nonionidák, Cassidulinák és Chilostomelidák. V. 63. Moszkva

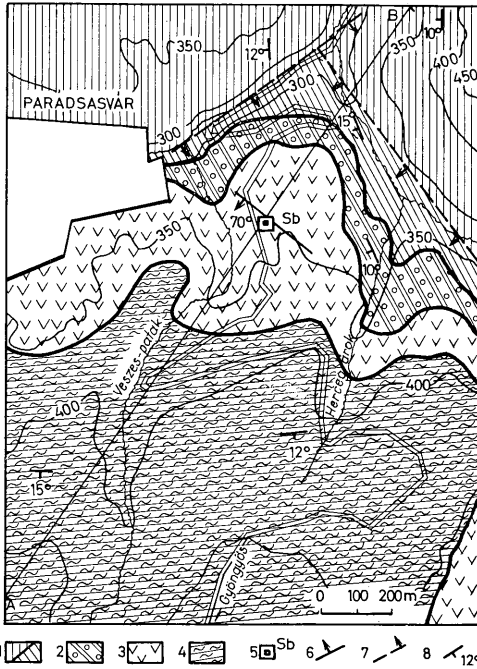
## ÚJ ANTIMONIT ELŐFORDULÁS A MÁTRÁBAN

NAGY BÉLA–SZENTES GYÖRGY\*

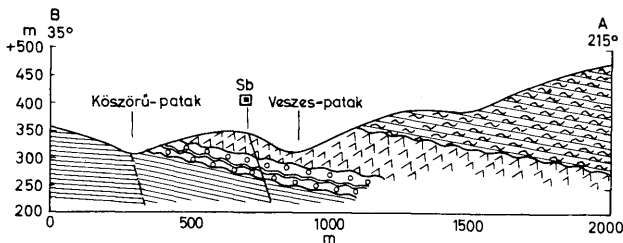
(2 ábrával)

**Összefoglalás:** A Magyar Állami Földtani Intézet Észak-magyarországi Osztálya által megindított alapszélyvizsgálatok során Paradsasvártól keletre 500 m-re, a Gyöngyös–Parádi műút bevágásából, az alsó riolitufa repedéseit kitöltő ásványok kerültek elő, amelyeket Nagy Béla antimonitnak, cervantitnak és kvarcnak határozott meg.

Az antimonit lelőhely környékének földtani képe a következő (1. ábra):



\* Előadta Nagy B. a MPT Ásványtani-geokémiai Szakosztályának 1968. október 28-i szakülésén.



2. ábra. Földtani szelvény az A—B vonal mentén. Jelmagyarázat az 1. ábrával azonos  
Fig. 2. Geological section along section line A—B. For explanation, see Fig. 1

A felszínen észlelhető legidősebb képződmény a katti emeletbe sorolt glaukonitos homokkősorozathoz tartozik. E változatos padvastagságú, középfinomszemcsés, kemény homokkő a Parádi-völgy és a Kőszörű-patak alsó szakaszán vizsgálható. Felső szintjeiben fokozatos közbetelepülések, szárazföldi képződésre utaló tarkaagyag-csíkuk az oligocén végi regressziót igazolják.

E tarkaagyagos homokkőösszlet képezi — éles átmenet nélkül — a katti és burdigalai emelet határát. Főleg konglomerátum, kavics és kavicsos durvahomok települ, amely a Herceg-árokban van, ahol jól látszanak a 2—5 centiméternyi kvarc- és kristályopalakavicsokat tartalmazó, 1—2 m vastag padjai, amelyek közé keresztretegződéses, legtöbbször kiéledő, kavicsos durvahomokkő települ.

Az alsó riolittufaösszlet diszkordánsan települ a konglomerátumra. A Herceg-árokban 1—2 m vastag finomszemcsés tufit települ a konglomerátum és a tufa közé. A tufát legjobban a már említett műút bevágása tárta fel. Lényegileg 1—2 cm-es horzskődarabkákat tartalmazó, biotitos piroklasztit, kevés kvarc-tartalommal. A vékony (1—2 cm) eres antimonitelfordulás környékén a tufa igen erőteljes agyagásványos elbontást szenvedett. Vékonycsiszolatban eredeti szövete nem ismerhető fel, gyakran limonitos erekkel színeződik. A riolittufa fölé egyveretű, makrofaunamentes, agyagos-márgás aleuritsorozat települ, amely a helvétii emeletbe tartozó slirnek minősíthető.

A rétegek dőlése a Kőszörű-pataktól D-re uralkodóan D-i irányú, 10—15°-os dőlésszöggel. A Kőszörű-pataktól É-ra a völgy mentén nyomozható törésvonal miatt DNy-i lesz az uralkodó dőlésirány (2. ábra).

A lelet ércgenetikailag azért érdekes, mert a Mátra-hegység főtömegén belül az egyetlen érces nyom, amely tortonai emeletnél idősebb képződményben fordul elő. Hovatartozása kétséges volt, mivel az antimoniton kívül más elsődleges ércásványt nem tartalmaz. A kvarc idiomorf kristályos, ezen fennöve találni sok finom tű és szálas-kuszált halmaz formájában az antimonitot.

1. ábra. Az antimonit előfordulás környékének földtani vázlata. Jelmagyarázat: 1. Katti glaukonitos homokkő, 2. Burdigalai konglomerátum, durva homok, 3. Burdigalai alsó, horzskőves riolittufa, 4. Helvétii agyagos-márgás aleurit (slir), 5. Antimonit előfordulás, 6. Észlelt törésvonal, 7. Feltételezett törésvonal, 8. Rétegdőlés; A—B szelvényvonal

Fig. 1. Geological sketch of the vicinity of the antimonite occurrence. Legend: 1. Chattian glauconitic sandstone, 2. Burdigalian conglomerate and coarse sand, 3. Burdigalian Lower Rhyolite Tuff (pumiceous), 4. Helvetian clayey-marly siltstone (schlier), 5. Antimonite occurrence, 6. Observed fault, 7. Hypothetical fault, 8. Dip of strata, A—B section line



Az antimonitot és cervantitot röntgendiffrakciós módszerrel határoztuk meg. A felvétel a Magyar Állami Földtani Intézet röntgen laboratóriumában készült.

Az antimonit kristályokat a Magyar Állami Földtani Intézet Geokémiai Osztályán mennyiségi szinképelemzéssel is megvizsgálták, ennek eredményét a következő táblázat foglalja össze (g/t-ban).

As	< 1600	Ga	< 0,1
Te	< 25	Bi	< 0,6
Hg	< 100	Mo	< 4
Mn	0,16	Sn	< 1,6
Ge	< 4	In	< 6
Au	< 16	Cd	< 10
Tl	< 10	Zn	100
Cu	400	Ni	16
Pb	4000	Co	< 1,6

A szinképelemzés alapján szerzők az antimonit előfordulását a közép-mátrai érce-sedéssel egyező, de legkeletebbre elszármazott hidrotermális nyomnak tartják.

#### IRODALOM — REFERENCES

Ferenczi I. (1940): Oligocén és miocén üledékeink elhatárolásának kérdése. Földt. Közl. 70. p. 22. — Koch S. (1967): Magyarország ásványai. Akadémiai Kiadó — id. Noszky J. (1927): A Mátra-hegység geomorfológiai viszonyai. Karcag — Szentes F. (1947): Jelentés az 1946. évben Parád környékén végzett földtani felvételről. Földt. Int. Évi Jelentése 1945–47. évről. p. 151. — Varga Gy. (1964): A Parádsasvár jelű 1:10 000-es méretarányú földtani térképlap. Kézirat MÁFI Térképár — Vidacs A. (1964): A nyugat-mátrai érckutatások összefoglaló értékelése. MÁFI Adattár — Vidacs A. (1965): A közép-mátrai új szincércterület kutatásának összefoglaló értékelése. MÁFI Adattár

#### A new occurrence of antimonite in the Mátra Mountains

B. NAGY—GY. SZENTES

During investigations begun by the North Hungary Section of the Hungarian Geological Institute the authors of the present paper discovered a new occurrence of antimonite to the east of Parádsasvár, Mátra Mountains, Hungary. Antimonite has accumulated within the so-called Lower Rhyolite Tuff dated as Burdigalian. The surface of antimonite has altered into cervantite which is accompanied by syngenetic quartz. The samples collected from the deposit were tested by the X-ray diffraction method. Spectral analysis was also carried out. The ore mineral is the easternmost manifestation of the central Mátra Mountains ore mineralization.

## ADAT A CSÚSZÁSI BARÁZDÁK TEKTONIKAI ÉRTÉKELÉSÉHEZ

KNAUER JÓZSEF

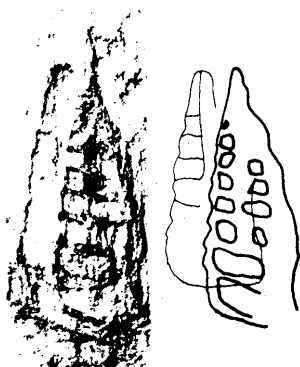
(1 ábrával)

Gyakran kérdés a geológus számára, hogy milyen nagyságrendű elmozdulást jelezhet az észlelt, többé-kevésbé erős csúszási barázdá. Az itt bemutatott lelet némi tájékoztatást ad.

Az Úrkút U-254 jelű mangánérckutató fúrás albai mészkő rétegsorában az egyik magon közel függőleges kőzetrést észleltem, amely kettévágta egy csiga — valószínűleg *Cerithium* sp. — házát is. A házfal, a kanyarulatválaszfalak és a tengely, a kőzetréstben szivárgó víz oldásának jobban ellenállván, a kőzetből kiemelkedik. A csigaház nyilván hasonlóképpen kipreparálódott másik fele a kőzetrés mentén mintegy 8 mm-t elmozdult, rányomódott a kőzetrés falára, s azon nyomás alatti fokozott oldással létrejött a lenyomata.

A kőzetrés határfelületén csúszási barázdák vannak. Ezek a barázdák utólag többé-kevésbé leoldódtak. A fentebb leírt elmozdulásnak a barázdák irányába eső összetevője kb. 6 mm. Fontos tény, hogy a barázdák nem metszik sem a fél házat, sem a másik fél lenyomatát; előbb jöttek tehát létre, mint ahogy a vázrészek kipreparálódtak és a másik fél ház lenyomata kialakult.

Ebből viszont egyenesen következik, hogy a barázdák kapcsolatos elmozdulás is csak néhány mm-es nagyságrendű lehet, különben a két fél csigaház eleve messzebb került volna egymástól.



1. ábra. *Cerithium* sp. metszete és kőzetrés mentén elmozdult fél házának lenyomata albai mészkőben. Úrkút U-254 jelű fúrás, 299,2—301,5 m; 168. sz. minta. Természetes nagyság. Foto: Pellérdyné

# HÍREK, ISMERTETÉSEK

**Kühn Othmar**

(1892—1969)

A magyar geológusok idősebb nemzedékének csaknem minden tagját közeli személyes kapcsolat fűzte a Magyarhoni Földtani Társulat 1969. március 26-án elhunyt tiszteleti tagjához, dr. K ü h n Othmarhoz, a bécsi egyetem nyugalmazott őslénytan professzorához. A fiatalabb generáció pedig onnan ismerhette, hogy élete utolsó 5 évében kétszer is járt nálunk. Egyik esetben tiszteleti tagsági oklevelét vette át, a másikban pedig néhány napos ittléte alatt gazdag tudományos programot bonyolított le. Benkóné Cz a b a l a y Lenke kandidátusi vitáján többszörös és értékes hozzászólással vett részt; Társulatunk felkérésére tartott előadásában széles tudományos megalapozottsággal rendelkező kítűnő előadóként mutatkozott be, az Egyetemi Őslénytani Tanszéken rendezett miocén kollokviumon V i a l o v O. S. professzorral együtt a magyar neogénkutatókat sok értékes adattal ismertette meg.

K ü h n Othmar 1892. november 5-én Bécsben született s a bécsi egyetemen végezte tanulmányait is. Az első világháborúban katonai szolgálatot teljesített. A háború után, 1919-ben tette le doktori szigorlatát. Fő tárgya a növénytan (a világhírű W e t t s t e i n professzornál), melléktárgya az őslénytan (az ugyancsak nagynevű D i e n e r professzornál) volt. Évekig középiskolai tanárként működött, de ezen idő alatt is már a bécsi Természettudományi Múzeum Geo-paleontológiai Osztályának önkéntes munkatársaként dolgozott. Véglegesen csak 1944-ben lépett a múzeum kötelekébe, ahol az 1949. esztendőben már a Geo-paleontológiai Osztály igazgatója. A minden szép iránt lelkesedő, a muzikát és muzsikálást különösen kedvelő K ü h n Othmart a második világháború sem kímélte meg: 1940—44 között hadigeológusként szolgált.

A bécsi egyetem 1951-ben hívta meg az őslénytan professzorának, az 1956/57. tanévben már a Bölcsészettudományi Kar dékánjává (a bécsi egyetemen, mint nálunk régen, a természettudományi tanszékek a Bölcsészettudományi Karhoz tartoznak), majd az 1960/61. tanévben az egyetem rektorává választották. Professzori működésének idejére esik az Őslénytani Intézet átköltözése az új épületbe, ahol csakúgy, mint a Földtani Intézet is, tágas, korszerű, megfelelő elhelyezést nyert. K ü h n Othmar 72 éves korában, 1964-ben vonult nyugalomba.

Diszdzoktora volt az athéni és a bukaresti egyetemnek.

Az Osztrák Tudományos Akadémia 1952-ben levelező, 1955-ben rendes tagjává választotta. Tagja volt ezenkívül a belgrádi, ljubljanaí, zágrábi, görög és a dán Tudományos Akadémiának. Számos tudományos egyesület tiszteleti tagsággal tüntette ki (Paleontological Society of India, a szlovén, bécsi és magyar földtani társulat és a Nemzetközi Paleontológiai Társulat).

A nemzetközi tudományos munkaszervezésben nagy érdeme, hogy R o g e r J.-val létrehozta a Mediterrán Neogén Commetteet a Nemzetközi Geológus Kongresszus keretein belül, amelynek első elnöke (1958—1960) s a Commettee első, Bécsben tartott ülészakának szervezője volt.

Az elismerések sokasága mögött széles alapú és eredményes tudományos munkásság rejlik. Tanulmányainak száma csaknem 200 s jellemző munkabírására és munkaszere-tetére, hogy ezekből mintegy 10 élete utolsó két évében látott napvilágot.

A kezdetben köztölt botanikai cikkek után első őslénytani tanulmánya a kréta időszak Portiteseikkel foglalkozott, majd Eggenburg miocénjének koralljait és mohaállatait dolgozta föl. Kevésbé méltányolt, de korát megelőző rövid tanulmányban a mai korallok változékonyságát vizsgálta és az így nyert eredményt a fosszilis anyagra alkalmazta:

Az egykori botanikus tehát az őslénytani kutatásban is alkalmazta a biológiai módszert, mint ahogyan további tanulmányaiban és könyveiben is találunk biológiai tárgyú munkákat.

K ü h n O. egyik fő munkaterülete élete végéig a csalánozó állatok tanulmányozása maradt. A Fossilium Catalogus számára megírta a Hydrozoa c. kötetet. Mint a csalánozók, különösen a korallok specialistájának a világ legkülönbözőbb helyeiről küldtek számára anyagot meghatározásra, így anyagismeret rendkívül nagy lett. A kapott anyag legtöbbször kréta vagy miocén korú volt. K ü h n O. földtörténeti irányú munkásságának súlypontja így részben a gosauai rétegekre és az ausztriai dániai képződmények felismerésére, részben pedig a miocén korú üledékekre esett.

A kréta időszak tanulmányokkal kapcsolatban vált a Rudisták kiváló kutatójává. A Fossilium Catalogusban megjelent újabb köteté Rudistae címen 1932-ben került kiadásra. Másik fő munkaterülete tehát a Rudistákhoz kapcsolódik. Ezen a téren is világszerte elismert tekintéllyé lett: a Rudistákkal foglalkozó kutatók egyre sűrűbben keresték fel tanácsért, útmutatásért.

Közben a S c h i n d e w o l f szerkesztésében megjelenő Handbuch der Paläontologie c. sorozat legelső kötetei egyikeként 1939-ben megjelenik a Hydrozoák tárgyaló 68 oldalas munka és a Geologische Jahrbichte köteteként 1941-ben a harmadidőszakra vonatkozó összefoglalása. Tevékeny részt vett a Lexique Stratigraphique kitűnően szerkesztett ausztriai kötetének összeállításában. 1965-ben kezdte meg a Catalogus Fossilium Austriae c. sorozat kiadását. Reméljük, hogy ez a félbemaradt munka áldozatkész folytatóra talál.

Elhunytával Társulatunk tiszteleti tagjainak sora olyan külföldi tudóssal vált szegényebbé, aki a magyar geológusoknak is mindig segítőkész barátja volt. Mindazok, akiket a barátság és tisztelet szálai fűztek K ü h n Othmarhoz szívükben mély megrendüléssel gyszólják, a Magyarhoni Földtani Társulat pedig elhunyt tiszteleti tagjainak emlékét őszinte kegyelettel őrzi meg. Nagyértékű munkásságával örökre beírta nevét a paleontológia évkönyvébe.

B o g s c h László

### Emlékezés Primics Györgyre halálának 75. évfordulóján

Ezelőtt 75 esztendővel 1893. aug. 9-én 44 éves korában, sok küzdelem után élete derekán, hasznos és még sokat ígérő tevékenységének tetőpontján ragadta el a halál P r i m i c s Györgyöt, a Magyar Állami Földtani Intézet geológusát, Erdély földjének lankadatlan kutatóját. Megérdemli, hogy kegyelettel röviden emlékezzünk rá.

P r i m i c s György Bereg megye szülőtte, de rövid életének és működésének a javát Erdélyben töltötte, és ott is halt meg Belényesen, hivatása teljesítése, térképezés közben. Korán árvaságra jutott és magára hagyatva nehéz küzdelmes éveket töltött mint serdülő ifjú. Középsikolai tanulmányait sok nélkülözés közepette végezte több helyen (Ungvár, Szeged, Szabadka, Kolozsvár), miközben házitanítóskodott és végül is Kolozsváron érettségizett. Itt végezte el az egyetemet is, ahol kiváló szorgalma és az ásványföldtan iránti előszeretete feltűnt K o c h Antal professzornak, aki segítette a tehetséges fiatalembert.

Egyetemi tanulmányai elvégzésével 1878-tól mint K o c h Antal tanársegéde főleg Erdély déli (Fogarasi-havasok) és keleti határhegységeinek átnézetes földtani felvételét végezte. 1884-ben szakismeretei bővítése céljából a minisztérium ösztöndíjjal külföldi tanulmányútra küldte és a bécsi és heidelbergi egyetemen T s c h e r m á k, ill. R o s e n b u s c h előadásait hallgatta. Külföldről visszatérve rövid idejű budapesti tartózkodás után 1887-ben az Erdélyi Múzeum őrségéde lett Kolozsváron. Ebbeli minőségében lankadatlanul folytatta Erdély földjének kutatását, kiváltképpen ásványtani és közettani viszonyainak vizsgálatát. Főleg az Erdélyi Középhegység területén dolgozott, de foglalkozott Erdély más területeivel is. Elvégezte I n k e y Béla által megkezdett Csetrás-hegység (Erdélyi Középhegységben) részletes bányageológiai felvételét, mely terjedelmes munkává nőtte ki magát, és „A Csetrás-hegység geológiája és értelései” cím alatt a Természettudományi Társulat kiadásában jelent meg 1896-ban. — 1892-ben sikerült régi óhaja szerint a Magyar Állami Földtani Intézet szolgálatába lépnie, a kegyetlen sors azonban nem engedte, hogy új munkahelyén működve szolgálhassa a hazai földtan tudományát.

Dr. C s i k y Gábor

**A vízgazdálkodási tudományos kutatás 15 éve.** 1—203 l. (Szerk.: Zrínyi József dr.) Bibliográfia (VITUKI kiadás) Bp. 1968. — **A Vízgazdálkodási Tudományos Kutató Intézet 1967. évi kutatásainak jegyzéke.** 1—30 l. — Bibliográfia (VITUKI kiadás) Bp. 1968

Világszerte általános az a felismerés és megállapítás, hogy a nagy, sőt még a közepes nagyságrendű beruházások is komoly tudományos előkészítő munkát igényelnek. Számos esetben olyan elmélyült kutatótevékenységre van szükség, hogy a világ minden részében kutató intézeteket létesítenek ilyen célokra. Nemzetközi tapasztalat, hogy a teljes beruházási összeget alapul véve: 2—4%-os ráfordítással hatalmas megtakarítások vagy a tervezettnél sokkal jobb hatások érhetőek el.

Ilyen megfontolások alapján hozták létre 1952-ben a Vízgazdálkodási Tudományos Kutató Intézetet (röviden VITUKI). Az Intézet fennállása óta — megközelítőleg — 1600 kutatási témát dolgozott ki. Az első 16 esztendőben kb. 1320-at, a vízügyi szolgálat legkülönbözőbb feladatainak köréből. Ezekről a befejezett, kidolgozott témákról a VITUKI fenti címen annotált jegyzékeket adott ki.

A kiadványnak nemcsak az a célja, hogy felhívja a figyelmet az Intézet sokrétű tevékenységére, mert ez a kutatás nem önmagáért való, hanem az életet szolgálja. Szükséges tehát gondoskodni arról, hogy mind a vízügyi szolgálat érintett ágazatai, mind a kutatási témák tárgykerében érdekelt tudományok és tudományágak képviselői tudomást szerezzenek a VITUKI-ban folytatott kutatásokról és a lezárt kutatási témák felhasználható eredményeiről.

A kiadványt áttekintve hű képet kapunk az Intézetben végzett kutatói tevékenység fejlődéséről és jelentős kiszélesedéséről. Az első néhány esztendőben az Intézet feladata a tervezett vízgazdálkodás megteremtéséhez szükséges alapkutatások elvégzése volt. Elsősorban az ország rendelkezésére álló vízkészletet kellett megállapítani és ehhez kapcsolódva az ország hidrológiai viszonyainak feltárását kellett elvégezni. Az ebben az időszakban folytatott vizsgálatok és kutatások alapozó jellegűek voltak. Az ipar, a mezőgazdaság és általában a társadalmi fejlődés során azonban kiszélesedett a vízgazdálkodás tevékenységi köre és ezzel karöltve megnövekedtek az Intézet feladatai is. Ez a folyamat a kutatómunka kiteljesedését eredményezte, amivel — természetesen — együtt járt a minőségi követelmények javulása is. Ez időben kezdődött meg az Intézet keretén belül a kutatómunka a vízipítés, a vízminőségvédelem, a szennyvíztisztítás, a nagy vízipítési műtárgyak hidraulikai kérdései, a vízgazdálkodással összefüggő közgazdasági kérdések, az öntözés és nem kevésbé az árvízvédelem és belvízvédelem, valamint a vízellátás terén is.

Az a bőségesen annotált jegyzék, amelyet dr. Stelczer Károly, az Intézet igazgatója 1968 decemberében közreadott a VITUKI első 15 évének, valamint az Intézet 1967. évi munkásságáról, 1322 tételt magába foglaló speciális bibliográfia. Összeállításában a szerkesztőn kívül öt mérnök: *Bolgar László, Dohnalik József, Kiss Oszkár, Rittinger A. Pál és Tóry Kálmán* vett részt. Ez a két kötet bekosztótt abban a sorozatban, melyet az Intézet a felhasználók információs igényei kielégítése érdekében a jövőben évről évre kiad. Eppen ezért az Intézet igazgatósága szívesen veszi, ha a felhasználó intézmények és szakemberek levélben közlik az Intézet Műszaki Titkárságával (Budapest VIII., Rákóczi út 41) a kiadványra vonatkozó mindennemű észrevételeiket és módosítást kívánó vagy ajánló javaslatukat.

A bibliográfia felépítése a kutatások időrendjének megfelelő; ezen belül azonban a közölt témabeszámolókat a szerkesztők 21 szakcsoportra bontották. Ezek a következők:

1. A vízgazdálkodás általános kérdései, 2. Vízkészletgazdálkodás, 3. Vízminőség-védelem, 4. Hidrológia, 5. Hidraulika, hidromechanika, 6. Közgazdaságtan, 7. A vízgazdálkodás egyéb alaptudományai, 8. Vízipítés, 9. Vízgépek, 10. Műszerfejlesztés (távkezelés, távvezérlés, információs rendszerek), 11. Árvízvédelem, 12. Vízrendezés, 13. Mezőgazdasági vízgazdálkodás, 14. Vízellátás, 15. Csatornázás, 16. Szennyvíztisztítás, 17. Folyószabályozás, 18. Víziutak, 19. Vízterőszosztatás, 20. Duzzasztóművek, 21. Völgyzárógáták.

A részletes bibliográfia mindenekelőtt közli a kutatási témabeszámoló törzsszámát, majd a szakcsoport megnevezését. (Van olyan téma, amely több szakcsoportba is sorolható. Ebben az esetben a leírás több szakcsoport megnevezését adja.)

A téma megnevezése azonos annak eredeti címével. Az annotációk bőségesek: átlagban 15—20 sorosak.

A bibliográfiai leírást a fentebb adott 21 szakcsoportnak megfelelő bontásban tudomány- és szakterületi mutató követi. Ezután a földrajzi nevek szerinti mutató

találjuk. Ez utóbbinak I. része a folyók, vízfolyások, források, tavak, tározók, csatornák és fürdők, II. része pedig a városok, községek és földrajzi környékek törzsszámait tartalmazza.

A jelenleg munka alatt levő 3. (1968. évi) kötet folytatólagos törzsszámokkal készül és tartalmazza a kutató nevét, a tanulmány terjedelmét, ábra fénykép, táblázat mennyiségét is.

A VITUKI ezen kiadványai a Hidrológiai Decennium egyik jelentős munkája. Az Intézet nemcsak a vízügyi szolgálat ágazataiban tevékenykedő szakemberek, hanem a geográfusok, geológusok, agrogeológusok, balneológusok, meteorológusok és még számos más érintett tudomány művelői felé is hasznosíthatóvá óhajtja tenni az eddig elért tudományos és gyakorlati eredményeket. Így első helyen kell említenünk a bányászat, a földtani és bányászati kutatás területét. Az Intézet medermorfológiai kutatási eredményei a kavics- és homokbányászat mellett igen jelentős segítséget nyújthatnak az alföldi kőolaj- és földgázkutatások folytatásához is.

A kötet szép kiállítása a VIZDÓK Sokszorosító Üzeme dolgozóinak jó ízlését és gondos munkáját dicséri.

Dr. B e n d e f y László

# TÁRSULATI ÜGYEK

## MÁRCIUS 26. TISZTÚJÍTÓ KÖZGYÜLÉS

Délelőtt 11 órakor:

Elnök: N e m e c z Ernő

N e m e c z Ernő megnyitotta szavait követően K r i v á n Pál főtitkár „Megemlékezés a Magyarhoni Földtani Társulat 1919. március 20-ai, Rendkívüli Közgyűléséről” címmel tartott előadást.

Tisztelt Közgyűlés!

A Magyarhoni Földtani Társulat jelen Tisztújító Közgyűlésén, napirendjének első pontjaként a Társulat 69. Közgyűlésére emlékezik. Arra a Rendkívüli Közgyűlésre, amelyet 1919. március 20-ra a társulati alapszabály módosítása okából hívtak össze.

Ennek a Rendkívüli Közgyűlésnek az előzményei és hatása oly alapvető jelentőségű, az akkor 71 éves Társulatra és jövőjére, hogy cím szerint e Rendkívüli Közgyűlést kellett kiemelniünk, hogy mai törekvéseink közvetlen indítékára és hatójára rámutathassunk.

Az a lehetőség, amit az 50 éves évforduló az elemző történész számára biztosít, alkalom arra, hogy a társulati jegyzőkönyvek leszűrt értelmezést kaphassanak; az idők hatékony személyeinek és tanúinak ismerete, a közeliükben töltött esztendőik tapasztalata pedig ahhoz, hogy az egykori jegyzőkönyvek élő tartalmakká bontakozzanak ki, s belőlük úgy lépjen előnk az általunk, emlékezetünkkel még nem érintett múlt, ahogyan az a legjobb megközelítés szerint, a tárgyilagos szemléletű legjobb állásából kiadódhat.

Tájékozódásom irodalmi alapját a Földtani Közlöny 1918–1919–1920. évi köteteinek „Társulati ügyek” rováta adta — P a p p Károly első titkár rovatvezetése idejéből —, idézetekkel tüzdelt, melyek az anyag használhatóságát a teljes közlések gyakorisága folytán igen felfokozzák.

Felhasználtam ugyanakkor V e n d l Aladár azonos forrású Társulat-monográfiáját, B a l l e n e g g e r Róbert és F i n á l y István kivételes becsű talajain tudománytörténetét, a M. Áll. Földtani Intézet Évi Jelentéseinek vonatkozó anyagát; nemkülönben a Társulat irattárában megmaradt kéziratos anyagokat. Az Országos Természetudományi Múzeum tudománytörténeti szekrényeiben őrzött kéziratos anyagok tanulmányozása már túlmutat célon: a félórába sűrített megemlékező elemzések, melynek ténymegállapításai nem fődnék le nagyobb területet, mint amit az adott félórás terjedelem biztonsággal, lényeges hibaforrás nélkül nyújthat.

A Társulat 69., Rendkívüli Közgyűlésének előzményei elsősorban a Szabó József Emlékérem adományozásával már megbecsült B a l l e n e g g e r Róbert másodtitkár működésével hozhatók formai és lényegi kapcsolatba. B a l l e n e g g e r Róbert személye volt a gócs, amely 1909-ben a M. Áll. Földtani Intézet 40. fennállási évfordulója alkalmából rendezett I. Nemzetközi Agrológiai Konferencián nemzetközi edzést kapott, s Társulatunk legnagyobb kitüntetésével övezetten alkalmazmas is mutatkozott haladó és hatékony csoportosulásra a társulati élet és működés megújítására.

B a l l e n e g g e r Róbert határterületi ember. Csakúgy, mint a lényegi megújulás szorgalmazói, a sem egyesületekben, de még szakosztályokban sem összegződött szakemberek: a geofizikusoktól, a meteorológusoktól át a térképészekig. Mellettük, velük együtt tartó erős csoportotorsulásként tarthatjuk számon a Társulat Hidrológiai Szakosztályában és a Barlangkutató Szakosztályban csoportosult szakemberek vezetőtestületét, amely eredményes támogatásban részesítette azt az irányzatot, amely végül is 33 társulati tag aláírásával, B a l l e n e g g e r Róbert vezetésével, mint különvélemény a Társulat Rendkívüli Közgyűlése elé került.

A „különvéleménynek” azonban előzményei voltak. A Társulat, a konzervatívokra és radikálisokra bomló Társulat, mindkét ágon utakat keresett. Az egyik a helyzet stabilizálását, a másik a „különvéleményben” kifejtett indokok alapján az új és hatékony társulati működés kibontakozását és felvirágoztatását szorgalmazta.

Ebben a kíméletlen küzdelemben a konzervatívok és radikálisok — amíg lehetett — az ügyrend, a társulati alapszabály értelmében törekedtek eljárni, ill. érvényesülni. Amidőn ez már nem sikerült, a radikális szárny a Választmányban akcióra határozta el magát, és 1919. január 29-én váratlanul alapszabály-módosítási tervvel állt elő B a l l e n e g g e r Róbert és K o r m o s Tivadár másfél hónapig visszatartott, 1918. december 15-1 keletű indítványára alapján.

Ezt a lépést a nevezett Választmányi ülésen csendes előcsatározás vezette be: V a d á s z Elemér a geológia tanítása reformja tekintetében végzett munkálkodásáról számolt be. V o g l Viktor a Nemzeti

Múzeum Ősleánytárának szervezésére nyújtott be indítványt. T r e i t z Péter pedig a mezőgazdasági laj- ismeret társulati és állami propagandás, intézményes segítségét javasolta.

E gondolatokat, indítványokat a Választmány részéről egyetértő támogatás fogadta, mire a vita pattintékat B a l l e n e g g e r Róbert végre elhelyezte azzal, hogy nevét a Társulati Közölnyének címlap- járól levétetni kívánta, mivel „a szerkesztésben neki része nincs”.

Erről az eseményről a Társulat 1919-beli Közölny meg csak óvatos fogalmazású kivonatot ad, megjegyezve, hogy a Választmány egyetértése alapján „a Földtani Közölny 1918. évi utolsó füzetéről a másodtitkár úr neve levették, s rajta csupán a szerkesztésért felelős első titkár (P a p p Károly) neve szerepeljen”. Az 1920. évi Földtani Közölny azonban már, az Alapszabály-átalakítással előzőkorodó B a l l e n e g g e r — K o r m o s indítvány előzményeként jellemzi is az epizódot, amely a Földtani Közölny szerkesztésének formai köztisztasága mellett meglevő egykezi szerkesztést bírálta — meghozza a következőképpen: „Eltekintve minden egyéni felgástagól!” — írta P a p p Károly első titkár; Földtani Közölny 1920. 56. oldal — „pusztán csak az előttem fekvő okmányokból beszélve, kiderül, hogy társulatunkban a kommunizmus első jele 1918. december 4-én mutatkozik abban a beadványban, amelyet Választ- mányunkhoz közvetlenül az ülés előtt K o r m o s Tivadar és 20 társa adott be a következő bekosztóztóvel: A közelmúlt eseményei, amelyek hazánk jövőnd sorsának minden bizonytalansága mellett is öröndetes hajnalhasadással köszöntöttek reánk, új kötelességeket rónak Társulatunkra is. A beadvány a nemzetközi tudományos világba való szorosabok bekapcsolódást kívánja, összefoglaló ismertetések formájában, amelyek minden egyéb közleménnyel szemben mindaddig előtérben álljanak, míg az irodalmi összefoglalások befeje- zést nem nyernek. Ennek az óhajnak teljesülését sürögösen követelik, a Közölnyben nyitandó új rovat vezetésére B a l l e n e g g e r Róbertet független hatáskörrel kijelölik, és figyelmeztetik a Választmányt: itt az ideje, hogy a társulat működése passzivitásból a kor szellemét megértő és megszólaltatni tudó modern aktivitásba menjen át.”

„Ez a követelő hang” — jegyzi meg P a p p Károly — „Választmányunkban mindig szokatlan volt, s kellemetlen hatást tett. Ezen az ülésünkön az a vélemény alakult ki, hogy a Földtani Közölny a jövőben is, miként a múltban, főképp hazai tárgyú és eredeti munkákat közöljön és ismertessen, míg a külföldi irodalom termeiket csak a rendelkezésre álló téren közölje.”

„Mintthogy legnagyobb akadályának szerkesztői ténykedésében mutatkozott, a következő ülésen” — 1919. január 29-én — „B a l l e n e g g e r Róbert titkártársam ingerült hangon követelte, hogy neve a Földtani Közölny címlapjáról levétessek.”

#### Tisztelt Közgyűlés!

Társulatunk 1919. január 29-i Választmányi ülésén, az Alapszabály átalakítási B a l l e n e g g e r — K o r m o s javaslat betervezése előtti hangulatot 1919-es, ill. 1920-as nézetből, ill. jegyzőkönyvi vetüle- tekéből jól szemlélhetjük. Viszont az is kiderül a Földtani Közölny 1919. évi kötetének a január 29-i Választ- mány üléséről adott jegyzőkönyvből, hogy az előző év december 4-i Választmányi ülésén elhangzott, 20 szakember által támogatott K o r m o s Tivadar-féle beadványt a konzervatívok nagyon komolyan vették, hiszen — függetlenül attól, hogy a másfél hónapon át elő nem tervezett B a l l e n e g g e r — K o r m o s-féle Alapszabály-átalakítási terv illetékelenül értésükre adódott vagy sem — felkeszültek a javaslat kivédésére. I lehetőség szerint minden szervezhető-mozgatható egyetemi hallgatót, tanárjelölt társulati rendes taggá javasoltak, más csak azért is, hogy Alapszabály adta keretek között eleve kivéd- hessek az Alapszabály radikális átrendezésének-átalakításának tervét. 25 főt érintő tagfelvételi javaslati tervüket az említett 1919. január 29-i Választmányi ülésen, annak 2. napirendi pontjaként át is vitték tehát, még mielőtt a radikális ellenzék a saját ügyrendi fogásait-húzásait keresztül vihetné volna.

Ez élen a tagdúsítás ellen B a l l e n e g g e r Róbert — a jegyzőkönyv szerint — csak az Alapsza- bály-reform javaslat betervezése után nyilatkozhatott meg „aggodalmának” adva „kifejezést, a mai ülésen tömegesen bejelentett tagokkal szemben, akik a társulat irányítására esetleg döntő módon folyhat- nak be”. (Földtani Közölny, 1919. 55. o.)

E megjegyzésében B a l l e n e g g e r Róbert másodtitkárnak teljesen igazra volt, hiszen a március 20-i Rendkívüli Közgyűlés Alapszabály-átalakítási tervének sorsát e hallgatókból lett, újszerűt rendes tagok megjelenése, és a konzervatív oldalhoz vezérlésszerű becsatlakozása végképp megpecsételte.

#### Tisztelt Közgyűlés!

A január 29-i Választmányi ülésen előterjesztett B a l l e n e g g e r — K o r m o s-féle Alapszabály- átalakítási indítvány mindazonáltal méltánylásra talált. Azonos szavazatszám folytán, a második menetre bizottság kijelölésére került sor, amely Pálffy Móric másodelnök vezetésével B a l l e n e g g e r Róbert és K o r m o s Tivadar tagokkal az alábbiakban indokolta meg az Alapszabály-átalakítás gondolá- nának felvetődését:

#### „Igen tisztelt Tagtárs Úr!

Társulatunk Választmánya dr. K o r m o s Tivadar és dr. B a l l e n e g g e r Róbert tagtársainkkal együtt azzal bízott meg, hogy Társulatunk átszervezését célzó alapszabálytervezetet készítsünk. Mint ter- vezetünkben látni méltóztatik, munkánkban az a főelv vezérelt, hogy mindazoknak, akik szaktudomá- nyunkkal tudományosan vagy gyakorlatilag behatóan foglalkoznak, Társulatunkban irányító szerep jusson.

Mielőtt tervezetünket a Választmányhoz betervezteszük, azzal a kéréssel küldöm azt meg az igen tisztelt tagtárs úrnak, hogy sziveskedjék esetleges észrevételeit velem 8 napon belül közölni, mert szeret- ném nb. megjegyzéseit előzőleg még figyelembe venni. Különösen kívánatosnak tartanám annak közlést,



hogy a tervezetben lefejtett elveket helyesli-e és ha igen, minő változtatást tartana szükségesnek az alapszabálytervezeten?

Budapest, 1919. február 12.

Kiváló tisztelettel:  
Dr. Pálffy Móricz sk.  
A Magyarhoni Földtani Társulat  
másodelnöke

### Az alapszabálytervezet készítésénél szem előtt tartott elvek

Hogyha Társulatunk tagjainak névsorán végigtekintünk, akkor tagjainkat kb. négy csoportba oszthatjuk be. Ezek közül az első azoknak a sora, akik a geológiával és rokon tudományokkal úgy tudományosan, mint gyakorlatilag eredményesen foglalkoznak (geológusok, bányászok, tanárok, gazdák, mérnökök stb.). Ez a szoros értelemben vett szakemberek csoportja, akiknek kötelességük és feladatuk lenne, hogy Társulatunk életének irányításában mindnyájan részt vegyenek. Ezt a kötelességüket legnagyobb részük azonban jelenleg — a Választmány tagjain kívül — csakis az évi Közgyűlésekén érvényesíthetik. A fő elv tehát, ami szemünk előtt lobogott, az volt, hogy ennek a csoportnak, a szakemberek csoportjának, Társulatunk belső életében minél nagyobb és döntőbb hatáskört biztosítsunk. A második csoportba sorozzuk a lelkes fiatal gárdát, amelynek sorából fog Társulatunk felrészülni. Utat és módot kívánunk nekik nyújtani, hogyha tudományozzukat eredményesen művelik és Társulatunk felvirágoztatását munkálják, minél előbb elismerésben részesülhessenek; tehetségüket, szorgalmukat kitin-tethessük azzal, hogy — mint beleszó tagoknak — részt juttathassunk a Társulat belső életének irányításából is. Ennek a fiatal gárdának lesz a feladata a jövőben Társulatunk vezetése. Buzdítani, ösztönözni akarjuk őket az alkotó munkára s ennek az ösztönzésnek egyik tényezőjét látjuk abban, ha majdan nem az évi tagsági díj ellenében, hanem tudományos érdemeik elismerésül jutnak be a belső tagok sorába. A harmadik csoportja tagjainknak olyan szakemberekből áll (tanárok, bányászok, gazdák stb.), akik főleg csak a tudomány haladását, művelésének menétét óhajtják kiadványaik révén figyelemmel kísérni. Ez a csoport ezután is megtalálja Társulatunkban azt, amit igényel. Végül a negyedik csoportba kell sorolnunk azokat, akiket igazán csak a tudomány istápolása vonzott Társulatunk keretébe.

Meggyőződésünk az, hogy e két utóbbi csoport teljes megnyugvással bízhatja Társulatunk irányítását azokra a szakemberekre, akiknek legfőbb életcélja az, hogy a magyar geológiát és annak rokontudományait a tudomány és Hazánk gazdasági fellendülésének érdekében minél jobban szolgálják.

Amint a tervezetből meggyőződni méltóztatunk, távol áll tőlünk, hogy tagjaink valamely csoportjának a Társulat ügyeibe való beleszólását egyáltalán lehetővé tegyük. Megmarad, amint eddig is volt, minden tagnak a Társulat minden tudományos összejövetelén való részvételi, felszólalási és indítványozási joga, a Közgyűlésen pedig részük jut a belső és tiszteleti tagok megválasztásában is.

A tervezett zárt ülés, amelyen a belső tagok a Társulat ügyeit intézik, tulajdonképpen nem egyéb, mint a jelenlegi Választmány kibővítése, de szükségképpen annál nagyobb testület lesz. Ez a testület a Társulat kisebb-nagyobb ügyeinek megvitatásában előreláthatólag nehézkes lenne, azért tartottuk szükségesnek egy kisebb szervet, amit a tervezetben ügyvezető bizottságnak nevezünk, amelynek feladata tulajdonképpen az lenne, hogy az ügyeket a zárt ülésre előkészítse és a beadott indítványokat javaslataival terjessze a zárt ülés elé.

Mélyen tisztelt Választmány!

Amint tervezetünkben méltóztatik látni, az ha kissé akadémikusnak tűnik is fel, másrésztől igen nagy jogkiterjesztéssel jár éppen azokra nézve, akik a tudomány művelésében és gyakorlati alkalmazásában igazán munkálkodnak. Teljes meggyőződéssel hisszük, hogy azok az elvek, amiken tervezetünk alapszik, Társulatunk tudományos névjóának emeléséhez hathatósan hozzá fognak járulni.

Dr. Kormos Tivadar sk.  
választmányi tag

Dr. Pálffy Móricz sk.  
társulati másodelnök

Dr. Ballenegger Róbert sk.  
társulati titkár

### A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT ALAPSZABÁLYAI\*

#### I. Cím

1. §. A társulat címe „Magyarhoni Földtani Társulat”. Székhelye: Budapest.

#### II. Cél

2. §. A „Magyarhoni Földtani Társulat” 1848-ban alakult tudományos egyesület, amelynek célja a földtannak és rokontudományainak művelése és terjesztése.

3. §. Ennek a célnak elérése végett a „Magyarhoni Földtani Társulat” más testületekkel összeköttetésbe léphet.

\* Az alapszabálytervezet fontos társulattörténeti dokumentum. Késői közreadását, a kísérő levél és bevezető nyilatkozat közzétételét a társulattörténeti tisztánlátás igénye indokolja. Szerk.

## III. Eszközök

4. §. A jelentékenyebb eszközök: a) gyűlések, b) kiadványok, c) egyes vidékek földtani tanulmányozásának, továbbá a föld- és őslénytani tárgyak gyűjtésének támogatása, d) fiókegyesületek és szakosztályok alakítása.

## IV. Pártfogó

5. §. A Társulat, céljainak érdekében, egy vagy több pártfogót igyekszik megnyerni.

## V. Tagok

6. §. A Társulatnak vannak: a) pártoló, b) örökítő, c) rendes, d) belső és e) tiszteleti tagjai.

7. §. Pártoló tag az, aki a Társulat pénzalapját legalább 1000 K-val növeli.

8. §. Örökítő tag az, aki az alapítóké gyarapítására a Társulat pénztárába 400 K-t fizet.

9. §. Rendes tag lehet az, aki belépési szándékát közvetlenül, vagy egy társulati tag ajánlatával a titkárnak bejelenti és kötelezi magát, hogy a Társulatnak legalább 3 évig tagja marad.

10. §. Belső tagokat a rendes, örökítő, pártoló és tiszteleti tagok sorából z tag indokolt ajánlatára a zárt ülésnek  $\frac{2}{3}$  szótöbbséggel megejtett jelölése alapján a Közgyűlés választ. Ha az ajánlottat a zárt ülés nem jelöli, vagy a Közgyűlés nem választja meg, úgy az illető a következő évben ismét ajánlható.

11. §. Tiszteleti tagul oly bel- vagy külföldi kitűnő férfi választható, aki a geológiában, vagy ennek rokontudományában rendkívüli érdemeket szerzett.

## VI. Tagok választása

12. §. Aki pártoló, örökítő vagy rendes tag óhajt lenni, szándékát a Társulat egy tagjának vagy a titkárságnak ajánlás végett bejelenti. Az ekként ajánlottakról a zárt ülés dönt és a megválasztottak neveit a legközelebbi szakülésen a titkár bejelenti.

13. §. Belső tagnak a rendes, örökítő, pártoló és tiszteleti tagok sorából csak az választható meg, aki a földtannal vagy rokontudományaival, tudományosan vagy gyakorlatilag is foglalkozik és e téren már jelentősebb eredményeket is ért el. Számuk korlátozva nincs. Megválasztásuk mindaddig érvényes, míg a földtannal vagy rokontudományaival tudományosan vagy gyakorlatilag foglalkoznak.

Ha valamely tag a Társulattól kilép, megszűnik belső tag lenni. Újból való belépés alkalmával csak ismételt megválasztás esetén lehet ismét belső tag.

14. §. Tiszteleti tagot a zárt ülés előterjesztése alapján a Közgyűlés választ.

Tiszteleti tagot a Társulat összes tagjai ajánlhatnak. Ajánlatukat, az ajánlottak különös érdemeit felsorolva, december hó 1-ig az elnökséghez írásban kell benyújtani. A zárt ülés ezt a javaslatot jelölés esetében a legközelebbi Közgyűlés elé terjeszti.

## VII. Tagok kötelességei

15. §. A rendes tagok évenként 20 K tagsági díjat fizetnek. Ezenkívül az oklevélért, ha oklevelet kíván, minden rendes tag 8 K-t fizet.

Azokban személyek 400 korona lefizetésével mint örökítő tagok; míg hivatalok, intézetek, testületek vagy vállalatok 1000 koronával — mint pártoló tagok — egyszersmindenkorra is leróhatják kötelezettségüket.

16. §. A tagsági díj minden év első negyedében fizetendő. Ha valamely tag évi díját az első negyedben nem fizette ki, a Társulat a díjat posta útján szedi be, amely esetben a postai költséget a hátralékos tag fizeti. Aki a tagsági díjjal hátralékban marad, szavazási jogát nem gyakorolhatja.

17. §. A belső vagy rendes tag, ha ki akar lépni, a következő évre vonatkozó kilépési szándékát, a titkárságnál december hó 1-ig, előzetesen bejelenteni tartozik.

## VIII. Tagok jogai

18. §. A tagok magukat a „Magyarhoni Földtani Társulat” pártoló, örökítő, rendes, belső vagy tiszteleti tagjának nevezhetik.

A Társulat minden tagja részt vehet, felszólalhat és indítványokat nyújthat be a szaküléseken és a Közgyűléseken is; azonban a Közgyűléseken szavazati joguk csak akkor van, ha ott személyesen megjelennek. A tagok jogaival bíró intézetek, hivatalok, testületek vagy vállalatok megbízottjaik útján szavazhatnak. Az írásbeli felhatalmazással megbízottak szavazati jogukat csak abban az esetben gyakorolhatják, ha a Közgyűlésen személyesen megjelennek.

A Társulat minden tagja kapja a Társulat kiadványait, a Társulat részére biztosított jognál fogva használhatja az Állami Földtani Intézet könyvtárát és új pártoló, örökítő, rendes és tiszteleti tagokat ajánlhat.

19. §. A tudományos vagy gyakorlati téren kifejtett eredményes munkásságuk elismeréséül megválasztott belső tagoknak a rendes tagok jogain kívül részvételi és szavazási joguk van a zárt üléseken,

## IX. Ügyvezetés

20. §. A Társulat ügyeit a zárt ülés és az ügyvezető bizottság intézi.

21. §. A zárt ülés tagja a Társulat minden belső tagja és megbízatusuk idejére a Társulat tisztviselői s a szakosztályok elnökei.

A zárt ülés ellenőrzi a Társulat ügyvitelét és folyóiratának szerkesztését.

A zárt ülés választja a belső tagok sorából a Társulat elnökeit, titkárait és a kiadványok szerkesztőjét. A Közgyűlésnek kijelöli a megválasztásra ajánlott belső és tiszteleti tagokat. Az ügyek intézésére négy tagot küld az ügyvezető bizottságha, dönt az ügyvezető bizottság részéről letárgyalt és előterjesztett ügyekben. Megállapítja a költségvetést évenként és pedig a Rendes Közgyűlést követő első zárt ülésen megválasztja a pénztárost és az ügyvezető bizottságot s a pénztár vizsgálatára 3 tagú bizottságot küld ki. Kijelöl a pályázatokat és megállapítja a pályakérdéseket. A beérkezett pályamunkák megbírálására bizottságot küld ki és annak véleményes jelentése alapján dönt.

A Szabó József Emlékérem kiadása ügyében az érvényben levő Ügyrend alapján dönt és annak kiadását a Közgyűlésnek előterjeszti.

Megválasztja a pártoló, örökítő és rendes tagokat. „Levelező” címet adhat mindazoknak, akik a Társulat céljait gyűjtés, becsepebb adomány vagy egyéb jó szolgálat által elősegítették.

Fiókgyűlések és szakosztályok felállítására vonatkozólag javaslatot tesz a Közgyűlésnek és megállapítja azok ügyrendjét.

22. §. Az ügyvezető bizottság tagjai a Társulat tisztviselőin kívül a zárt ülés által kiküldött négy belső tag.

Az ügyvezető bizottság irányítja a Társulat ügyvitelét, a beérkezett ügyekről, valamint az indítványokról és a zárt üléstől áttutalt ügyekről a titkár útján véleményes jelentést tesz a zárt ülésnek. A költségvetés keretén belül intézkedik a Társulat jövedelmének felhasználása iránt. Javaslatot tesz a zárt ülésnek a Társulat vagyonának hovaforrásáról.

23. §. Az elnök képviseli a Társulatot, elnököl az üléseken, felügyel a Társulat pénzügyeire, utalványozza a fizetéseket, aláírja a jegyzőkönyveket és társulati határozatokat, szavazatok egyenlősége esetén az ő szava dönt.

A másodelnök helyettesíti az elnököt.

24. §. A titkár vezeti az ügyeket és az ülések jegyzőkönyveit. Gondoskodik a szakülési előadásokról, a beküldött munkálatok és tárgyak bemutatásáról; tudósítja a tagokat a gyűlések idejéről és napirendjéről; nyilvánosságban tartja a tagok számát, beszedi a tagdíjakat és a Közgyűléseken a Társulat működéséről jelentést terjeszt elő.

25. §. A szerkesztő szerkeszti a Társulat kiadványait.

26. §. A pénztáros kezeli a Társulat vagyonát és forgatókönyvét, teljesíti a fizetéseket, a titkártól ellenjegyzett és az elnöktől utalványozott számlára vagy nyugtatóra.

27. §. Az elnök, másodelnök, titkár és szerkesztő a Közgyűlést előkészítő zárt ülésen titkos szavazással, abszolút szótöbbséggel 3 évre választatnak. Ugyanazon állásra egy egyén egyfolytában csak két ízben választható meg.

## X. Gyűlések

28. §. A gyűlések — az igazgató tanács ülésein kívül — háromfélék: ú.m. a) szak-, b) zárt és c) Közgyűlések. Ezekon kívül a lehetőséghez képest, népszerű előadásokat is rendez a Társulat.

29. §. A szaküléseken tudományos értekezéseket adnak elő. Szakülés, kivéve a nyári szünidőt minden hónapban tartandó.

30. §. A szakülés után rendszerint havonként egyszer zárt ülés következik, melyen általános szótöbbséggel döntenek, a belső tagok jelölését kivéve, mely  $\frac{1}{2}$  szótöbbséggel történik.

Érvényes határozathozatalhoz az ügyvezető bizottság tagjain s a tisztviselőknél kívül legalább 12 belső tagnak kell jelen lennie. A zárt ülés mindenféle személyi ügyben titkos szavazással dönt.

Az elnök, ha szükséges, mások is hívhat össze zárt ülést, de 12 belső tag írásbeli kérésére köteles azt 8 napon belül bármikor összehívni.

31. §. A Közgyűlést megelőző zárt ülés megejti a jelöléseket az ajánlott belső és tiszteleti tagokra, abszolút szótöbbséggel megválasztja — a pénztáros kivételével — a tisztikart, megvizsgálhatja a számadásokat, megállapítja a jövő évi költségvetést, dönt a Szabó József Emlékérem kiadásáról.

32. §. A Társulat évenként rendszerint egyszer Közgyűlést tart, mégpedig a polgári év első negyedében. A Közgyűlésen a titkár a zárt ülés fontosabb határozmányairól, a Társulat szellemi működéséről és anyagi helyzetéről beszámol és bejelenti az újonnan megválasztott tisztikart.

A Közgyűlés választja a zárt ülés jelölése alapján a belső és a tiszteleti tagokat általános szótöbbséggel. A zárt ülés jelentése alapján kiadja a Szabó József Emlékéremet, kihirdeti a pályázatokat, kiadja a pályadíjakat, tudomásul veszi a számvizsgáló bizottság jelentését és a következő évi költségvetést.

Ha valaki a Közgyűlés elől indítványt szándékozik terjeszteni, amely pénzküldéssel vagy a fennálló alapszabályoknak és a szokás szentesítetté ügykezelési rendnek megváltoztatásával járna, köteles indítványát a zárt ülésnek december hó 1-ig a titkárság útján bejelenteni.

Szükség esetében az elnök Rendkívüli Közgyűlést is hívhat össze; de ezt a tagokkal két héttel előbb tudatnia kell.

A Közgyűlésen a szavazásra jogosult tagok általános szótöbbséggel határoznak.

## XI. Társulati vagyon

33. §. A Társulat vagyona: a) az alaptőke és b) a forgótőke.

a) Az alaptőke a pártoló és örökítő tagok alapítványából s egyéb erre a célra szánt adományokból áll. Az alaptőkének csak kamatja költhető el.

b) A forgótőke jövedelmei: 1. a tagdíjak; 2. oklevéldíjak; 3. az eladott kiadványok ára; 4. az alap-tőke kamatja; és 5. egyéb erre a célra szánt adományok.

## XII. A fiókegyesületek és szakosztályok szervezete

34. §. A Társulat Közgyűlése a 4. §. értelmében fiókegyesületeket és szakosztályokat is alakíthat  
a) A fiókegyesületeknek és szakosztályoknak tagja lehet az anyaegyesületnek minden tagja, aki belépési szándékát a fiókegyesület, illetve a szakosztály vezetőségének bejelenti és kötelezi magát a fiókegyesületi, illetve a szakosztályi tagsági díj fizetésére.

b) A fiókegyesületek és szakosztályok céljaira alapítványok tehetők, amiket az anyaegyesület pénztárai a fiókegyesület vagy szakosztály alapítókéjével együtt alapítóke gyanánt kezel s az így kezelt alapoknak a fiókegyesület, illetve szakosztály csak kamatait költetheti el.

c) A fiókegyesületek és szakosztályok tagjai, valamint az alapítványt tevők is tagsági, illetve alapítványi díjuk fejében megkapják a fiókegyesület, illetve szakosztály folyóiratát, a szaküléseken és népszerű estélyeken előadásokat tarthatnak, azokhoz hozzászólhatnak, részt vehetnek a kirándulásokon, továbbá az évről-évre rendkívüli üléseken; de felszólalási, indítványozási és szavazási joga csak a fiókegyesület, illetve szakosztály tagjainak van.

d) Az anyaegyesület zárt ülése az alapszabályok keretén belül a fiókegyesületek és szakosztályok részére ügyrendet állapít meg.

e) A fiókegyesületek és szakosztályok ügyeit a tisztikar és Választmány vezeti, melyet a fiókegyesület, illetve szakosztályi tagok soraiból választanak. Működésükért, valamint a Társulat alapszabályainak és az ügyrendnek betartásáért elsősorban az anyaegyesület zárt ülésének, másodsorban Közgyűlésének felelősek.

f) Ha a fiókegyesületek vagy szakosztályok megszűnnek, akkor összes vagyonuk felett az anyaegyesület rendelkezik, de ha hasonló célt szolgáló önálló társulattá alakulnak át, az anyaegyesület a fiókegyesület vagy szakosztály vagyonát ezen új társulathoz átadhatja.

## XIII. Alapszabályok változatsa

35. §. A Társulat alapszabályait csak a Közgyűlés változtathatja meg. Azok a Közgyűlés elfogadása után rögtön életbe lépnek.

## XIV. A Társulat feloszlatsa

36. §. A Társulat feloszlatsát Közgyűlés határozhatja el. A feloszlásról határozó Közgyűlést megtartása előtt egy negyedévvel kell kihirdetni. Határozat csak akkor hozható, ha a helybeli tagoknak kétharmada jelen van. Ha ennyi tag nem gyűlt volna össze, akkor a feloszlásról egy hasonló módon kihirdetett újabb Közgyűlésen a megjelent tagok kétharmad szótöbbséggel döntenek.

37. §. Ha a Társulat feloszlik, minden vagyona a Közgyűlés által kijelölt tudományos célra fordítandó."

\*

Tisztelt Közgyűlés!

Az alapszabálytervezet készítésénél szem előtt tartott elvek a P a p p Károly-féle kivonat szerint többek között abban a gyakorlati megoldásban csapódtak volna le, miszerint „a mai zártkörű választmány helyett k i s e b b s z a k t a n á c s a l a k í t t a s s é k, életfogytig terjedő megbizással. A tisztikart és a szükséges szakbizottságokat a kibővített nagyválasztmány: a n a g y t a n á c s válassza. Az idei közgyűlésnek kizárólag emez alapszabálytervezet jóváhagyó tudomásulvétele legyen a feladata". (Földtani Közlöny 1919. 55. o.)

Végeztemben az 1919. január 29-i Választmányi ülés egyetlen napirendi ponttal, a P á l f y – B a l l e n e g g e r – K o r m o s bizottság alapszabály átalakítási tervével futott tovább, annak előbb bemutatott kísérőlevelével és elvi indoklásával a március 3-ra összehívott újabb Választmányi ülésig, ahol a konzervatívok S z o n t á g Tamás elnöki döntése nyomán 8 : 7 arányban elvetették a radikálisok alapszabálytervezetét, s helyette a maguk I l o s v a y – P a p p – I, ó c z y-féle változatát terjesztették a március 20-ra, a Magyar Természettudományi Társulat ülésérmébe, 17 órára összehívott Rendkívüli Közgyűlés nyilvánossága elé.

Megemlítem, hogy a Földtani Közlöny a P á l f y – B a l l e n e g g e r – K o r m o s bizottság alapszabálytervezetét nem is tartalmazza (ezt a hiányt pótolja a fenti közzététel), viszont az I l o s v a y – P a p p – I, ó c z y-féle változatot teljes terjedelmében közli.

A radikális ellenzék visszaszorulása a Választmányban, számára – utolsó lehetőségként – csak a k ü l ö n v é l e m é n y-nyilvánítás jogát engedményezte a Közgyűlés előtti különvélemény-beterjesztéssel.

## „A Magyarhoni Földtani Társulat Rendkívüli Közgyűléséhez beadott különvélemény

Alulírottak ezennel tisztelettel bejelentjük, hogy a Magyarhoni Földtani Társulat Választmányára által elfogadott és Rendkívüli Közgyűlés előtt fekvő alapszabálymódosítási tervszettel szemben a különvélemény jogával élünk s kérjük a Rendkívüli Közgyűlést, hogy a tárgyalás alapjául azokat az elveket elfogadni sziveskedjék, amelyek a Választmány által régebben kiküldött bizottság (P á l f y Mór, K o r m o s a Tivadar és B a l l e n e g g e r Róbert) eredeti alapszabálytervezetében foglaltatnak. Amidőn kérjük, hogy a Rendkívüli Közgyűlés tisztelt elnöksége ebben a kérdésben napirend előtt nyílt szavazást elrendelni sziveskedjék, maradunk kiváló tisztelettel

Budapest, 1919. március 15-én.

1. Ballenegger Róbert, 2. Emszt Kálmán, 3. Kormos Tivadar, 4. Telegdi Roth Károly, 5. Zalányi Béla, 6. Szinyei-Merse Zsigmond, 7. Jekelius Erich, 8. Treitz Péter, 9. Lambrecht Kálmán, 10. Weszelszky Gyula, 11. Ferenczi István, 12. Vigh Gyula, 13. Jablonszky Jenő, 14. Tóborffy Géza, 15. Timkó Imre, 16. Vögl Viktor, 17. Vendi Aladár, 18. Maros Imre, 19. Éhik Gyula, 20. Papp Simon, 21. Balló Rezső, 22. Somogyi Kálmán, 23. Szilber József, 24. Bartucz Lajos, 25. Maucha Rezső, 26. Papanek Ernő, 27. Vadász Elemér, 28. Leidenfrost Gyula, 29. Pávai Vajna Ferenc, 30. Rozlozsnik András, 31. Réthly Antal, 32. Marcell György, 33. Szirtes Zsigmond.

A beadott irat kapcsán, az alulírt tagok nevében Ballenegger Róbert dr. a következő megokolást terjeszti a Rendkívüli Közgyűlés elé:

#### Tisztelt Közgyűlés!

Engedjék meg, hogy 32 geológus társam nevében szóljak hozzá a Társulat Választmányának indítványához és különvéleményt terjessek be. Mielőtt a különvéleményt felolvassám, legyen szabad néhány szót elmondanom, melyek azok az okok, melyek bennünket arra készítetnek, hogy kérjük a tisztelt Közgyűlést, hogy a Választmány által elfogadott alapszabálytervezettel szemben azt az eredeti tervezetet fogadja el, melyet a Pálffy alelnök úr vezetésével kiküldött bizottság dolgozott ki.

Amikor társaim különvéleményét tolmácsolom, tisztában vagyok azzal, hogy a Társulat jövőjére rendkívül fontos indítványt terjeszték elő, amelynek el nem fogadása a Társulat szétszakadását vonhatja maga után. Ennek tudatában igyekeztem lehetőleg tárgyilagosan, sine ira et studio adni elő azokat az előzményeket, amelyeknek indítványunk csupán logikus következménye.

Közismert dolog, hogy Társulatunk, amely tagjainak számát tekintve a legnagyobb földtani társulat a föld kerekéjén, az utóbbi 10 év óta súlyos krízisen megy keresztül. A Társulat tagjainak száma évről évre rohamosan nőtt, most már a 800-at is elérte. Ezzel szemben a Társulat szellemi élete évről évre hanyatlott. Közönlöne megjelent ugyan, bár nagy kesésekkel; szaküléseket is tartottunk, bár az utóbbi időben csak nehezen tudtuk őket összehozni, úgy, hogy többször tárgy híján az ülés nem volt megtartható és bár egyik-másik ülésen igen értékes előadásokat hallhatott a kiszámú hallgatóság, üléseink mondhatni minden visszhang keltése nélkül folytak le. Nem hallottunk vitákat, melyek azt mutathaták volna, hogy az elhangzott íge termékeny talajra hullott, nem hallottuk a kritikát sem, amely pedig a szellemi produkcióknak nélkülözhetetlen stimulánsa.

Közönlönyünkben, melyet ma tudományos folyóiratnak nevezni nem lehet, de melyről joggal azt sem mondhatjuk, hogy a tudomány népszerűsítésének ügyét szolgálja, továbbá szaküléseink meghívói csak kevés nevet láttunk szerepelni. A geológusok nagy többsége, s közöttük igen kiváló emberek, állandóan távolmaradtak.

Látva Társulatunknak ezt a szomorú helyzetét és segíteni kívánva rajta, társaimmal együtt kutatni kezdtük a hanyatlás okát. Ezt az okot nem a Társulat tisztviselőiben kerestük, mert hisz mindnyájan tudjuk, hogy társulatunk melyen tisztelt elnöke és elsőtitkára minden erejükkel a Társulat felvirágoztatására fordították. Munkálkodásuknak van is látható eredménye. Társulatunk nagy, pénzügyei jók. Tagjaink száma megszorodott, megszorodott annyira, hogy most már egy szakemberre hűsz nem szakember esik. És éppen ebben a körülményben válték megalátni az okát annak a nagy elkedvetlenedésnek, amely legkiválóbb geológusaink erőit vett és amely elkedvetlenedés megakadályozza őket abban, hogy Társulatunk életében részt vegyenek. Legjobb geológusaink megelégszenek avval, hogy az évi 10 korona tagsági díjat pontosan befizetik. Ez pedig nagy baj! Mert hiába gyűlnek vasszekereinyinkben a 10 koronások, ezek ott csak holt tőkét képviselnek. Ezekkel a bankjegyekkel életet teremteni nem lehet! Már pedig mi egy virágzó Földtani Társulatot szeretnénk, olyant, amely ellenállhatatlan erővel vonzana magához minden szakembert, mindenkit, aki a geológia ügyét elméletileg vagy gyakorlatilag előbbre vitte. Olyan társulatot, melyben pezsgő élet folyik, melybe mindenki örömmel siet, hogy kutatásainak eredményeit bemutassa, meghallgassa szaktársai kritikáját, hogy belőle újabb vizsgálatokra impulzust nyerjen. Olyan társulatot, melynek szaküléseire a tanulni vágyók özönlenek, melynek közönlönyét mindenki azzal a tudattal veszi kezébe, hogy most valamit tanulni fog.

Ilyen társulatot szeretnénk és hogy ezt megcsinálhassuk, a Társulat ügyeinek vezetését a szakemberek kezébe kell tennünk. Mi azt kívánjuk, hogy a Társulat ügyeit kizárólag a szakemberek vezessék, viszont minden szakembernek módjában legyen, hogy a Társulat ügyeinek vezetéséhez állandóan hozzászólhasson.

Ezért azt indítványozzuk, hogy a Társulat rendes tagjai közt különbség tétessék azok között, akik szellemi tőkéjükkel vesznek részt a társulati életben és azok közt, kik obulusaikkal áldoznak a tudomány oltárán. Az előbbieket a Társulat működő tagjai, vezessékők a Társulat hajóját, az utóbbiakat busásan jutalmazhatja a Földtani Közlönyön, mint anyagi ellenszolgáltatáson kívül, az a tudat, hogy filléreiket nemcsak céla áldozták.

Indítványunknak ez a lényege, kérjük a tisztelt Közgyűlést, hogy ahhoz járuljon hozzá és tegye a Földtani Társulat sorsának intézését azoknak kezébe, akik erre munkásságuknál fogva hivatottak. Csak így lesz lehetséges az, hogy a Földtani Társulat is kivegye részét abból a szép munkából, amely most tudományos társulatainkra vár; csak így segíthetünk megmenteni a civilizációnak mindazt, mi kultúránkban értékes és csak így vehetünk részt hazánk gazdasági rekonstrukciójának nagy munkájában.

Budapest, 1919. március 20-án.

Ballenegger Róbert dr.†

\*

Az eredmény ismert. A konzervatív többség a Pálffy-Ballenegger-Kormos-féle alapszabály sarkalatos 6-7. paragrafusáról szavazván elvetette azt 47 : 29 arányban, mire a pattanásig feszült légkörű Közgyűlésről a külön indítvány beadói közül mintegy 20-an Ballenegger Róbert másodtitkár

vezetésével eltávoztak — majd a Fiume kávéházból „küldözték át megbízottaikat” a Közgyűlésre, amely jellemzően: a radikális irányzat visszavetésével zárult az ismert történelmi fordulón, a Tanácsköztársaság kikiáltásának előestéjén.

\*

A Magyarhoni Földtani Társulat haladó radikális személyiségeinek csoportja, a középkorúak progresszív testülete a hagyományos formák és eszközök idején, tehát 1919. március 20-án, a 69., Rendkívüli Közgyűlésen vereséget szenvedett s jöllehet a Tanácsköztársaság kikiáltása meghozta célkitűzéseik megvalósítását, a 133 nap végén a bukás még jobban kiexponálta a haladó elemek tevékenységét (előtérleg) s végeredményben oly súlyos visszahattással érvényesült Társulatunk életében, amit csak az 1920. febr. 18-án a választmány által jóváhagyott, igazoló bizottsági elmarasztaló határozat nyomán tudunk kellően érzékeltetni.

Íme a határozat:

- I. 1. Kövesligethy Radó dr.,
2. Leidenfrost Gyula dr. és
3. Szirtes Zsigmond dr. tagtársainknak még az 1919. év folyamán bejelentett kilépését a

választmány egyhangúlag tudomásul vette, azzal a hozzáadással, hogy újból való jelentkezésük esetén csakis igazoló eljárás után vehetők fel.

II. Rosszalárás ítélte a következő tagtársakat:

4. Ballenegger Róbert dr., II. titkárt 10 szavazattal 2 ellen.
5. Koch Nándor rendes tagot 7 szavazattal 5 ellenében.
6. Kogutowicz Károly rendes tagot 10 szavazattal 2 ellenében.
7. Mihók Ottó rendes tagot 10 szavazattal 1 ellenében.
8. Réthly Antal örökítő tagot 9 szavazattal 2 ellenében.

III. A társulattól kizárta a következő tagokat:

9. Balló Rezső rendes tagot 11 szavazattal 2 ellen.
10. Bartucz Lajos dr. rendes tagot 10 szavazattal 2 ellen.
11. Bogdányfó Ödön rendes tagot 8 szavazattal 2 ellen.
12. Jablonszky Jenő rendes tagot 11 szavazattal 1 ellen.
13. Jekelius Erich rendes tagot 11 szavazattal 1 ellen.
14. Kormos Tivadar választmányi tagot 11 szavazattal 1 ellen.
15. Lambrecht Kálmán rendes tagot 12 szavazattal — ellen.
16. Lendl Adolf rendes tagot 9 szavazattal 3 ellen.
17. Szilber József rendes tagot 10 szavazattal 1 ellen.
18. Vadász Elemér választ. tagot 9 szavazattal 2 ellen.

Ezzel a Magyarhoni Földtani Társulat elvesztette megvolt és kibontakozott expanzív erejét. Jeles radikális tagjai a határterületeken, új, vagy azóta továbbfejlesztett egyesületekben, és szakosztályokban fejtették ki tevékenységüket, de sokan kiüföldön is, mert számukra a teljes érvénnyel visszaközöntött konzervatív irányzat negyedszázada az élthez értelmet, a szakma elismert műveléséhez lehetőséget a Társulaton belül nem adhatott már. Bemutatott törekvések érdemét azonban meghozta az idő, s az elmúlt negyedszázad nem hagy kétséget aziránt, hogy törekvésük még ha 1919. III. 20-án fiaskövával is zárult, mégsem volt hiábavaló.

Utolsó mondataimmal az 1918—19-es radikálisokat köszöntöm Társulatunk nevében, örömmel és megkülönböztetett tisztelettel, hogy az 50 éves jubileumon kik még itt élnek közülük közöttünk Társulatunk hasznára, tudományunk ekességeként, köszönetünket és elismerésünket fogadva tekintsek munkásságunkat, amely szeretne az ő elemi lendületű helyzetfelmérésük irányvételével haladni a Társulat jövőjének formálásában.

\*

N e m e c z Ernő elnök megköszöni K r i v á n Pál főtítkár emlékező-értékelő előadását s a Közgyűlést bezárja.

\*

Résztevők száma: 127.

Március 26. Tisztújító Közgyűlés II.\*

Délután 15 órakor:

Elnök: N e m e c z Ernő

N e m e c z Ernő: A Magyarhoni Földtani Társulat szerepe a földtani kutatásban\*\*

D a n k Viktor: Kertai György emlékezete\*\*

T a s n á d i K u b a c s k a András: Vértes László emlékezete\*\*

C s. M e z n e r i c s Ilona: Kolosváry Gábor emlékezete\*\*

K e r t é s z Pál: Papp Ferenc emlékezete\*\*

\* M e g j e g y z é s: Az 1969. március 26. délelőtt 11 órára meghirdetett Tisztújító Közgyűlés résztvevői létszáma nem érte el az Alapszabály által a határozatképességhez előírt létszámot, így a Tisztújítást a délutánra újra összehívott, a megjelentek létszámától függetlenül határozatképes Közgyűlés végezte el.

\*\* Nemezz Ernő elnöki megnyitója és a megemlékezések a kötet elején találhatóak meg.

## Csiky Gábor: A Koch Antal Emlékérem ügyrendjének bemutatása A Koch Antal Emlékérem ügyrendje

### I. Általános indokolás

A Magyarhoni Földtani Társulat elhatározta, hogy Koch Antal (1843–1927) a Társulat volt elnöke és tiszteleti tagja, a kolozsvári Tudományegyetem első geológus professzora és a Budapesti Tudományegyetem Ősleánytani Intézetének első egyetemi tanára, a nemzetközileg is elismert tudós halhatatlan emlékének megörökítésére az ásványtani és földtani tudományokban kimagasló eredményekre való buzdítás céljából emlékérmeket alapít.

A „Koch Antal Emlékérem” alapítása szükségessé vált, mivel a szocialista országépítés folyamán megszaporodott földtani kutatásokkal együtt ezekben a tudományokban nagy jelentőségű eredmények, értékes munkák születnek, melyek jutalmazása kívánatos. Koch Antal élete és munkássága példamutató s a nevét viselő érem kitüntető a jutalmazott számára.

### II. Az Emlékérem leírása

Az Emlékérem homlokzati oldalán Koch Antal képmása látható „KOCH ANTAL, 1843–1927” körirattal. Hátdoldalon közepén a geológus emblémát szalagdísz borítja el. A szalagdíszre kerül a jutalmazott neve, és a jutalmazás időpontja. Az Emlékérem hátdoldali körirata felül: „Magyarhoni Földtani Társulat 1848”, alul: „Mente et malleo.” Az Emlékérem anyaga bronz. Átmérője: 60 mm. Alkotója: Papp Zoltán szobrászművész, 1969.

### III. Az Emlékérem odaítélésének és kiadásának ügyrendje

1. Az Emlékérem olyan ásványtani és földtani, nyomtatásban már megjelent munka kitüntetésé, amely azok valamelyik ágában a tudományt kimagasló értékkel gyarapította.

2. A Magyarhoni Földtani Társulat az Emlékérmeket minden harmadik évben, a Szabó József, Hantken Miksa Emlékérmeiket is kiadó rendes Közgyűlésen nyújtja át az arra érdemesített munka szerzőjének. Ha a munka címében több szerzőt jelez, akik annak tudományos értékéhez egyenlő mértékben járultak hozzá, akkor ezeknek is át kell adni az Emlékérmeket a munkán megjelölt szerzői sorrend szerint.

3. Az Emlékérem első kiadási ideje: 1969. évi Tisztújító Közgyűlés.

4. A Választmány szótöbbséges határozata alapján az Emlékérem a hároméves időszaktól eltérően egy évvel korábban vagy később is kiadható akkor, ha a megörökített életével vagy kimagasló tevékenységével kapcsolatban bizonyos jubileumról kíván a Társulat évi rendes Közgyűlése megemlékezni. A következő adományozás éve azonban ilyen esetekben is az eredeti ciklusrend szerinti esztendő lesz.

5. Az Emlékérem kiadása alkalmával a kiadási évet megelőző 9 (kilenc) év I. pontban megjelölt irodalma vehető figyelembe. A munkák figyelembevételében a megjelenési év az irányadó.

6. Az Emlékérem odaítélésében csak olyan munka vehető figyelembe, amely:

a) Önálló vizsgálatokon alapuló tudományos vagy a gyakorlatban is használható, kimagasló értékű eredményeket közöl, s félreérthetetlen, szabatos fogalmazásban gazdagítja az I. pontban megjelölt tudományágakat.

b) Magyar állampolgárnak (a Társulat tagjának) magyarországi vagy külföldi anyag feldolgozásán alapuló munkája, amely utóbbi esetben az I. pontban megjelölt tudományágak hazai fejlődés szempontjából feltétlenül előremutató, haladást szolgáló eredményeket tartalmaz.

c) Külföldi állampolgárnak Magyarországra vonatkozó, a 6/a pontban rögzített feltételek szerinti munkája.

d) Csak magyar, orosz, angol, francia vagy német nyelven megjelent munka bírálható el. Más nyelvű munka csak a felsorolt nyelvek egyikén adott, megfelelően kimerítő, az eredményeket részleteiben is kifejtő ismertető összefoglalás (rezümé) birtokában bírálható el.

7. A kitüntethető munkák kijelölésének, elbírálásának és az Emlékéremmel-jutalmazásra való ajánlásának ügyrendje:

a) A kiadás évet megelőző év utolsó Választmányi ülésén a Társulat Választmánya héttagú Ajánlóbizottságot kér fel. A Bizottság elnöke a Társulat egyik társelnöke vagy választmányi tagja. A Bizottság tagjai a Társulat Választmányából vagy rendes tagjai sorából kerülnek ki. A Bizottság munkájában való részvételre az Emlékérem birtoklása felkérés esetén jogosít. A bizottsági munkára felkért személyek tudományos kutatási területe az I. pontban foglalt tudományágak valamelyikével egyeznek meg, abban érdemleges eredményekre tekintsenek vissza. A jegyzői tisztséget elnök javaslata alapján az Ajánlóbizottság egyik tagja tölti be.

b) Az Ajánlóbizottság első ülésén az elnök a bizottsági tagok között kiosztja az 5. pontban megjelöltek szerint figyelembe vehető önálló, gyűjteményes kiadásokban vagy tudományos folyóiratokban megjelent munkák összeírását és ezek 6. a–b–c–d pontok szerinti véleményezését. Tankönyv nem kerülhet elbírálásra.

c) Három-négy héttel később, az Ajánlóbizottság második ülésén a bizottsági tagok beszámolnak a kitüntetésre érdemes munkákról. A javasolt munkák értékét a Bizottság megvitatja. Az értékelésnél figyelembe kell vennie, hogy a munka milyen mértékben segítette a gyakorlati irányú kutatásokat, milyen volt a nemzetközi sikere stb. A vélemények eltérése esetén a Bizottság szavazással dönt. A szavazásban az elnök is részt vesz. Az eredményről, amely részletes véleményt is ad a munka értékéről, a Választmány részére jegyzőkönyv készül. A jegyzőkönyvet a Bizottság elnöke és jegyzője írja alá.

d) Az Ajánlóbizottság tagjainak munkái nem értékelhetők. Amennyiben valamelyik bizottsági tag munkája a kitüntetésre érdemes munkák között szerepelne, a munka szerzőjét a Bizottság elnöke bizottsági tagságától felmenti, és helyette véleményegységgel választott új tagot kér fel.

e) Ha valamelyik kilencéves időszakban az Ajánlóbizottság a fenti feltételeknek megfelelő munkát nem talál, az Emlékerem kiadása elmarad.

f) Az Ajánlóbizottság véleményét tartalmazó jegyzőkönyvet a Választmány legközelebbi ülésén a Bizottság elnöke mutatja be. Amennyiben a Választmány az Ajánlóbizottság javaslatával szótöbbséges mértékben egyetért, az Ajánlóbizottság javaslata a Választmány határozatával megerősítve a Társulat Közgyűlésé elé kerül, amely azt tudomásul véve az Emlékeřmet kiadja.

g) Ha a Választmány az Ajánlóbizottság javaslatát szakmai vagy alaki okok miatt, szótöbbséges szavazással nem erősítené meg, akkor az Ajánlóbizottság felmentésével egyidőben új Ajánlóbizottságot kér fel, melynek javaslatát alapján már véglegesen határoz. Az új Ajánlóbizottságnak 3 (három) régi tagja lehet.

h) Az Ajánlóbizottság értékelő, valamint a Választmány megerősítő véleményét, ill. határozatát az ünnepi Közgyűlés jegyzőkönyvében kell megőrkíteni, amely a Földtani Közlönyben is teljes szövegében közzétendő.

#### IV. Egyéb határozatok

1. Az Emlékeřem nem a szerzőt, hanem a munkát tünteti ki.

2. Az Emlékeřem ügyrendjét az Ajánlóbizottság minden tagja esetről-esetre megkapja.

3. Ha a megelőző kilenc éves elbírálási szakaszból a 7/c szerinti ajánlóbizottsági eljárás két meg- egyező értékű munkát emelne ki, a határozati javaslat meghozatalához figyelembe vehető a munkák szerzőinek a kilenc éves elbírálási szakaszt megelőző munkássága is.

4. A kilenc éves elbírálási szakasz során elhunyt szerző munkássága is figyelembe vehető, elbírálható. A kilenc éves betűl elhunyt szerző munkáira éppen úgy vonatkoznak az Emlékeřem ügyrendjének megfelelő pontjai, mintha szerzőjük az éők sorában lenne. Ha elhunyt szerző munkáját tünteti ki a Társulat, úgy az Emlékeřmet az elhunyt társulati tagunk legközelebbi hozzátartozójának (házastárs, gyermek, szülő) kell az ünnepi Közgyűlésen átnyújtani.

5. Külföldi állampolgár munkájának jutalmazása esetén a szerző az ünnepi Közgyűlésre meg- hívandó. Akadályoztatása esetén az Emlékeřmet az illetékes diplomáciai testület veszi át.

\*

Kóka y József: Javaslat Általános Földtani Szakosztály alapítására.

Kóka y József a Tisztújító Közgyűlés nyilvánossága előtt ismertette a földtan eddig Szakosztály által nem fedett területe felkarolása és felvirágoztatása érdekében az Általános Földtani Szakosztály megalakítására vonatkozó, Választmány által jóváhagyott javaslatát.

Kóka y József javaslatát a Közgyűlés egyetértéssel elfogadta.

\*

Ezt követően Kriván Pál főtitkár rövid beszámolóban jellemezte a Társulat működését, majd a tisztikar felmentését kerte.

Miután a felmentést a Tisztújító Közgyűlés megadta sor került a választásra, melynek eredményeként:

Elnök: Neme c z Ernő

Társelnökök: Dan k Viktor

Mei s el János

Főtitkár: Kriván Pál

Titkár: Hámo r Géza

A Választmány tagjai: Álföldi László, Barabás Antal, Barnabás Kálmán, Bartkó Lajos, Benkő Ferenc, Bogsch László, Csajághy Gábor, Cseh Németh József, Csepregyhyné Mezerics Ilona, Csiky Gábor, Csilling László, Fejér Leontin, Földvári Aladár, Földváriné Vogl Mária, Fulóp József, Grasselly Gyula, Jantsky Béla, Juhász Árpád, Kiss János, Kóka y József, Konda József, Kovács Lajos, Majzon László, Mátyás Ernő, Morvai Gusztáv, Nagy Lászlóné, Noszky Jenő, Oravecz János, Pálffy József, Sóllyom Ferenc, Soós László, Tasnádi Kubacska András, Vég Sándorné, Virágh Károly, Vitális György. Póttagok: Majoros György, Káli Zoltán, Jánossy Dénes, Völgyi László.

A Társulat Választmányának hivatalból tagjai: Balogh Kálmán, Barabás Andor, Báldi Tamás, Besé Vilmos, Bíró Ernő, Falu János, Géczy Barnabás, Hőriszt György, Juhász András, Juhász József, Kovács Endre, Kubovics Imre, Láng Sándor, Meisel Jánosné, Mezősi József, Molnár József, Monos János, Pantó Gábor, Pojják Tibor, Rónai András, Somfai Attila, Székény Fux Vilma, Sztróky Kálmán, Varjú Gyula, Vándorfi Róbert, Vitális Sándor, Víz Béla, Zentai Tibor.

\*

A Jelölő Bizottság elnöke Mezősi József volt. A Szavazatszedő Bizottság elnöke Soós László, tagjai: Oravecz János és Vitális György voltak.

\*

A Közgyűlést Neme c z Ernő elnök zárszava zárta le.

Résztevők száma 172.



A kiadásért felel az Akadémiai Kiadó igazgatója

Műszaki szerkesztő: Merkly László

A kézirat nyomdába érkezett: 1969. IX. 15. — Példányszám: 1250 — Terjedelem: 9,45 (A/5) ív  
+ 1,05 (A/5) ív melléklet

---

69,68304 Akadémiai Nyomda, Budapest — Felelős vezető Bernát György

## MUNKATÁRSAINKHOZ!

Folyóiratunk, a FÖLDTANI KÖZLÖNY, a szerzők, a szerkesztők és a nyomdaipari dolgozók együttes munkájának eredménye. Ennek az együttes munkának megkönnyítésére, takarékos, jobb és szebb kivitelére kérjük munkatársainkat az alábbi szerkesztőségi kívánalmak és előírások pontos megtartására. Kéziratok jól olvasható módon, gondosan átolvasott s ékezetjavítással ellátott, nyomtatásra kész állapotban adhatók le. Tömör, rövidre fogott fogalmazást kérünk bőbeszédűség nélkül, szükségtelen leíró részletek és ismétlések elhagyásával! Ügyeljünk a helyesírásra, amelyre vonatkozóan a Magyar Tudományos Akadémia az irányadó. Magyarul, magyarosan írjunk, minden nélkülözhető idegen szóhasználat mellőzésével (beleértve a szakkifejezéseket is). Íráskészségünk állandó fejlesztésére törekedjünk!

Minden eredeti közlemény elején rövid összefoglalást kérünk a dolgozat tartalma és terjedelme szerint néhány sorban, legfeljebb nyomtatott egyharmad oldalnyi terjedelemben.

Idegen nyelvű fordítás céljára külön rövid tartalmi kivonatot kérünk. Ábraalírásokat a szövegben a megfelelő helyen illesszük be, egy példányban pedig külön mellékeljük a fordítandó kivonathoz.

Az idegen nyelvű fordítás szükségességét és terjedelmének mértékét a szerzők kívánásai alapján a Szerkesztő bizottság állapítja meg.

A FÖLDTANI KÖZLÖNY negyedévenkénti pontos megjelenésének biztosítására csak a fentebbiek szerint elkészített és minden mellékletével (rajzok, fényképek) együtt már beadott kéziratokat vesszünk számításba. A társulati szaküléseken előadott dolgozatok elsősorban jogosultak kiadásra, de ezek elfogadásáról is a Szerkesztő bizottság határoz.

A kéziratok nyomdára való előkészítésére a betűfajták következő, általánosan elfogadott egységes megjelölését kívánjuk: cím: ===== összefüggő hármás aláhúzás; fontosabb szavak vagy kiemelkedő megállapítások: egyszeri szaggatott a l á h ú z á s (ritkított vagy szórt szedés); személynevek: egyszeri szaggatott a l á h ú z á s; nem- és fajnevek egyszerű folytonos vonallal jelölendők (kurzív). Hosszabb adatfölsorolások, irodalomjegyzék (a dolgozat végén) apróbb szedést (petit) kapnak a kéziratban oldalt hullámos vonaljelzéssel.

Teljességre törekvő irodalomfelsorolás csak összefoglaló jellegű, nagyobb tanulmányokhoz kívánatos. Szöveg közti irodalomutalások és közbeiktatott mondatok mellőzendők

Fajneveket, személyekről elnevezetteket is, kis kezdőbetűvel írunk.

Rajzok vonalas kivitelben tussal, a Közlöny tükörméretének többszörösében készítenődők, a szükséges kicsinyítés figyelembevételére szerinti vonalakkal és betűkkel. A szöveg közti rajzok magyarázata és felirata a kézirat megfelelő helyén is beírandó a folyamatos szedés elősegítése miatt.

A dolgozatok terjedelme legfeljebb egy nyomtatott ív (16 oldal). Általánosabb jellegű vagy egy tárgykört összesítő, lezárt, nagyobb terjedelmű munkák kiadása csak a Szerkesztő bizottság külön határozata alapján lehetséges.

Ismertetések nagyobb mértékű rendszeres közlésére van szükség. Hazai szerzők más kiadásban megjelent munkáit a szerzők ismertethetik folyóiratunkban. Külföldi, összefoglaló jellegű, általános érdeklődésre igényt tartó könyvek ismertetését kérjük, elsősorban a rendelkezésre álló szovjet irodalomból. Az ismertetések azonban csak a figyelem felkeltését szolgálják, tehát csak rövid foglalatot adhatnak.

Különlenyomatok a szerző költségére készíthetők.

Nem megfelelő módon előkészített kéziratokat a szerkesztőség nem fogadhat el.

Elnökség

Előfizetési díj egy évre 40,- Ft

INDEX: 25299

A kiadvány előfizethető a  
POSTA KÖZPONTI HÍRLAPIRODÁNÁL  
Budapest V., József nádor tér 1.  
és bármely postahivatalban.  
Csekk számlaszám egyéni: 61.257, közületi: 61.066.  
MNB egyszámlaszám: 8.

Előfizethető és példányonként megvásárolható  
az AKADÉMIAI KIADÓ-nál,  
Budapest V., Alkotmány utca 21., telefon: 111—010.  
Csekkbefizetési számla: 05.915, 111—46.  
MNB egyszámlaszám: 46.

az AKADÉMIAI KÖNYVESBOLT-ban,  
Budapest V., Váci utca 22., telefon: 185—612.

Felelős szerkesztő:  
VADÁSZ ELEMÉR

Technikai szerkesztő:  
MEISEL JÁNOSNÉ

A Szerkesztő bizottság tagjai:

CSAJÁGHY GÁBOR, CSEPREGHY NÉ MEZNERICS ILONA, DANK VIKTOR,  
KERTAI GYÖRGY, KONDA JÓZSEF, KRIVÁN PÁL, NEMECZ ERNŐ,  
SZILVÁGYI IMRE, SZTRÓKAY KÁLMÁN



AKADÉMIAI KIADÓ, BUDAPEST