

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

T. 114.

No. 2.
(1984)

FÖLDTANI KÖZLÖNY

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT FOLYÓIRATA

114. KÖTET

*

TARTALOMJEGYZÉK — СОДЕРЖАНИЕ — CONTENTU

ÉRTEKEZÉSEK — НАУЧНЫЕ СТАТЬИ — MÉMOIRES

SZÁKTSÉ DR. FUX VILMA—DR. KOZÁK MIKLÓS: A Nyírség mélyszínti neogén vulkanizmusa — Deep-situated Neogene volcanism in the Nyírség, NE Hungary	147—159
DR. VÖLGYI LÁSZLÓ: A Nyírség potenciális szénhidrogénföldtana — Potential hydrocarbon geology of the Nyírség, NE Hungary	161—169
DR. EMEHY-ISZTIN ANTAL—NOSKOVÉ DR. FAZEKAS GABRIELLA: Adatok a borszónyi vulkanitok magma-fejődésének korai, bazaltos szakaszához — Data on the presence of basaltic magmatites at greater depth in the Borszóny Mts., N Hungary	171—187
VINCZE JÁNOS—SOMBOGYI JÁNOS: A meceski felsőpermiai homokkő uránércsedési formaelemei és fácieskapcsolataik (I. rész) — The Upper Permian Sandstones of the Mecsek: form elements of uranium ore mineralization and facies relations (Part I)	189—213
DR. MEHES KÁLMÁN: Urántartalmú kőszének genetikai típusai — Genetic types of uraniumiferous coals	215—223

RÖVID KÖZLEMÉNYEK — КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ — NOTICES

WÄBER BÉLA: Kőszéntelepos ősszlet a Mecsek hegységi felsőtriászban — Kohlenserie in der Obertrias des Mecsek-Gebirges	225—230
---	---------

TUDOMÁNYTÖRTÉNET — ИСТОРИЯ НАУК — HISTOIRE DES SCIENCES

DR. CSIKY GÁBOR: Megemlékezés Zipszer Keresztély Andrásról, születésének 200. évfordulóján — In memoriam A. K. Zipszer, on the 200th anniversary of this birth	231—234
--	---------

HÍREK, ISMERTETÉSEK — СООБЩЕНИЯ, РЕЦЕНЗИИ — NOTICES, REVUE BIBLIOGRAPHIQUE	235—251
--	---------

TÁRSULATI ÜGYEK — ДЕЛА, ОБЩЕСТВА — AFFAIRES DE LA SOCIÉTÉ	251—256
---	---------

ÉRTEKEZÉSEK

Földtani Kézíró, Bull. of the Hungarian Geol. Soc. (1984) 114. 147—159

A Nyírség mélyszinti neogén vulkanizmusa

Székyné Dr. Fux Vilma*—Dr. Kozák Miklós*

(2 ábrával, 4 táblázattal)

Összefoglalás: Az értekezés a nyírségi miocén mélyszinti kifejlődéséről, szerkezeti jellegéről, a neogén vulkanizmus folyamatáról, közepföldtani, geokémiai, szerkezeti sajátosságairól, a tágabb földtani keretekkel fennálló összefüggéséről és a vulkanizmushoz kapcsolódó érces indikációkról ad képet.

Bevezetés

A tanulmány a Kossuth Lajos Tudományegyetem Ásvány- és Földtani Tanszéke többéves, „A Tiszántúl mélyszinti miocén vulkanizmusa és gyakorlati vonatkozásai” c. kutatási témájának (SZÉKYNÉ FUX VILMA—KOZÁK M. 1982) nyírségi vonatkozású eredményeit foglalja össze. A Nyírséget földrajzi értelemben használjuk. K-en a Szamos, illetve a Tisza, É-on és ÉNy-on ismét a Tisza, Ny-on a Rakamaz–Hajdúnánás–Nyírmártonfalva vonal választja el a hajdúsági vulkanitoktól. D-en a Nyírmártonfalva–Nagyecsed vonal határolja. A Tiszahátat és a Szatmári síkságot nem számítjuk a Nyírséghez.

Az Alföld medencéje az ország mélyfúrásokkal igen jól megkutatott területei közé sorolható. Egyes részein azonban – pl. a Nyírségben – a megkutatottság foka a közepes szintet sem éri el. Elfedett képződményeinek ismerettségét mindenkor a szénhidrogén-, alárendeltebben a vizkutatás határozta meg.

Határos peremterületeit is beleszámolva az első Nyírség környéki fúrás Tisztabereken mélyült 1933–34-ben. Ezt követték 1950–52-ben a hajdúböszörményi, majd 1953–54-ben a Nyíregyháza-1., 1960–62-ben a kisvárdai fürdőkút, 1961–64-ben a Gelénes-1., majd a 60-as évek során sorozatban a nyírmártonfalvai Má-1., a nyírlugosi Nyíl-1., a hajdúhadházi Had-1., a hajdúnánási Hn-1., Hn-2., a 70-es években a nagyecsed-i Necs-1., a Komoró-1., majd a nyírábrányi Nyáb-1. mélyfúrások.

A Nyírség rendszeres geofizikai kutatása a 60-as évek második felében indult meg. A kutatás szempontjából szerencsés helyzet, hogy a miocén fedő- és fekvésintje viszonylag jellegzetes geofizikai vezérszintet képvisel (POGÁCSÁS Gy.—VÖLGYI L., 1981).

A miocént teljes vastagságban csupán a Nyíl-1. és Komoró-1. sz. fúrások harántolták, míg a többi a miocén várható vastagságát 40–70%-osan tárta fel. A fúrások közötti távolság 10–50 km, ami a vulkáni hegységekben nyert tapasztalatok szerint és a miocén változatos kifejlődése miatt igen megnehezíti az interpolálást.

* Kossuth Lajos Tudományegyetem, Ásvány- és Földtani Tanszék, 4010 Debrecen, Pf. 4. Előadták az Alföldi Területi Szakosztály 1982. okt. 27-i ülésén.

A Nyírségi mélyfúrások fontosabb adatai
Major data of boreholes from the Nyírség

I. táblázat - Table I.

Sorszám Serial number	A fúrás neve és száma Name and number of borehole	A fúrás tefel- magassága, talp- mélysége(t) m	A miocén fedő és feltá- szárnyúltsága m 1.	A miocén teljes vagy feltárt vas- tagassága, el- őlt vulkánit m 2.	A miocén képződmények kora és geol. jellege Age and geol. features of the Miocene	A talp kora és anyaga Age and lithology of the underlying beds
1.	Komoró-I.	$z = 312,9$ $t = 3446$	1328-3224	1896 1430	szarmata: riolittufa, andezit, andezittufa bádeni: dacit, dacittufa, tuffit, agyagmárga, hko	palaeozoikum: grafitos kvarc- pala
2.	Kisvárdai I. b-cielkút	$z = 99,0$ $t = 1150$	1040 (1180)	>140 140	szarmata: andezit, riolittufa, riolit	szarmata: riolit
3.	Nagyhalászi kondergyári vízkutató fúrás	$z = 97,8$ $t = 716$	041 (716)	> 75 75	szarmata: riolittufa	szarmata: riolit- tufa
4.	Vásárosnaményi bérizkút	$z = 309,6$ $t = 960$	918(?) (960)	>42 42	szarmata: hom., tuffit, horz. talpus aggyag, riolittufa	szarmata: riolit- tufa
5.	Nyíregyháza-I.	$z = 111,8$ $t = 2572$	970,8 (2579)	>1099,2 1420	szarmata: agyagos, meszes ol. sa- vanyú vulkanitok és tufák, kevés andezit bádeni: riolit	bádeni: riolit
6.	Nagyecskő-I.	$z = 312,7$ $t = 4009,8$	1079 (4000,8)	>2930,8 2900	szarmata: kevés üledékekkel tagolt dacit, andezit, riolit, alul mikro- diorit	bádeni: mikro- diorit
7.	Hajdúnánási-1.	$z = 99,3$ $t = 2006$	1215 (2006)	> 785 700	szarmata: meszes üledékek, tuffit, riolittufa, riolit	szarmata: riolit
8.	Hajdúnánási-2.	$z = 98$ $t = 1549$	1248 (1540)	> 798 5	szarmata: tuffitos üledék bádeni: tuffitosok, riolit, alul keves andezit	bádeni: andezit
9.	Nyírtuzos-1.	$z = 162$ $t = 1895,2$	846-1194	348 334	szarmata: hom., mészkő, riolittufa, tuffit bádeni: tuffit, riolittufa, riolit	kréta(?): konglomerátum
10.	Nyírménfőcsanak-1.	$z = 143,9$ $t = 2184$	694 (2184)	>1490 790	bádeni: savanyú vulkanitok és tu- fák, kevés andezit- és alul törm. üledékbetelepülésekkel	bádeni: riolit
11.	Nyírábrány-1.	$z = 182,2$ $t = 3500$	1315-3205	1890	szarmata: vegyes üledék, bádeni: keves riolittufa, agyagos bete- lepüléssel	kréta: diabáz

A számértékek kerekítettek. A zárjelbe tett számok a miocénbe lefúrt mélységet jelentik, a fúrás a miocént nem fúrta át.
The values are given in round figures. The numbers in brackets give the depth of penetration into the Miocene, the drill
not having intersected the Miocene as a whole

1. Depth of the overlying and underlying levels of the Miocene, m
2. Total or exposed thickness of the Miocene, of which volcanit

Végeredményben tehát a szorosabb értelemben vett Nyírségről megállapíthatjuk, hogy alig néhány olyan fúrás található a területen, amely miocén képződményeket tárt fel (I. táblázat).

A Nyírség neogén képződményeinek bázisa

A Nyírség mélyebb aljátát a feltehetően variszkuszi orogénhez kapcsolódó parametamorfitok képezik, amelyek vizsgálataink alapján uralkodóan epimetamorf képződmények. A Komoró-I. sz. fúrás 3270-3366 m között grafitos gneiszben, majd a 3446 m-es talpig grafitos szericites kvarcpalában

haladt. Utóbbi palás, repedezett kőzet, főleg kvarc, szericit alkotja, kevés földpát mellett. A grafitos gneisz hasonló ásványos összetételű, de több földpátot tartalmaz. Ezek az epimetamorfitok a Zempléni-szigethegységből és a Felsőregmec környékéről ismert permokarbon vonulat arkózás homokköveiből származtathatók.

A paleozóos metamorf aljzatra a Tiszántúl jelentős részén minden valószínűség szerint mezozóos képződmények következnek. Ezek jó része azonban a köztes és utólagos kiemelkedések során a szárazföldi denudáció révén erősen lepusztult, csupán kisebb vastagságú, szigetszerű roncsai maradtak meg. A Nyírség alatt és környezetében viszonylag folyamatos elterjedését valószínűsíthetjük. A triászt a Komoró-I.-ben feltárt 31 m vastag dolomitos mészkő, és 15 m vastag szürke agyagmárga képviseli, amely a Sárospatak-5. sz. fúrás és a Zempléni Szigethegység triászával párhuzamosítható. A neogén alatt a triász regionális elterjedésre utalnak egyes fúrások miocén vulkanitjainak mészkőzárványai is. A jura közvetlenül nem bizonyítható, de a határos területek mélyfúrásainak (Sátoraljaújhely-8), a Vihorlát előterében lemélyített szobránci hévízkutató fúrás, a Beregszász melletti derekaszegei fúrás jura rétegei arra utalnak, hogy a Nyírség peremi részein a jura képződmények is jelen vannak az aljzatban.

A kréta és a paleogén képződmények összefüggő sávja, a szolnok—máramarosi ún. belső flis öv (SZEPESLÁZ Y K. 1973), a Nyírség D-i felén is áthúzódik (2. ábra), amint azt a Had-1. és a Nyil-1. fúrások rétegsora is igazolta. Az eocén flis kifejlődése legjobban és legnagyobb vastagságban a Nyil-1. sz. fúrás rétegsorában tanulmányozható.

A fentiekből következik tehát, hogy a Nyírség és környezetének aljzata vegyes minőségi összetételű és korú képződményekből áll, melyek ismeretesegei foka egyelőre igen csekély.

A miocén kifejlődése, szerkezeti jellege

A miocén során a Nyírség fejlődése, ősföldrajzi képe változatos. Egy része az Erdélyi Érc-hegységgel, más része a Tokaji-hegységgel, illetve a kárpátaljai területtel mutat szoros genetikai kapcsolatot, hasonlóságot.

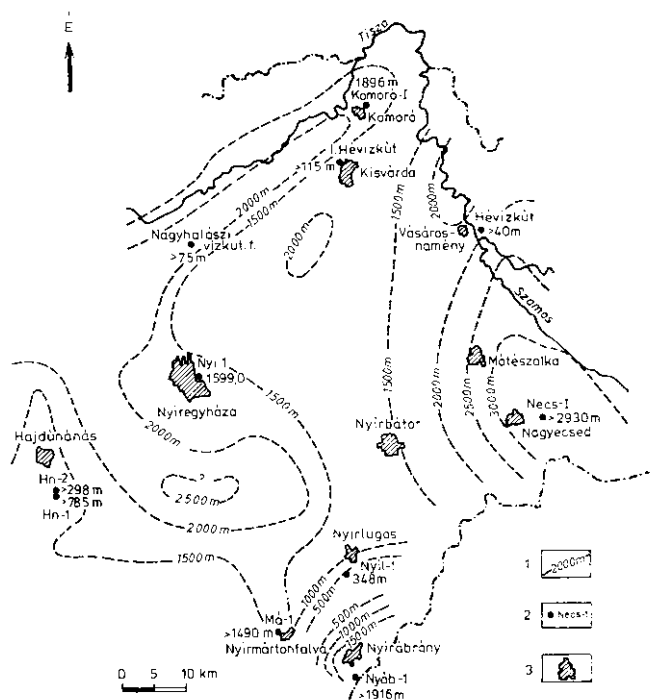
Az eocén végére a Tiszántúl jó része feltehetően szárazulattá vált. A kárpátióban a Közép-Tiszántúlon kialakult a részben vulkanotektonikus, K—Ny-i tengelyű tengeri vályú, amely a bádenien során szélesedett ki É-i és D-i irányban. Ekkor kezdődött a Tiszafüred—Tarpa vonaltól D-re eső rész, tehát a Nyírség D-i felének bestüllyedése is. A süllyedés a szarmatában kulminál, kiterjedve a Tiszántúl egészére.

A bádeni-szarmata sekély szigettenger kisebb-nagyobb részüllyedésekre tagolódott, amelyeket kiemeltebb vizalatti és/vagy szárazulati háta (barricrek) választottak el egymástól.

A miocén képződmények fedő- és fekvésintvonalas térképénck összevetésével, valamint kifejlődési jellegének figyelemkvetésével a miocén fejlődésmentét meghatározó vulkanotektonikus szerkezeti mozgásokat és a feltöltődés jellegét, ütemét, mértékét rekonstruálni lehet (SZÉKYNÉ FUX V.—KOZÁK M. 1982).

A premiocén fejlődés során kialakult heterogén összetételű, pásztyakra tagolt, törcsekkal átjárt, a subkrusztális erózió által egyenlőtlenül elvékonyí-

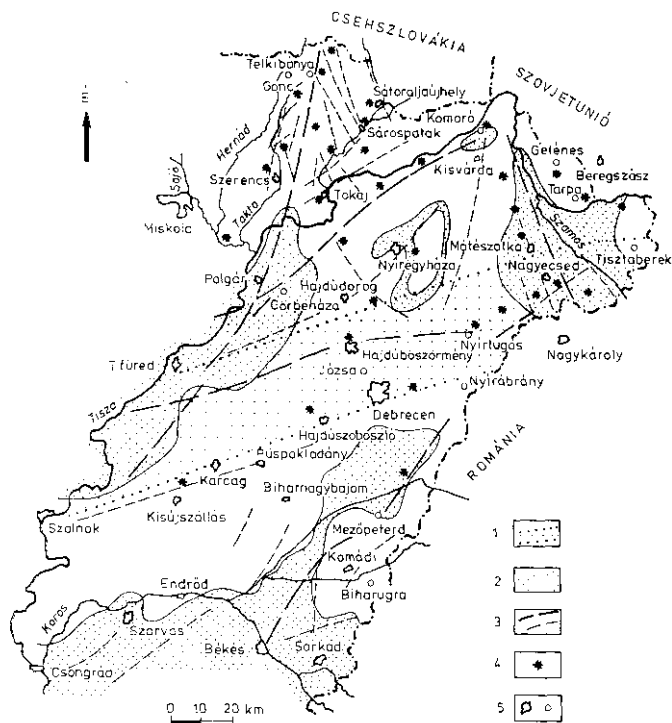
tott, a szerkezeti zónák mentén eltérő mértékben differenciált, lassan fejrágódó magmatitokkal átjárt kéreg mobilis mendencealjazat volt. A miocénben ezt a parkettás szerkezetű, rotációsán komprimált mozaikkérget erőteljes fel-fűtöttség és szeizmicitás jellemezte. Gyengeségi öveiben felszínközelve jutott magmatitömegek várták a szerkezeti felnyílások menti felszínrenyomulás lehetőségét. A felszínközeli kamrák kiürülését nyomáscsökkenés, szerkezeti depresszió, árkos, pásztás, tömbös bezökkenések kísérték, amit tovább erősítettek a szedimentációs anyagáthalmazással járó, ugyancsak mozaikos kéregbeli súlyponteltolódások. Az egyes kéregtömbök a kompressziós fázisokban helyzetüktől és határoló szerkezeti „síkjaik” lefutásától függően emelkedő és süllyedő mozgással egyaránt kiterhettek az oldalnyomás elől.



1. ábra. A Nyírség miocén képződményeinek vastagsági térképe, a miocén elért mélyfúrásokkal. Jelölés a g y a r á z a t: 1. Iszvastagsági vonal m-ben, 2. A mélyfúrás helye, betű- és számjelle (a fúráspontra írt szám a feltárt, vagy átfúrt miocén vastagsága m-ben), 3. Település

Fig. 1. Isopach map of the Miocene in the Nyírség with the boreholes that have reached the Miocene. Explanation: 1. Isopach in m, 2. Location, symbol and number of borehole (the number written at the borehole location point shows the thickness of the Miocene exposed or intersected by drilling, in m), 3. Settlement

A miocén képződmények felszíne sokkal csekélyebb vertikális tagoltságot mutat, mint a fekélye, de depressziós mélypontjaik csaknem egybeesnek. A legnagyobb nyírségi bezökkenés a nagyecsed-i süllyedék (>4000 m). A miocén aljzatának leggyakoribb, mondhatni átlagos felszín alatti mélysége 2500–3000 m közötti, felszínének átlagos mélysége pedig 500–1000 m közötti, tehát mint azt a miocén vázlatos izovastagsági térképe (1. ábra) is bizonyítja, a nyírségi miocén átlagos vastagsága megközelíti a 2000 m-t. Ennek tekintélyes része vulkanit. Az aljzat felszínének lefutásában 0–30° közötti lejtő-szögek mérhetők.



2. ábra. A tiszántúli neogén szerkezetföldtani és vulkanológiai vázlat. Jelmagyarázat: 1. Kréta-paleogén flis öv, 2. A 3000 m-nél mélyebb neogén süllyedékek, 3. A neogén során létrejött, vagy újraaktíválódtak fontosabb szerkezeti vonalak, 4. A legjelentősebb ismert és feltételezett neogén vulkán centrumok, 5. Település

Fig. 2. Tectonic and volcanologic sketch of the Neogene in the region east of the river Tisza. Explanations: 1. Cretaceous-Paleogene flysch zone, 2. Neogene depressions deeper than 3000 m, 3. Major tectonic lines brought about or rejuvenated during the Neogene, 4. The most important Neogene volcanic centres observed or supposed, 5. Settlement

Az É-tiszántúli miocén jelentősen elűt a flis övtől D-re fekvő Közép-tiszántúltól, míg maga a flis öv mint átmeneti zóna húzódik közöttük.

A Tiszántúl kárpáti bádénii-szarmáciai szerkezeti depressziói vulkanotektonikus jellegűek (2. ábra), míg a pliocénbeliek inkább a tágabb földtani keretek nagyszerkezeti mozgásaival, ill. a kárpáti orogén izosztatikussal összhangban fejlődnek. A flis övtől É-ra a süllyedések zöme bádénii-szarmata, intenzitás-maximumuk erre az időszakra tehető, míg a Közép- és Dél-Tiszántúlon a kárpátiától tart a süllyedés, de intenzitásmaximumát a pliocénben éri el (pl. Derecske és Békés térségében). Ennek megfelelően a nyírségi részen az átlag 2000 m-es miocénre — mint már említettük — 500—1000 m közötti pliocén és kvarter települ, míg a Közép-Tiszántúlon fordított a helyzet, az 500 m-t ritkán meghaladó miocénre 2000 m-nél vastagabb pliocén rétegsor következik.

A tiszántúli miocén vulkanogén jellege D-DK-felé nagymértékben csökken (I. táblázat).

A bádénii-szarmata együttes időtartamára 5 millió évet (11—16 millió év között), a nyírségi miocén vastagságára pedig átlag 2000 m-t számolva, egyenletes mozgást feltételezve, a süllyedés átlagértéke 0,4 mm/év, azaz alig különbözik a jelenlegi állapottól. Megjegyezzük azonban, hogy az átlag kisebb időszakokban, egyes nagyobb süllyedések alatt, átmenetileg nagyságrendekkel nagyobb is lehetett (2. ábra).

A szerkezeti süllyedések alakja és helyzete a flis övben és attól É-ra határozott irányítottságot, a nagyszerkezeti irányokhoz konvergáló orientációt mutat, míg attól D-re sokkal kaotikusabb és elmosódottabb a kép. Az ÉK-Tiszántúlon a süllyedések és barrierek legyezőszerűen helyezkednek el, amelyek szögben összefutó csúcsa a Hortobágy Ny-i részére esik. Innen kiinduló KÉK-i szélesség íve Nyírlugos irányában, ÉÉNy-i szegélyve pedig Telkibánya irányában halad. A legyezőszerkezetet ÉK-en markánsan lezárja, lehatárolja a Szamosvonal (nagyecsed-i süllyedés).

A flis öv D-i szárnya rögsorozatból álló gerincet alkotva erősen kiemelkedik a neogén aljzatról.

A nyírségi vulkanitok petrológiája

A Nyírség mélysztintjében a miocén összleten belül az intermedier és a savanyú vulkanitok uralkodnak. A kétféle vulkanit: a semleges andezit és a savanyú dacit, riolit területi elkülönítése csaknem lehetetlen. A Tokaji-hegységhez hasonlóan térben és időben szorosan összefonódnak. Inkább megjelenési formáikban és elterjedésük módjában van különbség. Erre a vulkanológiai fejezetben még visszatérünk. Egymáshoz viszonyított arányukra elsősorban a nagy mélységű fúrások — Nagyecsed-I, Komoró-I — szolgáltatott adatokat.

Az andezit összlet megismerése szempontjából a Nagyecsed-I fúrás a legfontosabb, mely közel 3000 m (I. táblázat) vastagságban harántolta a miocén vulkánii összletet, anélkül, hogy elérte volna annak a bázisát. A közel 3000 m vastag vulkánii összletből 20 magvétel történt, s ebből csak 17-et tudunk megvizsgálni.

A magmíták mikroszkópos vizsgálata során kiderült, hogy a nagyeesedi fúrás uralkodóan piroxénandezitot harántolt. Az andezit fenokristályai zónás és albitikerlemez plagioklász, augit, amely glomeroporfirios halmazokat képez és gyakran „basztisosodott” hipersztén (2257—2263 m). Az alapanyag mikroholokristályos porfirios, benne a plagioklász lécei orientált csendeződést mutatnak. A viszonylag ép kis számú magminta mellett a fúrás andezites összetételben a propilitesedés minden fokozata megtalálható. Jelen van a kis hőmérsékletű propilit, amelyben plagioklász szericitesedett, a hipersztén és augit kloritosodott, és csaknem mindenütt dúsan pirit-hintéces (1712—2554 m, 2843—3233 m). Nyomelemnei közül a Cu és Zn figyelemre méltó (II. táblázat). A mélyebb szin-

A nyírségi mélyfúrások vulkanit magmítáinak nyomelemzési adatai
Trace element analyses of core samples from the volcanic rocks cut by drilling in the Nyírség

II. táblázat — Table II.
ppm.

Közetneve és vételi hely	Ag	Pb	Cu	Zn	Sn	Mo	V	Cr	Ni	Co	Ga	B	Be	Lj	Ba	Tl
Andezitogén propilit																
Komoró-I. 1833,7—1833,8 m	0,1	9	2	90	2	1	55	5	2	4	16	5	0,5	20	200	—
Dácutufa																
Komoró-I. 2211,8—2212,2 m	0,2	44	6	120	2	50	22	7	7	10	10	52	0,4	27	216	—
Riolit																
Kisvárdai. Fűrdőkút 1152 m	0,1	9	6	140	2	1	4	4	5	5	9	23	0,4	18	550	—
Riolit																
Nyíregyháza-I. 2162 2164 m	0,3	12	9	60	4	2	76	6	5	6	19	47	2,0	40	740	—
Riolitogén propilit																
Nyíregyháza-I. 2543,5—2546,3 m	0,1	5	3	70	3	2	5	2	5	3	16	33	1,4	16	540	—
Riolitufa																
Hajdúnánás-I. 1997 2000 m	0,1	11	3	55	3	1	17	5	2	4	14	30	1,5	34	440	—
Flagioklászriolit																
Nyírmártónfalva-I.																
1163—2184 m	0,3	19	4	70	3	4	13	2	4	4	15	41	2,0	25	350	—
Riolitufa (mésziszapos)																
Nyíregyháza-I. 859 864 m	0,1	13	2	40	3	1	10	7			15	12	0,9	14		—
Oxikloroandézit																
Nagyeesed-I. 1377,4—1878,2 m	0,6	25	11	50	4	2	175	8	4	8	24	22	2,0	25	1400	2
Andezitogén propilit																
Nagyeesed-I. 3017—3019 m	0,1	5	29	90	1	1	200	1	1	3	9	3	0,4	9	150	—

Ellenőz (Analyst): Dr. BARTA ISTVÁN

teken a fúrás legalsó részén harántolt mikrodioritban az epidot is megjelenik, ami bizonyítja, hogy a fúrás a propilit magas hőmérsékletű fajtájában állt le.

A fúrás magasabb részén 1712—2101 méter között az andezitogén propilit agyagos, karbonátos üledékkel tagolt. Söt egészen vékony betelepülésként 2080—2080,9 m között a Komoró-I fúrásban jelentős vastagságban harántolt sötétszürke, bitumenes, kövületos badeni agyagmárga is jelentkezett. Jelenlétének itt különösen az ad jelentőséget, hogy a fúrási napló szerint ugyanebben a propilites szakaszban 2037—2076 m között a fura-dékban galenitet, szfaloritot, kalkopiritet mutattak ki. Sajnos ebből vizsgálati mintát nem tudtunk szerezni.

Az andezitogén propilit felfelé kálimetaszomatitba megy át. A kőzet vörös színe felszíni vulkanosságra, oxidációs körülményekre utal, szanidín, adular nagy mennyiségben jelentkezik, a K₂O tartalom jelentősen nő (III. táblázat).

Andezitogén propilit jelentkezik a Komoró-I fúrásban az 1678—1871 m közti szakaszban is. Az 1833,5—1834,0 m-ből származó andezit sötétszürke, mikroholokristályos porfirios szövétű, a plagioklász fenokristályok épek, a színes porfirios elegyrészek karbonátosodtak. Átmetszetük alapján piroxén sejthető. Erőteljes karbonátosodásukat a kőzet nagy CO₂ tartalma (III. táblázat) is alátámasztja.

Az andezit azonban nem szorítkozik csupán erre a két fúrára, közlési adatok (VIKUV Adattár) szerint a kisvárdai fűrdőkút 1040—1065 m között sötétszürke andezitot harántolt, a Hajdúnánás-I. sz. fúrás a talp közelében érte el az andezitet (I. táblázat). A határos hajdúsági területen a Hajdúböszörmény-I., 2. sz. fúrások is jelentős vertikális kiterjedésben harántoltak andezitet. A Nyírség Ny-i peremén a bodrogolasi hévízkútból 150 m-ből származó piroxénandezit mintegy átmenetet jelent a kisvárdai és a Tokaji-hegységi andezitek között. A Nyíregyháza-I. sz. fúrásban csak a vulkáni összetétel legfelső részén, 1150—1310 m között jelentkezett sötétszürke andezit.

A az írségi mélyfúrások vulkanit magmáinak kémiai elemzési adatai
Chemical analyses of core samples from volcanic rocks in the Nyírség

III. táblázat Table III.

	Andezitgén, Kecapopólyát Koronó-l. 1831, B 1832, 1833, 8 m	Riolit Kévérdá (Kovács) kút, 1132 m	Riolit Nyíregyháza-1. 2162, 2164 m	Riolitgén propilit Nyíregyháza-1. 2543, 2546, 5 m	Riolitgén Hajdúháza-1. 1937, 2000 m	Biotitkristályos andezitgén Nyírmártonfalva-1. 973, 985 m	Wegélliszorodó Nyírmártonfalva-1. 2125, 2124 m	Riolitgén (mészes) Nyíregyháza-1. 859, 864 m	Andezitgén Kalmatassomlyó Zs. Nyíregyháza-1. 1835, 1863 m	Andezitgén Birtólyi Nyíregyháza-1. 3017, 3019 m
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
SiO ₂	60,09	77,96	68,20	73,09	71,87	62,40	77,69	49,45	63,53	59,66
TiO ₂	0,54	0,17	0,59	0,13	0,19	0,52	0,08	0,12	0,49	1,13
Al ₂ O ₃	15,41	12,52	15,39	13,63	13,67	15,71	12,89	12,59	15,84	16,35
Fe ₂ O ₃	1,40	0,23	2,74	0,67	0,32	2,78	0,19	0,22	2,12	3,93
FeO	4,34	0,06	0,94	1,14	1,80	0,59	0,54	0,35	2,08	4,24
MnO	0,08	0,05	0,06	0,05	0,08	0,08	0,01	0,23	0,18	0,22
MgO	1,57	0,17	0,59	0,32	0,32	1,00	0,27	2,45	1,67	2,49
CaO	3,59	1,11	1,70	1,08	0,87	5,68	0,14	12,50	1,16	3,40
K ₂ O	2,79	3,89	2,07	3,04	4,34	3,18	5,12	5,84	3,30	1,92
Na ₂ O	2,41	2,31	3,31	4,86	2,63	3,18	0,20	0,85	4,08	3,25
H ₂ O	0,32	0,04	0,31	0,25	0,28	1,23	0,22	0,35	0,14	0,13
H ₂ O	2,68	0,52	1,66	1,73	2,16	1,44	2,35	2,77	3,43	2,47
P ₂ O ₅	0,13	0,05	0,11	0,04	0,06	0,15	0,64	0,08	0,20	0,25
CO ₂	4,43	...	0,19	0,44	0,59	1,47	0,60	12,10	0,81	0,16
Pes ₂	0,06	6,10	0,37	...
Összesen	99,78	99,39	100,12	100,07	100,08	99,42	99,24	99,90	99,03	99,51

Elemző (Analyses): TOROK SÁNDORÉNY, DR. BAULA ISTVÁN

Savanyúbb andezit harántolt a Nyírmártonfalva-1. sz. fúrás 932–1263 m között. A kezdetben pseudoglobulitumos (autobrecsesodott) kőzet fokozatosan oxidációs viszonyok, szárazföldi körülmények között (I. és III. táblázat), hiálipolites vagy holokristályos alapanyagú porfirios szövetű biotitandezitbe ment át. Fenokristályai poliszintetikus ikerlemezű víziszta, de gyakran zónásság szerint zárványos plagioklász, kevés kvarc, biotit és amfibol. Utóbbiak részben vagy egészen oxidáltak. Biotitja nem a vulkáni kőzetekre jellemző víziszta, hanem inkább a metamorf kőzetekre jellemző zavaros változat. Az andezit összetétele karbonátosodás, kisebb mértékben szericiteseledés és kovásodás is jellemző (III. táblázat).

Csaknem minden fúrás az andezit mellett dácitot és dácituffat is harántolt.

Jelentősebb vastagságban jelentkezett dácit, dácituffa homokos tufit-betelepülésekkel 1871–2506 m között a Koronó-l. sz. fúrásban. Az összetétel felső és alsó része sötétzöld kovásodott dácitogén propilit porfirios szövetű, több mm-es korrodált kvarc, szericités, karbonátos plagioklász, opacitcs szegélyű, ármetszet alapján amfibolra és piroxénre utaló fenokristályokkal. A kőzbetelepült átérte, vörösfoltos, pirithintéses dácituffa kvarcból, karbonátosodott lapilliből, vulkáni üvegből áll. A dús pirithintéshez (II. táblázat) emelkedett nyomelem indikáció járul (Pb 44, Zn 120, Mo 50 ppm).

A Nyírség középső részén a savanyú vulkáni tevékenység központja Nyíregyháza körzetében van. A riolitcs képződményeket legnagyobb vastagságban a Nyíregyháza-1. sz. fúrás harántolta. A fúrás riolitjára az erőteljes adalárosodás, kálmetszomatózis jellemző. Fenokristályai a jórészt adalárosodott, ritkábban karbonátosodott plagioklász, a dihexaéderes ármetszetű kvarc. A fenokristályos biotit viszonylag nagy méretet és mennyiséget ér el. A kisebb szemcsék jórészt limonitoidok vagy teljesen opakok. Egyesek apatit és cirkon zárványokat tartalmaznak. Az adalár nehezes a plagioklász utáni pseudomorfozoként, hanem rombusz ármetszetű önálló kristályként is jelentkezik. Az üveges alapanyag jelentős része devitrifikálódott.

Az adalárosodás a riolit közé települt horzsaköves riolituffára is kiterjed. 2000 m alatt a plagioklász illit-montmorillonitoidosodása, majd szericiteseledése, a biotit kloritoidosodása figyelhető meg. A szericiteseledés és kloritoidosodás dús sorokba rendezett pirithintés kíséri (III. táblázat). Más színes szulfid indikáció közül csak a Zn (70 ppm) érdemel említést (II. táblázat).

A riolitos vulkánosság másik fő elterjedési területe a Nyírség nyugati (Komoró-I, Kisvárdafürdőút, Hajdúnánás-I) és keleti (Vásárosnamény-hévízkút, Nagyecsed-I) pereme, a mélyfúrások tanúsága szerint.

A Komoró-I. sz. fúrás 1328 -1677 m között üledékes betelepüléseket tartalmazó, helyenként horzsaköves riolittufát tárt fel szanidin és kvare-lapillikkal, üveges alapanyaggal. A Kisvárdafürdőút 1065 - 1180 m között tufabetelepüléses, teljesen óp üveges szferolitokban gazdag alapanyagú riolittot harántolt, ami azt bizonyítja, hogy a riolitos vulkánosság egyik centruma volt (1., 2. ábra, I., II., III. táblázat). A nyugati peremi kiterjedt riolítvulkánosságát igazolja a Hajdúnánás-I. sz. fúrásban feltárt riolitos kőzet is.

A keleti peremen a vásárosnaményi hévízkút csak 918 -960 m között harántolt agyagos betelepüléseket tartalmazó riolítproklastikumot. Az összesült és zagyrámlásokkal áthalmazott tufák jól párhuzamosíthatók a Gelénes-I. sz. fúrás hasonló képződményeivel (JÁMBOR - RAKOVITS 1979). Igen változatosak a keleti perem további fúrásaiban feltárt képződmények. A Nagyecsed-I. fúrásban 2554 -2843 m között kovásodott, helyenként pirites riolít, majd 3233 -3766 m között szferolitos, fluidális alapanyagú, plagioklász és kvare fenokristályt tartalmazó riolít jelentkezett. Külön érdekessége, hogy a nagy mélységben a plagioklászokban epidot is megjelent.

Változatos riolít típusokat tártak fel a déli perem fúrásai, így a Nyírlugos-I. sz. fúrás riodacitártufát, a Nyírmártonfalva-I. sz. fúrás plagioklászriolittot és riolittufát.

Vulkanológiai következtetések

A nyírségi bádeni-szarmáciai vulkánosság és az ezzel járó szerkezeti bezökkenések térben és időben változó intenzitással, szakaszosan, pulzálva működtek, helyileg hol felgyorsulva, hol lelassulva. A gyors és rövid időtartamú változásokat a tengeri üledékképződés nem tudta követni, rögzíteni. Főként azért nem, mert a nagymérvű vulkáni anyagszolgáltatás a különbségeket időrövidőre címosta, kiegyenlítette, módosította. Elég utalnunk arra, hogy a Szamos-vonal menti nagyecsed-i sülyvedékben egy a Tokaji-hegység méretét és tömegét jóval meghaladó, zömében szarmata vulkáni hegység van eltemetve (I. táblázat és 1. ábra).

A korábbi elképzelésekkel szemben megállapítható, hogy a medencebeli vulkánosság korántsem csupán riolitos, riodacitos jellegű, mert a mélyfúrások és geofizikai felvételek (pl. mágneses szuszceptibilitás stb.) tanúsága szerint az andezitek mennyiségi és vastagsági elterjedése a Tiszántúlon igen jelentős, különösképpen a Nyírség peremzónáiban, de azon belül is. Csupán területi elterjedés szempontjából szorulnak háttérbe a proklastisztizálódási hajlamuknál fogva nagyobb felületet beborító savanyú vulkanitokkal szemben.

Az újabb mélyfúrási adatok alapján az is körvonalazódott, hogy a miocén tufahorizontok területi kiterjedése még a korábban feltételezetttnél is nagyobb (PANTÓ G. 1965). Általános elterjedésük ellenére azonban vastagságuk a flis övtől D-re eső területeken ritkán haladja meg az 50 - 100 m-t.

A kisszámú mélyfúrás alapján nehéz pontosan definiálni a vulkanológiai jellegét, de azért bizonyos tendenciák észrevehetően kirajzolódnak. Nyilvánvaló, hogy a kitorési centrumok közelségét a lávaközet előfordulásnak, valamint az erősen összesült, ill. durvaszemű, agglomerátumos jellegű tufák jelölik ki legmarkánsabban. A centrumok relatív közelsége, nagy száma, egymásra-

hatása, anyagszolgáltatásának vegyes jellege, átfedése és sekélytengeri üledékekkel való gyakori keveredése, összefogazódása erősen bonyolítja a képet.

Az andezitek megjelenését jobbra a Tokaji-hegységéhez hasonló, árkos, hasadékvulkáni jellegű vulkanotektonikus főirányok jelölik ki, mivel itt a centrumok jobban kötődnek a szerkezeti vonalakhoz, mint a tufák és tufogén üledékek esetében. A hasadékvulkáni jellegű sztratóvulkánival szemben az is alátámasztja, hogy a vizsgált kőzetek sorában andezittufákat alig találunk.

A kitorési centrumok orientált elhelyezkedését, a Tokaji-hegységihez hasonló hasadékvulkáni jellegű leginkább a Nyírség szegélyén, a flis övben (Nádudvar-Nyírmártonfalva vonalában) és a Szamos-vonalon (Nagyecsed—Vásárosnamény között) látjuk bizonyítottnak (2. ábra), de feltételezhetjük a Komoró—Ibrány—Görbeháza vonalon is. Tehát a legmarkánsabb szerkezeti vonalak mentén.

Ezzel szemben a köztes területeken, a kisebb szerkezeti felnyílások mentén, a szerkezeti blokkok területén az előzőnél sokkal kevésbé orientált, savanyú vulkanitok areális elterjedése jellemző. Az anyag savanyúsága a magma erős differenciáltságát, a kamrák kisebb mélységig való kiürülését, nagy mennyisége pedig egyrészt magmautánpótlást, másrészt a kitorési centrumok igen nagy számát tételezi fel. Mai ismereteink szerint ilyen bizonyíthatóan nagyobb riolitos vulkáni centrum található Nyíregyháza és Kisvárdra körzeteiben, Gelénes mellett, a Hn-1. sz. fúrás D-i előterében, Nyírlugos környékén. Az ismeretlen és főleg a kisebb centrumok száma azonban több száz vagy ezer is lehet (2. ábra).

A nyírségi vulkanitok kora és kapcsolatai

A szoros értelemben vett nyírségi vulkanizmus korviszonyainak megállapítása néhány fúrás, kevés kőület és kisszámú K/Ar meghatározás alapján nem könnyű feladat.

A IV. táblázatban a K/Ar radiogén korok és a vulkanitok közé települt kőületes üledékek földtani korának összevetése, valamint a határos vulkáni területekkel való egyeztetése alapján kísérletet tettünk a vulkanizmus korának megállapítására.

A kritikai mérlegeléshez elsősorban a Nagyecsed-I. sz. fúrás nyújtott segítséget. Az kétségtelen, hogy a Nagyecsed-I. sz. fúrásban a propilites andezit a vele váltakozó agyagmárga kőületei alapján a bádeni emeletbe tartozik. Így nem lehet 10,2 millió éves, mint azt radiogén (K/Ar) kora jelzi. A tisztántúli mélyfúrásoknál nyert korábbi adatok alapján a vulkanitok radiogén korának fiatalosodását a propilitesedéssel hoztuk kapcsolatba. Több tapasztalat birtokában azonban úgy látjuk, hogy elsősorban a hőmérséklet emelkedése okoz Ar-vesztést. A Nagyecsed-I. sz. fúrás talphőmérséklete 187 °C, a 3017—3019 m-ből származó propilites andezit környezetében is jóval 100 °C felett volt a hőmérséklet, az Ar-vesztést és a radiogén kor fiatalodását ez okozta. Véleményünk szerint jelentős Ar-vesztéssel a felszíntől számított 2000 m-ig nem kell számolni. Csak az ennél mélyebb vulkanitok fúrásokban kell a kapott radiogén koradatot kellő megfontolással mérlegelni.

Mindezek figyelembevételével az andezit és riolit vulkánosság kronológiai viszonyait a IV. táblázatban foglaltuk össze. Az andezit vulkánosság - kivéve a Nyírmártonfalva-I. sz. fúrás andezitjéből szeparált biotitot, amely kárpáti

A nyírségi mélyfúrások vulkanit magmintáinak K/Ar radiogén kora
Radiogenic K/Ar dates of volcanic core samples from drill holes in the Nyírség, NE Hungary

IV. táblázat—Table IV.

Leőshely Locality	Kőzet vagy ásvány neve Rock or mineral	K/Ar radiogén kor millió év Radiogenic K/Ar date in million years	Földtani emelet Geol. stage
Kisvárdafúrókút 150 m	riolit	14,0 ± 0,7	a. pannon
Nyíregyháza-1. 2000—2005 m	összesült riolitufa	10,8 ± 0,6	a. pannon szarmata határ
Nyíregyháza-1. 2162—2164 m	földpát, riolitból	10,3 ± 0,6	a. pannon szarmata határ
Nagyecséd-I. 1109—1110,5 m	andezit	11,1 ± 0,7	a. pannon szarmata határ
Hajdúnánás-1. 1997—2000 m	riolit	11,4 ± 0,7	szarmata
Komoró-I. 1883,72—1883,80 m	andezitogén propilit	12,1 ± 0,4	szarmata
Komoró-I. 2395,3—2395,7 m	dácitogén propilit	12,1 ± 0,6	szarmata
Hajdúbossormány-1. 1000,0—1001,7 m	biotit riolitufából földpát riolitufából	11,8 ± 0,7 11,0 ± 0,6	szarmata
Nyíregyháza-1. 2943,5—2946,5 m	földpát riolitogén propilitből	13,5 ± 0,9	bádeni
Hajdúbossormány-2. 1526,5—1527,5 m	pirites karbonandezit	15,1 ± 0,7	bádeni
Nyírmártonfalva-1. 716—721 m	biotit riolitból földpát riolitból	15,8 ± 0,5 (átlag)	bádeni
Nyírmártonfalva-1. 932—935 m	andezit biotit andezitből	13,7 ± 0,6 17,1 ± 0,5	bádeni kárpáti
Nyírmártonfalva-1. 2183—2184 m	riolit	16,0 ± 0,6	kárpáti

Meghatározók (Determination by): BALOGH KADOSA és FECSKAY ZOLTÁN, ALÓMEI, Debrecen

emeletet jelez — általában a badeni emeletben indult, legnagyobb vastagságban (I. táblázat) a Nagyecséd-I. fúrás harántolta. Kőzettani vizsgálataink mellett szeizmikus méréseket is tekintetbe véve Nagyecséd-től ÉNy-i irányban jelentős vastagságban intruzív testekkel kísért andezites tömzgek húzódnak. Ismert a badeni andezit a Nyírség Ny-i és D-i pereméről is. A Hajdúnánás-2 sz. fúrás badeni andezitben állt le (1546 méterben). A Nyírmártonfalva-1. sz. fúrás közel 400 m vastagságban harántolta azt.

A szarmata andezites és dácitos vulkanitok egyaránt megvannak a Nyírség peremi és középső részein. Legnagyobb vastagságban a Komoró-I. sz. fúrás harántolta, kisebb vastagságban jelentkezett a Nagyecséd-I., és a Nyíregyháza-1. sz. fúrásban. A Nyírség É-i peremén az andezites tevékenység átnyúlik az alsópannonba is (IV. táblázat).

A riolitos vulkanizmus termékei kisebb-nagyobb vastagságban minden nyírségi mélyfúrásban megtalálhatók. Főleg piroklastikumok képviselik. A Nyírmártonfalva-1. sz. fúrás szerint az andezithez hasonlóan a kárpáti emeletben indult. Legnagyobb vastagságát a badeni emelettől a szarmata-

alsópannonig terjedő sorozattal a Nyíregyháza-1. sz. fúrásban érte el. Legfiatalabb képviselője a kisvárdai fürdőkút szép riolitláva kőzete biztosan az alsópannon vulkanizmus terméke (IV. táblázat).

A Nyíregyházától Gelénésig széles összefüggő sávban, nagy vastagságban jelentkező savanyú vulkanizmus Ny-felé a Tokaji-hegység, K-felé a Beregszász környéki riolitos vulkanizmushoz kapcsolható, kiterjedésében messze felülmúlva azokat.

De ugyancsak áll az andezites vulkánosságra is. A nyírségi mélysínt andezitjei Ny-i irányban — a bodrogolvasi fúrás jól mutatja ezt — a Tokaji-hegység K-i peremének andezitjével egyeznek korban, összetételben egyaránt. Feltűnő a korbeli hasonlóság a Komoró-I. sz. fúrás és a Vihorlát szarmata andezitje között (BALOGH K. és PÉCSKAY Z. 1982). A Nagyecsed-I. sz. fúrás piroxénandezitje a K-i határainkon túli andezit vonulathoz kapcsolható. Érdekes és a Tokaji-hegységtől Tarpáig terjedő andezitvonulat összefüggésére utal a tokaji Kopasz-hegy és a tarpai Nagy-hegy kőzete összetételének és radiogén korának teljes egyezése. Az andezitnek a déli peremen való megjelenése azt mutatja, hogy a neogén andezitvulkánosság a Nyírség mélysíntjének egészére kiterjedt.

Irodalom - References

- HÁJDÓ D. — PAP S. — VOLGYI L. (1982): Új felismerések az Alföld medencéjének tektonikájában. Földt. Kut. 23. pp. 39—49.
- HÁNDR G. — JÁMBOR Á. (1971): A magyarországi középső miocén. — Földt. Közl. 101. pp. 91—102.
- JAMBOR Á. — RAKOVITS Z. (1979): A vasútiállomási fürdőkút földtani eredményei. — Kézirat. MÁFI Adattár. Bp. T. KOVÁCS G. (1969): Újabb mélyföldtani adatok a Nyírség és Hajdúság szénhidrogénkutató fúrásából. — Földt. Kut. 12. 2. pp. 1—8.
- KÖRÖSSY L. (1963): Magyarország medenceterületének összehasonlító földtani szerkezete. — Földt. Közl. XCIII. pp. 153—172.
- KÖRÖSSY L. (1977): A Szolnok - máramarosi fúrások szerkezeti helyzete és kapcsolatai. — Földt. Közl. 107. pp. 398—405.
- KÖRÖSSY L. (1982): Magyarország földtani szerkezetének áttekintése. — Ált. Földt. Szemle. 17. pp. 21—71.
- MOLDVAY L. (1973): Magyarország Magyarország 200 000-es földtani térképsorozatához. M. 34-XXV. Kisvárdai, J. 34-V. Matészalka. — MÁFI Bp. 1973. A II—III—IV—V. fejezetből Szepesházy K. pp. 13—18, 21—42, 67—69.
- PANTÓ G. (1965): Miazán Tufthorizonte Ungarns. — Acta Geol. Acad. Sci. Hung. 9. pp. 225—233.
- POGÁCSÁS GY. (1980): Neogén gulyvölgyek fejlődéstörténeti viszonyai a felszíni geofizikai mérések tükrében. — Földt. Közl. 110. pp. 485—497.
- POGÁCSÁS GY. — VOLGYI L. (1981): Pannon litosztratigráfiai és litogenetikai egységek szeizmikus reprezentációjának vizsgálata Kelet-Magyarországon. — Magyar Geofizika, 23. pp. 82—83.
- POGÁCSÁS GY. (1982): A kelet-magyarországi miocén képződmények szeizmikus kutatása. — Földt. Kutatás, 25. pp. 53—59.
- TÓTHAI Á. — MOLDVAY L. (1966): Magyarországi Magyarország 200 000-es földtani térképsorozatához, L. 34-IV. Debrecen. — MÁFI Bp.
- SZÉKELY FUX VILMA (1970): Tokilányi ércesedés és kárpáti kapcsolatai. — Akadémiai Kiadó, Bp.
- SZÉKELY FUX VILMA (1981): Magyarország EK-i részének mélysínti vulkánossága. — KITE 1979—1980. évi állami megbízású kutatások. I. Tarsadalmi és Természettudományok c. kiadványból. Műv. Min. Tudományos-szervezési és Informatikai Intézet, pp. 319—321.
- SZÉKELY FUX VILMA — KOZÁR M. (1982): A Tiszántúl felszín-alatti neogén vulkánossága. — Kézirat. MÁFI Adattár. SZÉKELY FUX VILMA — PAP S. (1982): A Nagyecsed-I és Komoró-I geofizikai-földtani paraméter fúrások földtani eredményei. — Kézirat.
- SZEPESHÁZY K. (1971): A Tiszántúl középső részének miocén képződményei a szénhidrogénkutató mélyfúrások adatai alapján. — MÁFI Évi Jelentése az 1968. évről, pp. 297—325.
- SZEPESHÁZY K. (1973): A Tiszántúl északnyugati részének felsőkréta és paleogén kori képződményei. — Akadémiai Kiadó, Bp.
- SZEPESHÁZY K. (1975): Az Északkeleti-Kárpátok földtani felépítésének és a Kárpáti térségben való nagyenergetikai helyzetének vizsgálata. — Ált. Földt. Szemle, 8. pp. 25—39.
- SZEPESHÁZY K. (1978): Kárpátaljai mélytérési, neogén magmatizmus és ércesedés. — Kézirat. MÁFI Adattár, Bp.
- VOLGYI L. (1982): A Nyírség potenciális szénhidrogénföldtana. — Földt. Közl. 114. pp. 161—170.

A kézirat beérkezett: 1983. febr.

Deep-situated Neogene volcanism in the Nyírség, NE Hungary

V. Székely-Fuz and M. Kozák

As evident from Fig. 1 and 2, the Nyírség forms the northern part of Hungary's Tiszán-túl area to the east of the river Tisza. Its deep-situated Neogene volcanism exceeds in size and extent very remarkably any surface volcanic range existing in this country. The highest peak of the Mátra Mts, the Kékes, is 1017 m high. The borehole Nagyecsed-1 penetrated for nearly 3000 m into a thick Miocene volcanic sequence without getting down to its base (Fig. 1, Table I). In addition to the data of the boreholes Nagyecsed-1 and Komoró-1, the existence of a volcanic range of Alpine size parallel to a NW-SE tectonic direction, the so-called Szamos Fault, is confirmed by seismic results (Fig. 2).

In the Nyírség area the basement of the volcanic suit was reached in the north by the borehole Komoró-1, in the south by Nyírlugos-1. In Komoró-1 the volcanics are directly underlain by Badenian argillaceous-marls, followed deeper by Triassic argillaceous-marls and limestones. After intersecting a few 10 m of Mesozoic, the drill penetrated first into parametamorphic rocks of greenschist facies, such as graphitic, sericitic quartz-shale. These epimetamorphic rocks seem to have had their sources in the arcotic sandstones of a Permo-Carboniferous terrain known from the Zemplén Inselberg range beyond east of the country's eastern border and from the vicinity of Felsőregmec, in the Tokaj Mts. In the borehole Nyírlugos-1 in the southern part of the area, the base of the Miocene is constituted by Paleogene-Cretaceous flysch. Although metamorphites in the Nyírség are known only from the borehole Komoró-1, the results of study of the boreholes put down in the adjacent areas and of the inclusions (xenoliths) from the volcanics suggest, as pointed out already by K. SZEPESHÁZI (1971), that the basement of the Miocene volcanics in the northern Nyírség is represented by Mesozoic formations, in the southern part the immediate substratum being represented by the so-called internal flysch zone of Paleogene-Cretaceous age.

In the Nyírség area, the Miocene is dominated by volcanics, and it is only at the southern margin that their percentage diminishes. The andesite and rhyolite volcanics arc closely intertonguing in almost every borehole (Table I), both andesite and rhyolite being present in each. There is, however, a marked difference in their occurrence. Propylitisation, chloritization and carbonatization were observed throughout the andesite complex of several metres thickness, in fact exceeding even one thousand metres, but andesite pyroclastics, if any, were scarcely represented. Similarly to the case of the Tokaj Mts, the andesite volcanism is bound to fissure volcanoes controlled by volcano-tectonic directions. The rhyolite volcanism is distributed areally over a large area, erupted to the surface via great number of volcanic centres of varying size.

A peculiar feature is the great amount of pyroclastics in the latter case. Acidic pyroclastics are represented in all boreholes put down in the Nyírség. The centre of the acidic volcanism in the central part of the Nyírség lay in the municipal area of Nyíregyháza. The thickest pyroclastics ever recorded in the study area were intersected by the borehole Nyíregyháza-1, the rhyolites recovered from the borehole being characterized by a strong adularization, i.e. potassium metasomatism.

Information on the thickness of the volcanics cut by drilling is given in Table I, their chemical composition being shown in Table III, and their trace element contents of ore indication value are presented in Table II. The volcanism started in Karpatian time, attained its paroxysm in Badenian and Sarmatian times respectively and continued well during Early Pannonian time as well.

Encompassing the whole of the deeper subsurface levels of the Nyírség, the Neogene rhyolites and andesites place any judgement concerning ore mineralization in Hungary in a completely different light and with its geothermal effect this volcanism may have largely contributed to activating hydrocarbon generation processes.

Manuscript received: Febr. 1983.

**A Magyarhoni Földtani Társulat 1983. július–december havi ülészakán
elhangzott előadások**

Augusztus 23. Választmányi Ülés

Elnök: DANK Viktor
Napirend: „Tájékoztató a Magyarhoni Földtani Társulat munkájáról” e. anyag megvitatása
A résztvevők száma: 68

Augusztus 28. Ásványtan-Geokémiai Szakosztály Ásványgyűjtők Szakcsoportjának vezetőségválasztó ülése

Elnök: GATTER István
A szavazatszedő bizottság tagjai: GÖMBÖS A., BENTE T.

A szavazás eredményeként a szakcsoport elnöke: VÁRHEGYI Győző, titkára: KOSÁRDY Éva, tagjai: BENKE I., GATTER I., KOVÁCS Gy., KÚN B., PUSZTAI P., SZARÁLL S., TAKÁCS F.

A résztvevők száma: 30

Augusztus 28. Ásványbarát Találkozó a Központi Bányászati Fejlesztési Intézet Székházában az OMBKE KBFI csoportjával közös rendezésben

Kiállítók száma: 80 fő, ebből 25 külföldi

A résztvevők száma: 485

Szeptember 5. Az Agyagásványtani Szakosztály előadói ülése

Elnök: SZÁNTÓ Ferenc
G. LAGALY (NSZK): Agyagásványok kölcsönhatása szerves vegyületekkel
Vita: LIBOR O., GÁBOR P.-né, SZÁNTÓ F.
A résztvevők száma: 18

Szeptember 6. Az Általános Földtani Szakosztály előadói ülése és kerekasztal-beszélgetése

Elnök: BÉRCZI István
Michel T. HALBOUTY (USA): Az erőtelen megkutatott területek további szénhidrogénkutatásának és feltárásának elvi-módszertani kérdései
Vita: RUMPLER J., MOLNÁR K.
A résztvevők száma: 38

Szeptember 7. Az Általános Földtani Szakosztály előadói ülése

Elnök: DUDICH Endre
FÖLDESSY János: A rekesi andezit vulkánizmus és intruzív tevékenység morfológiai és szerkezeti elemzése
MOLDVAY Loránd: A magyarpolányi me teorit-beesapódásos szerkezet
Vita: DUDICH E., MINDSZENTY Andrea
A résztvevők száma: 26

Szeptember 12. Az Ásványtan-Geokémiai Szakosztály előadói ülése

Elnök: KISS János
MUCSI Mihály-VOJNAROVITS László-né-RÉVÉSZ István: Sziderit koncentrációk az algyői (f. pannon) telepeken (bejelentés)

GATTER István: A gyöngyösoroszi érc-előfordulás foyadékszárvány vizsgálata I.
KISS János: a A TOKODY-émlékérem bemutatása

Vita: ZULENKA T., GATTER I., KISS J., PAPP G., BARÁTOSI J.

A résztvevők száma: 21

Szeptember 20. A VIII. Mediterrán Neogén Világkongresszus Szervező Bizottsági ülése

Napirend: Aktuális feladatok

A résztvevők száma: 6

Szeptember 21–24. Mérnökgeológiai előadássorozat és terepbejárás Sopron környékén és Burgenlandban a Mérnökgeológiai-Környezetföldtani Szakosztály rendezésében, a Közép- és Északdunántúli Területi Szervezetével, az IAEG Magyar Nemzeti Bizottságával és az Osztrák Földtani Társulattal közös szervezésben

Szeptember 21. Előadássorozat és terepbejárás Sopronban és környékén
Elnök: GRÁF, Walter és VITÁLIS György
ÁDÁM Antal: Megnyitó
SZÜCS József: Sopron építésföldtani térképezésének tapasztalatai

BOLDIZSÁR István: Csúszások a Fertő mentén

BOROVICZENY, Franz: A Fertő-tó és Fertőzug hidrológiája és hidrogeológiája
LEDITZKY, Hans Peter—ZOYER, Hans: Dől-Stájerország geotermikus viszonyai

KALMÁR Imre: A Toronyi lignitterület hidrogeológiai és mérnökgeológiai viszonyai

Terepbejárás Sopron környékén
Kirándulásvezető: BOLDIZSÁR István
Útvonal: Hidósgég (Árpád korabeli templom és az épületet veszélyeztető csúszás megtekintése)—Fertőrákos, köfőjtő

A résztvevők száma: 37

(Folytatása a 170. oldalon)

A Nyírség potenciális szénhidrogénföldtana

Dr. Völgyi László*

(3 ábrával)

Ismeretesség és mélyföldtani modell

A terület körülhatárolása

A lehatárolás egyértelmű északi, keleti és délkeleti irányban, mert itt országhatárunk zárja le a vizsgálandó területet. ÉK-en természetesen határ a Tokaji-hegység, ám az előtérben levő Bodrogköz és Taktaköz önálló egységként való kezelése, vagy a kibővített értelemben használt „Nyírség”-hez való csatolása vitatható. Délnyugaton a Hajdúság felé egyelőre ugyancsak önkényesen húzhatjuk meg a határvonalat. A jelenlegi igen alacsony mélyföldtani ismeretességi szinten legjobbnak látszik az, ha Tokajtól (Tisza—Bodrog torkolat) délkelet felé elindulva Nyíregyháza és Hajdúnánás között, majd Nyírlugos—Nyírmártonfalva között húzva a határvonalat eljutunk a magyar—román határig.

Mélyföldtani ismeretesség

Viszonylag nagyobb mélységű fúrások a területen, az elért legidősebb képződményt és talpmélységet feltüntetve, a következők:

Komoró-I (arizusi ÷ paleozoikum v. prekambrium), 3446 m

Nyírlugos-1 (paleogén), 1899 m

Az összes többi fúrás a miocénben vagy pliocénben fejeződött be. Ezek talpmélységük sorrendjében:

Nagyecsed-I (4001 m) tortonai

Nyíregyháza-1 (2579 m) tortonai

Gelénes-1 (2003 m) tortonai

Tisztaberek-1 (1500 m) szarmata

Azon termálvízkutak, amelyek legalább a pannon jelentős részét feltárták (1000—1200 m-ig):

Baktalórántháza (1200 m)

Kisvárdá (1180 m)

Nyírbátor (1116 m)

Gemzse (1082 m)

Mátészalka (1009 m)

Fehérgyarmat (1005 m)

Megjegyzés: kb. 8—10 db 600—1000 m mélységű termálkút ad még további információkat.

* Kőolajkutató Vállalat, H-5001 Szolnok, Munkás út 43. — Pf. 85.
Előadta az Alföldi Területi Szervezet 1982. XI. 27-i előadásán, Debrecenben.

Nagyszerkezeti helyzet

Közvetlen ismeretek hiányában a szakirodalomban kevés, gyakran ellentmondásos hipotézist találunk. A legóvatosabb, de azóta legalább egy fúrással (Komoró) bizonyítható alaphegységi modellt SZEPESHÁZY K. állította fel. A Kisvárdá—Mátészalka térképlapok magyarázójában ugyanis Tarpától ÉNy-ra „megjósolt” triász-jura övre a komorói fúrás anizusi mészkőfoszlánya azóta bizonyíték. SZEPESHÁZY feltételezése nyilván azon alapult, hogy a gelénesi fúrásban a vulkáni kőzetekben PANTÓ G. által talált mészkőzárványt komoly előjelnek tartotta a nagyobb területű előfordulásra. A komorói triász mészkő lelet (3224—3255 m mélységből) egyelőre egyedülálló és véleményem szerint távkorrelációra nem jogosít fel. A legközelebbi mélybeli mezozóos előfordulásoktól kb. 30—50 km-re van (Sárospatak—Sátoraljaújhely, ill. Nagydobrony—Derekaszeg a Szovjetunióban). Mindenesetre egy fontos tény igazol: A kárpátaljai belső süllyedéket és a Közép-Tisza menti süllyedéket elválasztó magasrögsor (Sátoraljaújhely - Csap—Beregszász) délnyugati leszakadása nagyobb mérvű, mint ezt megelőzőleg bárki is gondolta volna. Kárpátalján a csapi szerkezeten mélyült fúrások a miocén vulkanitokban álltak meg, a komoróinál magasabb szerkezeti helyzetben. Végeredményben azt mondhatjuk, hogy a „Hernád-vonal” és a „Flis-zóna” északi szegélye közé éklődő mezozóos öv megismerése és a magyarországi nagyszerkezeti modellbe való beillesztése egyelőre csak távlati feladatunk lehet.

A szolnok—máramarosi flis öv jelenlétét a Nyírlugos-1. fúrás alapján ismerjük (kréta-paleogén). SZEPESHÁZY K. feltételezi, hogy ez a mobilis öv kiterjed a Nyírség központi részére is Nyíregyháza—Mátészalka vonalában, a jól ismert középföldi flis-zóna folytatásaként.

Szerkezeti egységek

Az 1975. évi földtani térképmagyarázó, főleg a neogénben lezajlott földtörténeti folyamatok alapján, a területet négy szerkezeti egységre osztja. Ezek:

- a) A magyar-szovjet határmenti magas rögök öve (Derekaszeg-1. mélyfúrás),
- b) A Közép-Tisza menti süllyedék nyírségi része (Gelénes-1. jelű alapfúrás),
- c) A Közép-Tisza menti süllyedék szatmári része (Tisztaberek-1. jelű mélyfúrás),
- d) A Nyírség déli részén levő magas rögök öve (Nyírlugos-1. jelű mélyfúrás).

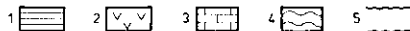
Nagy nehézség, hogy az újabb mélyfúrások, vagyis Komoró és Nagyecsed földtani rétegsora ezen szerkezeti egységekbe nem sorolható be.

Ezzel szemben vizsgáljuk meg, hogy a komplex földtani-geofizikai szerkezeti modellbe hogyan illeszthetők be az eddig mélyült mélyfúrások (1. ábra).

Az egyes területtípusok jele, megnevezése és egy-egy utalás a földtani kifejlődésre (betűjelek az ELGI felszíni geofizikai területegységei szerint, lásd 2. ábrán).

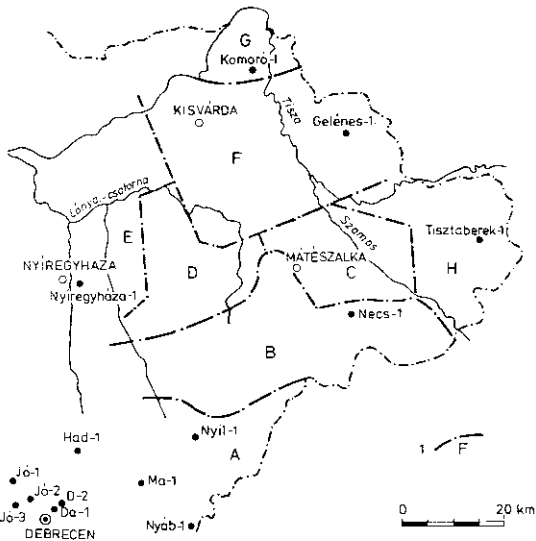
A — mérk—nyírbogáti mágnesez anomália-vonulattól délre eső terület (Nyírlugos-1. fúrás).

Kor		Komoró-1.	Galénes-1	Derekaszeg-1	Tisztaberek-1	Nagyecsed-1	Nyírlugos-1	Nyíregyháza-1
HOLOCÉN - PLEISZTOCÉN	Q	190	105	10		230	105	140
	PLIOCÉN	Pl ₃		242		174		280
Pl ₂		1328	608		597	1070	712	
Pl ₁			675		1292		846	980
MIOCÉN	SZARMATA	M ₃	1340	93	(1500)	4000,8	935	
		M ₂	3224	2002,6	744		1115	2579
PALEOGÉN	Pg					1899		
MEZOZOIKUM	Mz	3270 (anizusi)		882 (júra?)				
PALEOZOIKUM + idősebb	Pz + Pt	3446						
Területi típus (felszíni geofizika)		G	F	(Szovjetunió)	H	B	A	E



1. ábra. A nyírségi mélyfúrások áttekintő rétegtani táblázata. Jelmagyarázat: 1. Üledékes kőzetfajcs, 2. Vulkanai kőzetfajcs (lava, tufa), 3. Mésző fajcs, 4. Metamorf kőzetfajcs, 5. Rétegtani hiány (diskordancia)

Fig. 1. A general stratigraphic table of the boreholes in the Nyírség area. Explanations: 1. Sedimentary lithofacies, 2. Volcanic lithofacies (lava, tuff), 3. Limestone facies, 4. Metamorphic lithofacies, 5. Stratigraphic hiatus (unconformity)



2. ábra. A Nyírség földtani felosztása az Eötvös L. Geofizikai Intézet mérési alapján. Jel magyarázat 1. Elkülönített területtípusok

Fig. 2. Geological classification of the Nyírség based on surveys by the Eötvös Geophysical Institute. Explanation: 1. Delineated types of subareas

A medencealjzat 3500 méternél mélyebben várható. Földtani analógia valószínű a nagykárolyi fúrásokkal.

B = A mérk-nyirbogáti mágneses anomália-vonulat területe (Nagyecsed-1. fúrás).

Vulkáni kitörési zóna az aljzat mélytörése mentén.

C = Mátészalkai mélymedence (nagy mélységre tervezett fúrás kitűzve). Az aljzat mélysége az 5000 métert is meghaladhatja.

A pliocén alatt 800–1200 méter vastag tufás jellegű vulkáni összlet és ennek fekjében kb. 1500–2000 métert kitevő felsőkréta-paleogén összlet jelenléte valószínű.

D = Belsőnyírségi medence (mélyfúrás a területen nincs).

A medencealjzat várható mélysége meghaladja a 4000 métert. Vastag vulkáni összlet alatt a mátészalkai medencéhez hasonló kréta-paleogén rétegsor várható. A mátészalkai medencétől a Hodász körzetében levő vulkáni kitörési centrum választja el.

E = Az északnyugati nyírségi emelt aljzatú terület rész (Nyíregyháza-1. fúrás).

A Ny és ÉNy felé emelkedő medencealjzaton a felsőkréta-paleogén

összlet elvékonyodik és az aljzatot már vastag miocén vulkanitok takarják.

F — Az északkelet nyírségi emelt aljzatú területrész (Gelénes-I. fúrás).

A medencealjzat mélysége feltehetőleg seholsem haladja meg a 3500 métert. A felsőkréta-paleogén összlet jelenléte csak a Dombrád és Kisvárdá közötti sávban valószínű, egyébként a vulkanitok nagy vastagsága (max. 2000 m) jellemzi.

G = A záhonyi kiemelt aljzatú területrész (Komoró-I. fúrás).

A Záhonytól délre, magyar területre eső árok mélysége a vártnál nagyobbak bizonyult, ugyanis a medencealjzatot a tervezett 2700 m helyett 3270 m-ben találtuk a miocén vulkáni összlet alatt.

H = A Szamoson túli területrész (Tisztaberek-I. fúrás).

A medencealjzat mélysége északról dél felé kb. 2000 méterről 3000 méterre növekedik a felszíni geofizikai mérések szerint. Valószínű, hogy a Szamos mentén a romániai Szatmár fúrásaiban feltárt paleogén összlet átnyúlik hazánk területére is.

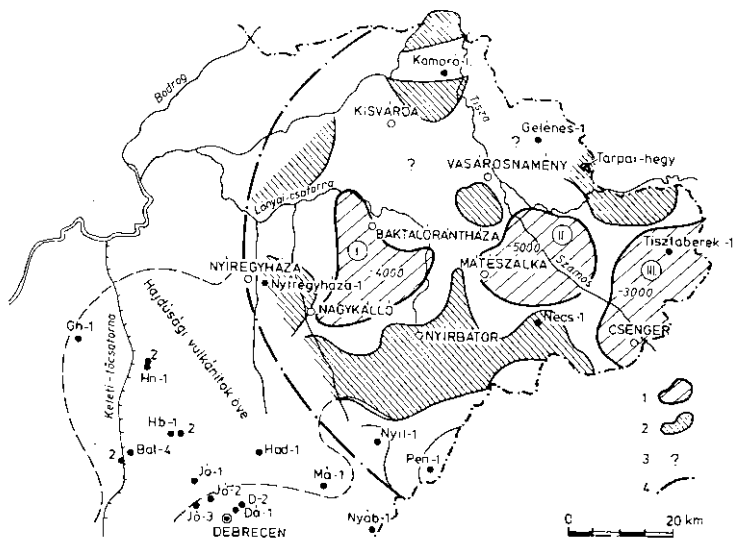
Jelenlegi ismeretességi szintünkön ez a nyolc területegységre tagolható földtani modell adja a Nyírség legvalószínűbb mélyföldtani megközelítését.

Szénhidrogénföldtani prognózis

A prognózis-készítés munkafolyamata a földtani modell ismeretében a szám-bavételi egységek kijelölésével kezdődik. A *szénhidrogéngenetika* alapvető követelményeit figyelembe véve az egyes földtani képződmények jellemzése a következő:

A *pannon* üledékes összlet vastagsága és közelítő mélysége 500–1500 méter között változó. Szervesanyaga ilyen mélység és földtani időtartam alatt nem juthatott a szénhidrogéngenerálódáshoz elegendő érettségi állapotra, ugyanis hazai viszonyaink között ehhez átlagosan 2000 méteres mélység szükséges. Geotermikus vizsgálatok és hidrodinamikai térkép igazolják (Erdélyi M.), hogy a Nyírség területének döntő többségében a rétegvíz lefelé áramlik és az 1000 méteres maximális izoterma 50–70 °C. A későbbiekben megfogalmazottak miatt nagyon fontos megjegyezni, hogy felfelé áramlást egyedül a Tisza–Szamos köz környékén tapasztaltak. Ez utóbbi terület kivételével a lehetséges idősebb anyaközetektől vastag vulkáni összlet választja el a pliocén üledékeket, tehát tárolóközetek is csak kivételes esetben lehetnek.

A *miocén* vulkanitok szénhidrogén anyaközetek nem lehetnek. A helyenként közbetelepült kis vastagságú tengeri kifejlődés csupán minimális szervesanyag leadására lehetett alkalmas. Ez alól talán a Komoró-I. sz. fúrásban megismert badeni agyagmárga lehet kivétel, mert azonosíthatónak tűnik a Tokaji-hegységben általánosan ismert képződménnyel és nagyobb elterjedési területe feltételezhető. Nagy kérdés, hogy a vulkanizmusnak a paleo-geotermikus gradienst növelő szerepe milyen mértékű és hatása volt a mellékközetekre. A vulkáni működés kontakt hatása elhanyagolható. Ezzel szemben a kis mélységekben elhelyezkedő preneogén üledékekben közrejátszhatott a szénhidrogénképződés megindulásához szükséges minimális paleohőmérséklet (40–50 °C) létrejöttéhez.



3. ábra. A Nyírség preneogén mélymedencéi. Jelen a gyarazat: 1. Mélymedence-terület, 2. Vulkanai kitérési centrumok, 3. Tiszázatlan viszonyok, 4. Felvett terület határ. I. = Felsőnyírségi medence, II. = Mátészalkai medence III. = Csengeri medencerész

Fig. 3. Pre-Neogene depressions in the Nyírség. Explana tions: 1. Depression area, 2. Volcanic eruption centres, 3. Obscure geological conditions, 4. Boundary of mapped area. I. = Felsőnyírség basin, II. = Mátészalka basin, III. = Csenger subbasin

A felsőkréta-paleogén üledékes képződmények hazai, romániai és kárpátaljai tapasztalatok alapján mind genetikai, mind tárolási szempontból perspektivikusak lehetnek a Nyírség szénhidrogénkutatásában. A jelenlegi ismeretességi szinten kialakítható földtani-geofizikai modell felhasználásával ezért szerkesztettem meg a Nyírség preneogén mélymedencéinek vázlatos térképét (3. ábra). A vulkáni kitérési centrumok körvonala, valamint a mélymedence területek körvonala közötti területsáv vagy minden szempontból ismeretlen, vagy olyan viszonylag magas zónának tekinthető, ahol - bár vannak vulkanitok - üledékes képződmények túlsúlyával jellemezhető kőzetösszeteket tételezünk fel.

A szénhidrogénképződés szempontjából természetesen a mélymedence-területek jöhetnek számításba. Nyíregyházától keletre kb. 20 km-es távolságban kezdődik egy olyan részmedence-sorozat, mely 60-70 km hosszban, kb. nyugat-keleti csapásirány mentén keleti országhatárunkig tart és minden bizonnyal folytatódik Románia területén is. Ez a mélymedence-sorozat nem egybefüggő, hanem három részmedencére tagolható. Ezek:

I. *Belsőnyírségi medence* (Nagykálló—Baktalórántháza). Területe 350—400 km². A paleogén-felsőkréta üledékes képződmények aljzatának valószínű mélysége kb. 4000 méter. A tényleges rétegsor megismerésére legalább egy 5000 méteres, nagy mélységű földtani alapfúrára volna szükség. A gyakorlati szénhidrogén-felderítésre is van lehetőség a kivékonyodó üledékeket tartalmazó medenceszármányon, a Baktalórántháza közelében kimutatott szeizmikus szerkezeti indikáción.

II. *Mátészalkai mélymedence*. Szatmár, tárgyalási rendünkben a tágabb értelemben vett Nyírség legvalószínűbben kimutatott mélymedence területe Mátészalkától keletre a Szamos mentén van. Területe az I. részmedencéhez hasonlóan kb. 350—400 km². Üledékes kőzetek jelenlétére utal az a szeizmikus ismeretanyag, miszerint még 3000 m-es mélység alatt a kb. 5000 méterben várható aljzatig jó reflexiók vannak. A felsőkréta-paleogén üledékes összlet vastagsága 1500—2000 méterre becsülhető. A belsőnyírségi medencétől a hodási vulkáni kitorési centrum választja el. Nagy mélységű földtani alapfúrák leemlyítését már tervbe vettük ebben a medencerészben.

III. *Csengeri medencerész*. Tisztaberek és Csenger között D—DNY-felé mélyülő aljzattal olyan részmedence húzódik az országhatár mentén, ami kelet felé nyitott. Igen nagy valószínűséggel a Nagykaroly—Szatmárnémeti körzetében mélyült szénhidrogénkutató fúrásokból ismert kréta-paleogén üledékes képződmények magyarországi folytatása várható ezen a területen. A felsőkrétánál idősebb aljzati képződmények északon (Tisztaberek) kb. 2000 méteres, délen (Csenger körül) 3000 méteres mélységben várhatók. A medencealjzat K—DK-i irányú mélyülésére utal az, hogy a Szatmárnémeti—Nagykaroly környéki fúrások 2500—3000 méterben még paleogén-kréta képződményekben álltak meg. Egyelőre csak bizonytalan felszíni geofizikai adatok utalnak felderítő kutatásra érdemleges szerkezeti indikációkra Csengerújfalun, Nagygéc—Mátészalka és Jánkmajtis körzetében. A szénhidrogén-keletkezés ténye a romániai medencerészben bizonyított, hazai területen a felderítő kutatás megkezdése indokolt.

A felsőkrétánál idősebb *medencealjzat* szénhidrogén-genetikai értékét rontja az a helyzet, hogy nagy mélységben és fiatal vulkanizmussal megemelt hőmérsékleti környezetben helyezkednek el a nyírségi területen. Egyes területrészekben azonban tárolókőzetként számításba jöhetnek. A Szamos—Kraszna közötti területrészen például mind a II., mind a III. medencerész sekélyebb permzónájában elképzelhető, hogy a mélymedencékben a kréta-paleogén képződményekben generálódott szénhidrogének az aljzat magasabb helyzetű tárolókőzeteibe migráltak.

Ismert szénhidrogénelőfordulás hiánya és a nyírségi terület alacsony felszíni geofizikai-elő kutatási ismeretességi szintje nem teszi lehetővé a *szerkezetanalógiás módszer* alkalmazását. Igaz ugyan, hogy van 12 kimutatott szerkezeti indikáció, de ezeknek csaknem a fele vulkáni kitorési centrum (Nagycesed, Nyírvasvári, Tornyospálca, Csap, Újfehértó). A fennmaradó 7 indikáció közül három olyan van, amit szeizmikus mérések is megerősítettek (Baktalórántháza, Önböly, Jánkmajtis). A további négy indikáció csak gravitációs módszerrel valószínűsített (Aporliget, Vállaj, Csengerújfalun-DNY és Nagygéc—Mátészalka között).

Megjegyzem, hogy a nagyszámú mágneses anomália nem tekintendő szerkezeti indikációnak, hiszen azok egyrészt nem jelzik a savanyú vulkáni kőzeteket, másrészt, amelyek valóban vulkáni centrumokat reprezentálnak, a fedő üledékek kis vastagsága és hidrodinamikája miatt szénhidrogénföldtanilag érdektelenek. Ez utóbbi megállapítás alól kivétel a csengeri medence és talán a Szamoson túli terület is, ahol a hidrodinamikai gradiens alapján a pannon üledékekben felszálló áramlásra vannak vízföldtani adatok a felszínközeli rétegekben.

A *térfoagtgenetikai* módszer alkalmazását lehetetlenné teszi az, hogy a mély-medencérezekben nincsenek olyan földtani alapfúrások, amelyeknek anyagán szerves-geokémiai vizsgálatokat végezhetünk volna.

Marad tehát a *térfoagtanalógiai* módszer, ami ismét csak megkötésekkel alkalmazható. A probléma ugyanis az, hogy az analógiát mindenképpen kívülről álló területről kell venni. Erre legalkalmasabb a Szatmárnémeti (Románia) környéki terület lenne, amiről azonban nincs elegendő szénhidrogénföldtani információ.

Jelenleg egyetlen lehetőségünk az, hogy a középföldi flis-zóna területéről vegyük az analógiát. A szenon-paleogén képződmények fajlagos potenciális készletsűrűsége — eddigi ismereteink szerint — lényegesen kisebb a neogénben megismertnél. A szénhidrogén-generálás szempontjából figyelembe vehető — előzőkben ismertetett — nyírségi részmedencék összterülete kicsiny (kb. 1000 km²). Emiatt még nagy vastagságúnak feltételezett anyagkőzet összletek (500 - 1000 m) esetén is csak olyan reménybeli szénhidrogénvagyonot kapunk eredményül, ami alacsony perspektivitásra utal.

A jelenlegi ismeretességi szinten végeredményben az a *szénhidrogénföldtani koncepció* látszik helyesnek, amelyik szükségesnek ítéli az előkutatás folytatását (felszíni geofizikai mérések és alapfúrások) és egy-egy területre szűkebb felderítő kutatás megindítását is indokoltnak tartja. A szerző véleménye szerint első helyre sorolandó a Csenger—Tiszaberek közötti keleti részmedence felszíni geofizikai és felderítő fúrások kutatása. Második feladatnak a belső-nyírségi medencéhez kapcsolódó, Baktalórántháza közelében kimutatott szerkezeti indikáció mélyfúrások felderítését látom célszerűnek. Az előző két tevékenységgel párhuzamosan folytatni kell az átnézetes szeizmikus vonal-hálózat bővítését és a 3. ábrán kérdőjeles, valamint jelölés nélkül hagyott, szénhidrogén-felhalmozódásra legvalószínűbb területek részletesebb felszíni geofizikai felmérését.

Irodalom — References

- BOCZÁN B. et al. (1966): Magyarország 200 000-es földtani térképsorozatához: M-34-XXXIV. Sétoraújgyűjtemény, pp. 1—199. Budapest.
- EYBÉLYI M. (1981): A felszínalatti víz mozgásának vizsgálata közvetett módszerekkel a Magyar Medence példáján. — MTA X. Oszt. Közleményei 14. k. 1. f. pp. 3—74. Budapest.
- Köszölkész V. (1971—1982): A szénhidrogénipari fúrások kútönyvei.
- MÁRKOI (Magyar Állami Főtitkos Lóránd Geofizikai Intézet, Budapest) (1972): Jelentés a Nyírségben 1971-ben végzett geofizikai mérésekről.
- MÁRKOI (1974): Jelentés a Nyírségben 1969—1973 között végzett áttekintő geofizikai mérésekről.
- MÁRKOI (1976): Jelentés a Hajdúság komplex geofizikai kutatása során 1975-ben végzett méréseinkről, a Berettyótól nyugatra végzett tellurikus mérésekről és a Záhony környékén végzett hálózatkiegészítő szeizmikus reflexiós mérésekről.
- MÁRKOI (1982): Összefoglaló jelentés a Mátészalka környékén 1979—80—81-ben végzett szeizmikus reflexiós mérésekről.
- MOLNÁR L. et al. (1975): Magyarország 200 000-es földtani térképsorozatához: M-34-XXXV. Kúsvárda L-34-V. Mátészalka. Budapest, pp. 1—115.

- NEMESI L. – HOBOT J. (1981): A Tiszavidék és a Tiszántúl mélyszerkezetének geoelektromos kutatása ~ Geofiz. Kézl. 27. köt.
- Nagyalföldi Kőolajfúrás Üzem (1973): A nyírségi kutatási tájegység (V.b.) előkutatási programja. Szolnok
- PANTÓ G. (1986): A Gelénes I. sz. alapfúrás dokumentációja (Kézirat) — MÁFI Adattár, Budapest
- SERPESHÁZY K. (1968): A neogén képződmények aljzatának vázlatos fedetlen földtani térképe — MÁFI, Budapest
- VITTEKI (Vizgazdálkodási Tud. Kutató Int.): Magyarország hővizkútjai: 1. köt. Szerk.: BELTEKY L. et al., Budapest, 1965; II. köt. Szerk.: BELTEKY L. et al., Budapest, 1971; III. köt. Szerk.: ALFÖLDI L. et al., Budapest, 1977.

A kézirat beérkezett: 1983. II.

Potential hydrocarbon geology of the Nyírség, NE Hungary

L. Völgyi

The Nyírség area, NE Hungary, is characterized by a low level of subsurface geological knowledge. By the aid of drilling records and geological interpretation of surface geophysical surveys, the author outlines the geological model of the area involved. On the basis of the stratigraphic units distinguishable in boreholes and the geological-geophysical structural characteristics eight subareas of different geology are distinguished. The Pannonian, Miocene and Upper Cretaceous-Paleogene formations are examined with regard to the basic requirements of hydrocarbon generation. In his opinion, the organic matter of the Pannonian sequence could not have reached the state of „maturity” necessary for hydrocarbon generation and the mainly volcanic Miocene, with its marine facies of intermediate position, could yield insignificant amounts of organic matter, if any. According to the author, the experiences from Hungary, Romania and Transcarpatia suggest that the Upper Cretaceous-Paleogene formations may be most promising both as source and reservoir rocks. The source rocks for hydrocarbon deposits are supposed to have been in small, but apparently very deep basins: Belsőnyírség basin, Mátészalka basin, Csenger subbasin. The very deep pre-Upper Cretaceous basement complex is estimated as having an extremely low hydrocarbon potential, though some uplifted units of it may come into account as reservoir rocks. In the final analysis, at the present-day level of understanding, that hydrogen geological concept is judged correct which urges for the continuation of reconnaissance works and which includes concrete proposals to start prospecting. The national economic benefits to be expected are considered to be modest, but under the given economic circumstances, a continued hydrocarbon exploration is considered to be justified.

Manuscript received: Febr. 1983.

Szeptember 22—24. Alsó-ausztriai (Burgenland) terepbejárás

Szakmai vezetők: BRIX, F., BOROVICZENY, F., KOLLMAN, W., LEDITZKY H. P., PAHR, A., REICH Lajos

Program és útvonal: 1. nap: Sopron—Kismarton (Eisenstadt) Ruszt (Rust), a Fertő-tó partja—Aderklaa, ÖMV (Österreichische Mineralöl Verwaltung) nagymélységű olajkútjai, magraktár—Matzen kőolajmező—Maustrenk kőolajmező, gőz-visszasajtolásos másodlagos művelés—Zisversdorf, Nyugat-Európa legmélyebb fúrása (8553 m)—Göstringi kőolajmező—Öreg kőolajmezők (Nausiedl—Hauskirchen—Prinzendorf)—a pirowathi kőolajmező—Anersthal

2. nap: Anersthal—Bécs—Neudorf, Észak-Burgenland legnagyobb vízműve—Dobozán (Raiding), Liszt Ferenc szülőháza—Felsőpulya (Oberpullendorf), Burgenland központi kommunális hulladék-feldolgozó objektuma—Borosnyánkó (Bernstein), nemessverpentiiniit bányá

3. nap: Borosnyánkó (Bernstein)—Bad Tatzmandorf, fürdővárosok Felsőőr (Oberwart), a Pinkavölgy-menti vízbeszerzések—Waltersdorf, hévízkút—Vasszentkereszt (Heiligenkreuz), vízbeszerzés és szennyvíz-tisztító telep—Németújvár (Güssing)—Bucsu—Szombathely

A résztvevők száma: 35

Szeptember 27. A Szénkőzettani Munkabizottság előadótalálása

Elnök: VARGA Imréné

BELLA Lászlóné: Beszámoló a Nemzetközi Szénkőzettani Munkabizottság (ICCP) évi üléséről

A résztvevők száma: 11

Október 4—5. Vándorgyűlés a Dunántúli-középhegységben

Október 4.

Elnökök: DANK Viktor, SOLYMOS András, SZANTNER Ferenc
SOLYMOS András: Köszöntő

DANK Viktor: Megnyitó

GERBER Pál—GUTTMAN György: Az új eocén szénbányák bányaföldtani viszonyai: Nagygyháza—Mány, Lencse hegy

KNACER József: A Dunántúli-középhegység földtani és alkalmazott földtani kutatómunkálatainak eredményei és gondjai

Október 4—5. Földtani tanulmányút

Október 4. Vértesszőlős—Tardosbánya, Bánya-hegy Tata, Kálvária-domb—Gánt, Bagolyhegy—Gánt, Bányászati Múzeum

Október 5. Várpalota, Országos Földtani Kutató és Fűrő Vállalat—Várpalota, Szabó-bánya—Úrkút, Csárdahegy és Nyíres-Ajka, Ármin akna, Bányászati Múzeum, Hantken Miksa Bemutatóterem—Gyepükaján, Gy-18. sz. kőszén-bauxit-kutató fúrás—Sümeg, Sintér-lapi kőbánya—Sümeg, Mogyorós-domb: Ócséribánya, MÁFI Kutatási és Oktatási Bázis—Csabrendek, Csabpuszta VII. külfejtés—Tapolca, Munkásművelődési és Továbbképző Központ—Tapolca, Bányászati Gyűjtemény

A tanulmányút kapcsán a résztvevők Székesfehérvárott megtekintették az István Király Múzeumot, Tapolcán pedig az Iharkút c. filmet.

A résztvevők száma: 128

Október 10. Az Agyagásványtani Szakosztály vezetőségi ülése

Elnök: VÁRJÓ Gyula

Napirend:

1. Beszámoló az 5. Európai Agyagkonferenciáról (Prága)

2. Az Illit Anként követő teendők

3. 1984. évi munkatervi javaslatok

A résztvevők száma: 7

Október 10. Az Ásványtan-Geokémiai Szakosztály előadótalálása

Elnök: KISS János

NAGY Béla: Nemesfém-telluridos ásványparagenézis a Mátrában

FÖLDESSY János: Vulkanitok és intruzívumok egyes morfológiai jellegei

Vita: SZTRÓKAY K., FÖLDESSY J., WEISZBURG T., ZELENKA T., BAKSA Cs., KISS J., NAGY B., JANTSKY B., KLESPIZ F., FÉLEGYHÁZI Zs.

A résztvevők száma: 15

Október 10. Az Őslénytan-Rétegtani Szakosztály előadótalálása

Elnök: KECSKEMÉTI Tibor

HAAS János: A Dunántúli középhegység felsőkréta képződményeinek ősföldrajzi kapcsolatai

Vita: Mindszenty A., Mészáros J., Csalagovits I., Kecskeméti T.

A résztvevők száma: 16

Adatok a börzsönyi vulkanitok magmafejlődésének korai, bazaltos szakaszához

Dr. Embey-Isztin Antal*, Noskené Dr. Fazekas Gabriella*

(6 ábrával, 4 táblával, 4 táblával)

A Börzsöny-hegység a Belső-Kárpátok vulkáni láncának tagja. Tipikus rétegvulkán, legalábbis a hegység É-i részén, amely lávafolyásokból és tufarétegekből épül fel (PANTÓ, 1970). Az uralkodó andezites kőzetek mellett jóval savanyúbb vulkanitok, pl. dácitok is részt vesznek a terület felépítésében, de a hegységben a bázisos kőzetek teljesen hiányoznak. (FERENCZY, 1935; PANTÓ, 1970; PAPP, 1933; SZENTPÉTERY, 1926.) A godóvári kristályos tufa részletes ásvány-kőzettani vizsgálata azonban mélyszintű bázisos magmatizmusra utaló bizonyítékokat szolgáltatott.

Kőzetleírás

A Börzsöny-hegység vulkáni kőzetei közül a hegység északi részén levő godóvári tufa nagy fenokristályai által tűnik ki: 2 cm-t elérő amfibolok, 0,8 cm nagyságú piroxének és 1–4 mm-es plagioklász kristályok építik fel a kőzetet. Az ilyen méretű kristályok nagy gyakorisága miatt kristálytufának nevezhetjük a képződményt. (I. tábla 1. kép.) Elsőként LIFFA A. és VIGH Gy. (1937) írták le a kristálytufát, de részletes kőzettani vizsgálatára korábban nem került sor.

Makroszkóposan az *amfibói* fekete, míg vékonycsiszolatban barna, erős pleokroizmussal, $\gamma/c = 8-18^\circ$. A kisebb kristályok tökéletesen sajtalakúak, míg a nagyobbak gyakran xenomorfok, rezorpció nyomaival. Néhány esetben az amfibolokat opacitos szegély veszi körül (I. táblázat 2. kép). Ezen kívül számos amfibol zónásságot mutat: általában világosabb maggal, amelyet sötétebb szegély vesz körül (II. táblázat 1. kép). Néhány esetben azonban a zónásság komplex módon mutatkozik: sötétebb és világosabb zónák váltakoznak egymással (II. tábla 2. kép), több esetben pedig csak egyetlen világos zóna látható, mely „szendvicsként” jelenik meg két sötét zóna között.

A *monoklin piroxén* szintén mutat színbeli különbséget a mag és a külső zóna között, ami makroszkóposan szembetűnőbb, mint vékonycsiszolatban. A piroxén kristály magja halványzöld, amelyet sötétebb zöld szegély vesz körül. Vékonycsiszolatban a mag majdnem színtelen, a szegély pedig halványzöld (III. tábla, 1. kép). $\gamma/c = 30-38^\circ$, ami a szegélyen valamivel kisebb. Az amfibolokhoz hasonlóan, egyes piroxénkristályok zónásságot mutatnak, sőt a piroxének esetében ez a jelenség talán valamivel gyakoribb. Vannak

* Természettudományi Múzeum, Ásvány-Kőzettér, H-1088 Budapest, VIII. Múzeum körút 14–16. Előadta az Ásványtani-Geokémiai Szakosztály 1982. szeptember 13-4 ülésén.

azonban teljesen homogén kristályok, esetleg egyetlen, vékony, sötétebb szegéllyel, máskor a kis mag egészen nyilvánvaló módon különül el tökéletes kristályfelületével (III. tábla, 2. kép), mintegy bizonyítva, hogy a kristályosodás nem volt folyamatos. Emellett, a szín-zónásságon kívül egy másik, finom, koncentrikusan oszcilláló zónásság is létezik, amely a váltakozó kioltásban jelenik meg. Ez utóbbi, valószínűleg gyors, nem egyensúlyi kristályosodás eredménye. A piroxének kevésbé korrodáltak, mint az amfibolok, gyakoriak a szép, idiomorf kristályok. Míg egyes esetekben az egész kristály optikailag homogén, más szemcsékben a kioltás vátozó vagy mozaikstruktúrát mutat. A zónásságnak és a finom struktúrának ez a meglepő változatossága, meglehetősen komplex és változatos fiziko-kémiai viszonyokra utal a kristályosodás története során.

A tufában tökéletesen kialakult *plagioklászok* és kristálytöredékek egyaránt gyakoriak. A plagioklászok optikailag erősen zónásak, amiből aránylag gyors, nem egyensúlyi kristályosodásra következtethetünk. Csaknem kivétel nélkül ikerkristályok, amelyek a Fedorov-asztalos vizsgálatok alapján albit, karlsbadi, aklin, ala, albit-karlsbadi és albit-ala ikertörvények szerintiék.

Az *alapanyag* finom eloszlású üvegből, mikrolitekből és opak szemcsékből áll. Ez utóbbiak szemcsenagysága igen változó. Helyenként kisebb lávadarabkák is részt vesznek a kőzet felépítésében.

Texturális bizonyítékok alapján a kristályosodási sorrend megállapítása nem könnyű. A klinopiroxénekben pl. sokkal gyakoribbak az amfibolzárványok, mint fordítva (igaz azonban, hogy ezt inkább késői amfibolosodásnak tarthatjuk a morfológiai bélyegek alapján). Azokban a ritka esetekben, amikor amfibol és monoklin piroxén összenövését észleljük, körvonalaikból ítélve, a piroxén idősebbnek tűnik, gyakoribb azonban az az eset, amikor a két ásvány közötti összenövés szabálytalan, minden irányítottág nélküli (IV. tábla, 1. kép), amiből a kétféle kristály képződésének nagyobb szakaszában egyidejű kialakulásra következtethetünk. Sőt, bizonyítékok vannak a klinopiroxén zöld szélének és az amfibol kristályok sötét szegélye kialakulásának utólagos voltára, mivel az összenőtt piroxének és amfibolok határán ez a sötétebb zóna sohasem észlelhető. Kétségtelen azonban, hogy néhány esetben az amfibol a piroxénnél később kezdett kiválni, amikor is korrodált klinopiroxén szemcsét amfibol nő körül (IV. tábla, 2. kép). A piroxén kristályok egy része bőségesen tartalmaz opak zárványokat, míg az amfibolok zárványokban aránylag szegényebbek, jóllehet ritkábban földpátokkal együtt opak szemcséket észleltünk az amfibolokban, amiből esetleg egy kisebb mértékű, sekély szinten történő másodlagos megolvadásra következtethetünk. Ugyancsak nem egyszerű a plagioklászok kristályosodási sorrendjének megállapítása. Néha amfibolok zárványaként észlelhetők, de többnyire csak az amfibolok külső zónáiban. Egy kisméretű cognate zárványban opak ásványt tartalmazó hipidiomorf piroxéneket nagyobb, hipidiomorf amfibolok és plagioklászok vesznek körül, és ezt az együttest végül plagioklász táblácskák koszorúzzák. Ebből a következő kiválási sorrend tűnik a legvalószínűbbnek: oxidok → klinopiroxén → amfibol → plagioklász. Ámbár a piroxén és az amfibol kristályosodása közötti átfedés nagyon valószínű, csakúgy, mint az amfibol és a plagioklász esetében.

Klinoproxén elemzések
Clinopyroxene analyses

1. táblázat Table 1.

	1	2	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.
SiO ₂	62,8	63,1	59,9	51,5	51,7	54,3	63,2	51,8	52,4	52,8	53,1	52,3	52,6	50,57	60,93
Al ₂ O ₃	1,69	1,55	2,70	2,62	2,37	3,69	2,52	3,60	3,30	2,78	1,74	1,88	1,98	4,41	3,37
TiO ₂	0,29	0,28	0,43	0,44	0,45	0,54	0,39	0,45	0,43	0,38	0,34	0,35	0,24	0,41	0,68
Cr ₂ O ₃	0,00	0,01	0,03	0,00	0,02	0,00	0,00	0,17	0,22	0,22	0,04	0,01	0,42	0,17	0,00
FeO*	10,2	8,9	8,2	8,1	8,2	6,5	4,2	4,9	5,0	4,9	8,9	8,2	4,0	2,27	2,55
MnO	0,49	0,43	0,21	0,27	0,33	0,37	0,33	0,35	0,31	0,36	0,39	0,41	0,14	0,11	0,22
MgO	14,9	15,9	15,4	15,3	15,3	15,4	15,8	15,9	16,4	16,6	16,1	15,0	18,3	15,76	15,10
CaO	17,8	19,4	20,1	20,1	20,2	21,7	22,3	22,0	22,1	21,9	19,4	20,3	23,0	22,86	22,51
Na ₂ O	0,17	0,18	0,21	0,24	0,26	0,30	0,27	0,32	0,27	0,36	0,18	0,21	0,15	0,36	0,36
K ₂ O	0,00	0,03	0,03	0,02	0,03	0,05	0,03	0,01	0,03	0,01	0,03	0,03	0,02	0,15	0,30
NaO	0,00	0,00	0,02	0,00	0,01	0,00	0,05	0,05	0,10	0,08	0,04	0,09	0,00	trace	0,00
Total	98,40	99,78	98,25	98,49	98,87	101,55	100,04	99,27	100,34	100,01	100,25	99,73	97,90	99,63	99,79
Si	1,987	1,968	1,920	1,936	1,937	1,960	1,940	1,911	1,913	1,931	1,959	1,950	1,959	1,961	1,978
Al ^{IV}	0,019	0,022	0,080	0,084	0,083	0,060	0,080	0,088	0,087	0,069	0,041	0,049	0,041	0,139	0,122
Al ^{VI}	0,062	0,086	0,040	0,047	0,042	0,102	0,048	0,067	0,065	0,051	0,036	0,034	0,046	0,053	0,025
Ti	0,008	0,008	0,013	0,012	0,013	0,014	0,008	0,012	0,012	0,010	0,009	0,010	0,007	0,011	0,019
Cr	0,000	0,000	0,001	0,000	0,001	0,002	0,010	0,005	0,009	0,000	0,001	0,000	0,012	0,000	0,000
Fe ²⁺	0,321	0,278	0,259	0,254	0,257	0,165	0,128	0,151	0,153	0,150	0,275	0,287	0,124	0,070	0,079
Mn	0,015	0,013	0,007	0,008	0,010	0,002	0,001	0,001	0,002	0,002	0,012	0,013	0,004	0,003	0,020
Mg	0,835	0,878	0,866	0,857	0,854	0,824	0,813	0,824	0,829	0,835	0,834	0,800	0,864	0,864	0,830
Ca	0,718	0,770	0,812	0,809	0,811	0,833	0,871	0,870	0,865	0,858	0,837	0,811	0,878	0,894	0,882
Na	0,012	0,013	0,015	0,017	0,019	0,021	0,019	0,023	0,019	0,018	0,013	0,016	0,015	0,046	0,040
K	0,003	0,001	0,001	0,001	0,001	0,002	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,007	0,009
Ni	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,001	0,001	0,003	0,002	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000
Atom%															
Mg	44,2	46,3	44,5	44,4	44,2	45,1	47,7	46,1	46,7	47,3	46,6	42,9	47,5	45,6	43,6
Fe	17,8	14,0	13,7	13,6	13,8	9,2	8,8	8,0	8,0	7,9	14,8	16,4	6,5	7,3	10,9
Ca	38,0	39,8	41,8	42,0	42,0	43,7	45,5	45,0	45,3	44,8	39,6	41,7	48,0	47,1	46,4
mg	71,3	75,2	76,5	76,6	76,1	83,1	87,6	83,1	85,4	85,6	78,6	73,6	87,6	86,2	81,3

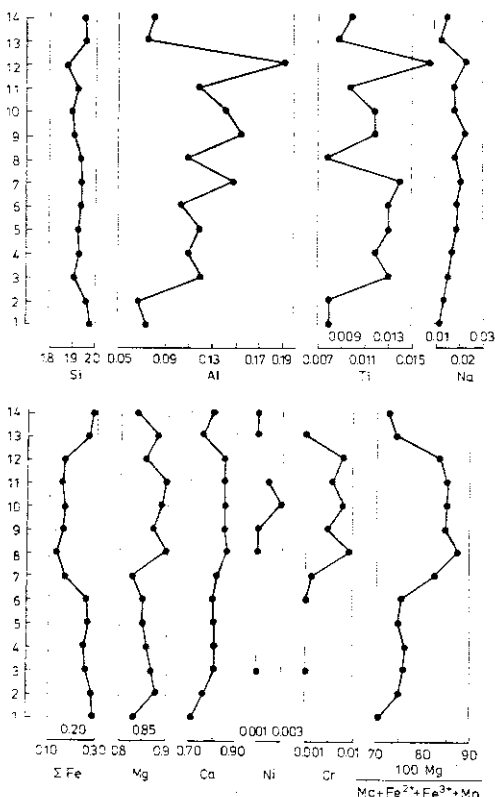
1—12: A Gy-2b keratészés elemzése 13: Gy-2b/A mag 14: szeparált hatványzöld szemcsék, főleg a belső zónákból 15: szeparált zöld szemcsék, főleg a külső zónákból. FeO egyenlő az ósszával, ha Fe₂O₃ nincs megadva.

No. 1—12: Analyses from traverses Gy-2b No. 13: core of Gy-2b/A No. 14: separated pale green grains mainly from the inner zones; No. 15: separated green grains mainly from the border zones. FeO signifies total Fe if Fe₂O₃ is not given.

Embejlesztés—Noskené Fazekas: A bányászati vállalkozás...

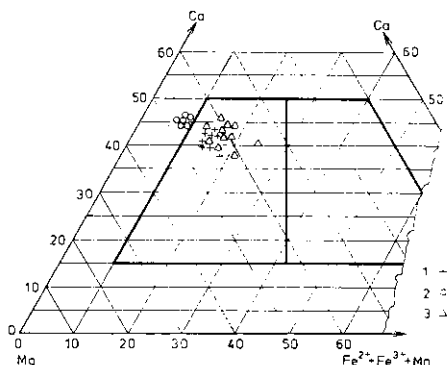
A kémiai elemzés eredményei

Számos mérést készítettünk, különböző fenokristályokat keresztezve, egy ARL—SEMQ típusú automata mikroszondával (Naturhistorisches Museum, Wien) a zónás fenokristályok kémiai összetételének és az összetétel változásának pontos megállapítása céljából. Szeparált amfibol és piroxén szemcséket



1., 2. ábra. Elektron mikroszondás keresztelés egy tipikus monoklin piroxénen. A belső mag kémiai összetétele (7–12 elemzések) és a külső zónáké élesen különbözik. Az ordináta tengelyen levő számok egyes elemzéseket, az abszcisszáin levők pedig az á-számot jelzik a strukturformula egységekre eső atomszámokban kifejezve

Figs. 1., 2. Traverse across a typical clinopyroxene. A remarkable change in the composition between the core (analyses No. 7–12) and the outer zones can be observed. Numbers on the axis of ordinate represent individual analyses, those of the abscissu the composition in atoms per formula unit

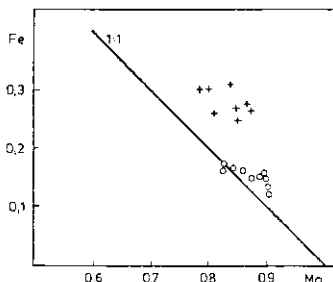


3. ábra. A klinopiroxének összetétele a Ca—Mg—Fe háromszögben. 1: külső zónák augitok piroxénje, 2: diopszidos belső mag, 3: andezitlávákól származó augitok (Pantó, 1970)

Fig. 3. Composition of the clinopyroxenes in the triangle Ca—Mg—Fe. 1: outer zone augitic pyroxene, 2: diopsidic core, 3: augitic from andesitic lavas (Pantó, 1970)

szintén elemeztünk klasszikus, nedves kémiai módszerrel (PITTER Gy., Természettudományi Múzeum Ásvány-Kőzettára).

A zónás piroxénkristályok jellegzetes elektronmikroszondás elemzéseit és preparált szemcsék klasszikus kémiai elemzéseit az I. táblázaton közöljük. Az adatokat látva megállapíthatjuk, hogy a külső és belső zónák között jelentős a különbség. A mag összetétele egy meglehetősen primitív piroxénre utal 0,42% Cr_2O_3 -al, 0,1% NiO-tartalommal és alacsony (4,2%) öszvasztartalommal, míg a mg-érték meglehetősen magas (lásd 1. és 2. ábrát). A mag tehát a POOLDEWART és HESS féle Mg—Fe—Ca háromszögben diopszidnak bizonyult ($\text{Mg}_{47,7}\text{Fe}_{9,8}\text{Ca}_{45,5}$) (3. ábra). Ezzel szemben a legkülső szegélyben az FeO $\sim 10,0\%$ -ra növekedik, az mg-érték viszont 71,3%-ra csökken. A Ni



4. ábra. A klinopiroxének strukturformula egységére eső Fe és Mg atomszámainak diagramja. Körök: mag, keresztek: szél piroxénje

Fig. 4. Plot of atoms per formula unit of Fe against Mg in clinopyroxenes. Circles: core, crosses: rim pyroxenes

Amfiból elemzések
Amphibole analyses

11. táblázat—Table 11.

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.
SiO ₂	42,2	43,3	42,9	42,6	43,0	43,5	42,5	43,9	43,1	42,1	42,3	43,4	43,3	42,8	41,85
Al ₂ O ₃	12,8	12,3	12,5	12,5	12,6	12,7	12,3	12,1	12,4	12,8	12,8	12,5	12,0	12,2	12,16
TiO ₂	2,20	0,63	1,82	1,75	1,73	1,84	2,42	1,75	1,67	1,85	1,76	1,59	1,81	1,64	1,85
Cr ₂ O ₃	0,08	0,10	0,04	0,07	0,00	0,01	0,01	0,10	0,10	0,12	0,11	0,11	0,07	0,21	0,00
Fe ₂ O ₃	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
FeO	11,4	9,4	10,9	9,4	9,1	8,7	11,6	8,1	8,7	8,4	8,3	8,2	9,4	7,2	4,27
MnO	0,10	0,09	0,15	0,08	0,00	0,11	0,16	0,04	0,55	0,07	0,04	0,07	0,57	0,10	5,06
Mn ₂ O	14,3	16,4	14,9	15,8	16,0	16,5	14,5	16,9	16,2	16,4	17,0	16,7	15,9	17,4	14,79
CaO	11,9	11,8	11,6	11,8	11,7	11,8	11,7	11,9	11,8	11,8	11,7	11,8	11,7	11,7	12,02
Na ₂ O	3,23	2,20	2,28	2,11	2,19	2,17	2,27	2,54	2,11	2,24	2,25	2,14	2,48	2,41	2,48
K ₂ O	0,46	0,59	0,57	0,61	0,50	0,62	0,44	0,54	0,52	0,60	0,53	0,62	0,49	0,71	0,79
NiO	0,07	0,06	0,00	0,02	0,06	0,06	0,00	0,02	0,00	0,01	0,03	0,00	0,00	—	—
Total	97,74	97,96	97,60	96,74	96,97	97,81	97,70	97,29	96,71	97,39	97,31	96,93	98,72	97,45	100,05*
Si	6,197	6,280	6,281	6,257	6,283	6,290	6,243	6,355	6,303	6,255	6,283	6,318	6,223	6,188	6,118
Al ^{IV}	1,896	1,790	1,719	1,743	1,717	1,710	1,757	1,645	1,697	1,745	1,717	1,682	1,777	1,812	1,882
Al ^{VI}	0,413	0,383	0,438	0,421	0,455	0,454	0,472	0,440	0,445	0,428	0,386	0,428	0,437	0,437	0,730
Ti	0,243	0,178	0,290	0,194	0,190	0,200	0,267	0,191	0,184	0,202	0,191	0,174	0,250	0,178	0,203
Cr	0,010	0,011	0,005	0,008	0,000	0,001	0,001	0,011	0,011	0,013	0,013	0,012	0,008	0,024	0,000
Fe ²⁺	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Fe ³⁺	1,400	1,240	1,335	1,185	1,112	1,052	1,425	0,980	1,064	1,020	1,007	0,999	1,130	0,870	0,692
Mn	0,012	0,011	0,018	0,010	0,000	0,013	0,020	0,005	0,006	0,006	0,006	0,008	0,009	0,012	0,020
Mg	3,130	3,545	3,250	3,459	3,483	3,513	3,130	3,645	3,530	3,547	3,578	3,623	3,406	3,740	3,222
Ca	1,873	1,833	1,820	1,857	1,831	1,827	1,843	1,783	1,847	1,835	1,819	1,841	1,802	1,812	1,883
Na	0,635	0,644	0,647	0,601	0,620	0,608	0,647	0,656	0,598	0,631	0,632	0,604	0,621	0,676	0,703
K	0,090	0,109	0,095	0,114	0,110	0,114	0,082	0,100	0,097	0,111	0,098	0,115	0,080	0,101	0,146
Ni	0,009	0,007	0,000	0,003	0,007	0,007	0,000	0,002	0,007	0,001	0,004	0,000	0,000	0,010	0,000
wg	69,1	73,7	70,9	76,0	75,8	77,0	68,7	70,1	76,8	77,7	78,5	78,4	76,1	81,2	77,7

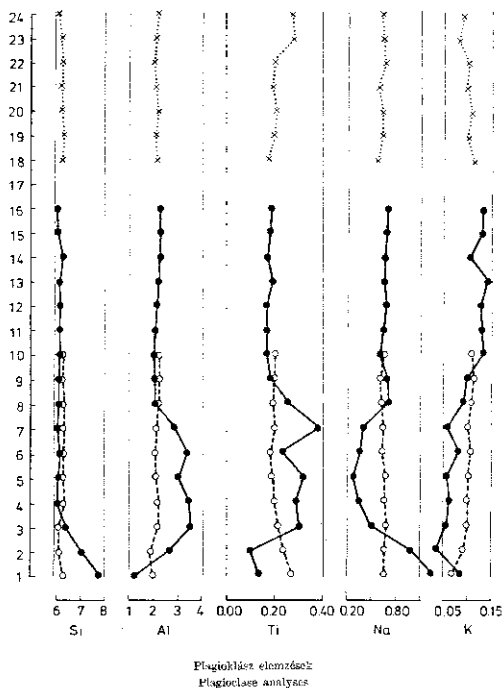
1-6: A Gv-3/B keresztörts elemzése, snélb zóna és mag; 7-12: Gv-3/C szegély és mag; 13: Gv-1/A szegély; 14: Gv-1/A mag; 15: szeparált szemcsék. FeO = ószavas, amennyiben Fe₂O₃ nincs megadva. * H₂O beszámítva.

No. 1-6: Analyses from traverse Gv-3/B border zone and core; No. 7-12: Gv-3/C rim and core; No. 13: Gv-1/A rim; No. 14: Gv-1/A core; No. 15: separated grains. FeO = total Fe if Fe₂O₃ is not given. * Including H₂O.

és Cr mindössze nyomokban jelentkezik, bár több esetben egyáltalán nem volt észlelhető. A POOLDEWART—HESS-féle háromszögben az augit mezőbe esik ($Mg_{42,1}Fe_{17,0}Ca_{40,9}$). A mérések szerint a külső zónák és a belső mag között átmeneti összetételű zónák vannak. Az I. táblázat 3. elemzése bemutat egy ilyen összetételt 76,5-es mg-értékkel és 8,2% FeO-val. Ez szintén augit ($Mg_{44,3}Fe_{13,5}Ca_{41,8}$). A már említett változásokon kívül, a Ca növekszik a szélső zónáktól a mag irányában, hasonlóképpen a Na is, míg a Si enyhén növekedik a legkülső zónákban. Ezzel szemben, az Al és a Ti meglehetősen szabálytalanul változik, bár a legkülső zónákban úgy tűnik, kisebb a koncentrációjuk. A legfeltűnőbb a Ti és az Al teljesen párhuzamos váltakozása, s kisebb mértékben hasonlóan alakul a Na is, míg a Si úgy tűnik, hogy az ellenkező irányban változik. Hipotetikus szélső molekulákban gondolkodva ez azt jelenti, hogy kisebb helyettesítések jönnek létre az olyan hipotetikus molekulák együttesével, mint a $CaTiAl_2O_6$ (Ti-augit), $NaAlSi_2O_6$ (jadeit) és a $CaAl_2SiO_6$ (Ca-Tschermak molekula). Továbbá némi Fe^{3+} jelenlétét tételezhetjük fel, amire a 4. ábrán látható vas-többletből következtethetünk, különösképpen a külső zónákban. A vasfeleleg talán inkább $CaFe_2^{3+}SiO_3$ -ben (Ca-Tschermak molekula) van jelen, mint akmitban ($NaFe^{3+}Si_2O_6$), mivel a Na csökkenő tendenciát mutat a külső zónákban. Az I. és 2. ábrából az is világosan kitűnik, hogy míg a legkülső zóna és az átmeneti zónák között a változások fokozatosak, a legbelső, világos színű primitív mag határán egy hirtelen összetételi ugrás tapasztalható. Ahogy azt már korábban említettük, a mag és a külső zónák közötti diszkontinuitás vékonyesizolatban gyakran megfigyelhető (III. tábla, 2. kép).

Az amfibol kristályok esetében ezzel szemben, az összetételi változások kevésbé jelentősek és lényegesen folyamatosabbak. Egy mérésorozat (folyamatos vonal az 5. és 6. ábrán) azonban nagymértékű és szabálytalan változásokot mutat, de ez egy opacitós szegélyből származik. Amfibolkristályok egyes zónáiból készült reprezentatív mikroszkopos elemzések, valamint egy szeparált fenokristályokból készült elemzés tanulmányozhatók a II. táblázaton. A nedves kémiai elemzés (ahol a Fe^{2+}/Fe^{3+} arányt is meghatároztuk) eredménye, valamint a legtöbb mikroszkopos elemzés alapján jogosnak tűnik a pargasit elnevezés a LEAKE-féle nomenklatúra szerint, mivel a Si 6,0 körüli értékű, a Ti < 0,5, 100 Mg/Mg + Σ Fe általában nagyobb, mint 70 és — legalább is a 15. sz. elemzésben — a Fe^{3+} sokkal kisebb, mint az Al^{VI} . A legkülsőbb zónákban azonban az összvas jelentős mértékben megnövekedik, így nagy valószínűséggel a Fe^{3+} is. Következésképpen ezekben a zónákban $Fe^{3+} > Al^{VI}$, s tekintettel arra, hogy növekvő Fe^{3+} mennyiséggel párhuzamosan a 100 Mg/Mg + Fe^{2+} szintén nő, e zónák összetétele a Mg-hastingsiténak felelhet meg. Valójában, a vasnak a Mg helyére való egyre növekvő mértékű belépése az egyedüli jelentős kémiai változás, a világos színű magtól a sötét szegély irányában. Emellett a Ti növekvő tendenciát mutat a külső zónákban, a K pedig a magban. A többi elem nemigen változik, különösen a Ca görbéje feltűnően egyenes. Ezzel szemben minden elem jelentősen és szabálytalanul változik az opak szegélyben, ahol üveg is jelen lehet.

Egy plagioklász kristály mikroszkopos keresztezések normál zónásság volt megállapítható, azaz a magban nagyobb a Ca- és kisebb a Na-tartalom, míg a külsőbb zónákban ennek fordítottja észlelhető. A III. táblázatban bemutatjuk a két legbázisosabb ($Ab_{9,4}An_{90,2}Or_{0,4}$ bázisos bytownit) és két leg-savanyúbb ($Ab_{37,5}An_{61,2}Or_{1,2}$ labradorit) plagioklász kristály adatait. A Fedorov-asztalos mérések 73,1% átlagos An-tartalmat szolgáltatottak.



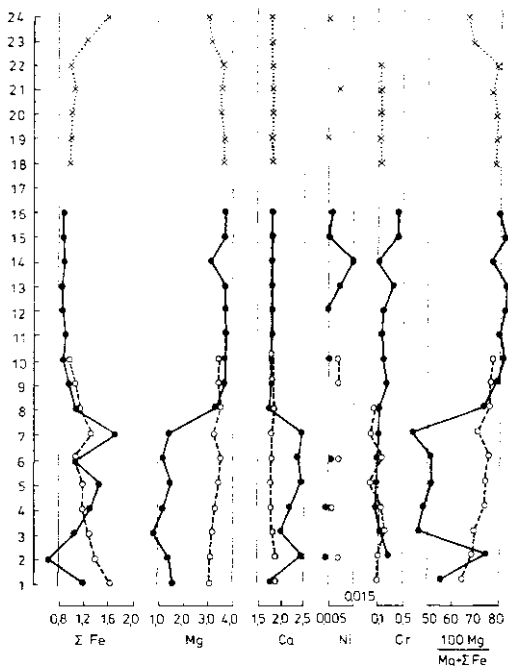
III. táblázat - Table III.

	1.	2.	3.	4.
SiO ₂	54,5	54,8	45,0	49,9
Al ₂ O ₃	27,8	27,9	32,6	26,5
*FeO	0,62	0,75	0,68	0,59
CaO	12,1	12,3	17,6	15,0
Na ₂ O	4,1	3,9	1,01	2,15
K ₂ O	0,21	0,24	0,66	0,24
Total	99,58	99,89	96,95	97,88
Si	9,912	9,916	8,566	9,344
Al	5,960	5,951	7,367	6,511
Fe	0,095	0,113	0,108	0,092
Ca	2,337	2,385	3,385	3,009
Na	1,445	1,365	0,372	0,780
K	0,049	0,036	0,015	0,057
Al ₂	37,3	33,9	9,4	20,2
Al ₃	61,2	62,6	90,2	75,2
Or	1,2	1,5	0,4	1,5

1 - 2: Tipikus elemzések a Gv-1/A keresztmetszből, szegélyzóna; 3: Gv-1/A mag; 4: Gv-2/B átmeneti zóna. * összesen.

No. 1-2: Representative analyses from traverse Gv-1/A rim; No. 3: Gv-1/A core; No. 4: Gv-2/B intermediary zone.

*Total Fe



5., 6. ábra. Elektron mikrosondás keresztmetszések három amfibolkristályon. Pontok: Gv-1/A (1-7: opacitos szegély, 8-16: belső mag); körök: Gv-3/C (külső és belső zónák); kereszték: Gv-3 (külső: 23-24 és belső: 18-22 zónák).
 Figs. 5., 6. Traverse across three amphibole crystals. Dots: traverse Gv-1/A (1-7: opacitic rim, 8-16: core); open circles: traverse Gv-3 outer and inner zones; crosses: Gv-3/C (outer: 23-24 and inner: 18-22 zones)

Következtetések

A klinopiroxének, amfibolok és plagioklászok nagy gyakorisága, valamint ugyanezen ásványoknak néha aggregátumokban való megjelenése arra utal, hogy ezek a szülő magmából kivált korai, ún. likvidus fázisok. A fenokristályok kémiai tulajdonságaiból ítélve, ennek a szülőmagmának bazaltosnak kellett lennie, amire elsősorban a legtöbb zónában észlelhető magas mg-értékből (100 Mg/Mg + Σ Fe) következtethetünk. Ez meglepő, mivel a felszínen található legbázisosabb lavák egyértelműen andezit jellegűek. Valóban, a Börzsöny-hegység közetalkotó ásványai nagymértékben különböznek ezektől. Néhány börzsönyi láva amfibol és piroxén fenokristályáról készült parciális mikrosonda elemzés (PANTÓ, 1970) eredményeivel összehasonlítva azt

láthatjuk, hogy az előbbieket fenokristályai lényegesen nagyobb vastartalmú olvadékból kellett kivájljanak (két piroxén mikroszonda-kereszteléséből 70–76 és 60–71 mg-értékeket kapunk és az amfibolok különösen gazdagok vasban, mindössze 36–66 és 40–64-es mg-értékekkel). Továbbá, ezek az amfibolok kisebb Ca-tartalmúak, mint az e munkában szereplők. Ugyanez érvényes a földpátokra is: több száz Fedorov-asztalos mérés (NOSKENÉ FAZEKAS G. 1972, 1974, 1977, 1979, 1980) azt bizonyítja, hogy az andezit-lávák plagioklász kristályai átlagban csak 63,7%-os An komponensűek, a piroxénandezitben max. 70,8%-os An-tartalommal.

Vizsgálataink alapján bizonyítottak tűnik, hogy a godóvári tufa fenokristályai egy jóval bázisosabb magma szegregátumai, mint amelyenkből a Börzsöny-hegység ismert andezitjei képződtek. Ez különösen a piroxének Cr-diopszid magjára vonatkozik, amely még az átlagnál is Mg- és Cr-dúsabb magmából képződött. Mivel a piroxének Ti- és Na-tartalma alacsony, alkáli bazalt szülőmagma kizárható, ezzel szemben egy szigetív típusú bazaltos szülőmagma feltételezése ésszerűnek látszik. Ilyen bazalt meglehetősen gyakori más hasonló környezetben és a Börzsöny-hegység mészsalkáli (alkáli index = 59,5) sorozatával kapcsolatban, nagyobb mélységben tétélezhető fel. A piroxén analízisekből számolt CIPW-normák is tholeiites rokonságot bizonyítanak (IV. táblázat). Az amfibolok szintén lényegesen kevésbé telítettek, mint a Ti-tartalmú pargasitok és kaersutitok, amelyek alkáli bazalt olvadékból keletkeztek, pl. BROOKS & PLATT (1975) és EMBEY-ISZTIN (1976).

A világos színű, Cr-tartalmú primitív piroxénmag kristályosodási mélységét illetően csupán durva becsléssel élhetünk. A nagyobb Al^{VI} -tartalom (átlag 0,068 Al^{VI}), amelyet általában Ca-Tschermak molekula formájában tétéleznek fel ($CaAl_2Si_2O_8$) és amelynek mennyisége növekszik az emelkedő nyomással az An rovására, jelentősebb mélységben való kristályosodást jelez. Sajnálatos módon, piroxén szélső molekulákat a mikroszonda vizsgálatok Fe^{3+} meg-

Klinopiroxének és amfibolok CIPW normái
CIPW-norms of clinopyroxenes and amphiboles

IV. táblázat – Table IV.

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	
mg	71,3	76,4	83,1	87,6	65,4	68,7	70,5	81,5	
Q	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
or	0,56	0,00	0,56	0,00	2,23	2,78	2,78	4,45	
ab	1,57	1,97	2,62	2,10	13,11	7,54	6,92	0,78	
an	3,62	6,68	8,07	5,84	19,20	23,20	23,09	23,65	
sa	0,00	0,00	0,00	0,00	4,49	6,25	6,82	15,50	
ii	35,32	33,80	41,59	43,80	14,75	14,99	15,94	14,40	
{	Ca	21,89	26,00	30,32	33,13	11,15	11,76	19,74	11,56
	Mg	11,35	9,90	7,30	6,39	2,11	1,58	1,72	1,19
{	Fe	15,26	5,22	8,03	3,21	0,00	0,00	0,00	0,00
	Fe	7,78	1,98	1,85	0,40	0,00	0,00	0,00	0,00
{	Mg	0,00	5,02	0,00	3,90	16,23	16,73	17,94	21,74
	Fe	0,00	2,14	0,00	0,50	3,26	2,53	3,36	1,62
mg	0,00	0,00	0,00	0,00	3,31	7,41	6,47	5,70	
il	0,61	0,01	1,06	0,61	4,55	4,55	2,45	2,04	

1–4: Klinopiroxének; 5–8: amfibolok, 0,34-es Fe^{3+}/Fe^{2+} arányt tétélezünk fel minden amfibolban (a 15. számú elemzés alapján), a nemklinikopiroxénokban pedig a Fe^{3+} -at nem vettük figyelembe.

1–4: Clinopyroxenes; 5–8: Amphiboles. An Fe^{3+}/Fe^{2+} ratio of 0.34 (from the analysis No. 15) was assumed in every amphibole, whereas no Fe^{3+} was taken into consideration in the case of clinopyroxenes.

határozása hiányában nem lehetett kiszámítani. Ennek ellenére, a primitív Cr-diopszidos piroxén magnak hasonlósága más, ismert Fe^{3+} -tartalmú Cr-diopszidos piroxénekhez (MUNOZ és SAGREDO, 1974), azt támasztja alá, hogy a mag piroxénjének szintén nagyobb $\text{CaAl}_2\text{SiO}_6 + \text{NaAlSi}_3\text{O}_8/\text{CaFeAlSiO}_6$ hányadosa kell legyen. Ilyen piroxénekről általában feltételezik, hogy jelentősebb nyomás mellett keletkeztek, kb. 5–10 kilobáron (18–35 km körül), aszerint, hogy az említett szélső molekula aránya hogyan változik (KUSHIRO, 1962, 1969; YAGI és ONUMA, 1967; AOKI, 1970). Ezért azzal a feltevessel élünk, hogy a legbelső primitív diopszidos mag kb. 18 km-nél nagyobb mélységben keletkezett.

A klinopiroxének külső zónáiban tapasztalható hirtelen kémiai változás, valamint az amfibolnak és a plagioklásznak kezdődő kiválása, egy, az előzők-től különböző fiziko-kémiai állapotú magmakamrában való fejlődést valószínűsít. Nevezetesen a pH_2O -nak növekednie kellett vagy a kristályosodás előrehaladtának következtében, vagy (és) a környező nedves üledékes kőzetekből víz- és könnyenillók felvétele történt. Ez utóbbi magmakamra lényegesen sekélyebb mélységben kellett elhelyezkedjék, mint az előző, ahonnan a Cr-diopszidos mag kivált és a kettő egy szűk csatornával lehetett összekötve. Az Al^{VI} -nak a külső zónában való csökkenése (átlag 0,045 Al^{VI}) a magbéli 0,068 Al^{VI} értékkel szemben, kisebb nyomásra utal. Annak a magmakamrának a minimális mélysége, amelyből pargasit fenokristályok válhatnak ki, az amfiboloknak bazaltos olvadékokban levő alsó stabilitási görbéjéből becsülhető meg. HOLLOWAY és BURNHAM (1972) a Kilauea 1921. évi olivin-tholeiit amfiboljának stabilitási viszonyait vizsgálták, a teljes nyomásnál kisebb vízgőznyomásnál ($f_{\text{H}_2\text{O}} \approx 0,6 f_{\text{H}_2\text{O}}$), amely igen valószínű állapot természetes geológiai környezetben. A 3. sz. ábrájukon (12. o.) a szolidusz az amfibolok felső stabilitási görbéjét kb. 1,4 kbar nyomásnál keresztezi, azaz ~5 km mélységben és 950 °C-nál, így tehát 5 km-es minimális mélység megfelelőnek tűnik az amfibolok kiválására bazaltos olvadékból. YODER és TILLEY (1962), továbbá HOLLOWAY és BURNHAM (1972) azt is kimutatták, hogy 3 kbar nyomáshatárig (~11–12 km mélységig) a plagioklász megelőzi az amfibolt a kristályosodási sorrendben. Tekintettel arra, hogy az amfibol kristályosodása, legalábbis részben, megelőzte a plagioklászokét, 12–15 km-es képződési mélység és 1000 °C körüli hőmérséklet talán megfelelő becslés a pargasit kristályok keletkezésére.

Táblamagyarázat — Explanation of Plates

I. tábla—Plate I.

1. A godóvári kristálytufa egy részlete.
A detail of the Godóvár crystal tuff.
2. Idiomorf amfibol kristály belül világosabb, széleken sötétebb színnel, legkívül opacitosszegéllyel.
Idiomorphic amphibole crystal, inside lighter, outside darker coloured, overlapped by a thin opacitic rim.

II. tábla—Plate II.

1. Vastag, sötétbarna szegély amfibolkristályban.
Thick, dark brown rim in an amphibole crystal.
2. Oszcilláló zónásság amfibolkristályban.
Oscillatory zoning in an amphibole crystal.

III. tábla—Plate III.

1. Színeződés klinopiroxénben.
Colour zoning in clinopyroxene.
2. Világos színű, euhedrális dipszidos mag, vastag zöld augitis szegéllyel.
Light coloured euhedral diopsidic core overgrown by a thick, green augitic rim.

IV. tábla—Plate IV.

1. Egymással szabálytalanul összenőtt klinopiroxén (baloldalt) és amfibolkristály (jobb-
oldalt).
Juxtaposed clinopyroxene (left) and amphibole (right). No parallel crystallographic
axes can be observed.
2. Rozorbeálódott monoklin piroxén amfibol továbbnövekedéssel.
Corroded clinopyroxene core overgrown by amphibole.

Irodalom — References

- AOKI, K. (1970). Petrology of kaersutite-bearing ultramafic and mafic inclusions in Iki Island, Japan — *Contr. Min. Petr.* 25. pp. 270—283.
- BALLA Z.—KORPÁS L. (1960). A Börzsöny hegység vulkáni szerkezete és fejlődéstörténete. — *Földt. Int. Évi Jel.* 1978. évről, pp. 75—101.
- BROOKS, C. K.—PLATT, R. G. (1975). Kaersutite-bearing gabbroic inclusions and the late dike swarm of Kangerdlug-
suag, East Greenland — *Min. Mag.* 40. pp. 259—283.
- EMBEY-ISZTIN A. (1976). Amphibolite/berzolit composite xenolith from Szigliget, north of the Lake Balaton, Hun-
gary. — *Earth Planet. Sci. Lett.* 31. pp. 297—304.
- FERENCZI J. (1935). Adatok a Börzsöny hegység geológiájához — *Földt. Int. Évi Jel.* 1925—28. évről, pp. 131—143.
- HOLLOWAY, JR.—BURNHAM, C. W. (1972). Melting relations of basalts with equilibrium water pressure less than total
pressure — *J. Petrology* 13. pp. 1—29.
- KUSHIRO, I. (1962). Clinopyroxene solid solutions. Part I. The $CaAl_2Si_2O_8$ component — *Japan Journ. Geol. Geogr.*
33. pp. 212—220.
- KUSHIRO, I. (1969). Clinopyroxene solid solutions formed by reactions between diopside and plagioclase at high
pressures — *Min. Soc. Amer. Spec. Paper* 2. pp. 179—191.
- LEAKE, B. E. (1978). Nomenclature of amphiboles — *Min. Mag.* 42. pp. 533—563.
- LIFA A.—VIHŰ GY. (1937). Adatok a Börzsöny-hegység bányageológiai viszonyaihoz — *Földt. Int. Évi Jel.* 1930—
32. évről, pp. 235—283.
- MUNOZ, M.—SAGREDO, J. (1974). Clinopyroxenes as geobarometric indicators in mafic and ultramafic rocks from the
Canary Islands — *Contr. Min. Petr.* 32. pp. 139—147.
- NOSKE-FAZEKAS G. (1972). Feldspatuntersuchungen an den Andesiten des Südtelles des Börzsöny-Gebirges — *Ann.
Hist.-Nat. Mus. Nat. Hung.* 64. pp. 5—17.
- NOSKE-FAZEKAS G. (1974). Feldspatuntersuchungen an den Dazitvorkommen des Südtelles des Börzsöny-Gebirges —
Fragm. Min. et Pal. 5. pp. 5—19.
- NOSKE-FAZEKAS G. (1977). Feldspatuntersuchungen am Andositvorkommen des Róka-Berges bei Szokolya (Ungarn) —
Ann. Hist.-nat. Mus. Nat. Hung. 69. pp. 13—21.
- NOSKE-FAZEKAS G. (1979). Elnige Daten zur optischen Untersuchung von Andesiten des Börzsöny-Gebirges, Ungarn —
Ann. Hist.-Nat. Mus. Nat. Hung. 71. pp. 5—14.
- NOSKE-FAZEKAS G. (1980). Statistical investigations of plagioclase twin laws in lavas erupted between the Danube
and the Central Börzsöny Mountains (Hungary) — *Ann. Hist.-Nat. Mus. Nat. Hung.* 72. pp. 11—18.
- PANTÓ GY. (1970). Vulkanológiai vizsgálatok a Mótránban és a Börzsönyben. II. rész: A Börzsöny hegység északi
részének harmadidőszaki vulkanizmusa. Akadémiai Kiadó, Budapest, pp. 163—302.
- PAPP F. (1933). A Börzsöny hegye eruptív közelei — *Mat. és Term. Tud. Frt.* 49. pp. 431—462.
- SZENTPÉTERY Zs. (1926). Petrogenetische Beobachtungen an den Andesiten des Börzsönyer Gebirges — *Acta Litt.
Ac. Sc. Sectio Scientiarum Nat.* 2. Szeged, pp. 117—130.
- YAGI, K.—ONUMA, K. (1967). The joint $CaMgSi_2O_6$ — $CaTiAl_2O_6$ and its bearing on the titanaugites — *Journ. Fac.
Sci. Hokkaido Univ.* ser. 4, 13. pp. 463—483.
- YODER, H. S.—TILLEY, C. E. (1962). Origin of basalt magmas: an experimental study of natural and synthetic rock
systems — *J. Petrology* 3. pp. 342—342.

A kézirat beérkezett: 1983. I.

Data on the presence of basaltic magmatites at greater depth in the Börzsöny Mts., N Hungary

Dr. Antal Embey-Isztin and Dr. Gabriella Noske-Fazekas

The volcanic tuff of Godóvár, central part of the Börzsöny Mts. contains numerous large phenocrysts of amphibole up to 2 cm long, smaller pyroxene up to 0.8 cm long and even smaller plagioclase crystals, 1—4 mm long. Because of the considerable frequency of the crystals, the rock of Godóvár may be designated as a crystal tuff (Plate I, Fig. 1).

Macroscopically the amphibole is black, whereas in the microscope it is brown with a strong pleochroism ($\alpha =$ yellow, $\beta =$ brown, $\gamma =$ dark brown) and $\gamma/C = 8-18\%$. Smaller crystals can be completely euhedral, but larger ones are often subhedral with traces of resorption. In addition, crystals show optical zoning generally with a darker coloured rim overlapping a lighter coloured core (Plate II, Fig. 1).

The monoclinic pyroxene also exhibits differences in colour between rim and core which is more easy to see macroscopically than in thin section. The core is pale green, surrounded by a darker green rim. In thin section, the core is almost colourless and the rim is pale green. $\gamma/c = 30-38\%$, and at the border zones it is little smaller. Like the amphiboles, individual pyroxene grains show different zoning patterns. There are for example completely homogenous crystals with only a thin darker coloured rim, then in a few cases the small core and the large rim is clearly separated by perfectly formed crystal faces suggesting perhaps that the growing of the crystal was not continuous (Plate III, Fig. 2).

On the basis of a careful study of the textural features the following order of crystallization seems to be justified: oxides, clinopyroxene, amphibole, plagioclase. However overlapping between the crystallization intervals of pyroxene and amphibole, as well as of amphibole and plagioclase is very likely.

An extensive study by the aid of an ERL-SMQ automated electron microprobe has revealed that clinopyroxenes exhibit a primitive Cr-diopsidic ($Mg_{48}Fe_2Ca_{48}$) core that contains some Ni and Cr_2O_3 up to 0.42 per cent (Table 1) an augitic rim ($Mg_{44}Fe_4Ca_{42}$) with no or only traces of Ni and Cr. The behaviour of other elements can be studied in Fig. 1 and 2.

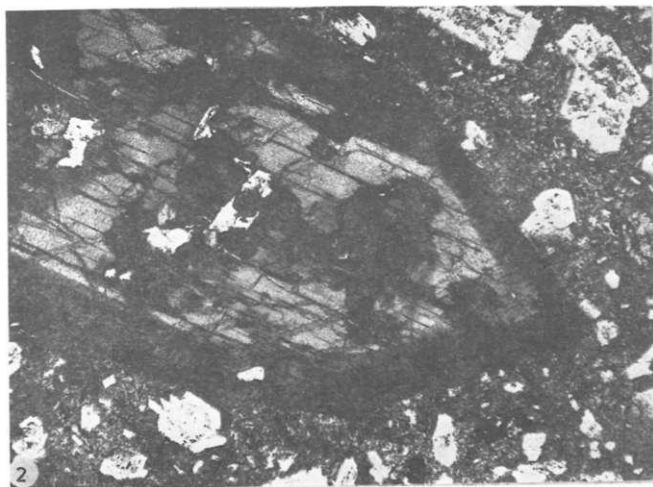
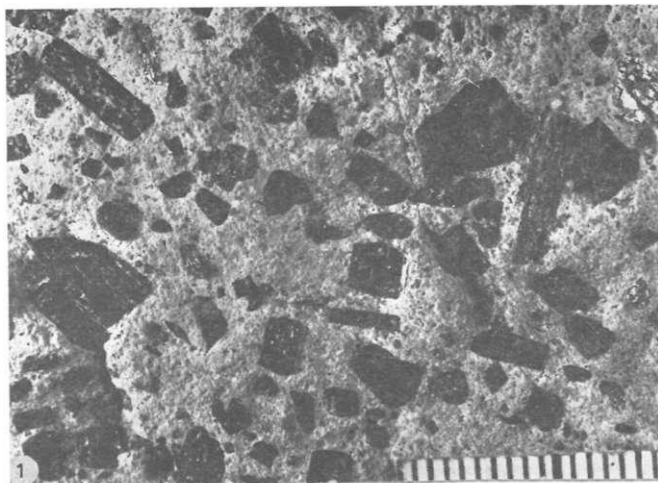
No such abrupt change in the composition can be observed in amphibole crystals which are typical pargasites and only the outermost zones may pass into the magnesio-hastingsite field (Table 2). As a matter of fact, the only important chemical variation is that of the increasing substitution of Fe for Mg proceeding from the light coloured core to the dark brown rim. Besides this, Ti tends to increase slightly in the outer zones and K in the core. The other elements do not vary much, especially the curve of Ca is remarkably smooth. In contrast, all elements change considerably and in a rather irregular manner in the opaque rim where vitreous material may also be present (Fig. 5, 6).

As to the genesis of the large phenocrysts, we can state that the high concentration of clinopyroxene, amphibole and plagioclase indicates that they are early liquidus phases crystallizing from the parent magma. The nature of this parent magma must have been basaltic judging from the chemical features of the phenocrysts, especially from their high $100 Mg/Mg + 2Fe$ (mg-values) in most zones. This is surprising since the most basic lavas present on the surface are clearly of andesitic nature. Indeed, rock forming minerals analysed earlier from the Börzsöny andesites seem to be very different chemically (see for comparison Fig. 3 and Pantó, 1970; Noske-Fazekas, 1972, 1974, 1977, 1979, 1980). It seems thus firmly established that the phenocrysts of the Godóvár crystal tuff must have segregated from a more basic magma than the known andesitic lavas of the Börzsöny Mts. This is especially true for the chromian diopside cores of pyroxenes. Since the pyroxenes are low in Ti and Na, an alkali basalt parent can be ruled out. Whereas a primitive volcanic are parent basalt seems to be a reasonable assumption.

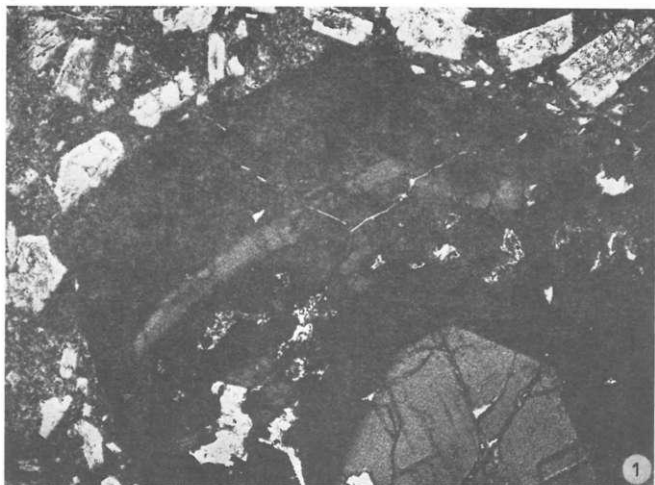
Only a rough estimate can be advanced as to the depth of crystallization of the primitive light coloured Cr-bearing pyroxene core. The higher amount of Al^{VI} (on average 0.068ⁿ) probably in the form of Ca-Tschermak's molecule is indicative of crystallization at considerable depth ranging from about 18 to 35 km. The abrupt change in the chemistry of the outer zones in clinopyroxene and the joining of amphibole and plagioclase as cumulus phases suggest an evolution in a storage chamber with different physico-chemical conditions. From the lower values of Al^{VI} in the outer zones of pyroxenes (0.045 Al^{VI} on average) as well as from considerations on the stability relations of amphibole in basaltic liquids and the order of crystallization, a depth around 12-15 km for this secondary storage chamber has been postulated.

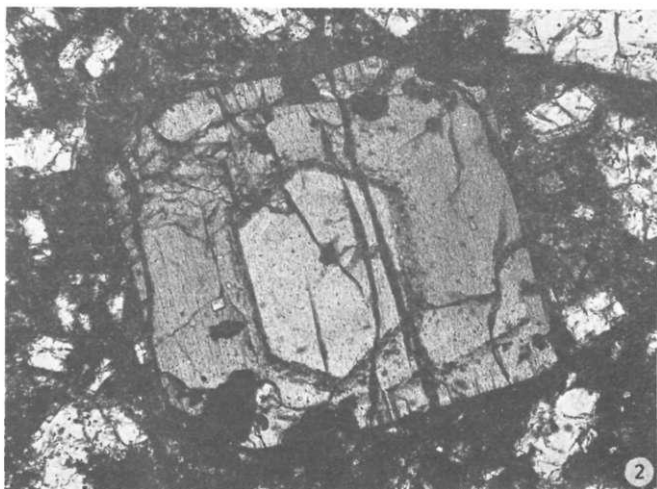
Manuscript received: Jan. 1983.

Address of the Authors:
Museum of Nat. History
Dept. Mineralogy-Petrography
H-1088 Budapest VIII.
Múzeum körút 14-16.

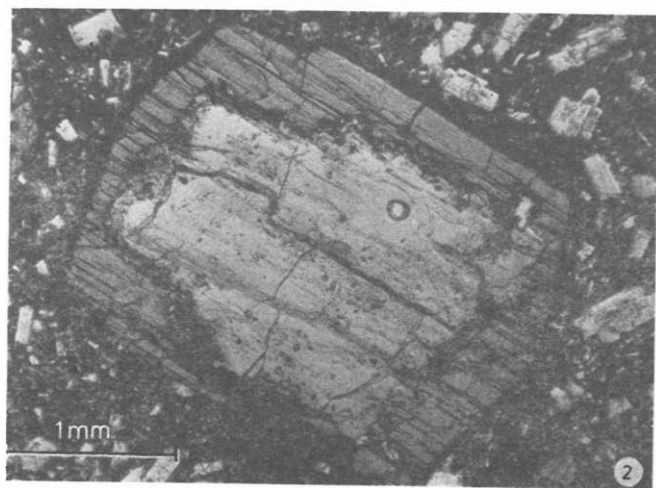
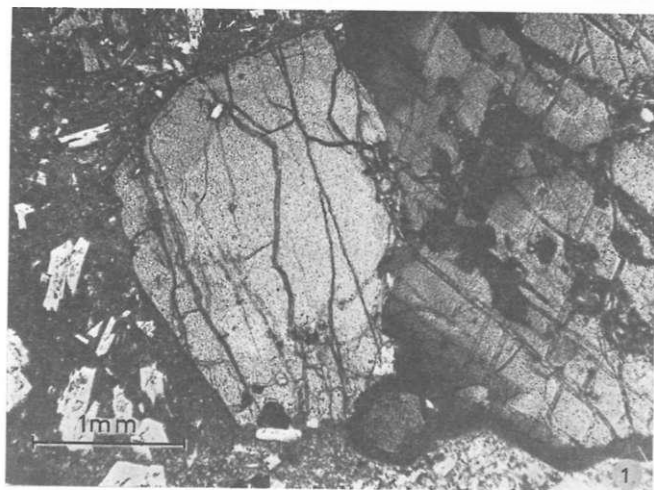


II. tábla—Plate II.





IV. tábla—Plate IV.



Oktober 10. A Mérnökgeológia-Környezet-földtani Szakosztály vezetőségi ülése
Elnök: JUHÁSZ József

Napirend:

1. A soproni-burgenlandi előadássorozat értékelése
2. 1983. évi szakosztályi munkáról beszámoló
3. Az IAEG 1983. évi munkája
4. 1984. évi munkaterv előkészítése
5. Egyebek

A résztvevők száma: 8

Oktober 17. A Tudománytörténeti Szakosztály előadói ülése

Elnök: CSÍKY Gábor

PÓKA Teréz: Az első magyar földtani egyetemi tankönyv (SZABÓ József: Geológia, 1882.)

BIDLÓ Gábor: SZABÓ József ásványtan könyveinek fejlődése, működése során
NAGY Béla: A Magyarország területéről leírt ásványokról

Vita: Dudich E., Kaszap A., Reich L., Erdélyi M., Bidló G., Póka T., Nagy B., Sztróka K., Csíky G.

A résztvevők száma: 17

Oktober 20. Az Ásványtan-Geokémiai Szakosztály és az Ásványgyűjtők Szakosztályja előadói ülése

Elnök: VÁRHEGYI Győző

SZYRMANOV, V. I. (Moszkva): I. Néhány új ásványrítkaság a Szovjetunióban, II. Az ásványgyűjtés, -határozás és katalógizálás néhány időszori kérdése

A résztvevők száma: 14

Oktober 21. A Földtani Közlöny Szerkesztőbizottsága ülése

Elnök: KONDA József

Napirend: A beérkezett cikkek. Egyéb ügyek

A résztvevők száma: 6

Oktober 21. A Gazdaságföldtani Szakosztály előadói ülése

Elnök: BORN Péter

TOMPA László: Kuba gazdaságföldtana

A résztvevők száma: 8

Oktober 24. A Tudománytörténeti Szakosztály vezetőségi ülése

Elnök: CSÍKY Gábor

Napirend: Az 1984. évi munkaterv összeállítása

A résztvevők száma: 9

Oktober 25. A Szénkőzettani Munkabizottság előadói ülése

Elnök: VARGA Imréné

HORVÁTH Zoltán András: A mecsoki feketekőszén kokszolhatósága és szénkőzettani jellemzői

A résztvevők száma: 7

Oktober 25. Az Őslénytani-Rétegtani Szakosztály vezetőségi ülése

Elnök: KECSKEMÉTI Tibor

Napirend:

1. Az 1984. évi munkaterv egyeztetése
2. Egyebek

A résztvevők száma: 7

November 2. Az Általános Földtani Szakosztály előadói ülése

Elnök: DUDICH Endre

KOMLÓSSY György: Bauxitföldtani megfigyelések Indiában

HAAS János: Zátoryok és lagúnák (Szedimentológiai tanulmányút Dél-Floridában)

Vita: Bárdossy Gy., Dudich E., Barátosi J.

A résztvevők száma: 24

November 3. Székkőrű elnökségi ülés

Elnök: DANK Viktor

Napirend: Az 1983. évi jutalmazások

A résztvevők száma: 4

November 8. A VIII. Mediterrán Neogén Világkongresszus Szervezőbizottsági ülése

Napirend: Az aktuális teendők

A résztvevők száma: 5

November 14. Az Őslénytani-Rétegtani Szakosztály előadói ülése

Elnök: KECSKEMÉTI Tibor

GELLAI Mária-KNAUER József-MINDSZENTY András-TÓTH Kálmán-SZANTNER Ferenc: Az iharkúti bauxitterület rétegtani viszonyai

KEREKESNÉ TUSKE Márta: Nannoplankton vizsgálati eredmények az iharkúti bauxitelfordulások fedőképződményeiből

Vita: Posgay K., Joháné Edelényi E., Bernhardt B., Kecskeméti T., Báldiné Heke M., Tóth K., Kerekesné Tuske M., Nagymarosy A.

A résztvevők száma: 15

November 14. Az Agyagásványtani Szakosztály előadói ülése

Elnök: DUDICH Endre

DANGIDA, A. (Belgrád) - PANTÓ György: Transformation of biotite in wall-rock alteration of intermediate volcanics

Vita: Arkai P., Rischák G., Földvári M.

A résztvevők száma: 12

(Folytatjuk a 241. oldalon)

A mecseki felső-permi homokkő uránércsedési formaelemei és fácieskapcsolataik* (I. rész)

Vincze János -- Somogyi János**

(5 ábrával, 3 táblázattal, 10 táblával)

Összefoglalás: A szerzők mikro-, mezo- és makroméretben (ércsedési alapelem, ércetest, ércmező) vizsgálják a mecseki felső-permben feltárt uránérclelőhely telepítési felépítését és végigkövetik annak litológiai- és redox-fácieskapcsolatait, de kitérnek a tektonika szerepére is. Rámutatnak a készletigazolódás és a telepformológia összefüggéseire, amit gyakorlati példával is megvilágítanak a különböző kutatási (fúrási) hálósűrűségeknél nyert adatok kiértékelésével.

Bevezetés

Ismereteink a mecseki felső-permről és az uránércsedésről a közel három évtizedes érckutató tevékenység eredményeképpen állandóan gyarapodtak. Ma már nemcsak kéziratban, hanem nyomtatásban is bőséges a szakirodalom.

Dolgozatunk a kéziratok munkák jelenleg is időszerű adatainak és megállapításainak részleges közreadása, továbbá újabb munkahipotézis az ércutatás-hoz.

Az ércsedés telepalaki elemei

Ha a kőzetben az U eloszlás közel egyenletes, gyakorlatilag csak az ipari minőség alsó határát (300-500 g/t) egy- vagy több nagyságrenddel meghaladó U-dúsulásoknak megfelelő ércásványosodás alaki elemei figyelhetők meg. Nagy mérési pontsűrűségű - 10×10 cm-es, esetleg 20×20 cm-es hálózatban végzett - radiometriai falméréssel a nem ipari minőségű ércfoltok is „feltérképezhetők”. Az egészen finom részletek tanulmányozásához bányabeli mesterséges lumineszcenciás vizsgálatokat végeztünk, továbbá polírozott kőzetfelületekről kontakt lenyomatokat és autoradiográfiákat készítettünk. Az ércsedések kb. negyedének jellemzője az élénk rozsdavörös, barnászörös elszíneződés - ez az ún. oxidált érc típus -, amely a kőzet alapszínére (zöld-zöldesszürke) rakódik és arányos az ércsedés mértékével. Ily módon még a nem ipari ércsedés eloszlása is „láthatóvá” válik.

A zöld-zöldesszürke vagy szürke színű kőzet alapszínét árnyaló világosbarnás-barnászürke elszíneződés pedig a nem vörös, ún. redukált ércnek többségének a jellemzője.

* A Szerzőknek a Déldunántúli Területi Szakosztály 1970. márc. 19-i, 1974. febr. 26-i, 1979. márc. 27-i és 1980. szept. 23-i szakülésén elhangzott előadásainak, valamint kéziratok kutatási jelentéseinek átdolgozott anyaga.

** Menseki Érbányászati Vállalat, Pécs, 39. Dandár út 19. - 7633

Az ércesedés alaki elemeinek tanulmányozását az ércesedés inhomogenitása teszi lehetővé. Bányaföldtani megfigyelések alapján *hat morfogenetikai alapelem* különíthető el (VINCZE J., 1965; VIRÁGH K.—VINCZE J., 1967):

- a) Rétegzésminti szalagos-sávok kiválás (VII. tábla, 1, 2.); réteges-pados hintett ércesedés (VI. tábla, 2.),
- b) Érces mikrorétegzés, hintett ércesedéssel (VII. tábla 3, 4. VIII. tábla 2.),
- c) Szénült- és ásványosodott fatörzsekhez, ágdarabokhoz kötött ércesedés (II. tábla, VIII. tábla 1),
- d) Rétegzést átmetrsző ércsíkrok, sávok, gyűrűk, rollok, — általában héjfelületek (I. tábla; VIII. tábla, 3, 4). Konkreciókhoz kapcsolódó ércesedés,
- e) Szabálytalanul szórt, hintett — foltos ércesedés (III. tábla 1. IX. tábla 2),
- f) Mikrorések-, repedéshálózat kitöltések, réteglap menti ércesedés (IX. tábla 1. X. tábla 1).

Az egyes elemek magányosan, vagy egymáshoz kapcsolódva változatos méretű és alakú ércetesteket alkotnak. A korábbi bányaföldtani gyakorlatban használt „ércencse” fogalom az ércmorfogenetikai elemek egymáshoz szorosabban, vagy lazábban kapcsolódó halmazának felel meg. Egy adott rétegszintben csupán ezen elemek előfordulási gyakoriságáról és méretéről beszélhetünk, — amit számszerűen az adott rétegszint területi ércesedési együtthatója (\bar{E}_K)* vagy területi produktivitása fejez ki. (BODROGI F., 1968, 1979.)

KOCH L. (1966) az ércmorfogenetikai vizsgálatokat az objektumok nagysága szerint három fokozatba sorolta:

a) mikromorfogenetika; b) mezomorfogenetika; és c) makromorfogenetika. Ebben a rendszerezésben a hat morfogenetikai elem mikro-, az ércetek pedig mezomorfogenetikai egységek és többségük komplex keletkezésű. Az ércetek három típusát különbözteti meg:

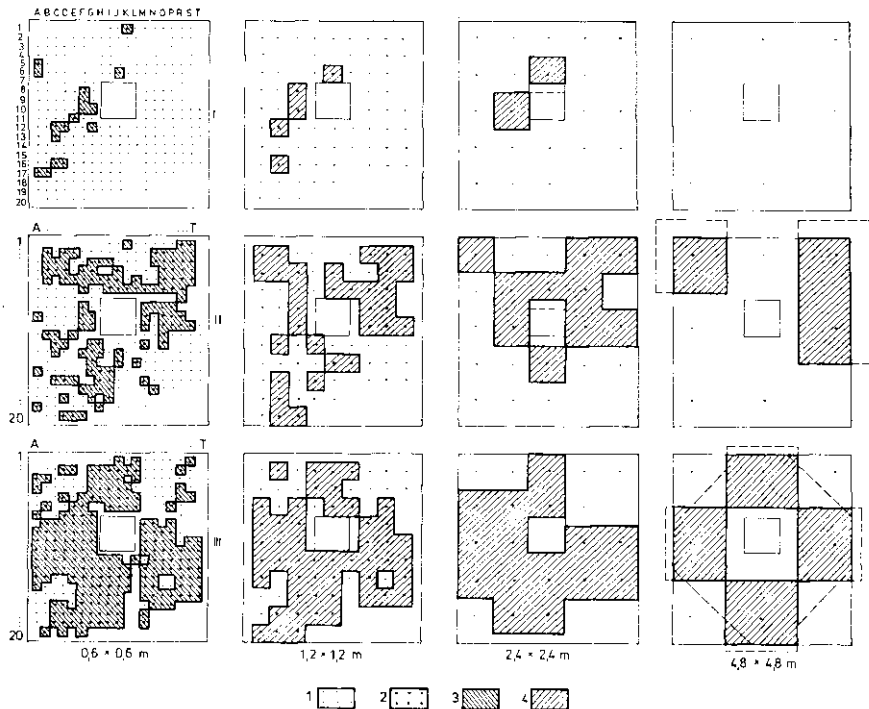
1. Szerves (szénült-, kovás-, karbonátos növényi) maradványokhoz kötött ércetek. A szérszórban található fosszilis fatörzsmaradványok körüli redukciós udvarban kicsapódó urán ércesedést hozott létre. Nagyobb ércetek alakultak ki, ha több összetörődött fatörzs hozott létre ércesedést; vagy amikor nagy szervesanyag tartalmú, összetörödeztet, laza kőzetek a keresztülhaladó oldatokból az uránt kiszűrték. Megjegyezzük, hogy az utóbbi módon ipari minőség csak ott jött létre, ahol további koncentráció differenciálódás is volt.

2. Litoklázisokhoz kötött ércetek. A keresztveződő litoklázisrendszerek, vetők mentén uránkorom és karbonát vált ki. Az ércetek szabálytalanok, tömbszerűek, vagy foltosak. Hozzáteszük, hogy az ércesedett mikroérhálózat mindig a kőzet hintett ércesedésével együttesen alkot ércestet. A nyitott litoklázisok, vetők mentén viszont az érc kilügződik, elszegényedik. A kilügzött U egy része a vetőagyagban megkötődhet. (X. tábla, 2.)

3. Agyagfedő alatti ércetek. Az érc egy része agyag-, vagy aleurolit réteg alatt helyezkedik el. Agyagröteg és vízzáró, agyaggal kitöltött vetők, litoklázisok találkozásánál, vagy két agyagröteg között ércesedett homokkő is gyakori (VI. tábla 1.) Megjegyezzük, hogy az agyagfedő szerepét — még nagyobb elterjedettséggel — aleurolitok, finomszenesés homokkővek is betölthetik (III. tábla 1). Ezek többségükben szervesanyag tartalmúak és fölöttük éppoly gyakori a homokkő ércesedése, mint alattuk — és esetenként maguk is ércok. Ezért inkább agyagos — finomtörmelékes rétegek jelenlétével összefüggő ércetekről beszélhetünk —, amelyek mikromorfológiailag összetettek. A pelitos-finomtörmelékes kőzetek kis átérésztő-, ill. vízzáró képességük következtében fizikai-, szervesanyag tartalmuk miatt pedig feloxidált környezetben geokémiai csapadként viselkednek.

4. Az ércesedés meghatározó mezomorfogenetikai típusát a kimosási-rítmusváltási felületeket szegélyező ércetek képviselik (SOMOGYI J. 1969, 1971, 1973). Ugyanis a kimosási-eróziós felületek — mint jó vízvezetők — biztosították az oxidatív urántartalmú oldatok szivárgását (filtrációját), ami a redukív állapotú üledékek (később kőzetek) széles sáv-

* \bar{E}_K = területi ércesedési koefficiens = $\frac{\text{megkutatott terület}}{\text{érces terület}} \times 100$.



1. ábr. Az ércetest méreteinek és alakzatának függése a fúrásiháló sűrűségétől gyengén (I), közepesen (II) és erősen (III) ércesedett rétegszintben. Jel magyarázat: 1. Meddő fúráások, 2. Érces fúráások, 3. $0,6 \times 0,6$ m-es fúrási hálóból igazolt ércesetek, 4. $1,2 \times 1,2$ m-es, $2,4 \times 2,4$ m-es és $4,8 \times 4,8$ m-es hálóból kapott ércesetek

Fig. 1. Dependence of the size and geometry of an ore body on the density of the borehole grid in a slightly (I), fairly (II) and heavily (III) ore-mineralized horizon. Explanation: 1. Abortive boreholes, 2. Positive (ore-cutting) boreholes, 3. Ore bodies verified by a borehole system of $0,6 \times 0,6$ m spacing, 4. Ore bodies discovered by boreholes of $1,2 \times 1,2$, $2,4 \times 2,4$ and $4,8 \times 4,8$ m spacing

Az ércarántolási adatok
Extreme values of cutting

Réteg- szint Horizon	Hálósűrűség								
	0,6 × 0,6 m		1,2 × 1,2 m				2,4 × 2,4 m		
	Ércarántolás/db Össz. árántolás/db	É _{ef} %	Érch. Összh.	É _{ef} %	Érch. Összh.	É _{ef} %	Érch. Összh.	É _{ef} %	Érch. Összh.
I.	20 290	6,89	7 70	10	3 69	4,34	3 14	14,3	0 19
II.	111 290	38,27	29 70	41,4	27 70	35,5	8 14	57,1	5 16
III.	201 290	69,31	49 70	70	49 70	69,2	15 16	93,7	10 21

$$^{\circ} \text{É}_{ef} = \text{fúrási ércesedési koefficiens} = \frac{\text{ércarántolás (db)}}{\text{össz. árántolás (db)}} \times 100.$$

ban végbement feloxidálódását és az urán kiválását eredményezte a homokkőben, szabálytalan, vagy meghatározott alakú diffúziós, ill. mikroeres (d, e, f) ércesedési formákkal. Ahol a feloxidált sáv szénülő növényi maradványokat, szervesanyag tartalmú aleurólit kavicsokat tartalmazott, az utóbbiaknak megfelelő mikroelemek (a, b, c) is kialakultak. Ily módon a rétegeket átmenező felületre a morfológiai alapelemek változatos kombinációi fűződtek fel, — összefüggő, kiterjedt ércestesteket, ércest csoportokat alkotva. Közvetlenül a kimosási felület mentén — az igen erőteljes feloxidálódás miatt —, össze nem függő, foltos, ún. *szegélyérccek* is alkotnak önálló mezomorfológiai elemet (III. tábla 2).

A készletigazolódás összefüggése a telepmorfológiával

Az ércestek mérete az alkotó mikromorfogenetikai elemek méreteitől és a kapcsolódó elemek számától függően szeszélyesen változik. A radiometriai mérésrel még észlelhető legkisebb ércest nagyságot t. k. a mérési hálósűrűség szabja meg, ill. korlátozza. BOBROGI F. (1968, 1974, 1979) meghatározta a háló ritkításakor elvesző ércvagyont és azt az optimális hálósűrűséget, amelyenél a kutatásra fordított költségek és a hálón átcső — azaz elvesző — ércvagyont értékének összege minimális. Kísérleti modelleket épített fel oly módon, hogy a bonyolult alakú ércestek területét velük azonos területű négyzetekkel helyettesítette és a modellben empirikusan vizsgálta a különböző méretű ércestek hálósűrűségétől függő megkutatásának valószínűségét.

1968-ban földalatti kilúgzási kísérletek céljából egy 400 m² alapterületű blokkot 0,6 × 0,6 m-es fúrási hálával kutattak meg. A fúrások radiometriai gamma szelvényezése segítségével a fémvagyont és annak eloszlását nagy pontossággal lehetett meghatározni és a tényleges kutatási adatok alapján modellezni a különbözőségi kutatási hálósűrűségnél kapható ércesedési eloszlásviszonyokat. Ehhez a 10 m magasságú tömböt rétegszeletekre („rétegszintekre”) bontottuk és rétegszeletenként megrajzoltuk az ércesedett területek határait, meghatároztuk az egyes rétegszeletek ércesedési együttthatóját, ami az érces terület vagy ércetonna és az összerület, ill. összközet tonna százalékban kifejezett viszony-száma. Az egyenletes és nagy hálósűrűség további egyszerűsített lett lehetővé: a vizsgált rétegszeletben az ércarántolások számát az összes árántolások számához viszonyítottuk (É_{ef}).

A kapott ércesedési együttthatók szélső értékei 6% (gyakorlatilag meddő rétegszint) és 70% (jól ércesedett rétegszint) között változtak. Közepesen ércesedett szintnek a 30–50% közöttiket tekintettük.

A továbbiakban a hálótávolság ismételt kétszeresével kapott ponttávolságokra (1,2 m, 2,4 m, 4,8 m, 9,6 m) rendre megvizsgáltuk az ércesedési adatok változását a gyengén, a közepesen és a jól ércesedett szintekben (I. ábra).

Mint hogy a kapott érces terület és alakzat aszerint is változik, hogy a ritkított hálókat az alaphálóra hogyan helyezzük rá, ezért a vizsgálathoz a ritkított hálókat a bal felső

szélső értékei
ores in boreholes

I. táblázat—Table I.

Borehole density	4,8 x 4,8 m				9,6 x 9,6 m			
	$\frac{\text{Érh.}}{\text{Összh.}}$	$E_{K1}\%$	$\frac{\text{Érh.}}{\text{Összh.}}$	$E_{K1}\%$	$\frac{\text{Érh.}}{\text{Összh.}}$	$E_{K1}\%$	$\frac{\text{Érh.}}{\text{Összh.}}$	$E_{K1}\%$
0	$\frac{1}{5}$	20	$\frac{0}{7}$	0	$\frac{1}{1}$	100	$\frac{0}{3}$	0
21,3	$\frac{4}{6}$	66,7	$\frac{1}{6}$	16,7	$\frac{1}{2}$	100	$\frac{9}{2}$	0
47,6	$\frac{6}{6}$	100	$\frac{2}{6}$	33,3	$\frac{2}{2}$	100	$\frac{0}{3}$	0

* E_{K1} = coefficient of discovering ore mineralization in boreholes = $\frac{\text{number of ore-cutting boreholes}}{\text{total number of boreholes}} \times 100$

A csak ércet, vagy a csak meddőt harántolás gyakorlati valószínűségi értékei a vizsgált esetek alapján; %-ban
Practical values of probability of cutting only ore or only barren in % based on the examined cases

II. táblázat—Table II.

Rétegszint Horizon	Hálósrűség—Borehole density							
	1,2 x 1,2 m		2,4 x 2,4 m		4,8 x 4,8 m		9,6 x 9,6 m	
	meddő barren	érc ore	meddő barren	érc ore	meddő barren	érc ore	meddő barren	érc ore
I.	0	0	33	0	73	0	86	3
II.	0	0	0	0	4,3	0	50	17
III.	0	0	0	0	0	26	10	52

A hálósrűség függvényében a három rétegszintben a tényleges E_{K1} -től relatív %-ban átlagosan az alábbi eltérések adódtak
The observed average deviations (in relative %) from the virtual E_{K1} in the three horizons as a function of borehole density

III. táblázat—Table III

Rétegszint Horizon	Hálósrűség—Borehole density							
	1,2 x 1,2 m		2,4 x 2,4 m		4,8 x 4,8 m		9,6 x 9,6 m	
I.	+45,3	-13,0	+39,5	-66,6	+198,5	-100	+86,7	-100
II.	+7,1	-6,1	+24,0	13,5	+46,3	100	+78,3	-100
III.	+0,78	-4,2	+17,0	13,0	+23,4	17,0	-44,2	-36,6

sarokponttól kiindulva (1/A pont) először vízszintesen jobbra, majd lefelé, végül átlós irányban a periodikus pontismétlődésig elított helyzetekben helyeztük az alaphálóra.

A kapott ércesedési adatok változékonyságának szélső eseteit az E_{K1} és a hálósrűség függvényében az I. ábrán bemutatott három rétegszintben az I. táblázat mutatja.

Nyilvánvaló, hogy amíg az ércetek mérete másfél-kötszeresen meghaladja a háló méretét (egyik szélső eset), ércet elvezetés még kis E_{K1} -nál sem lehetséges (kivéve a nagyon elnyúlt alakzat). Viszont, ha az ércetek mérete kisebb a hálóméretnél (másik szélső eset), az ércet vagy meddőt harántolásnak csupán valószínűségi értéke van, amely növekszik a terület ércesedtségével (VIRÁGH K.—DRÁVEZ J. 1974). Pl. ha egy terület 10 fúrással kutatunk meg, 50%-os (átlagos) E_{K1} -nál a lehetséges esetekhez tartozó valószínűségek a következőképpen alakulnak:

Érces fúrás, db:	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Meddő fúrás, db:	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	310
Valószínűségi%:	0,1	1	4,4	11,7	20,5	24,6	20,5	11,7	4,4	1	0,1

Bár annak a valószínűsége, hogy minden fúrás érces vagy meddő lesz, elhanyagolható, pontosan az Ek-nak megfelelő érc-meddő harántolási arányt csak az esetek egy negyedében kapjuk meg.

Ezért, bár kétségtelen, hogy az adott terület kutatási értékének minősítéséhez (a zóna érces vagy meddő?) az Ek és az érc-meddő harántolási arány valószínűségi kapcsolata fontos információt nyújt, de nem elegendő ha az adatokat a készletszámítás pontosításához, vagy a művelési mód megválasztásához is fel kívánjuk használni. MACH P. (1968), KOCH L. (1967), KOZLOV N. N. (1965), BALLA Z. (1965), ÉRDI-KRAUSZ G. (1971, 1973), BODROCI F. (1968, 1979), VIRÁGH K. (1962, 1974), TÓTH I. (1977) és mások (e cikk szerzői is, 1966) behatóan vizsgálták, hogy a fúrásból nyert további ércesedési adatok: így az ércharántolás vastagsága (m), koncentrációja (c), a két érték szorzata (mc) és a megkutatott terület ércesedésének mértéke, ill. a készletigazolás között van-e olyan szoros kapcsolat, ami megbízható előrejelzést tesz lehetővé? Viszonylag az mc adta a legszorosabb korrelációt; ennek értékét azonban lerontja — ez a szórás megnövekedésében nyilvánul meg —, hogy a kutatáskor nem a tényleges mc áll rendelkezésre, hanem a kutatási háló ércadatokból nyert, — amelynek viszont csak valószínűségi értéke van. A továbblépést a fúrási rétegsorok geokémiai, geofizikai, üledékföldtani alapadatai és az ércesedés intenzitása közötti sokváltozós korrelációs vizsgálatok jelentették (VIRÁGH K. 1971, 1972, 1973). Ezek már számítógépes feldolgozást igényeltek. Annak ellenére, hogy a nyert regressziós egyenlet korrelatív és valószínűségi értéke lényegesen megnőtt, az ércesítés nagyobb területre kiterjedő megbízható előrejelzése — csupán geostatisztikai alapon — megoldatlan kérdés. A bányaföldtani kutatásban az ércesedés valószínűségi problémájának legújabb megközelítése az ún. kritelési eljárás alkalmazása (VIRÁGH K., ZSIDAY-GALGÓCZY B., DRAVECZ J., RÓZSÁS F. 1982), amellyel a kutatási térség bármely pontjára kiszámítható a legvalószínűbb fémtartalom.

A külszíni kutatásnál a hálóméret (50 × 50 . . . 800 × 800 m) rendszerint nagyságrendekkel nagyobb az ércetek méreténél, itt az érc — meddő harántolás valószínűségi jellege tisztán érvényesül. A bányabeli kutatásnál a 3 × 3 m-től 25 × 25 m-ig terjedő hálómérethez nagyságrendileg azonos tartományban változó ércetek méretek tartoznak, ezért itt csupán az éppen alkalmazott hálóméretnél kisebb ércetek harántolása vagy elvesztése jellemezhető valószínűségi értékkel, egyébként csak ércetek méretigazolási probléma van. A hálósűrűség megválasztásához felhasználhatjuk — a vizsgált tömbben — az ércesedés mértéke és az ércetek mérete közötti összefüggést. Meddő területeken az átlagos érces terület 1 m² körül. Gyengén — közepesen ércesedett szintben az átlagos érces terület már >4 m². A nagyobb ércetek 10–20 m²-esek. Jól ércesedett szintben az átlagos érces terület mérete legalább 16 m², de az érces terület 95%-a legalább 60 m² területű ércetekből áll.

Az ércetek-méretek és ércigazolások vázolt megoszlásából az következik, hogy a 12,5 × 12,5 m-es háló 6 × 6 m-re való sűrítése csak várhatóan jól ércesedett szintben eredményezhet számottevő készletnövekedést és pontosítást — és az ércelvesztés valószínűsége már a 12,5 × 12,5 m-es hálózatban is elhanyagolható.

Itt a háló 6 × 6 m-esre sűrítésével kapott készletnövekedés vagy esőkkenés körülbelüli mértéke esetenként a 12,5 × 12,5 m-es háléhoz tartozó véletlen — és a 6 × 6 m-es háléhoz tartozó közel tényleges — területi ércesedési együtthatók különbségéből adódik. A további hálósűrítés érdemleges készletpontosítást nem eredményez. Közepesen- és gyengén ércesedett rétegszintben a háló 6 × 6 m-esre sűrítése a tényleges Ek megközelítésének valószínűségét növeli, ami csak határesetben közelíti meg a jól ércesedett szintben elérhető eredményt. 3 × 3 m-re való hálósűrítésre lenne szükség ahhoz, hogy az érceteknek legalább 2/3–3/4 részét biztosan felderítsük. Hogy a hálósűrítés vagy az ércelvesztés kockázata mellett döntünk-e, az kifejezetten a BODROCI F. (1969, 1979) által kidolgozott gazdasági számítás eredményétől függ. Hasonló a helyzet a gyengén ércesedett és a meddő zónák elkülönítéskor is. Ugyanis, ha a 12,5 × 12,5 m-es hálózatban megkutatott összefüggő terület egységesen meddő (6–10 meddőfúrás), már 6 × 6 m-re sem érdemes

sűríteni, mivel ez nagy valószínűséggel jelez 10%-nál kisebb Ek-t. Ha érces harántolásunk is van, annak környezetét az Ek valószínűségi értékének növeléséhez 6×6 m-re még sűrítjük, de a 3×3 m-re sűrítés már a gazdasági számítás eredményétől függ.

Az ércesedés várható mértékére — a hálósűrítés tervezéséhez szükséges pontossággal — a $12,5 \times 12,5$ m-es háló érc—meddő arányából, továbbá a megkutatott terület redox—fácies helyzetéből következtethetünk.

Az ércesedés mezomorfo-genetikájának üledékföldtani, fácies- és szerkezeti kapcsolatai

Morfo-genetikai vizsgálataink következő megismerési fokozataként azokkal a törvényszerűségekkal foglalkozunk, amelyek az uránércesedés eloszlás-jellegét meghatározták egy olyan törmeléken belül, ahol a tágabb értelemben vett folyóvízi üledékképződés mederbelti és ártéri fáciesei váltják egymást sokszoros ismétlődésben.

Bár a folyóvízi fő fácies egyes permi ősföldrajzi összefoglalásokban megkérdőjelezték (GROSSZ Á. 1967, KASSAI M. 1971, 1973), üledékföldtani fácieselemzéssel nem foglalkozunk, mivel ez több újabb rétegtani dolgozatban megtalálható (BARABÁS A. 1956, 1958, 1964, 1977, 1979), BARABÁSÉ STUHL A. 1969, 1973, 1975, 1981). Helyette bányabéli felvételek (fotoszelvevények) segítségével szemléltetjük a főbb fáciesbélyegeket (I, II, IV, V, VI. táblák) — és természetesen egyúttal az ércesedést is.

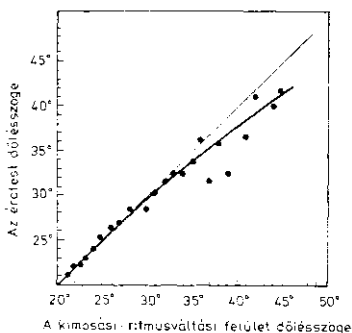
Ércetest méretben az ércesedés irányítottsága nem követi hosszú távon a rétegzést, az ércetest felépítésében részt vevő rétegzésminti mikro-alaki elemek jelenléte ellenére sem.

Az egymáshoz kapcsolódó ércesedési elemek rendszerint nem az előző elem rétegzésminti folytatásában található, hanem lejjebb vagy feljebb a szomszédos rétegpádban, sőt üledékfáciesben.

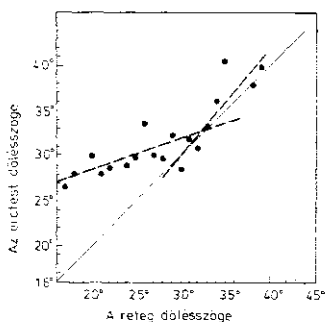
Ugyanis a műveáló uránfelhalmozódások a redukált (szürke) és az oxidált (vörös) redox-fáciesek között a ritmusváltási- és kimosási felületek mentén létrejött redox-frontokon alakultak ki, — mivel e felületek kitűnő oldat-vezetők és oxigénszállítók. Az ércetest olyan irányítottságot vesz föl, mint amilyen az adott helyen a kimosási felületek feloxidált sávjának irányítottsága.

Gyakran nem is tartalmaz rétegzésminti alaki elemet: egy vagy több reduktív góc (fatörzs, ágdarab) körül alakult ki; vagy a redox-front homlokterében szabálytalan — foltos, diffúziós alaki elemek képződtek. A kimosási felületek a ritmusok nyitószakaszain még meredek, majd fokozatosan hozzásimulnak az erodált rétegpádban. Az ércetestek irányítottsága és a ritmusváltási-kimosási felületek, ill. a rétegdőlés közötti kapcsolatokat a 2. és 3. ábrák mutatják.

A kimosási felületekkel való szoros kapcsolat egyértelmű. Az ércetest dőlés-szöge az esetek egyik felében $4-10^\circ$ -kal nagyobb a rétegdőlésnél — rendszerint a ritmusok nyitószakaszainál, a kimosási felület irányának megfelelően. A másik felében, ahol az ártéri (pelites) fáciesek rétegzésminti elemei a meghatározók, az ércetestek irányítottsága a rétegdőléssel egyezik. A rétegdőlés szögértéke $16-38^\circ$ között, a kimosási felületeké $22-46^\circ$ között változik. Ugyanitt — az antiklinális É-i szárnyán — a rétegek dőlésiránya $360^\circ-50^\circ$ közötti; míg a kimosási felületeké ettől lényegesen eltér: $320^\circ-10^\circ$.



2. ábra. Az ércetest dőlésszöge a kimosási-ritmusváltási felület dőlésszögének függvényében (SOMOGYI J. 1973)
 Fig. 2. Angle of dip of ore body versus erosional unconformity surface (surface of change in rhythm) (J. SOMOGYI 1973)



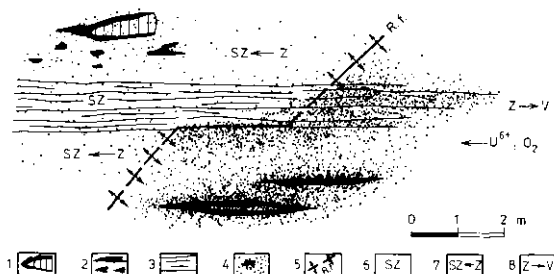
3. ábra. Az ércetest dőlésszöge a réteg dőlésszöge függvényében (SOMOGYI J. 1973)
 Fig. 3. Dipping of the ore body versus dipping of the bed (J. SOMOGYI 1973)

Befolyásolja az ércetest irányítottságát a kovásodott-szénült fatörzsek elhelyezkedése is. Irányítottságuk más üledékföldtani bélyegekkel (keresztrétegzettség iránya, hullámfodrok) együtt az üledékanyag helyi szállítási irányát is jelzi az adott rétegszintben. A fatörzs-irányérések adatai NyÉNy—KDR-i és KER—NyDNy-i irányok között változnak.

Megjegyezzük, hogy a lelőhely D-i és DK-i peremén a homokkőben a kristályos alaphegység anyagának tömeges megjelenése délről történt hordalékszállítást is jelez.

Az ércesedésnek a helyi redox fronthoz való viszonyát a 4. ábrán mutatjuk be.

A litofációsokon áthúzódo ércetestet a b), c) és e) mikromorfológiai elemek alkotják. A vörös színű kőzetek közelében a szenes mikrorétegzés elhal a teljes feloxidálódás következtében, a redox front-menti kizöldült sávban pedig



1. ábra. Ércesedési szelvény a redox-front elemi szakasza mentén (VINCZE J. 1966). Jellemzői a következők: 1. Mederbeli zátony-homokkőbe ágyazott kovásodott fatörzsdarab, szénült kéregrésszel, 2. Mederbeli zátony-homokkőbe ágyazott szénült ágdarab töredékek, 3. Ártéri homokkő, szenes mikrorétegzettség, 4. Ércesedés: az U⁶⁺-dúsultságának mértékét a pontsűrűség jelképezi, 5. A redoxfront helyzete, 6. A szenes mikrorétegzett ártéri homokkő nem oxidálódott, szürke színű szakasza, 7. A zöld-szürke színváltás iránya, 8. A zöld-vörös színváltás iránya.

Fig. 4. Ore mineralization profile along an elementary stretch of the oxidation-reduction front (J. VINCZE 1966). Legend: 1. Silicified fragment of wood trunk (log) with a coalified bark fraction embedded in a sandstone of fluviatile sandbar origin, 2. Fragments of coalified twigs embedded in a sandstone of fluviatile sandbar origin, 3. Flood-plain sandstone with coaly interlamination, 4. Ore mineralization: the extent of U enrichment is symbolized by the density of dots, 5. Position of oxidation-reduction front, 6. Non-oxidized, grey-coloured part of coaly, microlaminated floodplain sandstone, 7. Direction of green to grey colour change, 8. Direction of grey to green colour change.

újabb és újabb szenes mikrorétegzést helyettesítő (pseudomorf) ércesedés tűnik elő (b elem). Az ártéri rétegpádot azonban viszonylag kisebb átérésztőképessége és főként nagy redukáló kapacitása (sok szénült növényi anyag) miatt a redox front hamar átmettszi és a réteghatáron folytatódik (a litológiai és a redox fációs határ együtt fut), - mert a durvább szemcsés (átérésztőbb) és kevesebb szénült növényi anyagot tartalmazó rétegben a feloxidálódás távolabbra hatolt. A kettős (litológia + redox) fációs határon a mederbeli fációs zóna dús hintett ércesedés alakult ki (c elem). Ezen a szakaszon az ártéri fációs már szürke (stabilisan redukált állapotú) és urántartalma a redox-fronttól távolodva fokozatosan csökken. A mederbeli fációs zónákban a redox front mentén kizöldült sáv (redox határfációs) a fronttól távolodva fokozatosan szürkül el. A mederbeli fációs zónákban a szénült és kovásodott fatörzsek, ágdarabok és környezetük csak a zöld határfációs zónában ércesedtek (c elem), a szürkében esetleg anomálisak.

A redoxfrontoknak szembevetendő jelzői a színfációs lépcsős - egymásra fogazódásos váltásai, az ún. redox fációs lépcsők (VINCZE J. 1965, VIRÁGH K., - VINCZE J., 1967). Az üledékeklusok átmettsző fációs lépcsők és a réteghatárral együtt futó ún. köztes területek pártán váltakoznak. Ennek megfelelően az egyes ércesedési szintek a színhatárok közelében elvégződve szintén lépcsős eltolódást mutatnak egymáshoz viszonyítva. Nyilvánvaló, hogy az ércesedési szintek teleposzortba osztása, pl. fekvő, fő-, fedő teleposzort - bár gyakorlatilag egy-egy bányatérsegen belül jól használható rendszerezés - csak egy-egy nagyobb fációs lépcső pártára érvényes, mivel a szomszédos lépcsőben a fekvő teleposzortból fedő teleposzort lesz (vagy fordítva).

Az ércesedés mértéke összefügg a ritmusváltási felületek mentén feloxidált sáv vastagságával.

A nagyméretű lépcsőknél a feloxidált sáv vastagsága 3-5 m, itt egy-egy üledékritmus egészében feloxidálódott; a helyi fációs lépcsőknél 1-3 m, míg a köztes pártákban

mindössze 0,5–1,5 m. A fácieslépcsők pásztaiban a befogazódásos színváltakozás és a feloxidált sávok többszörös ismétlődése az ércesedési szintek ismétlődését is eredményezi. Az ércetek nemcsak vastagabbak, hanem kiterjedésük is nagyobb, az ércesedett terület összefüggőbb, míg a köztes pásztaakra a vékonyabb, foltos ércesedés a jellemző. Az Ekt a nagy fácieslépcső pásztaiban >50%; a helyi fácieslépcsőkben 30–50%, a köztes területeken <30%. Mindez összességében a fácieslépcsők pásztaiban a köztes pásztaikhoz viszonyítva átlagosan 3–4-szeres fémakkumuláció többletet eredményez. Az ércesedés mértékének (Σmc) a fácieslépcsők pásztaikhoz, irányához viszonyított helyzetét az 5. ábra mutatja.

Figyelemre méltó, hogy a ritmusváltási felületek átlagos ÉÉNy-i dőlés-iránya egybevág a nagy fácieslépcsők csapásvonalával; az utóbbiak pedig az ÉNy–DK-i haránttörések csapásával. A helyi fácieslépcsők átlagos csapása ÉK–DNY-i, ami viszont a mecsekaljai diszlokációs övvel párhuzamos hosszanti törések csapásvonalához igazodik. Ily módon az uránakkumuláció és a töréses tektonika rendszere közötti kapcsolat (BALLA Z., 1969) áttételesen a redox fácieslépcsők közvetítésével érvényesül, -- az üledékföldtani felépítést és a fácieslépcsők kialakulását preformáló tektonika révén.

Táblamagyarázat — Explanation of Plates

A bányabeli felvételeket FÜZY T., SZÍVÓS L., KOPECZKY L., a kőzet- és radiográfiai fényképeket FÜZY T. készítette.

The underground photos were taken by T. FÜZY, L. SZÍVÓS and L. KOPECZKY, the petrographic and X-ray micrographs were registered by T. FÜZY

I - II. tábla - Plate I - II.

Csapásirányú fácies- és ércesedési fotoszelvény (II. Bánya)

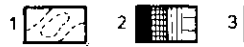
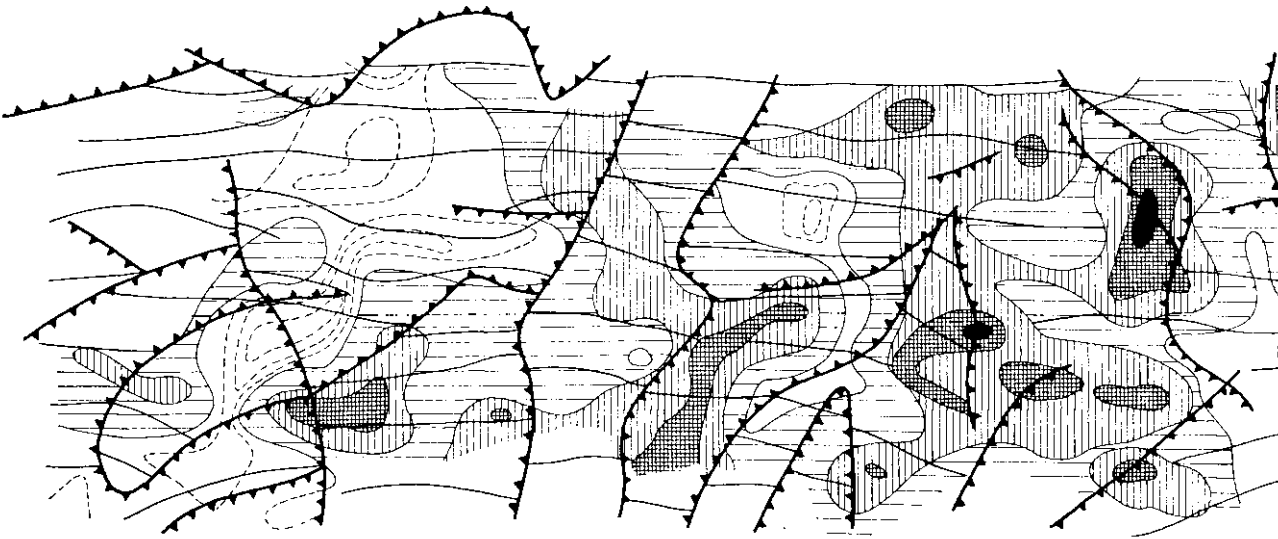
$$M = 1 : 20$$

Az üledéksor alul és felül mederbeli zátonyképződmény (zöld, zöldesszürke középszemcsés homokkő), középen artéri zátony (zöldesszürke finomszemcsés homokkő) — amelyeket a szelvényben három kimosási felület tarol le. Az alsó és középső kimosási felület közötti zátony a jobb oldalon ópen maradt; itt megtaláljuk a medermenti artér (ívesen: hajló, csoportos, szaggatott mikrorétegzés) és az artéri mocsaras tó üledékeit is (fekete aleurit a főtében). Az alsó, dolomit konkréció-soros kimosási felület alatti üledékben ketrős kovás fatörzs keresztmetszete látható, szénült kéreggel. Környezete erősen ércesedett (sötétebb szürke sáv). A kimosási felület fölött levő kőszénos környezet hasonlóképpen ércesedett. A bal oldalon két kimosási felület között (álló kalapácsnál) ércről látható (sötétebb szürke ív), tőle balra lencsés sávok erőfoltok vannak. A látható dús ércesedési alakzatokon felül a hintett ércsvány-tartalom is jelentős. A legfelső kimosási felület (a bal oldalon) mentén az artéri homokkő és sötétszürke aleurit erőteljesen erodálott és feldolgozódott.

Photographic facies and ore mineralization profile in the direction of strike (Mine II)

$$M = 1 : 20$$

At the base and top of the sequence there is a streambed sandbar formation (green to greenish-grey, fine-grained sandstone), in the middle there is a sandstone of flood-plain sandbar origin (greenish-grey, fine-grained sandstone), being reduced by three erosional unconformity surfaces within the profile. The sand bar between the lower and middle erosional unconformities at the right is intact; here the sediments of the adjacent flood-plain (arched, grouped, discontinuous microlamination) and the swampy alluvial lake (black siltstone in the roof) can also be encountered. In the sediment underlying the lower erosional unconformity with a row of concretions the cross-section of a silicified log can be seen with a coalified cortex. Its neighbourhood is heavily ore-mineralized (darker



5. ábra. A fácieslépcsők és a zöld redox határfacies ércesedésének kapcsolatát szemléltető térképrészlet. Jelmagyarázat: 1. Az ércesedés mértéke a zöld oxidáció-redukció határfacies lépésben; az esztűskék az oxidált fácies felé mutatnak. 2. A piros-zöld oxidáció-redukció határfacies lépésének mértéke; az esztűskék az oxidált fácies felé mutatnak. 3. A piros-zöld oxidáció-redukció határfacies lépésének mértéke; az esztűskék az oxidált fácies felé mutatnak.

Fig. 5. Detail of a map showing the relationship between the facies grades (steps) and the ore mineralization of the green oxidation-reduction boundary. The hachures indicate the direction of the red-green oxidation-reduction facies boundary; the density of the hachure, 3. Grades (Steps) of the red-green oxidation-reduction facies boundary; the dashes of

grey band). The neighbourhood of the coal band (strip) above the unconformity is similarly ore-mineralized. On the left side, between two erosional surfaces (at the upright hammer) an ore-roll (darker grey arc) is visible, to the left of it lenticular, banded ore patches occur. Within the visible, richly ore-mineralized forms the disseminated ore mineral content is also considerable. Along the topmost erosional surface (left side) the flood-plain sandstone and the dark grey siltstone are more strongly eroded and reworked.

III. tábla—Plate III.

1. Oxidálttípusú, rozsdavörös vasoxidfoltos ércesedés zöld, mederbelti zátonyhomokkőben. Fedőjében ártéri, almazöld, majd fekete aleurolit települ. Az ércben a mérési szelvény közepén gyűrűs metszetű uránoxidos érckíválás
1. Rust-brown iron-oxide-mottled ore mineralization of oxidized type in a sandstone of streambed origin. It is overlain by flood-deposited, apple-green, the black siltstone. In the ore there is some uranium oxide ore segregation in the centre of the measurement profile
2. Limonitosodott, feloxidálódásból eredő foltok oxidált ércceel (sötétszürke, fekete) kimosási—ritmusváltási felület mentén. (I. sz. Bánya, Kővágószőlős)
2. Limonitized patches due to additional oxidation with oxidized ore (dark grey, black) along an erosional unconformity surface (marking the change in rhythm) (Mine I, Kővágószőlős)

IV. tábla—Plate IV.

1. Vastag, sötétszürke-fekete ártéri aleurolitra nyelves befogazódással középszemcsés, mikroréteges, zöld ártéri homokkő települ. Az aleurolit karbonátosodott szinteket tartalmaz (világosszürke, fehér, szalagos): ártéri tó. Felső része lemezesen, morzsalékosan széteső: ártéri poosolya. A homokkőben jól láthatók a fekből átdolgozott fekete aleurolit darabok (III. sz. Bánya)
1. The thick dark grey to black, flood-deposited siltstone is overlain with a distinct intertonguing by medium-grained, microlaminated, green, flood-deposited sandstone. The siltstone contains carbonatized horizons (light grey, white, banded): flood-plain lake. Its upper part is laminated, crumbling when struck: flood-plain water pool. The black siltstone fragments redeposited from the underlying beds are quite distinct in the sandstone (Mine III)
2. Szalagosan-sávosan réteges és rétegzetlen fekete-sötétszürke ártéri-tavi aleurolit (II. sz. Bánya)
2. Black to dark grey alluvial-lacustrine siltstone, banded-laminated or nonstratified (Mine II)
3. Partmenti áramlási aszimmetrikus hullámfodrok lenyomata a homokkő réteglapját bevonó aleurolitban (II. sz. Bányauzem)
3. The cast of asymmetric ripple-marks produced by longshore currents in the siltstone coating the bedding plane of sandstones (Mine II)

V. tábla—Plate V.

1. Csapásmenti fotószelvény részlet. M = 1:20 (III. sz. Bányauzem). Folyóvízi üledékfáciesek rétegpadjainak lensécs egymásbafelelődése. Ártéri sorozat (közép-aprószemcsés, világos barnászöld homokkő) ernye kimosási felületére durvaszemcsés-kavicsos sodronal-üledék települ, behordott sötétszürke aleurolit darabokkal, tömbökkel. Fölfelé mederbelti zátonyba megy át (középszemcsés világos barnászöld homokkő), majd újabb kimosási felület mentén a mederbelti fáciesek lensésen kiemelődnek és ártéri sorozat váltja fel (szürkészöld, mikroréteges homokkő — sötétszürke aleurolit). Az egymást váltó üledékfáciesek rétegzésc szögdiszkordáns is (keresztirétegzés). A váltási felületen szénült-kovásodott ágdarab (a bal felső részen). A látható ércásvány dúsulásck (sötétszürke foltok) elsősorban a mederbelti fáciesekben találhatók (pl. ívesen hajló, a rétegzéssel konform sávbán és a szénült ágdarab körül)
1. Detail of a photographic profile in the direction of strike. M = 1:20 (Mine III). Lenticular wedging of fluvialite lithofacies beds into one another. The slightly eroded surface of an alluvial sequence (medium to small-grained, light brownish-green sandstone) is overlain by coarse-grained to pebbly sediments deposited along the streamline with introduced dark grey siltstone fragments and blocks. Up in the cross-section there is a transition into a sandbar facies (medium-grained, light brownish-green sandstone),

then the streambed facies will again pinch out along a new erosion surface and the sequence is replaced by an alluvial one (greyish-green, microlaminated sandstone alternating with dark grey siltstone). The lithofacies succeeding to one another show an angular unconformity as well (cross-bedding). There is a coalified-silicified fragment of a twig (top left). The observable enrichments of ore minerals (dark grey mottles) occur primarily in the streambed facies (e.g. in the band curved as an arc conformable with the bedding and around the coalified twig fragment).

2. Csapásmenti fotószelvény részlet. M = 1:20 (III. sz. Bánya). Az ártéri sorozatot át-dolgozott, sötétszürke aleurolit tömböket, kavicsokat tartalmazó, durva sodorvonal üledék nyeli le, amely fokozatosan finomodva mederbéli-ártéri üledékekbe megy át. Az átmeneti szakaszon hullámvonal- és lencscalakú, diffúziós ércsvány feldúsulással. A két sötétszürke, szenes mikroréteges aleurolit sáv közötti mederbéli zátonypad enyhén keresztarétegzett, amelyet a széntült növényi töredékek és az ércesedés is hangsúlyoznak.

2. Detail of a photographic profile in the direction of strike. M = 1:20 (Mine III). The alluvial sequence is shown by coarse, reworked streambed sediment containing dark grey siltstone blocks and pebbles and grading into finer streambed to alluvial deposits. In the transitional part there is a streamlined and lenticular, diffuse enrichment of ore minerals. The streambed sand bar between the two dark grey, coalified, microlaminated siltstone bands is slightly cross-bedded which is accentuated by both the coalified plant fragments and the ore mineralization.

3—4. A keresztarétegzés megjelenik a folyómederbéli (alul) és az ártéri (felül) fáciesekben. Csapásirányú szelvény részek

3—4. The cross-bedding appears in both the streambed (bottom) and the alluvial (top) facies. Strikeward profile (details)

3. Fördén rétegzett mederbéli zátonypadra egyszerű szögleteskordanciával (vízszintes réteghatár) finomszemű ártéri üledéksor települ, ennek alsó padja mikro-képzétegzett. (Egy lencse-képzétegzett diffúziós ércesedési lejjelület is megfigyelhető.)

3. The obliquely laminated sand bar is overlain with a simple angular unconformity (horizontal contact) by a fine-grained alluvial sequence, the basal bed being micro-cross-laminated. (Note the diffuse ore mineralization crust surface of lenticular cross-section.)

4. Az osztályozatlan és rétegzetlen durva sodorvonal-üledékekből (bedolgozott aleurolit-tömbök) kifejlődő mederbéli zátonyhomokkő domború-homorú ívesen (S alakban) keresztarétegzett. A rátelepülő finomszemű tavi sorozat vízszintesen mikrorétegzett.

4. Although unsorted and nonstratified, coarse streambed deposit (with siltstone blocks worked in), the streambed sandbar sandstone shows a convex-concavely arched (in S shape) cross-lamination. The overlying, fine-grained, lacustrine sequence is horizontally microlaminated.

VI. tábla - Plate VI.

1. Átlósan keresztarétegzett mederbéli zátonypad, enyhén rétegzett zátonysorozatban. A keresztarétegzés iránya és dőlése: $123^{\circ}/14^{\circ}$. A keresztarétegzett padot vízszintes rétegzésű, sötétszürke, finomszemű agyagos aleurolit rétegek határolják. A sötétebb szürke, elmosódó foltok a legdúsabb ércesedés helyei (II. sz. Bánya)

1. Diagonally cross-laminated streambed sand bar in a slightly stratified sandbar sequence. Direction and dip of cross-lamination: $123^{\circ}/14^{\circ}$. The cross-laminated sand bar is bounded by horizontally bedded, dark grey, fine-grained, argillaceous siltstone layers. The darker grey patches of fading appearance are the sites of richest ore mineralization (Mine II)

2. Mederbéli zátonysorozat: alul durva, gravellitess homokkő, fölötte jól rétegzett, közép-szenesés homokkő. A durvaszenesés homokkő felső része igen erősen ércesedett (sötétszürke sáv). A dúsulás a legerősebb a szemcsenagysági határon (fekete). A közép-szenesés sorozat a rétegzést metsző pontszerű sávban szintén erősen ércesedett (II. sz. Bánya)

2. Streambed sandbar sequence: at the base a coarse-grained, gravelitic sandstone, overlain by well-stratified, medium-grained sandstone. The upper part of the coarse-grained sandstone is heavily ore-mineralized (dark grey band). The enrichment is the richest at the grain size boundary (black). In the dotted zone intersecting the lamination the medium-grained sequence is heavily mineralized, too (Mine II)

3. Dőlésirányú fotószelvény részlet (III. sz. Bánya). Képzétegzett, durvaszenesés, zöldesszürke mederbéli és sodorvonal kifejlődés, finomszemű, mikroréteges ártéri közbe-településsel, oxidált, rozsdavörös-foltos, hintett ércesedéssel (sötétebb foltok). A keresztarétegzést a kavicsanyag irányítottága jelzi

3. Dipward photographic profile (Mine III). Cross-bedded, durvaszenesés, zöldesszürke mederbéli és sodorvonal kifejlődés, finomszemű, mikroréteges ártéri közbe-településsel, oxidált, rozsdavörös-foltos, hintett ércesedéssel (sötétebb foltok). A keresztarétegzést a kavicsanyag irányítottága jelzi

3. Detail of a dipward photographic profile (Mine III). Cross-laminated, coarse-grained, greenish-grey streambed or streamline lithofacies with a fine-grained, microlaminated alluvial intercalation and an oxidized, rust-brown-mottled, disseminated ore mineralization (darker mottles). The cross-lamination is indicated by the orientation of the pebbles

VII. tábla -Plate VII.

1. Réteges-sávós érc. Szürkésbarna színárnyalatú zöldesszürke, középszemeses homokkőben, ércásványban dús sávok (sötétszürke). Redukált érc típus. A természetes nagyság $1/3$ -a

1. Bedded-banded ore. Bands rich in ore mineral (dark grey) in a medium-grained sandstone of greenish-grey colour of greyish-brown shade. Reduced type of ore. $1/3$ of natural size

2. Rétegzésmenti ércásványosodás zöldesszürke aprószemeses (felül) és középszemeses (alul) homokkőben (a) és az ércesedés autoradiográfiája (b). Polírozott kőzet, a természetes nagyság $2/3$ -a (a radiográfia $1/2$ -e)

2. Ore mineralization along the stratification in small-grained (black) and medium-grained (bottom) sandstone (a) and autoradiography (b) of the ore mineralization. Polished rock surface, $2/3$ of natural size ($1/2$ in the case of radiography)

3. Apró- és középszemeses, szaggatott, kőszemes-érces, elhaló mikrorétegzést és lencse-metszetű diffúziós érc kiválási formát tartalmazó artéri homokkő

3. Small- to medium-grained, alluvial sandstone with a discontinuous, carbonaceous and ore-mineralized, fading microlamination and a lenticular, diffuse-type ore segregation

4. Kőszemes mikrorétegzés utáni pszeudomorf ércesedés aprószemeses, világos barnászöld artéri homokkőben. Polírozott csiszolat (a) és autoradiográfia (b). Természetes nagyság

4. Pseudomorphous ore mineralization after a coaly microlamination in a small-grained, light brownish-green, alluvial sandstone

Polished section (a) and autoradiography (b). Natural size

VIII. tábla -Plate VIII.

1. Meredek keresztarétegzést mutató tavi-delta fácies lerarolt felszínére durvaszemcsés-gravelites ércesedett homokkő (sodronnal fácies) települ. A keresztarétegzett összlet szürke, középszemeses homokkő, szénült ágdarabkakkal. A gravelites homokkő vas-oxidfoltos, oxidált érc típus

1. A coarse-grained and gravelitic, ore-mineralized sandstone lies upon the eroded surface of a steeply cross-laminated lacustrine-deltaic facies (streamline facies). The cross-laminated sequence is a grey, medium-grained sandstone with coalified fragments of twigs.

The gravelitic sandstone is an oxidized type of ore with iron oxide mottles

2. Apró- és középszemeses, világos barnászöld homokkő, szénült növényi anyag utáni pszeudomorf uránoxidos mikrorétegzéssel. A minta alsó felében a mikrorétegzésnek csak a nyomai láthatók, a növényi anyag itt teljesen cloxidálódott. Az ércesedett mikro-nagyság $1/4$ -e

2. Small- to medium-grained, light brownish-green sandstone with a microlamination along which a uranium oxide pseudomorph after coalified vegetal substance occurs. In the lower half of the sample only traces of microlamination can be seen the vegetal substance here being completely oxidized. The ore-mineralized microlamination along the oxidation-reduction front ends in a thin, but sharp, U-oxide rim. $1/4$ of natural size

3. A kőzet rétegzését metsző redoxfront középszemeses zöldesszürke homokkőben. A redoxfront mentén 1—1 cm vastag urán- (felül) és vasoxidos (alul) ásványosodási szalag látható, amelyet uránoxid tartalmú mikroér metsz át. A redoxfront alatti zóna (jobb alsó képmező) rozsdavörös vasoxid foltos, tintett ércesedést tartalmaz. A természetes nagyság $1/3$ -a

3. An oxidation-reduction front oblique to the bedding of the rock in a medium-grained, greenish-grey sandstone. Along the oxidation-reduction front a 1-cm-thick uranium oxide mineralization band (top) and one of equal thickness but consisting of iron oxide (bottom) can be observed which is intersected by a uranium-oxide-containing microveinlet. The zone beneath the oxidation-reduction front (bottom right field of picture) contains a disseminated ore mineralization with rust-brown iron oxide mottles. $1/3$ of natural size

4. Gyűrűs metszetű ércesedés, hirtetlen ércesedett belső udvarral, zöldesszürke, közép-szemcsés homokkőben. Polírozott csiszolat (a) és autoradiográfia (b). Természetes nagyság
4. Ore mineralization of ringed cross-section with an internal halo of disseminated ore mineralization in a greenish-grey, medium-grained sandstone. Polished section (a) and autoradiography (b). Natural size

IX. tábla—Plate IX.

1. Világosbarnás zöldesszürke közép szemcsés homokkő rétegzés menti dús sávok ércesedését (fent) karbonát mikroerek metszik át. Az ereket uránoxidos ásványosodás szegélyezi és a homokkő hirtetlen is ércesedett. Polírozott csiszolat (a) és autoradiográfia (b).
A természetes nagyság fele
1. The rich banded ore mineralization along the bedding of a light brownish to greenish-grey, medium-grained sandstone (top) is intersected by carbonate micro-streaks. The streaks are fringed with a uranium oxide mineralization and the sandstone carries a disseminated ore mineralization, too. Polished section (a) and autoradiography (b).
Half of natural size
2. A kőzet rétegzése mentén enyhén irányított dús, hirtelt ércesedés zöldesszürke homokkőben. Polírozott csiszolat (a) és autoradiográfia (b)
2. Rich, disseminated ore mineralization of a weak orientation along the bedding of the rock in a greenish-grey sandstone. Polished section (a) and autoradiography (b)

X. tábla—Plate X.

1. Limonitosodott, feloxidálódásos foltok oxidált ércet (sötétszürke-fekete) litoklázisos övben. A litoklázis-mikroereket karbonát tölti ki, visszaredukálódásos szegéllyel (világos sávok) (I. sz. Bánya)
1. Limonitized, additionally oxidized patches with an oxidized ore (dark grey to black) in a zone of lithoclasts. The lithoclasts are filled by carbonate with a reduction rim (light bands) (Mine I)
2. Zárt, agyaggal kitöltött 70 cm széles vetőzóna. A radiometriai mérési szelvény mentén (krétával húzott vonal) a zónában észlelt intenzitásnövekedés áthalmazódásos urán-dúsulásra utal (III. sz. Bánya)
2. Fault zone of 70 cm width filled by clay and thus closed. The increase of intensity observed in the zone along the radiometric profile (line in chalk) suggests a uranium enrichment as a result of redeposition (Mine III)
3. Rozsdavörös homokkő, hirtelt oxidált ércesedéssel, a réteglapon redukációs kifakulással (világosabb szürke). A kőzetet uránkorom kitöltésű, fekete mikroerek szabdalják. A természetes nagyság fele (a). A minta alsó, polírozott felületéről autoradiográfia készült (b)
3. Rust-brown sandstone with a disseminated, oxidized mineralization and with a fading hue to reduction on the bedding face (light grey). The rock is intersected by uranium-black microveinlets. Half of natural size (a). Of the lower, polished surface of the sample an autoradiograph has been made (b)

The Upper Permian Sandstones of the Meesek: form elements of uranium ore mineralization and facies relations

(Part I)

J. Vincze and J. Somogyi

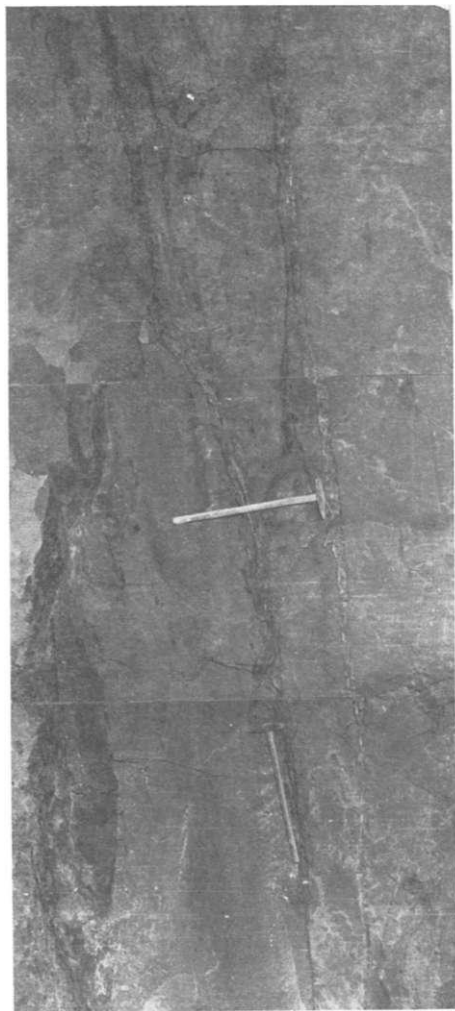
The structure characteristics and geometry of the uranium ore mineralization in the Upper Permian of the Meesek Mts, SW Hungary (Kővágószőlős Sandstone Formation) are examined on micro-, meso- and macro-scales. Its lithology, oxidation-reduction potential and facies relations are traced throughout the areas concerned. In this context, the role of tectonic deformations is also discussed. The ore bodies are characterized by more or less continuous aggregates of the micromorphological elements shown in Tables I, II, V to IX, the barren zones by sporadic occurrences of individual morphogenetic elements. The ore mineralization characteristics of a given stratigraphic horizon (metallo-

genic region/explored area) is expressed by the ore mineralization coefficient ($\bar{E}K_t$). At a uniform and high density of exploration this can be replaced by the ratio of ore-cutting boreholes to the total number of boreholes ($\bar{E}K_{kt}$). In detailed mining exploration the optimum of borehole density, the corroboration of the reserves is defined by EK_t , while at a given density (or borehole spacing) it is the probability of a positive (ore-cutting) or abortive (barren-cutting) drilling that is defined by it (Fig. 1, 2, 3). The unconformity surfaces due to the erosional interruption of fluvial sedimentary cycles are first-rank channelways for conducting ore-bearing solutions. Plus they must have played an important role in the filtration of uranium-containing formation waters, the oxidation-reduction processes and the development of the geometry and the structure of an ore deposit, which is clearly manifested in the orientation of the ore bodies (Fig. 2, 3, 5).

As far as the lithofacies are concerned, both the flood-plain and the river-bed (stream-bed) subfacies are one-mineralized. The spatial position of the resulting ore body is determined by the position of the lithofacies with regard to the local oxidation-reduction front. An example to illustrate this is given in Fig. 4.

Manuscript received: Nov. 1982.

I—II. tábla—Plate I—II.





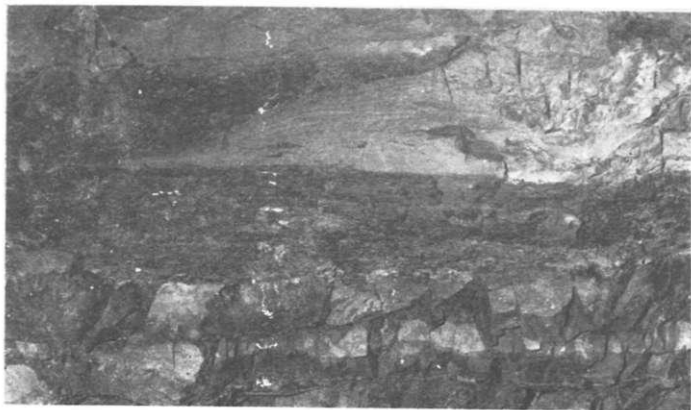


1

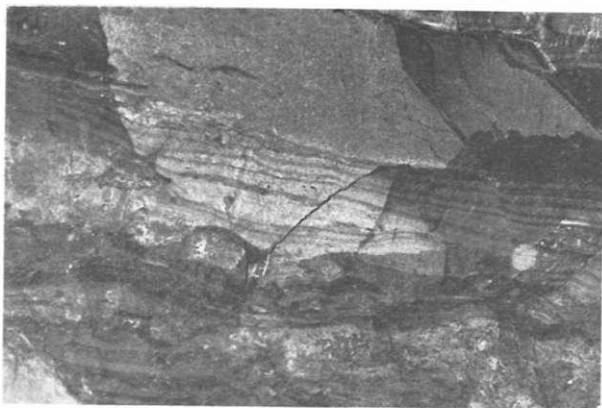


2

IV. tábla – Plate IV.



1



2



3



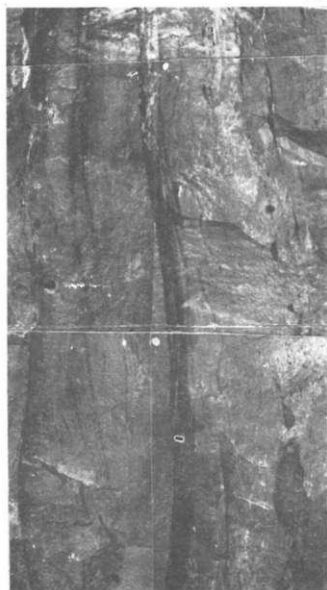
3



4



1



2

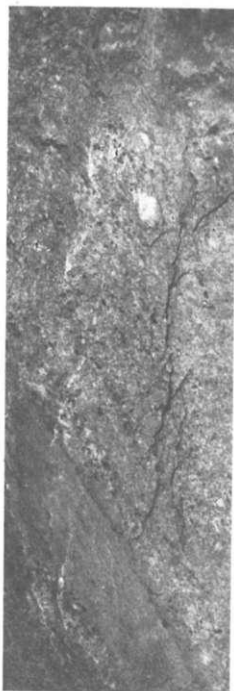
VI. tábla—Plate VI.



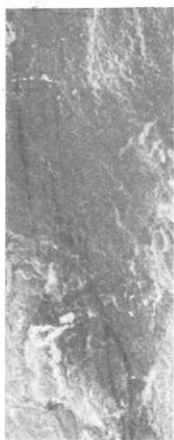
2



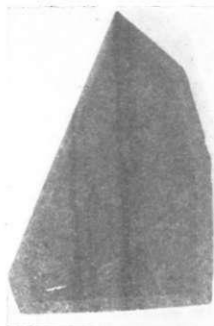
1



3



3



d

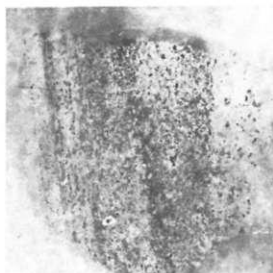


b

7



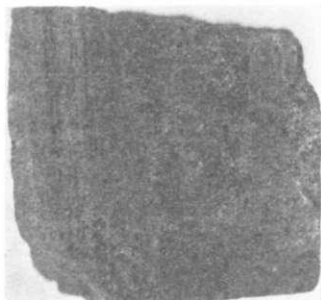
1



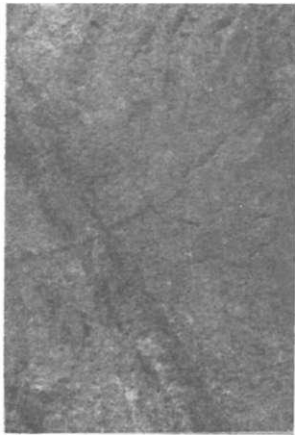
2

b

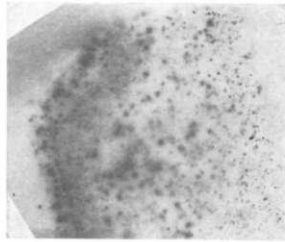
d



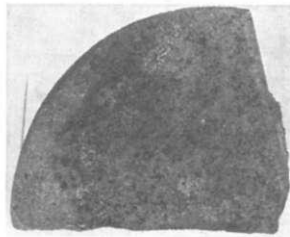
VIII. tábla.—Plate VIII.



3



b

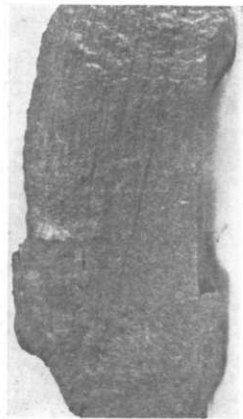


a

4



1



2

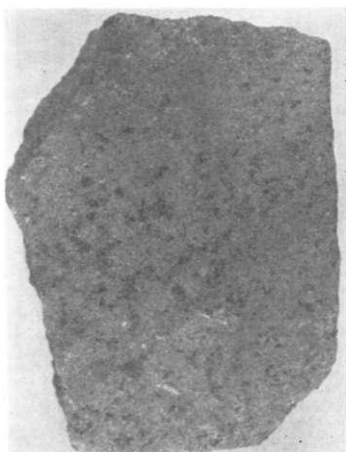


1

a

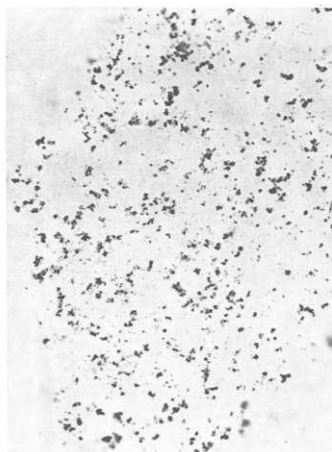


b



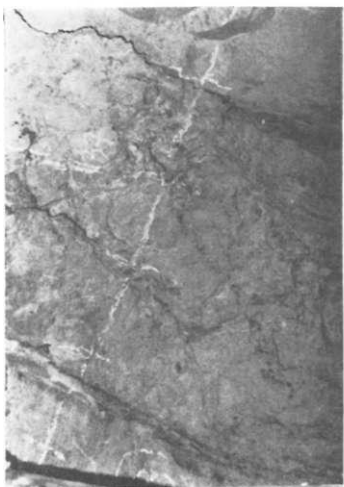
2

a

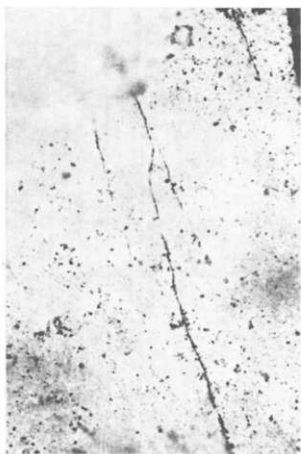


b

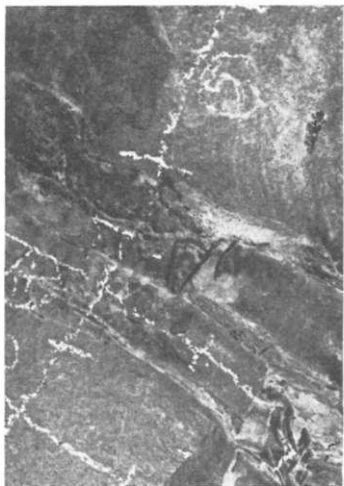
X. tábla—Plate X.



2



b



3

a



November 14. Az Ásványtani-Geokémiai Szakosztály előadóülése

Elnök: KISS János

VINCZE János SELMECZI Béláné—GÁL Miklósné: A bükkii permi U-indikációk érc-ásványtani vizsgálata

FÖLDESSY János: A reeski intrúziós képződmények kőzettani jellege, hidrotermális elbontása és ércesedése közötti kapcsolatok

Vita: Kiss J., Nagy B., Dodony I., Vincze J., Bognár L., Gál M., Zelenka T., Földessy J., Csillag J.

A résztvevők száma: 16

November 14. A Gazdaságföldtani Szakosztály előadóülése

Elnök: HAHN György

ZENTAY Tibor—GEREI László: A Duna—Tisza közti homoktalajok termékenységének agrogeológiai tényezői

Vita: Bidló G., Rózsavölgyi J., Hahn Gy.

A résztvevők száma: 17

November 18. A társulati érmelet felülvizsgáló ad-hoc bizottság ülése

Elnök: ALFÖLDI László

A résztvevők száma: 6

November 18. Az Általános Földtani Szakosztály vezetőségi ülése

Elnök: DUDICH Endre

Napirend:

1. Az 1983. évi munka értékelése

2. A választmányi ülésen megtárgyalandó kérdések ismertetése és megvitatása, különös tekintettel az — 1984. évi moszkvai Geológiai Világkongresszuson való részvétel lehetőségére

— A földtani tárgyú lapok, folyóiratok problémáira

3. Az 1984. évi munkaterv összeállítása

A résztvevők száma: 10

November 21. A Mérnökgeológiai-Környezetföldtani Szakosztály előadóülése a KTE Talajmechanikai Szakosztályával közös rendezésben

Elnök: HÁMORI Zoltán

NÉMETH Géza—LANTOS Miklósné—SZILVÁGYI Imre: A rézsztábilítás biztosítása

Felkért. hozzászóló: GÁRDONYI Zoltán, az Út- és Vasútervező Vállalat képviselője

A résztvevők száma: 21

November 21. A Tudománytörténeti Szakosztály vezetőségi ülése

Elnök: BOGSCH László

Napirend: A Tudománytörténeti Évkönyv következő számának szerkesztése

A résztvevők száma: 9

November 21. A Tudománytörténeti Szakosztály előadóülése

Elnök: BOGSCH László

DUDICH Endre: A. E. FERESZMAN. Megemlékezés születésének 100. évfordulóján ZENTAY Tibor: A magyarországi agrogeológia múltja és jelene

KORDOS László: NÓPCSA Ferenc emlékezete

Vita: Szádeczky-Kardoss E., Dudich E., Kaszap A., Csiky G., Bogsch L., Bidló G. Erdélyi M.

A résztvevők száma: 26

November 22. Az Ifjúsági Bizottság ülése

Elnök: BALOG Anna

Napirend: 1. A választmányi ülésen elhangzó beszámoló anyagának ismertetése, megvitatása

2. Az 1984. évi programok megbeszélése

A résztvevők száma: 8

November 25. Választmányi ülés

Elnök: DANK Viktor

Napirend: 1. Elnöki megnyitó, 2. 1984. év munkaterv, 3. Beszámoló az MTE Sz Országos Elnökség Végrehajtó Bizottsága szeptember 22-i ülésén a Magyarhoni Földtani Társulat munkájáról, 4. Nemzetközi ügyek (Geológiai Világkongresszus, Moszkva; Neogén Világkongresszus, Budapest; Mérnökgeológiai Szeminárium, Sopron—Burgenland; Európai Mikropaleontológiai Kollokvium, Pozsony), 5. Az 1983. évi vándorgyűlés, 6. Tájékoztató az MTE Sz Sajtó és Propagandatitkársága által titkárságunkhoz eljuttatott anyagokról, 7. Az Ásványtani-Geokémiai Szakosztály Ásványgyűjtők Szakosztály beszámolója és új tagok kooptálása a szakosztály vezetőségébe, 8. Az Ifjúsági Bizottság értékelése a társulati ifjúsági munkáról, a fiatal szakemberek helyzetéről, 9. Beszámoló „A tevékenység korszerűsítésére javaslatot tevő” ad-hoc bizottság munkájáról, 10. Beszámoló „A társulati emlékérmeket felülvizsgáló” ad-hoc bizottság eddig végzett munkájáról, 11. Egyebek: a) Szerződéses munkák helyzete és jövőbeni szerepe a társulat gazdasági tevékenységében, b) Kőzet-tan könyv elkészítése, c) Személyi ügyek

A résztvevők száma: 54

November 25. Összevont (szakosztályi és területi szervezeti) titkári értekezlet

Elnök: BÉRCZI István

Napirend: Az 1984. évi munkaterv és tevékenység egyeztetése

A résztvevők száma: 14

(Folytatása a 252. oldalon)

Urántartalmú kőszenek genetikai típusai*

Dr. Méhes Kálmán**

(2 ábrával, 1 táblázattal)

Összefoglalás: Az irodalomból ismert genetikai típusok mellett szerző egy újabb típusra hívja fel a figyelmet. Ez a Síkvölgyfői előfordulás (Magyarország, Tata-bányai szénmedence), amelyben a vetődések mentén feltörő hévízforrásokból származó urán a lápi növényzetben, főként az algákban elsődlegesen koncentráldott. De uránt hoztak magukkal az agyagos alkatrészek is. A két komponens, a szerves eredetű és a szervesen, a mélylápi kőszenekben ipari minőségű dúsulást eredményezett.

Urántartalmú kőszenet elsőként BERTHOUD (1875) ismertetett a kolorádói Leyden-bányából. Ez az előfordulás az 1950-es években, amikor már nagyjából ismertek a nagyobb koncentrációjú, de meglehetősen ritka és fogyófélben levő elsődleges és másodlagos uránércelőfordulások, a figyelmet a kisebb urántartalmú, de viszonylag nagy kiterjedésű üledékes kőzetekre, köztük a kőszenekre terelik. A radioaktív kőszenek uránkoncentrációja általában 0,005–0,028% között mozog. Az uránkoncentráció az ilyen kőszén hamujában a 0,2%-ot is meghaladhatja. Az uránnak a kőszénben való elsődleges dúsulására többféle elképzelést ismerünk. MOORE (1954) és SZALAY (1954) feltevése szerint az urán dúsulása a kőszénben adszorpció vagy kationcsere útján megy végbe.

GOLDSCHMIDT (1935) és CANNON (1952) szerint az urán és egyéb nyomelemek felhalmozódása már a növényben megkezdődik. CANNON szerint az uránt azok a növények asszimilálták, amelyek később a kőszéntelepek alapanyagai lettek. Több növényfajon keresztül az urán a folyóvíz útján került a tőzegtelepekbe, vízben oldott uránvegyületek alakjában és ott uránhumátokként csapódott ki. Más változat szerint az uránt nem a felszíni, hanem a földalatti vizek szállították a tőzeglápokba.

A szingenetikus feldúsulásnak ellentmond az urán eloszlásának a jellege. Az ércet tartalmazó öv nem folytonos és nem egyenletes. Több rétegtani szint uránérc tartalma nincs litológiai határhoz kötve. Az érces övek nem alkotnak külön fácies övezetet, hanem részei a kőszénmedenceének.

A szingenetikus elmélet képviselői szerint az uránhumátok igen szűk (3–5,2) pH határok között koagulálnak. A vízáramlásokban, amelyekben állandó a vízcsera és amelyekbe gyengén lúgos vagy semleges kémhatású friss víz kerül, nem igen alakulhat ki ilyen pH-viszony. Az is kétséges, hogy a kis koncentrációjú oldatokból egyáltalában képződhetnek-e uránhumátok? Nem egyeztethető össze a szingenetikus ércesedés elméletével az sem, hogy esetenként az urán a kőszénben és a homokkőben egyidejűleg fordul elő.

* 1958-ban kandidátusi értekezéséként benyújtott tanulmány rövidített változata, újkeletű módosításokkal.

** H-1028 Budapest, II. Bükfű utca 22.

A homokkő anyagát szállító folyóvíz geokémiai viszonyai minden valószínűség szerint különböztek a tőzeglápok viszonyaitól.

MASON (1952) és SZÁDEZSKY-KARDOSS (1952, 1955) a jüttja- és szapropélkőzetekkel kapcsolatban feltételezik, hogy e kőzetek nyomelemtartalmát a szedimentációs közeg redoxpotenciálja és hidrogénion koncentrációja, ill. vegyületeinek ezzel összefüggő oldhatósági viszonyai szabják meg. SZÁDEZSKY-KARDOSS szerint mind a jüttja-, mind a szapropélkőzetekre az üledékben keletkező kénhidrogén jelenléte, vagyis a redukáló hatás jellemző. Amíg azonban a jüttjakőzetekben a kénhidrogén csak magában az üledékben halmozódik fel, addig a szapropélkőzetekben kénhidrogént az üledék feletti víz is tartalmaz. A jüttja-üledék feletti víz tehát gyengén lúgos és csak magában az üledékben találunk egy vékony savanyú övet, ahol a kénhidrogén kén-savvá oxidálódik s ahol a redoxpotenciál is hirtelen erősen negatív értékűvé válik. A szapropél képződésekor viszont ez a savanyú öv magasan az üledék feletti vízrétegben jelentkezik és feltételezhetően kedvez az urán kiválásának.

JURAIN (1955) elveti MOORE és SZALAY feltevését, de nem fogadja el teljes mértékben MASON-ét sem. JURAIN a kőszenek uránakkumulációjának magyarázatára a biológiai folyamatok és az oxido-redukciós reakciók tisztázását tartja szükségesnek.

JURAINnal ellentétben BREGER és mások (1955) SZALAY feltevéséhez csatlakoznak, aki szerint az urán az eruptív kőzetek elmállása során, az eruptív kőzet káliumtartalmával együtt, komplex karbonát alakjában oldódik fel. Az oldatba ment uranilvegyületeket a humuszsavak, mint ionkicsérclők megkötik. Az urán adszorpciójára legkedvezőbb a pH 5 körüli érték. Nagyobb pH-nál ugyanis az urán hidrolizál és a humusz oйдódni kezd, pH 3 alatt viszont az uranilion adszorpciója a humuszon megszűnik.

FÖLDVÁRI A. (1952) megfigyelései szerint az elsődleges uránlelőhelyek közelében a kőszenek hamujában az urán felhalmozódik, az elsődleges uránlelőhelytől távolabb a kőszen hamuja uránmentes.

Ha az urán egyrésze elszabadul az elbomló humuszanyagokból, utólag a humuszanyagokhoz közelálló bituminites oxidációtermék, az aszfaltit, ill. a klorofillszármazású porfirinvegyületek kötik meg.

FÖLDVÁRI A. és SZALAY S. vizsgálatai szerint a mecseki kőszénösszlet agyagos kőszeneinek nagyobb az urántartalma, mint a mecseki kőszenek átlagának. Ezt azzal magyarázzák, hogy az oldott uránmennyiséget a bőséges humuszanyag csaknem kvantitatíve adszorbeálja s így a gazdagabb hozzáfolyású, agyagosabb szénkőzetekben több az urán. FÖLDVÁRI nem tartja kizártnak, hogy az uránt az agyagásványok is megkötik.

DENSON és mások (1950) a déldakotai lignit tanulmányozása során úgy találták, hogy a lignit az uránt csupán ott tartalmazza jelentős mennyiségben, ahol a rétegek közvetlenül a White-River tufogén szintje alá települnek. A lignit alsó telepei csak akkor urántartalmúak, ha durvaszemcsés homokkőbe vagy más, jó vízáteresztő kőzetekbe települnek. Általában a lignitlepek felső részei tartalmazzzák a legtöbb uránt. A szerzők ebből arra következtetnek, hogy a magmás-piroklastikus kőzetekből kioldott uránt a felszíni vizek szállították a lignitbe. A nagy hamutartamú kőszenek urántartalmát azzal magyarázzák, hogy jobb vízáteresztő képességűek, mint a nagy bitumen- és csekély hamutartamú kőszenek és antraцитok. Az egyes rétegek szabálytalan uráneloszlása (regionális kapcsolata a diszkordanciával, függőleges elosz-

lása az egyes rétegekben és a vetődések mentén) azt jelzi, hogy az urán feloldulása nem szingenetikus a lignit képződésével.

MOORE (1954) és VINE (1956) szerint az urán hidrotermális oldatokból is belerakulhatott a kőszénbe és egyéb adszorbensekbe, amint hogy a kolorádói Leyden-bánya urántartalmú kőszénben az urán a legnagyobb valószínűség szerint hidrotermális oldatokból származik.

BOYD (1980) becslése szerint az észak- és déldakotai, valamint a montanai lignitek kb. 0,4% uránt tartalmaznak. A jelenlegi készlet 2000 tonna urán. A spanyolországi Ebro-völgyi lignittelepek 49 000 tonna uránt tartalmaznak. Gazdag urántartalmú kőszénen találtak Észak-Transvaalban (Délafrika), de ennek a készletnek a felbecsülése még nem történt meg.

VINE (1956) megfigyelései szerint a kőszénben az urán ásványelegyréscsként csak akkor fordul elő, ha a kőszénben az urán mennyisége jelentős.

Az élő növényzet uránfelvevő képessége nincs arányban azzal az uránmennyiséggel, amit némely szenes agyagokban észleltek. Kivételt képeznek az édesvízi algák, melyeknek nagy uránfelvevő képessége közismert (MÉHES, 1957). Az atomreaktorok közelében éppen ezért tisztítják algák segítségével a radioizotópokkal szennyezett vizet.

Az algák nagy uránfelvevő képességük mellett a szárazföldi növényzettel szemben uránutánpótlás szempontjából is előnyben vannak. A vetődések mentén feltörő hidrotermális oldatokból ugyanis állandóan újabb és újabb uránmennyiségek kerülnek a vízbe. A szerző a balatoni algaflajok vizsgálata során azt tapasztalta, hogy a legtöbb radioaktív anyagot azok a fonalás algák (*Cladophora glomerata*) tartalmazzák, amelyek a tihanyi törésvonal hidrotermális feltörései közelében élnek. A tihanyi Belső-tóban élő kék algák (*Cyanophyta*) és a *Macrophyta*, melyeket a szerző kérésére ENTZ B. biológus gyűjtött be, szintén radioaktívak, de radioaktivitásuk kisebb, mint a balatoni algáké. Itt nem hagyhatjuk figyelmen kívül a Balatonfelvidék közeteiből a csapadékvizek által kioldott és a tóba szállított uránoldatok mennyiségét sem.

SCHEMINZKY és GRABHERR (1951) szintén felfigyeltek az algák uránakkumuláló képességére. Közlésük szerint a badgasteini forrásvizek szelén a kék algák közreműködésével keletkezett tarka meszkőzsugorók, jelentékeny rádiumtartalma mellett, 0,1%-ig terjedő uránt is tartalmaz.

A fentiek valószínűsítik a szerző feltevését, hogy az urántartalmú kőszenek egyik típusában azok a kőszenek tartalmazzák a legtöbb uránt, amelyekben számottevő az algamaradvány vagy az alga eredetű bituminit. Természetesen csak az az algakőszén tartalmaz uránt, amelynél az uránfelvétel geológiai, biológiai és kémiai feltételei adva voltak. Ebből a feltevésből kiindulva a szerző a tatabányai kőszenek közül elsősorban az algamaradványokban gazdag mélyebb síklápi és mélylápi kőszén fajtákat vizsgálta meg. A vizsgálatok megfelelő eredményhez vezettek. A Síkvölgyfői-aknában, ahol SZALAY régebbi kutatása az akkor feltárt főtölep erdei lápi kőszénének vizsgálata alapján inaktivitást jelzett, a szerző a fekközeli alsó telepben ipari minőségű uránfelhalmozódást talált. Ez az alsó telep kimondottan mélyebb síklápi és mélylápi kőszeneket tartalmazott félig bitumenes, aránylag nem nagy hamutartalmú kőszenekkel. A Síkvölgyfői előfordulást a Tatabányai kőszénmedencétől kisebb tektonikai árok választja el.

Az urántartalom eloszlása ezekben a kőszenekben nem egyenletes. Ez többféleképpen magyarázható. Lehetséges, hogy a radioaktívabb szakaszok algamaradványokban gazdagabbak voltak, vagy a radioaktívabb részek

közelebb voltak az urán forrásához, az egykori törésvonal hidrotermális feltéréseihez, amire analóg példa a már említett tihanyi törésvonal melletti algák nagyobb radioaktivitása. A Síkvölgyfői-akna radioaktív algaköszene, valamint a balatoni fonalas algák radioaktivitása azt látszik bizonyítani, hogy a köszönben az urán elsődlegesen már a növényzetben akkumulálódott. A kérdés tisztázására szénkőzettani, radiológiai, laboratóriumi szeparációs, valamint kémiai vizsgálatokat végeztünk. Ezeket kivonatossan ismertetjük.

Szénkőzettani és radiológiai vizsgálatok

(A begyűjtött mintákból készült vékonycsiszolatokat Soós L. vegyész-mérnök-közetpetrográfus analizálta. A szénhamuk urántartalmát a veszprémi Nehézipari Kutató Intézetben kidolgozott mikroanalitikai módszerrel szerte határozta meg, aki az említett Intézetben több éven át az „Ásvány és Kőzetradiológiai Csoport” ténfőlelőse volt. Meghatározásait a Központi Fizikai Kutató Intézet Kémiai Osztálya ionescérés szóadás feltárásával végzett mérésekkel erősítette meg.)

Síkvölgyfői akna

67. sz. minta. Huminit alapanyagú, mélyebbblápi kőszén baktériumpirittel és kevés huminitesodett melanoresinittel. U-tartalma 0,015%.
68. sz. minta. Kimondottan mélyblápi, agyagos-alga-spóra kőszén, sok pirittel. U-tartalma 0,025%.
69. sz. minta. Mélyebbblápi, nagy kátránytartalmú kutikulaszén, sok pirittel. U-tartalma 0,012%.
- 87/4. sz. minta. Huminites alapanyagú, mélyebbblápi algás kőszén, sok baktériumpirittel. U-tartalma 0,028%.
- 80/1. sz. minta. Huminites alapanyagú, sekélyebbblápi kőszén, a repedések és a vitrites sávok mentén sok pirittel. A pirít itt nem gömbös szerkezetű, hanem mikroszkópikus kicsinyű, jól fejlett kristálylapokból áll. U-tartalma 0,001%.
- 80/2. sz. minta. Alapanyaga humuszkolloid és finoman eloszlott agyag. Bituminites elegyrészek nincsenek. A nagymennyiségű gömbös szerkezetű baktériumpirít mellett a vitrites részben valamivel nagyobb méretű kristályos piriteseknek is találhatók. Sekélyebbblápi kőszén. U-tartalma 0,002%.
- 80/3. sz. minta. Huminites alapanyagú kutikulaszén, kevés alakos bituminittel, sok baktériumpirittel. U-tartalma 0,004%.
- 80/4. sz. minta. Huminites alapanyagú kőszén. Az előző mintához képest lényegesen több bituminittel. Az alapanyagban a baktériumpirít erősen szétszórt. U-tartalma 0,002%.

Tatabánya VII. akna

Összehasonlításként megvizsgáltuk a VII. akna nagy hamutartalmú mélyblápi kőszeneinek U-tartalmát. Az U-tartalom 0,007-0,008% között mozgott. A fektőközeli sávok kőszeneiben bituminit nem volt kimutatható. Az alapanyag vizsgálataink szerint huminit, helyenként humuszgéllel és pirittel.

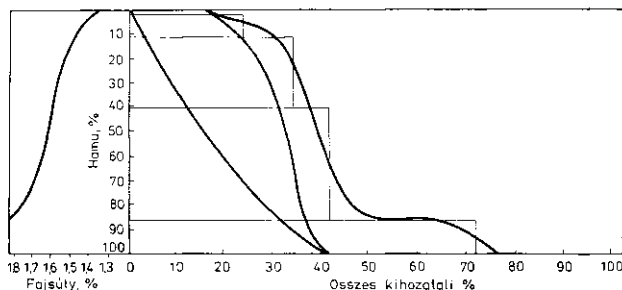
A fenti vizsgálatokból kitűnik egyrészt, hogy az algakőszének a csupán huminites alapanyagú kőszének U-tartalmának többszörösét tartalmazzák, másrészt, hogy uránfelvétel csak ott lehetséges, ahol urántartalmú kőzetekből, vagy hidrotermális oldatokból urán kerül a közegbe vízben oldható vegyület alakjában, ahol azt az alga nagymértékben akkumulálja. Olyan területen, ahol ezek a feltételek nem álltak fent, az algakőszének nem tartalmaznak uránt. Erre példa a Borsodi-kőszénmedence inaktív algakőszene.

Laboratóriumi szeparációs vizsgálatok

Annak eldöntésére, hogy a radioaktív anyag a szerves vagy a szervetlen alkotórészekhez kapcsolódik-e, megkíséreltünk az egyik síkvölgyfői kőszénminta szétválasztását nehéz-fajsúlyú folyadékkal és centrifugával. A kísérlet azt igazolta, hogy a radioaktív anyag túlnyomórészt a szerves anyagokhoz kapcsolódik.

VITÁLIS S. javaslatára a fenti kőszén egy nagyobb (ún. huszárzsínóros) darabját elküldtük frakcionálásra a Bányászati Kutató Intézet Szénelőkészítési Osztályához, ahol a 7,4 kg súlyú kőszénmintát 3 mm szemcsenyagyságúra törték. A képződött port (800 g) 0,5 mm lyukbőségű szitán leválasztották. A por hamutartalma 38,36%, nedvessége 5,62% volt.

A 0,5–3 mm-es frakcióit széntetraklorid + benzín oldószerekben 1,4, 1,5, 1,6, 1,8 és 2,0 fajsúlyhatáron szétválasztottuk. Az 1,8 és a 2,0 fajsúlyú folyadékok előállításánál bromoformot használtak. A fajsúlyelemzés és a hamumeghatározás adatairól az 1. ábrán látható mosási görbét vették fel.



1. ábra. Mosási görbe, a fajsúlyelemzés és a hamumeghatározás céljára. Készült a Bányászati Kutató Intézetben
Fig. 1. Decantation curve for specific weight analysis and ash content determination. Made in the Institute of Mining Research. Explanation: fajsúly = specific recovery %; hamu % = ash %; összes kizozottal % = total recovery %

Értelmező táblázat az 1. ábrához
Table for interpretation of Fig. 1

I. táblázat—Table I.

Fajsúly osztály 1.	Kizozottal % 2.	Hamu % 3.	Összes kizozottal % 4.	Átlag hamu % 5.	I =imp/min
1,4	1,1	16,05	1,1	16,05	271
1,4–1,5	9,8	23,87	10,7	23,02	267
1,5–1,6	28,6	34,02	39,3	31,06	279
1,6–1,8	45,8	41,58	85,1	30,78	242
1,8–2,0	1,9	60,95	86,1	37,10	185
+2,0	13,9	71,29	100,0	41,76	140

Explanation: 1. Specific weight class, 2. Recovery %, 3. Ash %, 4. Total recovery %, 5. Average ash %.

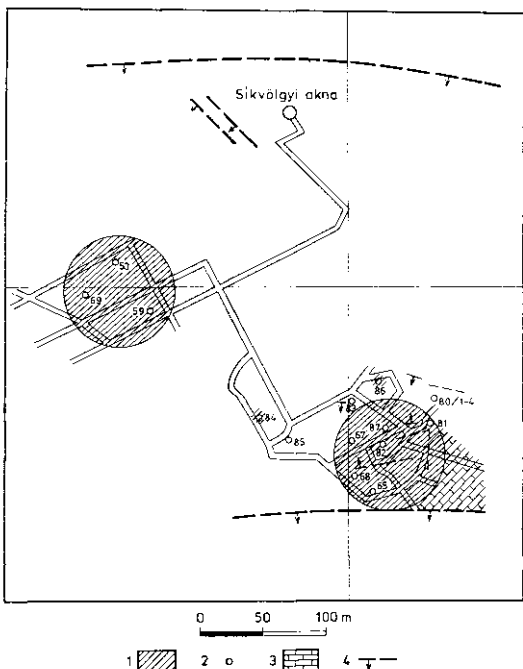
Az egyes frakciók radioaktív vizsgálata szerint a radioaktív anyagok 1,6 fajsúlyhatárig, tehát a szerves részen belül tartalmazzák a legtöbb radioaktív anyagot, azon alul 2,0 fajsúlyhatárig a radioaktivitás rohamosan csökken. További szeparációs vizsgálatok végzésére nem volt lehetőség.

A vékonyesizolatok mikroszkópi vizsgálatából úgy tűnik, hogy a Sikkölgői-aknában az uránt ipari minőségben a közepes hamutartalmú, bituminitekben (alga-spóra stb. maradványokban) gazdag mélyebb-síklápi és mély-lápi kőszénfajták tartalmazzák. A kis hamutartalmú, nagyobb fűtőértékű, sekélyebb-lápi kőszén és a fekvőzeli agyagos kőszén még ha tartalmazznak is bituminiteket, csak kis mértékben radioaktívak. Ebből arra lehet következtetni, hogy a szerves anyagok uránakkumulációjában bizonyos — a mély lápra jellemző — vegyi folyamatok is szerepet játszottak.

A Sikvölgyi-akna radioaktív kőszénének genetikai vizsgálatánál — megítélésem szerint — két komponensből kell kiindulni. Az egyik komponens a szerves anyag, amely ha algaeredetű, az uránt nagymértékben akkumulálja. A másik komponens a szervesetlen alkatrészek képviselik, amely szintén tartalmaz radioaktív anyagokat. Itt bizonyára fontos szerep jut az egyik agyagásványoknak, a montmorillonitnak.

A szárazföldi anyagok radioaktivitása — amint az DE MAGNÉE (1952) közléséből ismeretes — erősen függ Al-tartalmuktól. Módosító tényező a felépítő agyagásványok viszonylagos mennyisége és szemmagysága. A Sikvölgyfői-aknában tehát ipari minőségű urántartalmú kőszéneket ott találunk, ahol a szerves anyag radioaktivitása hozzáadódik a szervesetlen anyag radioaktivitásához. Ezt tapasztaltuk a Sikvölgyfői kőszén fajtsúly szerinti frakcionálása során is, ahol a radioaktív anyag többsége a szerves részben található, de a szervesetlen frakció is tartalmaz radioaktív anyagokat.

A Sikvölgyfői-aknában két ipari minőségű uránfeldúsulást találtam. Az egyiket az akna DK-i mezőjében, a másikat ettől Ny-ra. Mindkét helyen az uránban gazdag mélyebb síklápi és mélylápi képződmények kisebb medencéket alkotnak. A DK-i mezőben a 80/1-A, a 83, a 84 és a 86. számú lelőhelyekről vett minták sokékebb lápra utaló alkatrészeket tartalmaznak.



2. ábra. A Sikvölgyi akna középső lépcsője. J e l m e g y a r á z a t: 1. Iparilag használható telepek, 2. A mintavétel helye, 3. Triász alaphegység, 4. Vető, rétegdőlés

Fig. 2. Middle steps of Sikvölgy shaft. L e g e n d: 1. Commercial coal seams, 2. Sampling points, 3. Triassic basement, 4. Fault, Dip of strata

Feltevésemet, hogy a radioaktivitás az algatartalommal összefügg, erősíti a VII. akna mélylápi, de algákat nem tartalmazó sávos, huminszármarékokban gazdag kőszemenek lényegesen kisebb radioaktivitása. Annak tisztázására, hogy az uránt a humusz-savak vagy az algák adszorbeálják-e nagyobb mértékben, laboratóriumi kísérleteket végeztem. A kísérletek szerint az algaanyag azonos kémiai körülmények között a humusz-sav által adszorbeált urán többszörösét tudja megkötni. Az algának ez a rendkívül nagy adszorbeáló képessége feltevésém újabb bizonyítéka.

Kiegészítő laboratóriumi vizsgálatok

1. Elszenesített alga és humusz-sav uránadszorpciók összehasonlító vizsgálata.

$UO_2(NO_3)_2$ -ből SZALAI I.-né vegyésztechnikus közreműködésével 100 ml-es vizes oldatot készítettünk. A bemért, elszenesített algán és humusz-savon átsepegtettünk 50–50 ml $UO_2(NO_3)_2$ oldatot, majd dekantálva átmostuk 250 ml desztillált vízzel. 45 °C-on való szárítás után megmérjük az aktivitást. Az elszenesített alga radioaktivitása 632 imp/perc, a humusz-savé 29 imp/perc volt. A felhasznált elszenesített alga a kísérlet előtt inaktív volt. Az elszenesített alga és humusz-sav radioaktivitásának mérését hitelesített standard segítségével, azonos geometriában végeztem.

Hogy még koncentráltabb, nagy adszorbeáló képességű anyagot nyerjünk, az alga-anyagot 500 °C-on, majd 900 °C-on kiizzítottuk. A fenti eljárást megismételve, a következő mérési eredményt kaptuk: az 500 °C-on kiizzított alga radioaktivitása 855 imp/perc, a 900 °C-on kiizzítotté 493 imp/perc, amiből kitűnik, hogy az 500 °C-on kiizzított alga adszorbeáló képessége a legnagyobb.

2. Bituminit extrakció algából.

Feltevésém igazolására SIMÓ B. vegyészmérnök közreműködésével és irányítása mellett megkísérlettem a *Cladophora glomerata* fonalas alga bituminittartalmát 100 °C-on kivonni, benzol és 96%-os alkohol 1:1 arányú elegyével.

A kísérlethez bemértünk 5,009 gramm algát és 50 ml benzol + alkohol 1–1 arányú elegyével Soxhlet-edényben 100 °C-on mindaddig extraháltuk, amíg a benzol + alkohol elegy a hüvelyből szintelenül nem csepegett az extrahált részhez. Ez közel 5 és 1/2 órát vett igénybe. Az extraktumot, amelyet a bitumintekkel együtt kiváló klorofill zöldes-barnára színezett 100 ml-es mérőlombikba vittük, majd a mérőlombikot a jelig feltöltve benzol + alkohol elegyével, jól összeráztuk. Az extraktumból ezután megkísérlettük elválasztani szerves oldószerez a klorofillt.

Többféle módszerrel kísérleteztünk. Legjobban bevált a következő módszer: 100 ml-es törzsoldatunkból (extraktum) bemértünk 10 ml-t egy 25 ml-es rázóötlesérbe, hozzáadtunk 1 ml tömény sósavat és 10 ml kloroformot. Összerázás után a sósavas részben maradt a klorofill nagy része, a kloroformban pedig a bituminit, amely azonban még mindig tartalmazott klorofillt. A kloroformos részt egy 25 ml-es pohárba, a sósavas részt pedig egy másik 25 ml-es pohárba engedték. Az első pohárból a kloroformos részt visszaöntöttük a rázóötlesérbe, kloroformmal utána mostuk, majd újabb 1 ml sósavval összeráztuk, hogy a klorofilltől tovább tisztítsuk.

Az alsó kloroformos részt, amely a bituminitet tartalmazta, az első pohárba, a sósavas részt pedig az előbbi sósavas frakciót tartalmazó pohárba engedték. A kloroformos oldatot ismét visszaöntöttük a rázóötlesérbe, kloroformmal utána mostuk, vizet adtunk hozzá és óvatosan rázogatuk, nehogy emulzió keletkezzen. Eközben a vizes rétegben felhős viaszzerű és sárga gyantaszerű kiválást észleltünk. A kloroformos rész a klorofilltől továbbra is szennyezett maradt.

A vizes részt lágy szűrőre vittük. A szűrőn a vízben kivált anyagok átmentek a vízzel együtt, de a víz némi klorofillt is tartalmazott. A továbbiakban úgy jártunk el, hogy a kloroformos részhez ismételtelen vizet adtunk. A felhígulásakor az ismételtelen kivált anyagokat újra szűrőre vittük. Ezt addig ismételtük, amíg az anyagkiválás tartott. A kivált anyagot a kloroformot tartalmazó víztől kemény szűrőn elválasztottuk. A szűrőre többször étert öntöttünk, s az éterben oldható részt kioldottuk. Az oldatot 25 ml-es pohárban fogtuk fel, majd vízfürdőn az étert elhajtottuk. A maradékot éterrel fiolába átmostuk, és a fiolából az étert vízfürdőn elhajtottuk. Sárgászínű maradékot kaptunk. A szűrőn az éterben nem oldódó részt 1:1 arányú benzol + alkohol eleggyel oldottuk és 25 ml-es főzőpohárban fogtuk fel. Az anyagról az oldószert vízfürdőn elhajtottuk. A maradékot kvantitatíve fiolába átmostuk és az oldószert ismételtelen elhajtottuk. Fehér viaszzerű maradékot kaptunk. A maradékot ultraviolett fényben megvizsgáltuk. A sárga, gyanta-

szerű anyag aranysárgán, a fehér viaszszerű anyag sárgán fluoreszkált. Sajnos a kinyert anyagok kémiai azonosítását felszerelés és vegyszer hiányában nem tudtuk elvégezni.

A kísérletekből kitűnik, hogy nagyobb (10–20 gramm) algamennyiség feldolgozása esetén a kiváló anyagok mennyiségét kvantitatíve is meg lehet határozni.

Összefoglalás

Eddigi ismereteink szerint paralikus kőszéntelepekben az urán feldúsulása alig lehetséges. Savanyú intruzívumok közlésében a kőszéntelepek rendszerint urántartalmúak. De urántartalmúak lehetnek ott is, ahol a kőszéntelepek fedőjére effuzív vagy piroklasztikus anyagban gazdag üledékes rétegek települnek. Savanyú intruzívumok területén az urán kilúgozását és szállítását a deszcendens vizek végzik, az urán kicsapódását, akkumulálását pedig a redukációs közeg és az adszorpció. A kőszénekben levő urán epigén keletkezésű. A szerző az urántartalmú kőszéneknek az alábbi genetikai típusaival foglalkozik:

1. *Déldakotai teleptípus*. Ezek a telepek eredeti lerakódásuk idején nem tartalmaztak uránt, hanem azt vegyi úton adszorbeálták a föléjük települt urán tartalmú, főként eruptív kőzeteken át lefelé mozgó vizekből. Ennek következtében az urán megoszlása is rendszertelen és azt a kontaktusokhoz és törésekhez hasonló jelek és kősbeteleplült áteresztő vagy át nem eresztő kőzetek jelenléte vagy hiánya szabályozhatja.

2. *Pécs-bányatelepi teleptípus*. A granitoid kőzetekből származó és megfelelő kémiai körülmények folytán oldatba ment uránt a lúp korhadó növényi részeiben keletkező humuszsavak magukba gyűjtötték és a szenesedés folyamán keletkező kőszénnek és szénpalának ma is erősen lekötte tartják.

3. Az *Old Leyden szénbányabeli teleptípus*. A valószínűleg hidrotermális eredetű urán, a kőszén repedéseiben található, kristályos uránvegyület alakjában.

4. *Sikvölgyői teleptípus*. A vető mentén feltörő hidrotermális oldatokból (hévforrásokból) származó urán a mélylapi növényzetben, főként az algákban, elsődlegesen akkumulálódott. De uránt hoztak magukkal az agyagos alkatrészek is. A két komponens együttes urántartalma a kőszénben ipari minőségű dúsulást eredményezett.

Feltehetően hasonló viszonyok uralkodtak a Csordakút Nagyegyháza–Mányi kőszénmedencében is.

Végül idézem Kiss J.-t (MÉNES 1968), aki szerint az urán migrációja üledékes geofázisban, karbonátos és egyéb komplex anionos együttesben történik. Ezek adott geokémiai környezetben (pl. szerves-reduktív közeg esetén) stagnálni, majd kicsapódni kényszerülnek.

Irodalom — References

- BERTHOUD, F. L. (1875): On the occurrence of uranium in the Tertiary formation of Colorado Territory — *Acad. Nat. Sci. Philadelphia Proc.* 27, pp. 353–355.
- BOYD, B. W. (1980): The future contribution of unconventional sources of natural uranium to nuclear fuel supply — *Revue de l'Inst. Français du Pétrole*. Vol. XXXV, no 3, 80040, pp. 539–551.
- BERGER, J. A.—DEUL, M.—RUBINSTEIN, S. (1955): Geochemistry and Mineralogy of a uraniferous lignite. — *Econ. Geol.* Vol. 50, pp. 206–226.
- BERGER, J. A.—DEUL, M.—MEYROWITZ, R. (1955): Geochemistry and Mineralogy of a uraniferous coal — *Econ. Geol.* Vol. 50, pp. 610–624.
- BERGER, J. A.—DEUL, M. (1956): The organic Geochemistry of Uranium — *Internat. Geol. Congr. Proc. (UNAE) 6*. Sess. 6B.

- CANNON, H. L. (1952): The effect of uranium-vanadium deposits on the vegetation of the Colorado Plateau — *Am. Jour. Sci.* Vol. 250.
- DALE/AGIIO, M. (1973): Planning and Interpretation Criteria in Hydrogeochemical Prospecting for Uranium — *Uranium Prospecting Handbook*: 121—134.
- DAVIDSON, C. F.—BOWIE, S. H. U. (1951): On thucholite and related hydrocarbonuranyl complexes — *Great Brit. Geol. Survey Bull.* No 3.
- DAVIDSON, C. F.—PONSFORD, D. R. A. (1954): On the occurrence of Uranium in Coals — *The Mining Magazine* (London) No 81. pp. 265—273.
- DAVIDSON, C. F. (1955): Concentration of uranium by carbon compounds — *Econ. Geol.* Vol. 50. pp. 879—880.
- DENSON, N. M.—BACHMAN, G. O.—ZELLER, H. D. (1950): Summary of new information of uraniumiferous lignites in the Dakotas — *U.S. Geol. Survey. Trace Elements Memo.* Rp. 175.
- DENSON, N. M.—BACHMAN, G. O.—ZELLER, H. D. (1954): Uranium-bearing lignite and its relation to the White River and Arikaree formations in Northwestern South Dakota and adjacent states — *U.S. Geol. Survey TEF—467*.
- DENSON, N. M.—GILL, J. R. (1956): Uranium bearing lignite and its relation to volcanic tuffs in Eastern Montana and North and South Dakota — *Geol. Survey Prof. Paper* 300. pp. 413—418.
- DELL, M.—ANNELL, C. S. (1956): The occurrence of minor elements in ash of low-rank Coal from Texas, Colorado, North Dakota and South Dakota — *U.S. Geol. Survey Bull.* 1036-H. pp. 155—172.
- FÖLDPÁRI A. (1952): Radioaktív anyagok geokémiája a Mecsek hegységben — *M.T.A. Műsz. Oszt. Közl.* Vol. 3. pp. 11—24.
- FYFE, W. S. (1979): The Geochemical Cycle of Uranium — *Phil. Trans. R. Soc. A* 291. pp. 443—445.
- GOLDSCHMIDT, V. A. (1935): Rare elements in coals ashes — *Ind. and Eng. Chemistry.* Vol. 27. pp. 1100—1102.
- GOODMAN, C. (1942): Geological application of nuclear physics — *Journ. Appl. Physics* 13. pp. 276—289.
- GOTT, G. B.—WYANT, D. G.—BERONI, E. P. (1952): Uranium in Black Shales, Lignites and Limestones in the United States, in Selected Papers on Uranium Deposits in the United States — *U.S. Geol. Survey Circular* 220.
- GRUNER, J. W. (1950): Concentration of Uranium by Carbon Compounds — *Econ. Geol.* Vol. 51. No 3.
- GÜTTAG, N. S.—GRIMALDI, F. S. (1954): Fluorometric determination of uranium in shales, lignites etc. — *U.S. Geol. Survey* 1006. pp. 111—119.
- HOFFMAN, J. (1941): Experimental Determination of Uranium in Living Fresh Water Algae — *Naturwiss.* (Berlin) Vol. 29. pp. 403—404.
- JURAIN, M. G. (1955): Radioaktivité anormale dans le trias supérieur des Vosges — *C.R. des Séances de l'Acad. des Sci.*
- KERR, F. F.—DANA, R. K. (1956) Urano-organicores of the San Rafael Swell, Utah — *Econ. Geol.* Vol. 51. No 4.
- KING, J. W.—YOUNG, H. B. (1956) High-grade uraniumiferous lignites in Harding County, South Dakota — *Geol. Survey Prof. Paper* 300. pp. 419—431.
- KISS J. (1963): Az uránminőség hidrotérmális feltételű és a szurokőzogenézis — *Földt. Közl.* Vol. XCIII. pp. 74—81.
- LANGMUIR, D. (1975): Uranium solution mineral equilibria at low temperatures with applications to sedimentary ore deposits — *Geochim. et Cosmochim. Acta.* 42. pp. 547—563.
- DE MACKEN, I. (1952): Contribution à l'étude de la radioactivité des argiles belges — *Bull. de la Soc. Belge de Géol.* Vol. I.XI. fasc. 2.
- MASON, B. (1952): Principles of Geochemistry. New York.
- MAJURSKY, H. (1954): Trace elements in Coal in the Red Desert, Wyoming. — *Geol. Survey Prof. Paper* 300. pp. 439—444.
- MÉHES K. (1937) Radiogeológia és radiometria — *M. Áll. Földt. Int. alkalmi kiadványa*, Budapest
- MÉHES K. (1968): Az urán és a szerves anyagok geokémiai kapcsolata — *Földtani Kutatás*, Vol. XI. fasc. 1. pp. 12—17.
- MILLER, E. L.—GILL, J. R. (1954): Uranium in Dakota Lignites — *Scientific American* Vol. 191. No 4.
- MOORE, G. W. (1954): Extraction of Uranium from aqueous solution by coal and some other materials — *Econ. Geol.* Vol. 49. pp. 852—858.
- MOORE, G. W.—MELIN, R. E.—DEFFERLE, R. C. (1954): Uranium-bearing lignite in Southwestern North Dakota — *U.S. Geol. Survey TEF* 463.
- PATTERSON, E. D. (1955): Radioactivity of Part of the Bituminous Coal Region of Pennsylvania — *U.S. Geol. Survey Trace Elements Investigations* Rp. 479.
- PIPRINGOS, G. N. (1956): Uranium-bearing coal in the central part of Great Divide Basin Sweetwater County, Wyoming. — *Geol. Survey Prof. Paper* 300. pp. 433—438.
- SCHERWITZKY F.—GRABBER W. (1951): Über Uran anreichende Warzen u. Knöpfchensinter an österreichischen Thermen insbes. in Gwstein — *Österreich. Mitt. Gesellsch.* Vol. 112. pp. 18—38.
- SCHOFF, J. N.—GRAY, R. J. (1954): Microscopic Studies of Uraniferous Coal Deposits — *U.S. Geol. Survey Circular* 343.
- SZALAY S. (1954): The Enrichment of Uranium in Some Brown Coals in Hungary — *Acta Geol. Acad. Hung.* Vol. 2. pp. 229—311.
- SZABECZKY-KARDÓSS E. (1952): Szénkőzettan — *Akad. Kiadó*, Budapest
- SZABECZKY-KARDÓSS E. (1955): Geokémia. *Akad. Kiadó*, Budapest
- VINE, J. D. (1953): Uranium-bearing coal in the United States — *Geol. Survey Prof. Paper* 300 pp. 405—411.
- VIRÁG K.—VINOZS J. (1937): A mácaoki uránérc lelőhely képződésének sajátosságai — *Földtani Közöny.* Vol. XCVII. pp. 39—59.

A kézirat beérkezett: 1983. II.

Genetic types of uraniumiferous coals

Dr. K. Méhes

In addition to the genetic types known from the literature, the author calls attention to a new type. This is the Sikvölgyfő deposit (Tatabánya coal basin, Hungary) in which the uranium deriving from hot springs welling up along faults was concentrated in a swamp vegetation, mainly in algae. In addition, some uranium was brought in by the argillaceous components as well. The two components, the organic and the anorganic one, resulted in enrichments of commercial value in coal seams formed in deep swamp environments.

Manuscript received: Febr. 1983.

December 5. Az Agyagásványtani Szakosztály előadói ülése

Elnök: BIDLÓ Gábor

SZÉKYNÉ FUX Vilma: Ércesedést kísérő agyagásványosodás mélységi övei

Vita: Kliburskyné Vogl M., Földvári M.

A résztvevők száma: 8

December 7. Az Általános Földtani Szakosztály előadói ülése

Elnök: MINDSZENTY Andrea

KÓKAY József: Tektonikai-geomechanikai vizsgálatok a Bántapusztai-medence területén (Várpalota)

DÁVID Gyula—NAGY Zoltán—POGÁCSÁS György: Újabb szeizmikus sztratiográfiai és szeizmikus tektonikai adatok a Kisalföld mélyszerkezeti viszonyainak ismeretéhez

Vita: Müller P., Kázmér M., Balázs E., Mindszenty A., Brezsnayánszky K., Erdélyi M., Kőrössy L.

A résztvevők száma: 21

December 12. Az Ásványtan-Geokémiai Szakosztály előadói ülése

Elnök: KISS János

PÉCSINÉ DONÁTH Éva—LEFLER János: A hazai zeolitos kőzetek Ni-ion szorbiós vizsgálata

MÁTYÁS Tibor: Vulkáni kőzetek termodinamikai megközelítésben

Vita: Mátyás T., Mérey L., Kiss J., Pécsiné Donáth É., Embey-Isztin A.

A résztvevők száma: 8

December 12. A Mérnökgeológiai-Környezetföldtani Szakosztály előadói ülése az I AEG Magyar Nemzeti Bizottságával közös szervezésben

Elnök: KERTÉSZ Pál

VITÁLIS György—CSERNY Tibor: Beszámoló az 1983. évi burgenlandi terepbejárásról

REICH Lajos: Burgenland földtani vázlatja
Vita: Klespitz J., Marczis J., Csiky G., Vitális Gy.

A résztvevők száma: 32

December 14. Az Őslénytan-Rétegtani Szakosztály előadói ülése

Elnök: KECSKEMÉTI Tibor

DUDICH Endre—BÁLDINÉ BEKE Mária: A tengeri paleokörnyezet rekonstrukciója (Beszámoló az 1983 márciusában Utrechttben tartott kongresszusról)

CÉCZY Barnabás: Egy év Franciaországban (útbeszámoló)

A résztvevők száma: 45

December 14. Elnökségi ülés

Elnök: DANK Viktor

Napirend: 1. Az 1984. évi munkaterv előkészítése, 2. Beszámoló a MTESz OE VE ülésén olhangzott A Magyarhoni Földtani Társulat munkájáról c. referátumról, 3. Nemzetközi ügyek (kongresszusok), 4. Az 1983. évi Vándorgyűlés, 5. Tájékoztató a MTESz által a Társulathoz eljuttatott sajtóanyagokról (a lapok helyzete, problémái), 6. Az Ásványtan-Geokémiai Szakosztály Ásványgyűjtők Szakcsoport tevékenységéről és jövőbeni elképzeléseiről tájékoztató, 7. Az Ifjúsági Bizottság értékelése a társulati ifjúsági munkáról, a fiatal geológusok helyzetéről, 8. A tevékenység korszerűsítésére javaslatot tevő ad-hoc bizottság eddigi munkája, 9. Egyebek

December 19. A Tudománytörténeti Szakosztály előadói ülése

Elnök: BOOSCH László

Csiky Gábor: Beszámoló és megemlékezések az 1983. évről

EMBEY-ISZTIN Antal—KASZAP András: SEMSEY Andor életműve születésének 100. évfordulója alkalmából

A résztvevők száma: 23

RÖVID KÖZLEMÉNYEK

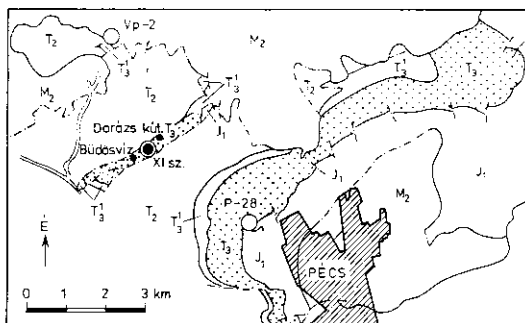
Kőszéntelepes összlet a Mecsek hegységi felsőtriászbán*

Wéber Béla**

(4 ábrával, 1 táblázattal)

A Mecseki Ércbányászati Vállalat XI. sz. szerkezetkutató mélyfúrása (1981) — amelyet BARABÁS A. és VIRÁGH K. telepített — a Búdösvíz és Darázs-kút környékén a középsőtriás mészkő területbe ékelődött felsőtriás *karolinavölgyi homokkő formáció*ban kőszéntelepes összletet harántolt (1., 2. ábrák). A fúrást 236,3 m-ig KONRÁD Gy. és KONRÁDNÉ DOBOSI I., a továbbiakban VERES J. dokumentálta. A kőszenes rétegekből származó minták I. táblázatban közölt elemzéseit a Mecseki Szénbányák Vállalat laboratóriumában készülték.

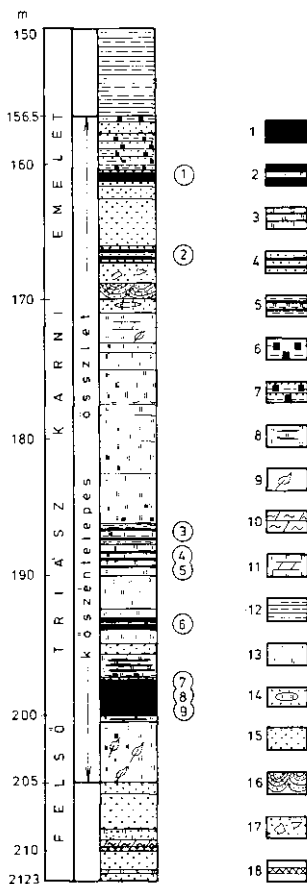
A fúrás a *karolinavölgyi homokkő formáció* rétegeit bonyolult szerkezeti helyzetben 19,7–373,0 m között harántolta, ami a 25°–80°-os szélső értékű rétegdőlések figyelembevételével ~231 m számított valódi vastagságot jelent.



1. ábra. A felsőtriás (örmelékes) rétegek fő elterjedési területe a Mecsek hegységben, a XI. sz. szerkezetkutató fúrás helyével (a Földtani Intézet 1:50 000-es földtani térképe alapján). Jelmagyarázat: T₂ — középsőtriás mészkő *misina* formáció), T₃ — felsőtriás (BALOGH K. 1981) mészkő, márga, agyagpala (*kantavári formáció*), T₄ — felsőtriás örmelékes rétegek (*karolinavölgyi homokkő formáció*), J₁ — liász, M₂ — középsőmiocén fedőhegységi rétegek. Abb. 1. Hauptverbreitungsgebiet der obertriadischen klastischen Ablagerungen im Mecsek-Gebirge, mit der Stelle der Strukturbohrung XI (auf Grund der durch die Ungarische Geologische Anstalt angefertigten geologischen Karte im Maßstab 1:50 000). Zeichenerklärung: T₂ — mittl. triadischer Kalkstein (Misina Formation), T₃ — obertriadischer (K. BALOGH 1981) Kalkstein, Mergel, Tonschiefer (Kantavár Formation), T₄ — obertriadische klastische Schichten (Karolinavölgy Sandstein Formation), J₁ — Lias, M₂ — mittelmiozäne Deckgebirgsschichten

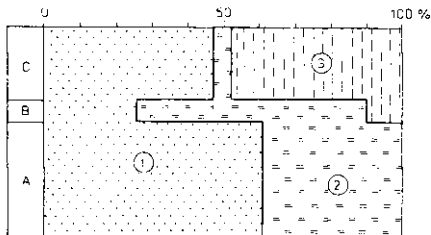
* Előadta a Déldunántúli Területi Szervezet 1981. november 24-i szakülésén

** Mecseki Ércbányászati Vállalat, 7633 Pécs, 30-es Dandár út 10.



2. ábra. A XI. sz. szerkezetkutató fúrással feltárt karni emeletbeli kőszentelepes összlet szelvénye (KONRÁD Gr. és KONRÁD É DOBOSI I. adatai alapján). Jelelt a g y a r á z a t: ①... — mintavételi pontok (elemzési eredmények az I. táblázatban); 1. Kőszén, 2. Aleurolitos kőszén, 3. Kőszénréteges aleurolit, 4. Tördezett fűromagban kőszén és homokkő, 5. Szemes agyag és aleurolit kőszénrétegekkel, 6. Szemes agyag, 7. Szemes agyagkő homokkő kőszentelepüléssel, 8. Kőszéniszuóros aleurolit, 9. Növénymaradványok (indet.), 10. Dolomitmárga, 11. Dolomitos aleurolit, 12. Agyagkő, 13. Aleurolit, 14. Aleurolit-lecsés homokkő, 15. Homokkő általában, 16. Ivoesen keresztretegzett homokkő, 17. Homokkő intraformacionális kavicsokkal, 18. Zúzott zóna]

Abb. 2. Profil der durch die Strukturbohrung XI erschlossenen karnischen Kohlenserie (auf Grund der Angaben von Gy. KONRÁD und I. KONRÁD-DOBOSI). Zeichenklärung: 1. Probenahmepunkte (Analysendaten in Tabelle I); 1. Kohle, 2. Kohle mit Schluffstein, 3. Schluffstein mit Kohlenschicht, 4. Kohle und Sandstein in einem brüchigen Bohrkern, 5. Lettenkohle und Schluffstein mit Kohlenschichten, 6. Lettenkohle, 7. Kohleführender Tonstein mit Sandsteinzwischenlagerungen, 8. Schluffstein mit Kohlenschichten, 9. Pflanzenreste (unbestimmt), 10. Dolomitmargel, 11. Dolomitführender Schluffstein, 12. Tonstein, 13. Schluffstein, 14. Sandstein mit Schluffsteinlinsen, 15. Sandstein im allgemeinen, 16. Bögig kreuzschichteter Sandstein, 17. Sandstein mit Intraformationsgeröllen, 18. Zernahnte Zone



3. ábra. A felsőtriász törmélkes rétegek (karolinavölgyi homokkő formáció) főbb kőzeteinek arányai a XI. sz. szerkesztetű fúrásban. J e l m a g y a r á z a t: A — a kőszéntelepes ősszlet fekérdőjét, B — a kőszéntelepes ősszlet, C — a kőszéntelepes ősszlet fedőrétegeit, 1 — homokkő, 2 — aleurolit, 3 — agyag, agyagkő

Abb. 3. Proportionen der wichtigsten Gesteinstypen der obertriadischen klastischen Schichten (Karolinavölgy Sandstein Formation) in der Strukturbohrung XI. Zeichenklärung: A — Liegendschichten der Kohlenserie, B — Kohlenserie, C — Hangendschichten der Kohlenserie, 1 — Sandstein, 2 — Schluffstein, 3 — Ton, Tonstein

A karolinavölgyi homokkő formáció folyamatos üledékátmenettel fejlődik ki a nyugodtabb településű (sötétszürke lemezes mészmárgából, aleurolitból és homokkőből álló, jellegzetes regressziós sorozatot képviselő) kantavári formációból. A kantavári formációt korábban a ladini emeletbe tartozónak ismertük, újabban BALOGH K. (1981) a felsőtriász karni emeletébe (cordevolei alemelet) sorolta. A két formáció határát a fúrásban egy olyan 30 cm vastag kagyló- és csigamaradványos homokkő rétegnél jelöltük meg, amely a Péus-28. sz. fúrás (1. ábra, P-28.) ugyanezen határképződményeiben is előfordul (NAGY J., 1963). (A határképződmények korrelációja a két fúrás karotázsgéofizikai szelvényén is tükröződik.) A karolinavölgyi homokkő formáció harántolt rétegeit — a 26,5 m-ben talált *Semionotus sp.*, a 97,9–99,8 m között megfigyelt *Pleuromya sp.* és a fekérdőből való folyamatos üledékátmenet alapján — a karni emeletbe soroljuk.

A kőszéntelepes ősszlet a kantavári formáció felett ~126 m valódi magasságban kezdődik és 48,5 m-es harántolása a 45°–80°-os szélső értékű rétegdőlésekkel számítva ~23 m valódi vastagságot képviselhet.

A rétegsorbeli helyzetének közzettani jellemzését szolgáló 3. ábrából kitűnik, hogy az aleurolitok túlsúlyával fekérdőtől és fedőjétől egyaránt jól elkülönül. Ez a tény a széntelepekkel együtt olyan fáciesbeli önállóságot sejtet, amely beillik a mecseki felsőtriász fáciesoiról eddig ismert (NAGY E., 1968) képbe, de — talán a térben jobban is kiterjedve? — teljesebbé teszi az üledékképződési és az ösföldrajzi viszonyok jellemzését. Az ősszleten belül a kőszéntelepek és a kőszenes rétegek két szintben fordulnak elő (2. ábra). Az alsó szint a nagyobb vastagságú, és ebben van a legvastagabb, egybefüggő, 1,26 m számított valódi vastagságú kőszéntelep is. A telepekot növénymaradványos vagy szénzinóros rétegek kísérik. Az ősszletben hat kőszéntelepet és kőszenes réteget lehetett összesen ~4,6 m számított valódi vastagságban (a teljes ősszletvastagság ~20%-a) elkülöníteni. Mintázásuk a Mecseki Szénbányák Vállalat szakembereinek jelenlétében és a magminőség figyelembevételével történt. Az elemzési eredmények (I. táblázat) jó minőségű és főlős kokszolódo képesű gázkoksz kőszenet dokumentálnak.

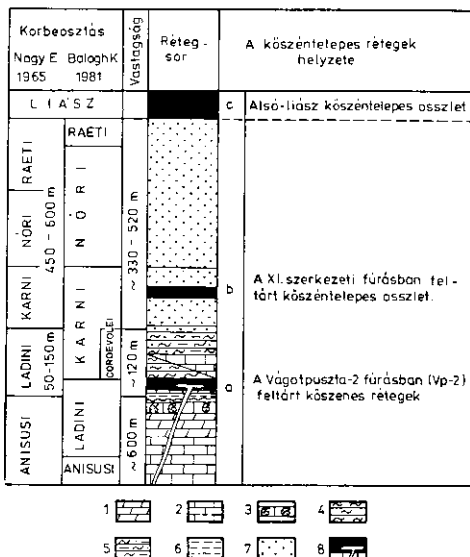
A Mezőek hegységi felszírtűzés karni emelkedései közvételepes összetételű szénttözegeknek elemzési adatai a XI. sz. szerkezetkutatató fúrásból
 Analysendaten der Kohlschichten aus der obertriadischen karnischen Kohlsenserie des Mezőek Gebirges (Strukturbohrung XI.)

I. táblázat Tabela I.

Minta száma	Q ₁ ^h	Q ₁ ^g	A ^h	W ₁ ^h	S ₁ ^h	H ₁ ^h	V ^h	(NV) ^h	Q ₁ ^g	(NV) ^g	R ₁	a.	b.	K%	C
1.	19641	18816	36,95 12,5	5,00	5,01	3,19	19,49 32,6	38,53	35852	15 21	87,1	24	168	28,0	535
2.	17041	16302	44,08 16,6	5,00	5,03	2,89	17,95 33,1	32,97	32496	9 18	86,9	32	154	11,5	635
3.	6948	6495	87,66 12,2	5,00	1,77	1,50	12,50 32,7	14,84	25413	0 19	87,2	36	222	6,0	535
4.	21167	20283	33,04 12,2	5,00	7,92	3,41	21,75 32,5	40,21	34146	12 19	86,7	32	159	20,2	535
5.	20702	19839	33,84 0,6	5,00	6,24	3,36	22,13 32,1	30,93	33849	13 22	87,0	24	192	21,3	535
6.	23844	22889	26,30 13,3	5,00	8,29	3,78	24,82 34,6	43,88	34707	16 21	87,4	32	254	34,9	635
7.	27391	26336	17,89 11,7	5,00	2,82	4,34	27,51 32,9	46,60	35522	12 13	87,8	24	256	70,4	535
8.	18796	17953	38,63 10,8	5,00	2,90	3,10	18,88 32,3	37,89	33348	12 15	88,2	24	210	34,1	535
9.	22403	21562	28,25 11,4	5,00	6,04	3,67	23,04 31,7	43,71	33697	12 17	88,7	28	178	42,2	535

A Mezőek Szénbányák Vállalat laboratóriumának elemzéseit. A mintavételi helyeket a 2. ábrán jelöltük. Jelölés a g y a r a z a t: Q₁^h = égésmeleg kJ; Q₁^g = fűtőérték kJ; A^h = hamutartalom (nyers/mosott) %; W₁^h = nedvességtartalom %; S₁^h = kén-tartalom %; H₁^h = hidrogén-tartalom %; V^h = illóanyag-tartalom (nyers/mosott) %; (NV)^h = fix karbon tartalom %; Q₁^g = a fix karbon égéshője kJ (NV)^g = koksztartaloma %; R₁ = Roga száma; a = dilatáció a; b = dilatáció b; K% = kőhőszabási százalék (1,5 térfogatcsökkentés alatti frakció); C = kőszám

Analysen des Laboratoriums des Mezőeker Kohlenbergwerke Unternehmens. Die Probenabnahmestellen sind in Abb. 2. angeführt. Zeichenklärung: Q₁^h = Verbrennungswärme kJ; Q₁^g = Heizwert kJ; A^h = Aschengehalt (roh/gewaschen) %; W₁^h = Feuchtigkeitsgehalt %; S₁^h = Schwefelgehalt %; H₁^h = Hydrogengehalt %; V^h = Volatiltgehalt (roh/gewaschen) %; (NV)^h = gebundener Kohlenstoffgehalt %; Q₁^g = Verbrennungswärme des gebundenen Kohlestoffes kJ; (NV)^g = Koksgehalt %; R₁ = Rogazahl; a = Dilatation a; b = Dilatation b; K% = Gewinn % (Fraktion unterhalb eines Baumgewichtes von 1,5); C = Kőszám



4. ábra. A Mecsek hegységi felsőtriász kőszéntelepesség rétegek helyzete az általános rétegsorban. J e l m a g y a r á z a t: a — kantavári formáció, b — karolinavölgyi homokkő formáció, 1. Dolomit, 2. Mész, 3. Trigonodus sandbergeri hungaricus, 4. Marga, 5. Agyagmarga, homokos agyagmarga, aleurolit, 6. Zöld agyag (vulkáni eredetű), 7. Felsőtriász törmelések rétegek, 8. Alkáli diabáz

Abb. 4. Die Lage der obertriadischen kohlenführenden Schichten in der allgemeinen Schichtenfolge des Mecsek-Gebirges. Zeichenklärung: a — Kantavár Formation, b — Karolinavölgy Sandstein Formation, 1. Dolomit, 2. Kalkstein, 3. Trigonodus sandbergeri hungaricus, 4. Mergel, 5. Tonmergel, sandiger Tonmergel, Schluffstein, 6. grüner Ton (von vulkanischem Ursprung), 7. obertriadische klastische Schichten, 8. Alkaliadiabas

A fúrásból a karolinavölgyi homokkő formációra vonatkozó legfontosabb új ismeret az, hogy a kőszénképződés feltételei a már eddig is ismert (pl. a Pécs-28. sz. fúrásban) egyes vékony kőszénrétegeket és szénzsinórokat meghaladóan összlet nagyságrendben is megvoltak.

A Vágotpuszta-2 fúrásban (1. ábra Vp-2) a misinai formáció rétegei felett üledékképződési diszkordanciával települő kantavári formáció alján már korábban megismert kőszén rétegekkel együtt ez az új adat is erősíti a mecseki felsőtriász üledékképződés körülményeinek a germán keuperhez való hasonlíthatóságát (WÉBER B., 1965, 1978). Egyben azt is jelenti, hogy a térségben a kőszénprognózis rétegtani fekje elméletileg a középsőtriász korú karbonátos kifejlődésű misinai formáció lehet. A felsőtriász kőszéntelepesség rétegek helyzetét a rétegsorban a 4. ábra mutatja.

Irodalom -- Literatur

- BALOGH K. (1981): A magyarországi triász korrelációja. Kézirat. Általános Földtani Szemle. 15. Budapest, pp. 5–67.
- NAGY J. (1963): A Pécs-28. sz. kutatófúrás földtani naplója és kiértékelése. Kézirat. MÉV. KMD. Adattár.
- NAGY R. (1968): A Mecsek hegység triász időszaki képződményei MAFI. Évkönyv LI. 1. pp. 1–198. Budapest
- VADÁSZ E. (1969): Magyarország földtana (2. kiadás), Akad. Kiadó, Budapest
- WÉBER B. (1965): Üledékföldtani adatok a Mecsek hegységi felső-triász és alsó-liász rétegek ismeretéhez. Földtani Közöny, 95, pp. 47–53.
- WÉBER B. (1975): Újabb adatok a Mecsek hegységi anizsai és ladini rétegek ismeretéhez. Földtani Közöny, 108. pp. 137–146.

A kézirat beérkezett: 1983. III.

Kohlenserie in der Obertrias des Mecsek-Gebirges

B. Wéber

In den karnischen Schichten der grobklastischen Obertrias (Karolinavölgy Sandstein Formation) des Mecsek-Gebirges in Südungarn hat eine Bohrung eine Kohlenserie erschlossen (Abb. 1, 2). Wegen des starken Einfallens der Schichten entspricht die durchbohrte Mächtigkeit von 48,6 m nur ~ 23 m tatsächlicher Mächtigkeit. Die Kohlenserie beginnt oberhalb der tiefliegenden Kalksteinschichten mit *Trigonodus sandbergeri hungaricus* (\sim „trigonodusführender Dolomit“ an der Basis des Lettenkeupers) in einer Effektivmächtigkeit von ~ 250 m. Die Analysendaten des Materials der Kohlenflöze sind in Tabelle 1 zusammengefasst. Die in den grobklastischen Obertriasschichten zum ersten Mal durchteufte Kohlenserie ist (neben den schon bisher bekannten dünnen Kohlschichten und -schnüren) ein neuer Beitrag zu einem Vergleich mit dem germanischen Keuper. Die Lage der obertriadischen Kohlenflöze in der Schichtenfolge ist in Abb. 4 vorgelegt.

Eingang des Manuscripts in der Redaktion: III. 1983.

TUDOMÁNYTÖRTÉNET

Megemlékezés Zipser Keresztély Andrásról, születésének 200. évfordulóján

*Dr. Csíky Gábor**

(1 ábrával)

ZIPSER Keresztély András ezelőtt 200 esztendővel, 1783. november 25-én született Győrött. Neve egybeforr az immáron 135 esztendőös Magyarhoni Földtani Társulat alapításával.

A Magyar Orvosok és Természetvizsgálók VIII. vándorgyűlése Sopronban, 1847. augusztus 11-én ült össze. ZIPSER K. A. besztercebányai tanár „Javaslatok földismeii bányász egyesület alapítására Magyarországon” című előadásában indítványt terjesztett elő, melyben hangsúlyozta a hazai bányászat nagy fontosságát, adatokkal bizonyítva, hogy 1740—1780 között még virágoztak a felvidéki és erdélyi, európaszerte híres arany, ezüst és egyéb ércbányák, de az utóbbi 40-50 esztendőben erősen hanyatlóban vannak. Véleménye szerint ezt a hanyatlást gátolni lehetne az ország ásvány-földtani viszonyainak részletes kutatásával, mert „a bányaterméknyek és keresett ércek holléte bizonyos törvényeknek van alávetve, melyeknek kinyomozására és figyelembevételére a bányásznak különös gondot kell fordítani, ami multhatatlanul feltételezi, hogy a természettudományokban nem lehet egészen járatlan s nem nélkülözhet némely földismeii tapasztalatokat, ha a használható ércek felkérése körül sikeresen akar fáradozni.” Majd így folytatja: „A közjólétet csak azáltal vívhatjuk ki, ha az ország előnyeit, földjének termékenységét s a kincseket, melyek annak hegyeiben s bérceiben rejlenek, ismerjük és magunkévá tesszük.” -- Ma is helytálló szavak! Ennek érdekében javasolja földtani-bányászati egyesület alapítását.

ZIPSER K. András tehát a társulati gondolat atyja, melynek megvalósulásához a helyet és körülményt Vidéfalván 1848. január 3-án a KUBINYI testvérek, Ágoston és Ferenc és társaik biztosították, majd pedig dicső elődeink, a század második felében SZABÓ Józseffel az élen lerakhatták az alapot, amelyre fölépült a ma már 135 éves Magyarhoni Földtani Társulat, az első természettudományi egyesülete hazánknak, amely valamely tudományág művelésére önállóan megalakult, s az egyetlen, amely azóta is megszakítás nélkül működik. Így jelenleg az ország legidősebb hazai tudományos egyesülete. VÉNDL Aladár professzor megállapításával egyetértve kimondjuk: „A Magyarhoni Földtani Társulat 1848-ban alakult”; ez számunkra a harmadik helyet biztosítja, megelőzve sok nagy nemzetet, ami nem kis dolog.

Érdemes kiemelni, hogy valamennyi hazai tudományág között a földtan volt az első, amelynek művelésére külön, önálló társulat alakítását határozták

* H-1055 Budapest V., Honvéd u. 40.
Előadta a Társulat közgyűlésén, 1933. III. 16-án.

D^r ZIPSER KERESZTÉLY ANDRÁS.

el. Ezzel megelőztük a hazai bányászokat is. Mindez kihangsúlyozza ZIPSER K. András elévülhetetlen érdemét, akinek egész életét a munka és a haza szeretete, a becsület, a tisztesség és főleg a lelkesedés jellemezte.

Vessünk egy pillantást ZIPSER életpályájára is. Tanulmányait Besztercebányán, majd a pozsonyi liceumban végezte, ahol filozófiát és teológiát tanult. 1803-ban Brünnebe hívják, a neves ANDRÉ-féle nevelő intézetbe, tanítani. ANDRÉ-nak „Hesperus” nevű folyóiratában, mint munkatárs tevékenykedik. 1807-ben apja kérésére visszatér Besztercebányára, ahol feleségével együtt leánytanító és -nevelő intézetet alapít. Intézeti tevékenysége mellett azonban a besztercebányai evangélikus gimnáziumban is tanít 1810-től, mint természetrajz tanár, elsősorban ásványtant. Ekkor ismerkedett meg vele a két, itt tanuló KUBINYI fiú. ZIPSER 1815- és 1817-ben gyalog bejárta és tanulmányozta Lengyelországot és Poroszországot. Megfigyeléseit a Leonhards Taschenbuch für die Mineralogie, a Magazin der Pharmazie és az Iris című folyóiratokban közli.

1817-ben jelenik meg Sopronban főműve, a Versuch eines topographisch mineralogischen Handbuches von Ungarn, amely a magyar ásvány-földtan első, kezdeti szakasza irodalmának egyik fontos műve. Ennek adatait BEUDANT is felhasználja és idézi közismert monográfiájában. Feltehetően kevesen tudják, hogy BEUDANT-nak 1818. évi magyarországi tanulmányútján ZIPSER volt a vezető-útitársa.

ZIPSER sok külföldi elismerést, magas fejedelmi kitüntetések, ajándékokat kap, sorsa mégis rosszra fordul. Feleségének 1859-ben bekövetkezett halála által lesújtva nevelőintézetét megszünteti. Ezután csak szűkösen él, az értékes ajándékokat, kitüntetésekét lassanként kénytelen értékesíteni, hogy betevő

fatját biztosítsa. Nevelői és tanítói működése elismeréseként a király Ferenc József-renddel tünteti ki — ez az egyetlen magyar kitüntetés — és halála előtt két évvel nyugdíjat is kap. Ez megkönnyítette ugyan sorsát, de legyengült szervezeten már nem sokat segített. Még jelen volt Pesten a Magyar Orvosok és Természetvizsgálók 1863-ban tartott IX. vándorgyűlésén, itt szólal fel utoljára. „Doctor ZÍPSER Endre hazánkfia és tudósaink jeles veteránja szót emel mondván: hogy bár német nyelven és német ruhában szól, azért magyar érzet lakik s magyar szív dobog keblében, 80 éves életének munkásságát is azon magyar hazájának óhajtja szentelni, melynek emlékét magával viendi azon útjára is, honnét még senki sem tért vissza. E meleg szavakat harsogó éljen követé.” Ekkor már beteg volt és a következő évben, 1864. február 20-án csendesen elhunyt. A Magyar Orvosok és Természetvizsgálók azévi, X. marosvásárhelyi vándorgyűlése, KUBINYI Ágoston indítványára, elhatározta, hogy emlékeztére közadakozásból sfiremléket állít Besztercebányán, ami meg is történt.

ZÍPSER K. András kiváló pedagógus volt és kiváló, éles szemű és eszű megfigyelő. Ennek köszönhető, hogy helyes érzéssel meglátta egy olyan kollektív összefogás, társulás szükségességét, mely a földtan céljait s ezáltal a hazai bányászat fellendítését, tehát a haza javát szolgálja. Igen nagy érdeme még, hogy a külföldet megismertette hazánk ásványvilágával. Igen aktív tagja volt a jénai Ásványtani Társaságnak és jénai levelezéséből derült ki az, hogy az első hazai helyi bányászati egyesület Selmecebányán alakult meg 1810-ben, JÓNÁS József selmeci bányamérnök jóvoltából. Vele, aki könyvének előszavát is megírta, közeli szakmai és baráti kapcsolatban volt.

Végezetül még valamit: ZÍPSER még a magyar ásvány-földtan történetének első, kezdeti, hősi korszakának gyermeke volt, bár túlélte azt. Ez a korszak az 1760—1825 közötti időt foglalja magába s erről a korszakról az utókor vagy megfelelkezik, vagy nem sokra tartja azt. Ki-ki hogyan látja! Van, aki szerint a hazai földtan BEUDANTTAL kezdődik, sőt van, aki a hazai földtan történetét SZABÓ Józseftől számítja. — Hát nem egészen így van! Ennek a hősi korszaknak a képviselőit akkor jobban ismerték extra Hungariam, azaz külföldön, mint ma sokan, itthon. Ennek a korszaknak hazai képviselői, így FICHTEL János, FRIDVALDSZKY János, BORN Ignác, MÜLLER Ferenc, BENKÓ Ferenc, ZAY Sámuel, JÓNÁS József amúgy jogászok, orvosok, teológusok, ill. bányamérnökök, de mind autodidakta természetbúvár mineralógusok voltak, akár ZÍPSER, viszont egyben a hazai földtudományok úttörői is és ez a lényeg, ez teszi őket naggyá. Hagyatékuk: kisszámú mű, szakirodalmunk klasszikus művei, kútfoi, forrásai, a megmaradt (ismert, esetleg lappangó) kéziratok és nagy buzgalommal, gondnal, szeretettel begyűjtött és rendezett ásványkőzet gyűjteményeknek sajnos csak töredéke, megmaradt darabjai. Ezek a tárgyi emlékek, bizonyítékok hirdetik ennek a kornak és tudányszerető fiainak lelkes, úttörő munkásságát, életművét, akik jóban, de többnyire rosszban a tudományt és hazájukat önzetlenül, áldozatosan szolgálták. A kor szellemében, amelyet ZÍPSER főművének mottója hívon fejez ki: „Lass mich geh'n auf deiner Spur, süsse, heilige Natur” (szent Természet, engedd, hogy nyomdokaidban járjak).

Akiket felsoroltam, nem voltak mind magyarok. Németül és latinul írtak és beszéltek, de szerették ezt a földet, melyet hazájuknak vallottak, s első sorban ezért megérdemlik, hogy megemlékezzünk róluk némelykor — így most is, március idusán.

Irodalom — References

- BEUDANT, F. S. (1822): Voyage minéralogique et géologique en Hongrie pendant l'année 1818. I—IV. k. Paris.
- CHYZER Károli (1890): A magyar orvosok és természetvizsgálók vándorgyűléseinek története 1840-től 1890-ig. Sátorajánghely
- Csiky G. (1981): A magyar természetvizsgálók szerepe a jéni „Mineralogische Societät” működésében és ennek hatása a hazai földtudomány kialakulására — Földtani Közöny, 111. k. pp. 338—349.
- ESMARE, Jens (1793): Kurze Beschreibung einer mineralogischen Reise durch Ungarn, Siebenbürgen und das Banat. Freyberg.
- KNÖFFLER Vilmos (1865): Emlékbeszéd SCHMIDT Adolf, LANG Ferencz és ZIPSER András felett — Magyar Orvosok és Természetvizsgálók munkálatai, 1864. X. nagygyűlés. Pest
- KOCH S. (1853): A magyar ásványtan története. Budapest
- KOVÁTS Gyula (1852): Első jelentés a magyarországi földtani társulatról. Pest
- KRENNER József (1902): Az ásvány-öslénytár története. In: A Magyar Nemzeti Múzeum múltja és jelene. Budapest
- KUBINYI Ferencz (1856): Doctor ZIPSER Keresztély András életrajza. Pest
- MAJZON L. (1874): A két KUBINYI és a Földtani Társulat — Földtani Közöny, 104. k. pp. 209—220.
- MAJZON L. (1874): Emlékezés ZIPSER Andrásra — Földt. Tudománytörténeti Évkönyv 1973. 2. sz. pp. 15—21.
- SZÉKELY L. (1969): Egyesület-alapítási törekvések az Országos Bányászati és Kohászati Egyesület megalakulása előtt — BKT. Bányászat 102. évf. 3. sz. pp. 205—210.
- VENDL A. (1958): A százéves Magyarországi Földtani Társulat története — Budapesti Műszaki Egyetem központi könyvtára, műszaki tudománytörténeti kiadványok, 9. sz. Budapest
- ZIPSER K. András (1817): Versuch eines topographisch-mineralogischen Handbuches von Ungarn. Oedenburg

A kézirat beérkezett: 1983. IV.

In memoriam A. K. Zipser, on the 200th anniversary
of his birth

Dr. G. Csiky

A. K. ZIPSER (1783—1864), scientist, secondary school teacher in the town of Besztercebánya (now: Banská Bystrica) was the founder of the Hungarian Geological Society (1848). One of the pioneers of the first, „heroic” epoch of mineralogy and geology in Hungary (1780—1825); he was the guide of F. S. BEUDANT during his study tour in Hungary (1818). In his main work entitled „Versuch eines topographisch mineralogischen Handbuches von Ungarn” (Sopron, 1817) the mineral occurrences and mineral species of Hungary are described. It served for a long time as an important reference work.

Manuscript received: IV. 1983.

HÍREK, ISMERTETÉSEK



IFJ. LÓCZY LAJOS
1891—1980

Budapesten született 1891. VI. 5-én és Rio de Janeiróban halt meg 1980. VI. 9-én. E két dátum között folyt le a hosszú élete végéig tevékeny magyar geológus élete. Négy világrészen végzett tudományos és gyakorlati munkássága tette az egész világon ismertté és becsültté. PAPP Simon és JABLONSKZY Jenő mellett ő volt a harmadik világhírű magyar geológus.

Élete három nagy szakaszra osztható. 1946-ig itthon élt, de közben többször és hosszabbban külföldön is dolgozott. Ezután következett az emigráns vándorélete. A harmadik szakasz 1961 májusában kezdődött, Braziliában való végleges megtelepedésekor.

Édesapja ID. LÓCZY Lajos, édesanyja MARZSÓ KATALIN. Az apa egyénisége döntő volt tehetséges fia életpályájára. 1909-ben Budapesten, a Kegyesrendiek gimnáziumában érettségizett, egyetemi tanulmányait Zürichben végezte, atyja barátjának, HEIM Albertnek irányításával. 1914-ben Zürichben avatták bölcsészdoktorrá. 1916-ban nevezték ki tanársegédé a budapesti Pázmány P. Tudományegyetem földtani tanszékére. Ugyanott a tektonikai geológia magántanára 1919. januárjától. A Közgazdasági Egyetem gazdaság-geológiai tanszékén 1923 májusától egy. ny. rk. tanár, 1925 januárjától tanszékvezető,

1926 márciusától nyilvános rendes tanár. 1932. július 21-től 1948. november 1-ig a Földtani Intézet igazgatója.

Nyaranta részt vesz külső munkatársként a Földtani Intézet felvételén. 1911-12. Villányi- és Báni-hegység, 1913-15. ÉNY-i Kárpátok, 1915. Aranyosvidék (Erdély), 1916. Balatonfelvidék a munkaterülete. 1917-18-ban a Földtani Intézet balkáni expedíciójának munkatársa, segítkezik atyjának Ny-Szerbia átnézetes földtani térképének szerkesztésében.

A Villányi-hegység eocén faunájáról írott monográfiája ma is nélkülözhetetlen ferrarásmunka, 1933. Lóczy Lajos vilghírnevének egyik megalapozója. A Balatonfelvidéken kis területen végzett szerkezeti földtani vizsgálatának érvényességét később egyre nagyobb területre, ma már jórészt az egész Bakonyra vonatkozólag igazolták a későbbi részletes kutatások.

Igazgatóként a szénhidrogének kutatását tekintette a magyar földtan fő céljának. Az 1936-ban végzett földgázkutatás alapján javasolta a békési mélykutatás megindítását.

A nyersanyagkutatás érdekében növelte a Földtani Intézet laboratóriumainak kapacitását. Hivatalt ideje alatt a mezőgazdaság és a vízgazdálkodás érdekében nagy apparátussal folyt a síkvidékek talajainak, földtani és hidrogeológiai vizsgálata.

A második világháborúig tartó időszakban főleg olajgeológusként működött. Itthon szénhidrogén kutatási munkájához sokrétű tapasztalatait külföldön szakértőként szerezte meg. Indonéziában dolgozott 1920 novemberétől 1923 tavaszáig. Olajkutatást végzett a *Royal Dutch Shell Co* geológusaként D-Szumátrában, az *Anglo Saxon Co* részére pedig Timoron. A szumátrai Palembang környékén olajmezőt tártak fel kutatásai nyomán. Ecuadorban dolgozott az 1923. június-1924. augusztus közötti időszakban, ugyancsak a *Royal Dutch Shell*nek. A tengerpart mentén és az Andok K-i lejtőjén, a Rio Napo és a Rio Pastaza folyók vidékén talált olajtartalmú szerkezeteket. Kutatási területét 1936-ban már évi 286 000 t olajat termeltek. Egykori kutatási területén, az Andok keleti lejtőjén, az 1970-es évek elején már jelentős az olajtermelés.

Európában is a *Royal Dutch Shell*nek dolgozik: 1926 nyarán és őszén K-Galiciában, a következő évben pedig elkészítette Erdély, Albánia és Görögország olajgeológiai értékelést és több helyen is javasolt kutatást. Celebeszen térképez 1927 decemberétől 1928 októberéig.

Igazgatóvá történt kinevezésekor lemond a külföldi vállalat állandó szakértői állásáról, de alkalmi szakértőjeként még többször is dolgozik külföldön: Bukovinában és Moldovában (1933. IV-VI.), Ecuadorban (1935. XI.-1936. IV.) és Törökországban, a Márvány-tenger környékén (1938 nyarán és őszén).

Külföldön a szakmai kongresszusok rendszeres előadója. 1942 márciusáig 89 munkája jelent meg nyomtatásban.

Peregrinációs korszaka 1946-ban kezdődött, amikor külföldi munkára engedélyt nyerve, E. DE MARTONNE hívására tíz hónapot dolgozik Marokkóban a Pre-Riff vidékén. Ezután Törökországhoz köti hároméves szerződése (1947. VIII.-1950. VII.). Görögországban működik (1950. XI.-1955. VI.), annak küldötte 1951-ben a hollandiai petróleumgeológiai világkongresszuson. Közben 1951-ben hidrogeológus szakértő Paraguayban és ekkor utazik először Brazíliába, a Paraná-medence átnézetes olajgeológiai tanulmányozására. 1954-ben ismét Brazíliában van, az akkor alakult állami olajvállalat (*Petrobras*) szakértőjeként. 1954 novemberétől Paraná és Santa Catarina államokban térképez és elkészíti a Paraná és Amazonas-medencek első olajgeológiai szintézisét.

Görögországi szerződésének lejártá után, 1955-től ismét Brazíliában van. 1958. I. 1-én brazil állampolgárságot kapott.

Amikor brazíliai szerződése 1958 végén lejár, elfogadja az iráni állami kőolajvállalat ajánlatát. Ott kutat 1959. II. és 1961. III. között. Teheránban egyetemi tanárként is működött.

Iráni szerződésének felajánlott megújítását nem fogadta el, hanem a Brazil Nukleáris Energia Bizottság szerződését fogadta el. 1961 májusában végleg letelepedett Brazíliában.

Vándoréveinek kevés szakmai dokumentumát ismerjük, mert leginkább állami megbízásból végzett szénhidrogén és hasadóanyag kutatással foglalkozott.

Megtelepedése után a Paraná-medencében térképez 1965-ig, közben a rioi egyetemen a szerkezeti geológia tanára. 1965-től 1968. júniusáig a Bányászati Minisztériumhoz tartozó Szövetségi Földtani Intézet szakértője. Ekkor az újonnan alapított Rio de Janeiroi Szövetségi Egyetem Földtudományi Intézetében a geotektonika tanára, 1973. december végén bekövetkezett nyugdíjazásáig. Ezután GYISEL államelnök kérésére szakértőként dolgozott, főként uránkutatással és a rendszeres hasadó anyag kutatás tervének

kidolgozásával. 1975 májusától haláláig a nukleáris szervezet (*Nucleobras*) állandó szakértője. Munkájának eredményei az időben nagyobbbrészt a félszáz bizalmas jelentésben és kutatási javaslatban rögzültek.

Indiában járt 1960-ban, 1964-ben és utoljára 1967-ben. Ekkor a szikkimi Himaláját tanulmányozta ott, ahol Dr. Lóczy Lajos már 1878-ban felismerte a hegység takaróredős szerkezetét.

1967-ben a Brazil Tudományos Akadémia tagja, 1967-ben pedig a csakis az államelnöknek alárendelt kutatási tanács geológus szakértője.

Braziliában teljesedett ki világmeretű szakmai munkássága. Itt összegezhette négy évtizedes és igen sok területen végzett kutatási eredményeit. Először vált lehetővé számára, hogy egy egész földrész szerkezetével foglalkozzék, hivatali feladatként. Összefoglaló munkássága és délamerikai térképezéseinek tapasztalata megmutatta a nagy-szerkezeti elemek sokoldalú vizsgálatának fontosságát. A Középpatlanti hátság trópusi és szubtrópusi részén kimutatott, gyakran sokszáz kilométeres, K-Ny-i irányú vízszintes elmozdulást okozó nagy törések követte, előbb a délamerikai szárazföldön, majd Afrikában és a déli Csendes-óceánban is. Ezeknek a kontinenseket és óceánokat átszelő nagyszerkezeti vonalaknak (transzkurrens, transzform vetők) vizsgálatát a hatvanas években megelégnél részletesebben oceanográfiai térképezés nagyon megkönnyítette. A délamerikai és az afrikai szárazföld, meg a Középpatlanti hátság nagyszerkezeti elemeinek a prekambriumtól napjainkig terjedő mozgásainak vizsgálata készítette Ifj. Lóczy Lajost arra, hogy a Gondwana feldarabolódása és az Atlanti-óceán keletkezése területi változásainak problémájával foglalkozzék. Az említett nagy törések mentén a szárazföldeken eleműsüléseket ismert fel és ezt az elméleti felismerést expedíciók soránál volt alkalma igazoltatni. Elég, ha a Serra dos Carajos előfordulásait említjük, ahol 200 km-es sávban 18 milliárd tonna, 60%-nál dúsabb vasércet találtak, óriási ércestek formájában, más ércek nagy tömegei mellett.

Munkásságának összefoglalása a LADEIRÁVAL közösen írt és 1976-ban megjelent, portugál nyelvű szerkezeti geológia.

1926-ban vette feleségül GOMPERZ MAGDOLNÁT, aki mind végig hű társa volt. Különösen vándoréveik alatt volt nagy jelentőségű feleségének gyakorlatiassága. Lajos fia Kanadában közzgazdász, három unokájuk ugyancsak ott él. Húga Budapestén él, Sándor öccse néhány éve Sao Paulóban halt meg.

Ifj. Lóczy Lajos és felesége 1967 óta csaknem minden télen itthon töltöttek néhány hetet. Rokoni és baráti kapcsolataikat ápolták, és a hazai szakmai eredményeket is figyelemmel kísérte, számon tartotta Lóczy. 1980 januárjában súlyos beteg, saját szavai szerint, búcsúzni jött hazájától és övétől. Halálával világmeretű áttekintéssel bírt kollégánk távozott el s lett ezzel a két generáción, több mint száz éven át oly jól cseengt Lóczy név végleg tudományunk múltjának része.

ERDÉLYI Mihály

IFJ. LÓCZY LAJOS szakirodalmi munkássága

Rövidítések: E.J. = M. kir. Földtani Intézet Évi jelentése = Jahresberichte d. kgl. geol. Anstalt
FK = Földtani Közlemény = Geol. Mitteilungen
Besz. = Beszámoló a M. kir. (Államb) Földtani Intézet Vitafeliratának munkáitáról, 1936–1948.

1. A Villányi és Báni hegység geológiai viszonyai. Die geologischen Verhältnisse des Villányi und Báni Gebirge. — FK XLII. pp. 672–695; 781–807. 1912.
2. Baranya vármegye D-i hegyvidékének földtani viszonyai. Die geologischen Verhältnisse der südlichen Gebirgsgegend im Komitate Baranya. — E.J. 1912. pp. 171–182; 190–202.
3. A Báni-hegység (Baranya megye) geológiai viszonyai. Geologische Verhältnisse des Gebirges von Bán (Kom. Baranya). — E.J. 1913. pp. 353–360; 401–409.
4. Az ÉNy-i Kárpátok Vágújhely–Ószombat–Jubénc között fekvő vidéknek geológiai viszonyai. Die geologischen Verhältnisse der Gegenden zwischen Vágújhely, Ószombat und Jubénc in den Nordwest-karpathen. — E.J. 1914. pp. 141–207; 157–234.
5. Földtani megfigyelések az ÉNy-i Kárpátokban 1915. nyarán. Geologische Beobachtungen in den Nordwest-karpathen im Sommer 1915. pp. 120–130; 130–141.
6. A villányi callovien-ammonitinek monográfiája. — Geol. Hung. Geol. I. k. 3–4. f. pp. 229–454. Budapest, 1915. Monographie der Villányer Callovien-Ammoniten. — Geol. Hung. Geol. Tom. I. fasc. 3–4. pp. 256–607. Budapest, 1915.
7. Adatok az Aranyosvölgy gossai és flis képződményeinek ismeretéhez. Beiträge zur Kenntniss der Gosau- und Flyschbildungen des Aranyos-thales. — E.J. 1916. pp. 267–290; 300–326.
8. A Balatonföldvidék hegyszerkezeti képe Balatonfűred környékén. Genetischer Aufbau des Balatonhochlandes in der Umgebung von Balatonfűred. — E.J. 1916. pp. 353–388; 396–436.

9. Jelentés a szárszabesi Veresbegyri származó mészkőgörgetegek foraminiferáinak vizsgálatáról. Bericht einer Untersuchung an Foraminiferen der aus dem Szárszabesi Veresbég stammenden Kalksteingerölde. — *E. J.* 1916. pp. 430—433; 482—486.
10. Nyugat-szerbiai geológiai viszonyairól. Beiträge zur Geologie Westserbiens. — *FK XLVIII.* pp. 1—13; 115—131, 1918.
11. Jelentés az 1917—18. évi nyugat-szerbiai geológiai kutatásairól. — *Balkánmunk. tud. eredm.* 1918. pp. 210—221.
12. Magyarország hegyszerkezetének vázlata — Emlékkönyv szentkirályszabadi PAPP KÁROLYNAK, a hegyzsázádás szakiról munkásságának jubileuma és ötvenedik születésnapja alkalmából. Kiadták tanítványai. Bethlen G. Irod. és Nyomdai Rt., pp. 5—11. Budapest, 1923.
13. A Dunántúli hegyszerkezetéről. Über die Tektonik Transdanubiens in Ungarn. — *FK. LV.* pp. 57—63; 276—282. 1925.
14. Geológiai kutatásaim Nyugat-Szerbiában. My geological researches in Western Serbia — *Földtani Szemle, I. k., I. f.,* pp. 22—72; 50—88. (1921), Budapest, 1927.
15. Magyarország hegyszerkezetének vázlata — *Földtani Szemle, I. k., 3. f.,* pp. 169—115. 1927.
16. A tihanyi hidrológiai kutatások és azok geológiai tanulságai. Die hydrologische Forschung in Tihany und ihre geologischen Lehren — *Hidr. Közl. X.* (1930), pp. 123—135.
17. Gazdasági geológia. Káhum és káliumpar. Pétróleum. Szén. — In: *Közvezetési Enciklopédia.* Budapest, 1931.
18. A Rudasfürdő melletti fűrészkőről és a pestszenterzsébeti sóskútról tartott előadásokhoz való hozzászólás — *Hidr. Közl. XII.* (1932), pp. 151—155.
19. A Balatonfüred és Aszófő között elterülő vidék hegyszerkezeti és hidrológiai viszonyai, különös tekintettel a széndioxidig és savanyú víz fellására. Die tektonischen und hydrologischen Verhältnisse der Gegend zwischen Balatonfüred und Aszófő mit besonderer Berücksichtigung der Erschließung des Kohlendioxydgaases und Sauerwassers. — *E. J.* 1929—32. pp. 71—125; 126—135.
20. A keletkezési Északboenszkoe és Bongkavidi földrajzi és földtani viszonyai. Zur Geologie des Nordboenskoes und des Bongkavietes von Ostseeben — *FK. LXIII.* pp. 130—157; 157—194. 1932.
21. Magyarország petróleum- és földgáz-lehetőségei. Öl- und Erdgasmöglichkeiten in Ungarn. — *Ásványolaj, 3.* 1933. pp. 37—45.
22. Tectonics and Paleogeography of the Basin system of Hungary elucidated by drilling for oil. — *Bull. Am. Assoc. Petrol. Geol. Vol. XVIII.* No. 7. pp. 925—941. 1931.
23. Geologie von Noord-Boenskoee en het Bonka Gebied tuschen de Golf van Tomini en de golf van Tolo in Oost-seeben. — *Verhandl. v. h. Geologisch-Mijnbouw. Genoots. v. Ned. en Kolonie, Vol. X.* pp. 219—232. S'Gravenhage, 1934.
24. A geológiai kutatások Magyarországon. — *Technika, 1934. 7. sz.* pp. 1—8.
25. Beköszöntő. Amtsantritt — *E. J.* 1933—35. 1. pp. 1—38; 38—80.
26. A csonkamagyarországi só- és szénhidrogénkutatások irányelvei és célkitűzései. Richtlinien und Ziele der Salz- und Kohlenwasserstoffforschungen in Rumpfungarn. — *E. J.* 1933—35. 1. pp. 401—421; 423—446.
27. Memorandum a bányageológiai kutatások fellendítése ügyében. Denkschrift zur Frage der Belebung der montangeologischen Forschungen. — *E. J.* 1933—35. 1. pp. 447—462; 463—480.
28. Igazgatói jelentések. Bevezetés. Direktionsberichte. Einleitung. — *E. J.* 1929—32. pp. 3—5; 5—7.
29. Igazgatói jelentés az 1929. évről. Direktionsbericht — *E. J.* 1933—35. 1. pp. 81—119; 120—183.
30. Igazgatói jelentés az 1930. évről. Direktionsbericht — *E. J.* 1933—35. 1. pp. 185—213; 213—266.
31. Igazgatói jelentés az 1931. évről. Direktionsbericht — *E. J.* 1933—35. 1. pp. 271—325; 327—367.
32. Igazgatói jelentés az 1932. évről. Direktionsbericht — *E. J.* 1936—38. 1. pp. 3—39; 41—80.
33. Igazgatói jelentés az 1933. évről. Direktionsbericht — *E. J.* 1936—38. 1. pp. 81—95; 97—113.
34. Igazgatói jelentés az 1934. évről. Direktionsbericht — *E. J.* 1936—38. 1. pp. 115—124; 125—135.
35. Igazgatói jelentés az 1939. évről. Direktionsbericht — *E. J.* 1939—40. 1. pp. 3—43; 45—93.
36. Igazgatói jelentés az 1940. évről. Direktionsbericht — *E. J.* 1939—40. 1. pp. 95—131; 133—175.
37. Igazgatói jelentés az 1941. évről. Direktionsbericht — *E. J.* 1941—42. 1. pp. 3—25; 37—57.
38. Igazgatói jelentés az 1942. évről. Direktionsbericht — *E. J.* 1941—42. 1. pp. 59—89; 91—118.
39. Igazgatói jelentés az 1943. évről. Direktionsbericht — *E. J.* 1943. 1. pp. 1—45; 47—82.
40. Orogenesis and paleogeography of the Hungarian Basin system. — *Report XVI., Internat. Geol. Congr. Washington 1933.* pp. 1007—1008. Washington, 1936.
41. A bükkézei ásványolajfeltárás és az Alföld északi peremhegységeiben folyó kincstári geológiai kutatások — *Ásványolaj 7.* pp. 85—94. és *Földtani Értesítő 2.* pp. 141—155. 1937.
42. Das Mineralvorkommen von Bükkés und die staatlichen geologischen Forschungen in den nördlichen Randgebirge der Grossen Ungarischen Tiefebene — *Pétroleum, Bd. XXXIII.* No. 49. Berlin, 1937.
43. Les conditions géologiques de la prospection du pétrole en Hongrie Septentrionale — *La Revue Pétrolière, No. 741.* Paris, 1937.
44. Gisement pétrolière productif dans la région du bord nord-ouest de la Grand Plaine Hongroise et son interprétation géologique — *II-e Congrès Mondiale du Pétrol. Section I.* pp. 499—507. Paris, 1938.
45. A Magyar Föld geológiai kialakulása — *Büvár, 4. k. 1. f.* pp. 5—8. 1938.
46. Magyarország bányakincsei — *Büvár, 4. k., 2. f.* pp. 97—100. 1938.
47. Emlékbeszéd LACZKO DEZSŐ rendes tag felett. Gedächtnisrede über D. LACZKO — *A Szent István Akadémia Emlékbeszédei, 2. k., 2. f.* pp. 1—10. Stephanaeum. Budapest, 1938.
48. HEIM ALBERT emlékezete. Zur Erinnerung an ALBERT HEIM — *FK. LXVIII.* 1—8. pp. 1—7; 7—8. 1938.
49. A bükk megyei földgázos artézi kutak. Die erdgasführenden artesischen Brunnen des Komitates Békés — *E. J.* 1936—38. 1. pp. 137—162; 163—182.
50. Pétróleumfeltárás a reeski Lahócabegyen. Erdölaußsiss auf dem Lahócaberg, bei Reesk. — *E. J.* 1936—38. 1. pp. 183—185; 187—190. Bp. 1941.
51. Über die Kohlenwasserstoffmöglichkeiten des südöstlichen Teiles des Alföld in Rumpfungarn. — *E. J.* 1936—38. 1. pp. 191—208. Bp. 1941.
52. Előszó. A cserépfalu Mussolini barlang (Szbalyuk) barlangtani monográfiához. Vorwort. Die Mussolini-Höhle (Szbalyuk) bei Cserépfalu, Speleologische Monographie. — *Geol. Hung. Ser. Pal. 41. fasc.* pp. 5—8. Budapest, 1938.
53. Beiträge zur Ölogie des innerkarpatischen Beckensystems — *Pétroleum, Bd. XXXV.* No. 5. Berlin, 1939.
54. A magyar medencetér szerkezet geomorfológiája különös tekintettel a petróleumkutatásra — *Földrajzi Közlemények, LXVII.* k. 4. f. 1939.
55. TÁRGER HENRIK emlékezete. Erinnerung an Heinrich TÁRGER — *FK. LXX.* pp. 1—8; 54—61. 1940.
56. Die Rolle der paläozoischen und mesozoischen Orogenbewegungen im Aufbau des innerkarpatischen Beckensystems — *Sbornik (Festschrift Prof. Dr. Stefan BONČEV zu seinem 70. Geburtstag.* Erscheint zugleich als *Journal, XI.* 1939. der Zeitschrift der Bulgarischen Geologischen Gesellschaft.) pp. 397—410. Imprimerie de l'Etat. Sofija, 1940.
57. A m. kir. Földtani Intézet szaküléseinek célja és feladata. Zweck und Aufgabe der Fachsitzungen der Geologischen Anstalt. — *Besz. 1939. 1. szakülés,* pp. 2—5.

58. Megnyitód. — Besz. 1940. 6. szakülés, pp. 90–92.
59. Irodalomjegyzék a m. kir. Földtani Intézet 1940-ig végzett újrarendszert felvételeinek átnézetes térképéhez. — É.J. 1939–40. I. 176–184.
60. A Rutenföld visszazsuzerátsének gazdaságeológiai jelentősége. Die wirtschaftsgeologische Bedeutung der Rückgliederung Rutheniens. — É.J. 1939–40. I. pp. 185–211; 213–242.
61. Megnyitó a m. kir. Földtani Intézet 1941–42. évi szaküléssorozatához. — Besz. 1941. 5. szakülés, 5. fasz. pp. 169–175.
62. A m. kir. Földtani Intézet 1942. évi felvételeinek rövid ismertetése. — Besz. 1942. 7. szakülés, pp. 5–16.
63. Sur le problèmes du Trias-salifère et sur l'existence du Trias-alpin dans la partie septentrionale du Maroc. — Internat. Geol. Congr. Report of the 18th Session. Great Britain, 1948. p. 14. Proc. Ass. Serv. Geol. Africais, 552, 531 (64), pp. 551–761.
64. Paleogeography and History of the Geological Development of the Amazonas Basin — Jahrbuch d. geol. Bundesanstalt 166 (Dez. 1963), pp. 449–562. Wien, 1963.
65. Problemas de Estratigrafia e Paleogeografia Carbonifera da Bacia do Paraná — Div. Geol. e Min. DNPM Bol. 214. Rio de Janeiro, 1964.
66. Contribuições à Paleogeografia e História do Desenvolvimento Geológico da Bacia do Amazonas — Div. Geol. e Min. DNPM Bol. 228. Rio de Janeiro, 1966.
67. Evolução Paleográfica e Geotectónica da Bacia do Paraná e do seu Embasamento — Div. Geol. e Min. DNPM Bol. 234, pp. 83–84. Rio de Janeiro, 1966.
68. Basic and Alkaline Volcanism of the State of Santa Catarina, Brasil — An. Acad. brasil. Ciênc. Vol. 40 (suppl.), pp. 187–192. Rio de Janeiro, 1968.
69. Geotectonic Evolution of the Amazon, Parana and Paraná Basins — An. Acad. brasil. Ciênc. Vol. 40 (suppl.), pp. 231–249. Rio de Janeiro, 1968.
70. The Brazilian Block and the Gondwanaland Problem — An. Acad. brasil. Ciênc. Vol. 40 (suppl.), pp. 325–331. Rio de Janeiro, 1968.
71. Contribuição a Geotectónica do Sikkim Himalata e Comparação dos Gondwanas Indiano e Brasileiro — An. Acad. brasil. Ciênc. Vol. 40. No. 4. pp. 469–480. Rio de Janeiro, 1968.
72. Tectonismo transversal na constituição da América do Sul e a importância econômica das falhas transcorrentes — Mineração Metalurgia, Vol. L. No. 300, pp. 273–280. Rio de Janeiro, 1968.
73. Stratigraphic and Paleogeographic Precursors of the Gondwanic Parana Basin — XXII. Internat. Geol. Congr. Part IX. Gondwanas. New Delhi, 1969.
74. Tectonismo transversal na América do Sul e suas Relações Genéticas com as Zonas de Fratura das Cadeias Meio-Oceânicas — An. Acad. brasil. Ciênc. Vol. 42. No. 2, pp. 185–205. Rio de Janeiro, 1970.
75. Contribuições à constituição geotectónica dos Andes — Inst. Geocências, Geologia Bol. 4, pp. 19–42. Rio de Janeiro, 1970.
76. Role of Transcurrent Faulting in South American Tectonic Framework — Bull. Am. Ass. Petr. Geol. Vol. 54. No. 11, pp. 2112–2119, Nov. 1970.
77. Progresso no conhecimento geológico do Atlântico Sul e suas margens continentais, especialmente da América do Sul — Mineração Metalurgia Vol. LII. No. 312, pp. 247–254. Rio de Janeiro, Dec. 1970.
78. Gondwana Problems in the Light of Recent Paleontologic and Tectonic Recognitions — An. Acad. brasil. Ciênc. Vol. 43 (suppl.), pp. 363–386. Rio de Janeiro, 1971.
79. Considerações Concernentes à Constituição Tectónica de Escudo das Guianas com Especial Referência à Formação Ruraima — An. Acad. brasil. Ciênc. Vol. 44. No. 1, pp. 77–84. Rio de Janeiro, 1972.
80. Some problems of the tectonic framework of the Guiana shield with special regard for the Roraima Formation — Geol. Rundschau, Vol. 62. No. 2, pp. 313–342. Stuttgart.
81. Possibilidades de petróleo e mineralização na Amazônia — Mineração Metalurgia Vol. 37. No. 364, pp. 6–13. Rio de Janeiro, 1974.
82. Synchronous Diastrophic Events in South America and Africa and Their Relation to Phases of Seafloor Spreading — Am. Ass. Petr. Geol. Memoir. No. 23 (Plate Tectonics), pp. 246–254. 1974.
83. Genetic relationship between transcurrent faulting of equatorial South America and oceanic fracture zones — II Congr. Latin Amer. Geol. 1975. Caracas.
84. Geologia Estrutural é Introdução a Geotectonica (L. DR LÓCZY—L. A. LADEIRA), pp. 10–528. Blücher LTD, 1976. São Paulo. (Sm. Földtani Közöny 108. 2. p. 245.)
85. The System of Equatorial Transcurrent Faulting and Oceanic Fracture Zones and its Role in Tectonic Framework of Northern South America — An. Acad. brasil. Ciênc. Vol. 49. No. 3, pp. 243–258. Rio de Janeiro, 1977.
86. IEF. LÓCZY Lajos braziliai irodalmi munkásságának nem ellenőrzött bizonyítalan bibliográfiájú címei, a XXX. Brazíliai Geológiai Kongresszus Boletim No. 2 kcsomenos 34–38. oldalán között megemlékezés alapján (Balneario de Combori S.C.), melyeket a szerző nem tudott azonosítani 1980-ban.
86. 1967. Contributions to the Paleogeography and Paleotectonics of the southern part of the Brazilian Block and the Paraná Gondwana Basin (Abstract).
87. 1968. Resoluções significativas do Congresso Geológico Internacional de Praga sobre o Manto Superior e a Deriva Continental.
88. 1970. The Gondwanaland Problems in the Light of the recent paleogeographic and geotectonic recognitions.
89. 1972. Novos aspectos da Gondwana à luz dos eventos diastróficos contemporâneos no Atlântico Sul e nos continentes opostos.
90. 1973. Probable genetic relations between the Oceanic Fracture Zones and the transcurrent tectonic features of the Amazonas Basin and the Andes.
91. 1974. Descoberta da jazida de petróleo na bacia submarina de Campos — Mineração Metalurgia, Aug. 1974.
92. 1975. (com. A. LADEIRA) Tectonica dos falhas transcorrentes. . .
93. 1976. Tectonica das falhas transcorrentes e sua importância na pesquisa de jazidas minerais, com referência à mineralização de urânio.
94. 1978. Aspectos geotectonicos da África Ocidental a leste do Golfo da Guiné com referências as conexões estruturais e litológicas entre o Brasil e a Guiné.

A kézirat lezárva: 1981.



TELEKI GÉZA
1911—1983

TELEKI Géza geológus, egyetemi tanár 1911. november 27-én született Budapesten. A magyar tudományos életben nagymúltú erdélyi család leszármazottja. Apja TELEKI Pál gróf egyetemi tanár, nemzetközi híru geográfus, Magyarország tragikus sorsú miniszterelnöke volt. Nagyapja TELEKI Géza gróf történettudós, az Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesületnek évtizedeken át elnöke; dédapja TELEKI József gróf a Magyar Tudományos Akadémia elnöke és 25 000 kötetes könyvtárának az Akadémiára való hagyományozásával az Akadémia könyvtárának alapítója volt.

TELEKI Géza középiskolát a budapesti piarista gimnáziumban végzett. Érettségi után a bécsi Collegium Hungaricum tagja lett és a bécsi egyetem Bölcsészeti Karára iratkozott be. Földtani tanulmányait részben itt, részben Zürichben végezte. Oktatói közül kiemelkedik L. KOBER és F. E. SUSS. 1935-ben Bécsben doktorátust szerez.

1935—36-ban a holland Shell vállalat szolgálatában Törökországban, Anatóliában olajkutatást végzett. 1936 októberében a Magyar Földtani Intézet alkalmazza asszisztensként. 1937. július 1-én kinevezést kap.

Különleges energiával és alapos előképzettséggel állt az IFJ. LÓCZY Lajos által akkor éppen megindított modern tektonikai kutatás szolgálatába. 1938 és 1940 között egymás után jelentek meg a magyar paleozoikum tektonikájáról írt, jól dokumentált, alapos nemzetközi irodalomismeretről és a terepi munkában kitűnő megfigyelő képességéről tanúszkodó dolgozatai. A magyar földtani irodalomból hiányzó tektonikai vonal nagy ígéretként indult pályáján. 1938-ban IFJ. LÓCZY Lajossal a török kormány meghívására petróleumkutató expedícióban vesz részt Thráciában. Kutatási területe idehaza a Balatonfelvidék, a Velencei-hegység és a Fazekasboda—Mórág hegység volt. Egyik legjobb tanulmánya a velencei gránittrög tektonikájáról szól. Ebben a mikrotektonikai kutatási módszerek kitűnő alkalmazását adja. Az elsődleges és másodlagos struktúrák tanulmányozásával korszerű következtetéseket von le a tektonikai események korára és európai kapcsolataira. Egy másik kiemelkedő dolgozata Litér és környékének sztratigráfiájáról és

tektonikájáról szól. Összefoglaló műve a dunántúli paleozóikum tektonikájáról a Földtani Közlönyben jelent meg 1941-ben.

1940-ben egyetemi tanári kinevezést nyer földtan tárgykörből a kolozsvári Tudományegyetemen. Itt indul el oktatói pályája. Széles tudású és szenvedélyes tanár volt. Tanított a katedrán, a tanári szobában, kiránduláson, minden napszakban fáradhatatlanul.

1944-ben politikai szerepet kapott, tagja lett a Moszkvába küldött magyar fegyverszüneti bizottságnak. A szovjet kormány az előzetes tájékozódás során a magyar vezető tudomására hozta, hogy a „TELEKI-vonal” képviselőit hajlandó a fegyverszüneti bizottság tagjaiként fogadni.

1944. december 22-től 1945. november 15-ig az Ideiglenes Nemzeti Kormány Vallás- és Közoktatásügyi minisztere.

1945-ben leköszön a miniszterségről és újra egyetemi tanári munkát vállal a Műegyetem Közgazdasági Karán, édesapja volt tanszékén, a gazdaság- és politikai földrajzi intézetben. Ugyanolyan lelkes tanár, mint ahogyan Kolozsváron indult. Közben segít szerkeszteni a 9 országra kiterjedő földrajzi, bányászati, települési és közlekedési adatokat ábrázoló Dunavölgy-térképet, amely az 1948. évi nemzetközi ipari vásáron a magyar nyomaipar reklámja lett. Társszerkesztője a térképhez készült 388 oldalas magyarázó-nak, amelyet az Egyetemi Nyomda adott ki.

1947-ben családjával együtt az Egyesült Államokba távozik. Földtan-földrajz tanári állást vállal a Virginiai Egyetemen Charlottesville-ben. Újra elemében van olyan sikerrel, hogy 1955-ben a George Washington Egyetem hívja meg a földtani tanszék megszervezésére. Két évet tölt el a szervező munkával, majd az új tanszék vezető tanácsává (Department Chairman) választják 1957-ben. Minden erejét az oktatásnak szenteli, úgyszólván tanítványával él. Testi ereje azonban gyöngyül, 1976-ban nyugdíjba vonul, de 1978-ig még tanít, bár egészsége gyorsan romlik. Utolsó éveit West Virginiában tölti.

Itt halt meg 1983. január 5-én, nem futva be azt a pályát, amelyre született és amelyre kiváló képességei predesztinálták.

Sztrját West Virginia Lost City városának környékén faragatlan terméskövek veszik körül. A sír, mint valami ősi tomulus, névtelenül őrzi emlékét. A sírra két oldalról erdős hegyoldalak néznek, a nevük Shenandoah és Short Mountains. Lehetsé a nevük Farkas-aszói és Fentősi hegyek a szalmári Bükk árnyékában, Erdélyi kapujában és a hely a sírral lehetsé a pribekfalvai öreg kastély kertje is.

RÓNAI András

TELEKI Géza nyomtatásban idehaza megjelent munkái

1. Adatok Litér és környékének sztratigráfiájához és tektonikájához — Földtani Int. Évkönyve 1936. Budapest 1936. pp. 3-60.
2. TELEKI G.—MAJZON L. A városigeti II. sz. mélyfúrás (Szent István forrás). Közöttani rész, (T.G.) — Hidr. Köz. 1940. XX. k. pp. 1-35.
3. Adatok a dunántúli paleozóikum tektonikájához — Földtani Köz. LXXI. 1941. pp. 207-212.
4. Adatok Felsőörs és környékének földtani viszonyaihoz — Földtani Int. Évi Jel. 1936-38. évről. Budapest, 1941. pp. 295-310.
5. Polgári és környékének paleozóikus képződményei — Földtani Int. Évi Jel. 1936-38. évről, Budapest, 1941. pp. 311-329.
6. A velencei gránitörzs tektonikája — Földtani Int. Évi Jel. 1936-38. évről. Budapest, 1942. pp. 1321-1376.
7. BOGNÁR G.—KÉZ A.—RÓNAI A.—TELEKI G.: A Dunavölgy és környéke. 1 milliós hegy-vízrajzi, települési, bányászati, közlekedési térkép 6 változatban, magyar, angol és orosz nyelven. Kiadta a Magyar Földrajzi Intézet Rt. Budapest, 1947. 114×164 cm.
8. RÓNAI A.—TELEKI G.: A Dunavölgy. Magyaruló a „Dunavölgy és környéke” című milliós léptékű térképhez. Budapest, 1948. Egyetemi Nyomda. 388 p.

A kézirat lezárva: 1983. november 1.

ADOLF PAPP
1914 – 1983

1983. november 7-én a Bécs melletti Klosterneuburg temetőjében búcsúztattuk ADOLF PAPPOT, a bécsi egyetem tanszékvezető professzorát, aki több hónapos súlyos betegség után október 29-án, Bécsben hunyt el.

Az elmúlt 25 évben kialakult szoros kapcsolatok alapján haláláról nem valamelyik osztrák szakfolyóiratból, hanem közvetlen munkatársaitól azonnal értesültünk. E megemlékezést is ez a kapcsolat indokolja.

PAPP professzor 1914-ben Schwechatban született. Alap- és középfokú tanulmányait is itt végezte. Saját bevallása szerint már ekkor rányílt a szeme az élettelen természet feltűnő tárgyaira, a Mollusca maradványokra és ásványokra is. A Mollusca-iránti szeretetét egész élete során megőrizte. Legutolsó tudományos dolgozata is — amely Magyarországon fog megjelenni — elsősorban ezekkel foglalkozik.

Középiskolai tanulmányainak befejezése után, egy sibaeset okozta kényszerű pihenés alatt kezdett akvarell festéssel foglalkozni. Így felépülését követően egyszerre iratkozott be a bécsi egyetem őslénytani szakára és a Festészeti Akadémiára. Bár minden gyanánt élete végéig sikeresen festőgött, mégis elsősorban paleontológussá képzelte magát. Az egyetem elvégzése után, 1939-ben K. FRENENBERG professzornál doktorált. Disszertációja a bécsi-medencei Wiesen szarmata Molluscaival foglalkozik. Eredményei alapján a bécsi egyetem Őslénytani Intézetében azonnal alkalmazták tudományos segéd-erőként, de a háború hat hónapra hosszabbra emelte az őslénytani munkásságát, mert behívták katonának. Az Égei-tengeren teljesített katonai szolgálat idején, a háború békésebb szakaszaiban, maradandó őslénytani gyűjtést folytatott az itteni neogén képződményekből.

A háború után az egyetem Őslénytani Intézetében folytatta paleontológusi-stratigráfusi tevékenységét. Aktívan és eredményesen vett részt az Osztrák Kőolajipari Vállalat (ÖMV) fúrási anyagainak feldolgozásában, amire széleskörű bécsi-medencei földtani és őslénytani ismeretei eleve predestináltak s így, ha közvetve is, de része van a cég figyelemreméltó szénhidrogénkutatói eredményeiben.

Első nemzetközi sikert elért munkája a Bécsi medence szarmata és pannóniai összelete biosztratigráfiai felosztása volt, amely alapján 1949-ben *magántanári* címet kapott a bécsi egyetemen.

A háború utáni osztrák társadalmi konszolidálódással együtt azonban már lényegesen messzebb, a Paratethys területének egészére tekintve folytatta tevékenységét.

1950-ben kezdett a tőle megszokott alaposággal a neogén Foraminiférákkal foglalkozni. Tíz évi kemény munka alapján világossá vált számára, hogy a Paratethys neogén-jének korrelációja alapvető hibával terhelt, s a párhuzamosítások ösföldrajzi meghatározottságának felismerése alapján javasolt új emelet nevezésként az Alpoktól és a Dináridaktól északra fekvő területek neogénjére. Javaslatát azóta, a gyakran éles viták ellenére átment a szakmai köztudatba és használhatósága ismételtelen bizonyosodott.

Szakmai sikerei alapján 1967-ben a bécsi egyetem újonnan szervezett Mikropaleontológiai Tanszékének vezetőjévé nevezték ki, majd 1974-ben, 1978 és 1980-ban is az Őslénytani Intézet ügyvezető elnökévé választották.

Eredményes és népszerű oktatási tevékenysége mellett mindvégig szívügyének érezte a Paratethys terület neogénje rétegtanának megújítását. Ez a tevékenység az 1958-ban általa és barátja, Jan SENEŠ akadémikus által életrehozott Neogén Bizottság munkássága eredményeként teljesedett ki. Az egyes regionális emeletekre vonatkozó legkorszerűbb biosztratigráfiai ismeretek összefoglalását tartalmazó *Chronostratigraphie und Neozoostratotypen* sorozatnak az egri emelettől a szarmatáig bezárólag eddig hat kötete jelent meg, s mindegyik megszületésében döntő szerepe volt Papp Adolf professzornak. Utolsó nagy munkájának, a sorozat 7., a pannon (= alsópannóniai) kötetének munkálatai közben betegedett meg, de fogyni eltereleje ellenére lényegében befejezte e kötet szerkesztését, lektori munkálatait is. Hatalmas munkabírást bizonyítja, hogy munkásságának kerekén 40 éve alatt 244 szakcikket és 8 könyvet írt.

Reméljük, hogy a pannóniai kötet magyarországi megjelentetésével méltó emléket állítunk Papp Adolfnak a nagy paleontológusnak, aki az „elvezett korosztályokhoz” való tartozása ellenére leküzdötte a nehézségeket, és élete végéig dolgozva teljes életművet hagyott az utókorra. Életművének fő tanulsága az, hogy a régi, de egyáltalán megállapítható sokoldalú vizsgálatokkal kell ellenőrizni, s ha kellő alapon van, akkor — még ha fájó is az — le kell írniuk a szakmai igazságot, s annak érvényesüléseért lankadatlanul harcolniuk kell.

JÁMBOR ARON

1983. augusztus 28-án, a XXXIII. Bányásznapi tiszteletére Budapesten, a Központi Bányászati Fejlesztési Intézet (KBFI) székházában (II. Varsányi Irén u. 40–44.) országos ásványbarát találkozót rendezett az Orsz. M. Bányászati és Kohászati Egyesület és társulatunk Ásvány-

gyűjtők Klubja. Ez alkalommal a Központi Bányászati Múzeum bányászati vonatkozású kispasztikai gyűjteményéből kiállítás volt, és a helyszínen működő alkalmi postahivatal emléklapot árusított. Az itt használt alkalmi bélyegzést ábránk mutatja be.



Az Elnöki Tanács Bíró Ernőnek, a Kőolaj- és Földgázbányászati Vállalat műszaki-gazdasági tanácsadójának a *Munka Érdemrend arany fokozatát* adományozta nyugállományba vonulása alkalmából, az olajiparban kifejtett eredményes munkája elismeréseként, 1983. X. 14-én.

(OKGT Közlöny V. évf. 6. sz. Bp. 1983. XII.)

Az Elnöki Tanács Pécsi Mártonnak, a Tudományos Akadémia rendes tagjának, a MTA Földrajztudományi Kutató Intézete igazgatójának, Állami Díjasnak 60. születésnapja alkalmából a *Munka Érdemrend arany fokozatát* adományozta tudományszervezői tevékenységéért, tudományos közéleti munkásságáért, 1983. XII. 20-án. (Magyar Közlöny, 1984/3. sz.)

ORAVECZNÉ SCHEFFER ANNA A Dunántúli Középhegység triász képződményeinek mikrofaunája című *kandidátusi* értekezésének nyilvános vitája 1983. november 11-én délelőtt volt az Akadémia kistermében. Aspiránsvezető BOGSCH László, az értekezés opponensei VÉGH SÁNDORNÉ és BODA Jenő voltak.

VARGA Gyula a Mátra hegység földtana című *kandidátusi* értekezésének nyilvános vitája 1983. november 15-én délelőtt volt a Földtani Intézet dísztermében. Az értekezés opponensei KUBOVICS Imre és PÓKA Teréz voltak.

KECSKEMÉTI Tibor A Bakony hegység Nummuliteseinek rétegtana, paleobiogeográfia, törzspejlődési és fejlődéstörténeti

vázlata című *kandidátusi* értekezésének nyilvános vitája 1983. november 24-én délelőtt volt az Akadémia nagytermében. Az értekezés opponensei DUDICH Endre és MONOSTORI Miklós voltak.

CSAPLÁR Pál geológus, a Magyar Néphadsereg Építészeti Tervező Intézetének talajmechanikusa, 1983. április 18-án, 39 éves korában hirtelen *elhunyt*. Temetése a rákoskeresztúri új köztemetőben április 26-án volt. Társulatunkat BERCI István főtitkár képviselte, az egykori évfolyamtársak nevében KASSAY Zsolt búcsúztatta az elhunytat.

Dr. POJÁK Tibor egyetemi docens, a miskolci Nehézipari Műszaki Egyetem As-

vány- és Közvetlen Tanszékének volt vezetője, életének 64. évében 1983. november 29-én *elhunyt*. Temetése december 8-án volt a budakeszi temetőben. BERCI István társulatunk, BIDLÓ Gábor a régi munkatársak, ECSEGER Frigyes a tanszék és az egyetem nevében búcsúztatta az elhunytat.

SEMSKY Andor születésének 150. évfordulója alkalmából 1983. december 9-én koszorút helyeztek el a Farkasréti temetőben levő sírján. Társulatunk nevében CSÍKY Gábor, a Természettudományi Múzeum nevében EMBEY-ISTIN Antal koszorúzott.

Nemzetközi konferencia Visegrádon az eocén–oligocén határ kérdéséről, valamint a kiscelli emeletről

Az Eötvös L. Tudományegyetem visegrádi üdülőjében 1983. III. 27.–IV. 1. között lezajlott konferenciát (Javaslatok az eocén – oligocén határra az Alp–Kárpát–Pannon rendszerben. A kiscelli emelet definíciója) a Földtani Tanszék szervezte a Nemzetközi Geológiai Korrelációs Program (IGCP) 174. sz. projektuma („eocénvégi események”) keretében. Elnök BÁLDI T., a titkár HORVÁTH MÁRIA volt. A 40 résztvevőből 16 volt külföldi, a következő megoszlásban: Ausztria 2, Bulgária 1, Csehszlovákia 1, Jugoszlávia 2, Franciaország 2, Románia 1, Svájc 2, Szovjetunió 2, Egyesült Államok 3. Valamennyi szomszédos országból volt a térség paleogén rétegtanának legalább egy kiváló ismerője a résztvevők között. Részt vett továbbá a konferencián néhány világhírű szakember is: W. H. BERGGRIN (Woods Hole, Mass. USA), H. BOLLI (Zürich), I. ČIČKA (Prága), POMEROL, Ch. (Párizs), F. RÖGL (Bécs), H. STRADNER (Bécs), M. TOUMARKINE (Zürich), O. Sz. VIALOV (Lvov).

A konferencia 1980-ban megkezdett szervezése során az első körlevélben fogalmaztuk meg annak céljait: 1. Az Alp–Kárpát–Pannon rendszer olyan szelvényeinek bemutatása és megvitatása, amelyek alkalmasak lehetnek az eocén–oligocén határ kitűzésére. (Ilyenek a folyamatos rétegsorok. Lehetőleg mind sekélytengeri, mind mélytengeri írásban, ideális esetben e kettő kombinációjában kell keresnünk ilyen szelvényeket). 2. Tektonikai, óghajlati, paleontológiai és más események a vizsgált térségben, az eocén oligocén fordulóján táján. 3. A Paratethys kialaku-

lásának dátuma és annak feltételezett összefüggése az eocénvégi eseményekkel. 4. A kiscelli emelet kérdése. 5. Egy esetleges kötet publikálásának előkészítése a kiscelli emeletről.

A konferenciát FÜTŐP J., az IGCP nemzeti bizottság elnöke nyitotta meg, és erélykötetett arra, hogy a korrelációs program Budapesten induljon, a M. Áll. Földtani Intézet jubileumi rendezvény-sorozatában 1969-ben, az UNESCO és az UNESCO kezdeményezésére.

Ezután az előadások és a vita következtet (III. 28–29).

Elnök: BÁLDI T.

POMEROL, Ch.: Az eocénvégi események, valamint a 174. projekt célkitűzései és jelen helyzete.

Vita.

Elnök: POMEROL, Ch.

BERGGRIN, W. H.: A legújabb bizonyítékok az eocén–oligocén határ korára vonatkozóan.

BÁLDI T.: Eocénvégi és korai oligocén események Magyarországon; az anoxikus és hideg Paratethys lefűződése.

Vita.

Elnök: BOLLI, H.

NAGYMAROSY A.: Az eocén–oligocén határ és az eocénvégi események a nannoplankton alapján.

HORVÁTH MÁRIA: Az eocén–oligocén határ és az eocénvégi események planktonforaminiferák alapján.

KECSKEMÉTI T.–VARGA P.: Az eocén–oligocén határ és az eocénvégi események

a síkfőküti szelvény nagyforaminiferái alapján.

BOLLI, H.: A plankton-foraminiferák azonosításának pontossága.

Vita.

Elnök: BERGGREN, W. H.

RÖGL, F.: Az eocén—oligocén határ helyzete Ausztriában.

MONTANARI, A.: Az eocén—oligocén határ korának beszűkítése vulkanikus oszillációk K—Ar datálása alapján a gubbioi szelvényben, Olaszországban.

BALOGH KADOSA: Néhány magyarországi késői eocén és korai oligocén minta K—Ar dátuma.

Vita.

Elnök: CICHÁ, I.

KÁZMÉR, M.: Szedimentológiai paraméterek trendjei magyarországi eocén—oligocén határ-szelvényekben.

BRUCKNER-WEIN A.—DUDICH E.—VETŐ L.: Őskörnyezet-változások és az eocén—oligocén határ Magyarországon szerves és szervetlen geokémiai tanulmányok alapján.

SCHUBER, N. (Paris): Geokémiai események (stabil izotópok változásai) az eocén—oligocén határ táján, a budapesti Kiscell-I. sz. fúrás alapján.

Vita.

Elnök: DROBNE, K.

BOGNÁR L.: A *tardi agyag* és a *budai márga* BTG diffrakciós vizsgálata.

SZABÓ Cs.—BALOG ANNA: Vulkanoklasztikus kőzetek ásvány-kőzettani vizsgálatai magyar eocén—oligocén határszelvényekből.

KÁZMÉR M.—VARGA P.: Felsőeocén biogén mészkő faciesek a Budai-hegységben és a Bükk hegységben.

VARGA P.: Meszes turbidit betelepülések a *budai márgában* és a *tardi agyagban*.

Vita.

Elnök: DUDICH E.

VIALOV, O. Sz.: Az eocén—oligocén határ a Kárpátokban.

ROSU, A. (Bukarest): Megjegyzések az eocén—oligocén határról Erdélyben.

RÁKOSI L.: Fitoplankton és paleontológiai tanulmányok az eocén—oligocén határ vonatkozásában.

Vita

Elnök: POMEROI, GI.

HABLY LILLA: A *tardi agyag* flórája és éghajlati események az eocén—oligocén fordulóján.

MONOSTORI M.: Az eocénvégi események hatása a magyar *Ostracoda* faunára.

ŠUKIČ, L. (Zágráb)—DROBNE, K.—PAVLOVEC, R.: Szlovéniai felsőeocén és bazális oligocén rétegek fáciesei és nagyforaminiferái.

CICHÁ, I.: Eocén—oligocén határszelvények a külső flistakaróban (Csehszlovákia).

Vita, következtetések, értékelés.

Esténként a mikropaleontológusok mikroszkópok mellett, a vizsgálati anyagok összehasonlítása alapján vitatták meg problémáikat.

A kőnapos visegrádi ülést kétnapos kirándulás követte, a visegrádi szállás fenntartásával. Március 30-án a Budai-hegység felsőeocén és oligocén feltárásait mutattuk be, 31-én egri és Eger környéki feltárásokat tanulmányoztunk.

A konferencián elhangzott előadások, viták, valamint a köletlen véleményserék alapján az alábbi eredményekről számolhatok be.

1. Az eocén—oligocén határt globálisan a 13. és a 15. anomália közötti, átfordított polaritású intervallumban kell keresnünk. Ez a gubbioi K—Ar dátumok alapján 35,5 és 35,9 millió év közé esik (MONTANARI). Más vélemények szerint a 36,0—37,2 millió év közötti időtartamban van (BERGGREN). A DSDP kapcsán megfűrt, magnetosztatigráfiailag és biosztratigráfiailag is kalibrált bazaltok K—Ar dátumaira és a Colli Euganei bazaltján mért értékekre alapozódik a második vélemény, de a két vélemény közötti eltérés a hibahatáron belül van, így lényegében azonosak.

2. Az előző definíció szerinti határ a MARTINI-féle nannoplankton-zonációban az NP 20—21 zónák határának felel meg, esetleg az NP 21-en belül húzódik. A BLOW-féle plankton-foraminifera zonációban a fenti definíció szerinti határ a P 17-es zónán belül húzódik minden tapasztalat alapján. A BOLLI-féle zonációban pontosan egybeesik a *Globorotalia cerroazulensis* zóna és a *Crassigerinella chipolensis*—*Pseudohastigerina micra* zóna határával.

3. Mivel az eocénvégi kihalások fokozatosak, a kihalások még az oligocén elején is folytatódtak (BOLLI és mások), és mint-hogy a kozmikus eredetű katasztrófát jelző tekit-szórások kora 32—34 millió év körüli, nem tehetőzhető fel globális hatású, extraterresztrikus eredetű katasztrófa az eocén végén. Ha volt is óriás meteorit becsapódás, annak dátuma alsó oligocén volt, és nem okozott globális kiterjedésű katasztrófát.

4. A konferencia egyetértéssel fogadta az általunk felölgözött, majdnem tucatnyi magfűrés közül a legjobban ismert — magnetó-, bio- és izotóp-sztratigráfiailag is

kalibrált — Kiscell-1. sz. fúrásron eszközölt eocén—oligocén határmegvonást. Eredményeink szerint — az 1. és 2. pontokban ismertetett kritériumok alapján — az eocén—oligocén határ a budai márga legfelső, kissé már agyagosabb részében húzódik. Az üledékképződés tehát folyamatos volt a két kor fordulóján, ami alkalmassá tenné E/O határsztratotípus kijelölésére. Csakhogy hiányzik a sztratotípus igényeit kielégítő felszíni feltárás. A konferencia a magyar résztvevőknek mintegy a feladatavá tette, hogy erről gondoskodjanak. Jó feltártsága révén előnyt élvez, mint alapszelvény, a RUSU által javasolt erdélyi lelőhely. A project ugyanis minden kontinensen szeretne egy-két E/O határszrelvényt kijelölni. Európában a Gubbio melletti contassai szelvény (Olaszország, Apenninek) az egyik, és esetleg — ha köztben feldolgozott — a RUSU-félc brévi márgát feltáró szelvény lenne a másik, vagy a budai márga, ha jó feltárás létesül Budán. Mentségünkre legyen: a határ kijelölése több éves munka eredménye volt, ami az erősen beépített budai részen főleg csak magfúrásokra támaszkodhatott.

5. Elismeréssel és egyetértéssel fogadta a konferencia azokat az eredményeinket is, melyeket a millió évnvi pontossággal kalibrált alapszelvényünkön (Kiscell-1. sz. mélyfúrás) az első anoxikus események fellépése (36 millió éve), a *Spiratella*-zóna hidegtengert indikáló datálása (36 millió éve), továbbá az endemikus *Cardium lipoldi* — *Ergenica cimlania* molluska-zóna korának (35—33 millió év között) megállapítása terén értünk el. Ezek az események a Paratethys első lefűződését jelzik. Ennek alapján a Paratethys az igen korai oligocénben, alig 1 millió évvel az eocén—oligocén fordulója után szeparálódott a Tethystől. Ennek a folyamatnak paleontológiai, geokémiai, magmás, éghajlati stb. történéseit a magyar résztvevők nemzetközi elismeréssel kiváló vizsgálatokkal tisztázták. Különösen a geokémiai, vulkanológiai és szedimentológiai vizsgálatok ilyen integrálása a rétegtani munkába, nemzetközi viszonylatban is nagy ritkaság.

6. A konferencia egyetértően javasolta a *kiscelli emelet* bevezetését, de csakis mint regionális, Paratethys időrétegtani egységet. Ebből következően az eocén—oligocén határ nem lehet a kiscelli emelet alsó határa, mivel a Paratethys egy millió évvel később alakult ki. A *kiscellien* alsó határa a Spiratella-zóna alján vonható meg ennek értelmében, vagyis a tardi agyag bázisa közelében. A *priabonai* felső határa és a *kiscelli* alsó határa közötti kb. egy millió évnvi hézagot egyesek szerint nevezzük *rupélinek*, vagy *stampinak*, mások szerint *latterfinak*. Különösen fontos volt, hogy az érdekeltek, a bolgár, osztrák, csehszlovák, szovjet és román résztvevők is javasolták a kiscellien regionális emelet bevezetését.

Olyan javaslat is felmerült még a konferencia előkészítése során, hogy két regionális emelet legyen: egy „tardi” és egy „kiscelli”. Ezt a javaslatot azonban nem tartjuk célravezetőnek, bár logikus.

7. A konferencián bemutatott előadások egységes publikációját nem tudtuk biztosítani, de erre nem is mutatkozott igény. A magyar eredményeket részben az alapszelvény-sorozatban, részben a tervezett „Kiscellien” kötetben lehetne majd közzé tenni. Az utóbbi kötetben nyernének elhelyezést a Paratethys többi országaiból beérkező szelvényleírások és anyagvizsgálati dokumentációik is. Még a kötet összeállítását előtt azonban megfelelő felszíni sztratotípust kell feltáratnunk a Budai-hegységben, és azt a Kiscell 1. sz. fúráshoz hasonlóan, alaposággal és komplexitással kell feldolgoznunk.

8. A konferencián számos, lényeges részletprobléma is felmerült. Így, a nagyforaminiferákon nyugvó eocén—oligocén határ 1—2 millió évvel fiatalabb, mint a plankton alapján definiált határ. Erre több szelvényünk utal. A korai oligocén lefűződő Paratethysének sötétalom- és hőmérsékleti viszonyai sem tisztázottak még kellő részletességgel.

Dr. BÁLDI Tamás

Nemzetközi Paleocóeanográfiai Konferencia Zürichben (1983. július 18—22.)

Az óceánok múltjának vizsgálata az elmúlt évtizedben hatalmas fejlődést ért el. Ennek hátterében elsősorban a lemeztektonika elmélet és mélytengeri fúrás program (IODP) áll. A kiválóan feldolgozott mélytengeri fúrások adatai adják meg a lehető-

séget ahhoz, hogy a jelenkori óceánográfiai-aktuálgeológiai eredményeket vissza tudjuk vezetni a földtörténet korábbi szakaszaira. Így ma már konkrét adataink vannak a kainozóos-mezozóos tengerek hőmérsékletét, komizmusát, áramlási jel-

legeit illetően. Természetesen a sztratigráfia is igen sokat profitált a szárazföldiek-nél általában teljesebb óceáni üledékek vizsgálatából. Mindez egy új, dinamikus fejlődő tudományág kialakulását eredményezte. Ez a *paleoceanográfia*, amelynek első nemzetközi konferenciáján volt alkalmam részt venni.

A konferenciát a zürichi Szövetségi Műszaki Főiskola (ETH) rendezte meg, a Nemzetközi Litoszféra Program és több nemzetközi bizottság és szervezet támogatásával.

Mintegy 150 kutató vett részt, elsősorban a nyugat-európai és észak-amerikai országokból, de csehszlovák és lengyel résztvevő, valamint több indiai és kínai küldött is jelen volt.

3 szekcióban 60 magas színvonalú előadás hangzott el és 20 poszter bemutató volt.

Az előadások jelentős része az óceánok egykori fizikai paramétereinek, ökológiai viszonyainak rekonstrukciójával foglalkozott, összehasonlítva például az Atlanti-óceán D-i medencéjében megfigyelt paleoceanográfiai eseményeket a Mediterráneumban észlelhető változásokkal. Több előadás foglalkozott az anoxikus jelenségekkel, az eusztatikus tengerszintváltozásokkal, és a paleoklimatológiai viszonyokkal.

Az alkalmazott vizsgálati módszerek közül az ^{18}O és ^{13}C izotópos, és a paleomágneses vizsgálatok tömeges alkalmazása említhető ki.

A kitűnően szervezett konferencia jó betekintést nyújtott a *paleoceanográfia* jelenlegi helyzetébe, és számos olyan módszert mutatott be, olyan eredményeket közölt, amelyek a hazai fosszilis tengeri üledékek vizsgálatánál és értelmezésénél alkalmazhatók.

A legfontosabb ilyen irányú konklúziók a következők:

1. Az ^{18}O és ^{13}C izotópos vizsgálatok a tengeri üledékek finom korrelációjánál és a paleoklimatológiai értelmezésénél igen hasznosnak bizonyultak. Ezeket a paleomágneses vizsgálatokkal együtt rutinszerűen használják. Szükséges lenne nálunk is bevezetni az izotópos módszert már a neogén kongresszuson bemutatandó alapszerveknél és egyes mezozóos alapszerveknél esetében is, ahol a kalcit vázú ősmaradványok kőzetalkotók.

2. Ősföldrajzi értelmezéseinknél nem lehet eltekinteni azoktól a paleoceanográfiai adatoktól (vízhőmérséklet, áramlási viszonyok, vízközműs stb.), amit az óceáni fűrészi eredmények hoztak. Rövid időn belül a quartertól a felsőjuraig már megbízható adatsorokkal fogunk rendelkezni.

3. A jogos fenntartások ellenére jobban figyelembe kell venni a transz-regresszív folyamatok értelmezésénél a globális vizsintváltozások lehetőségét, de nem a pontosabb elenzésekre túlságosan elnagyolt VAIL-görbe, hanem a létező klimatológiai és egyéb adatok alapján levezetendő regionális görbék szerint.

Végezetül megemlítem, hogy várhatóan 3-4 évenként megismétlik a konferenciát, és a legközelebbi összejövetelt valószínűleg az Egyesült Államokban (Woods Hole) rendezik meg. Szó van egy „Paleoceanography” című folyóirat létrehozásáról is.

Dr. HAAS János

BENDEFY László. Összeállította: Vértési Péterné. Vasi Életrajzi Bibliográfiák IX. Kiadja a Savaria Múzeum, Berzsenyi Dániel Megyei Könyvtár. Készítette sokszorosított formában a Berzsenyi Dániel Megyei Könyvtár rotaüzeme. 500 pld., A/5 méret, 133 oldal. Szombathely, 1983.

Az ismeretlen történet és természetudóst hozza közölnké a most megjelent kiadvány azzal, hogy áttekintést ad 40 év nem mindennapi munkás életéről, összegyűjtött műveinek rendszerbe foglalása révén. Ez a kötet arra ösztönöz, hogy egy-egy témát a jövőben részletesen elemezzünk, mert csak akkor tudhatjuk meg igazán, hogy mennyiben járult hozzá BENDEFY L. a tudomány fejlődéséhez. Egy ilyen feladatra egy szakember aligha vállalkozhat, hiszen akkor legalább úgy fel kellene vértéznie a történet- és természettudományok ismeretével, mint az, akinek műveit vizsgálat alá veszi. A 700-at is elérő művének elemzése több kötetre való is kitenne, s így mindaz, ami 1977 óta, vagy azt megelőzően szemlélyről és műveiről megjelent, az csak felszínes érintése a tudós valódi értékének. Az első kezdeményező lépést a szülőföld tette meg ezzel a kötetrel, nagy tisztelettel adózva fiának, aki egész életében hűséggel szolgálta Vas megyét.

A kötetben a publikációknak nemcsak egyszerű felsorolását találjuk, hanem az azokhoz kapcsolódó ismertetéseket is a szerző, a folyóirat, az évszám, a füzet és az oldalszára feltüntetésével. Színese teszi a kiadványt több kiemelkedő monográfia címlapja.

A mintegy 1200 kötet, tanulmány és a BENDEFY Lászlóról szóló íráskor gyűjtése VÉRTESI PÉTERNEK köszönhető, aki egyben a kiadvány összeállítója is. Az ő

előszava után VARGA Domokos bevezető tanulmánya következik, amely a természetűs életútjának főbb állomásairól ad számot.

Az I. rész BENDÉFY műveit részlegesen feltáró bibliográfiát sorolja fel. Ezután témák szerint, azon belül időrendi sorrendben a tulajdonképpeni szakirodalmi munkássággal ismerkedhetünk meg a II. fejezet 12 témakörében. Legkorábbi munkái régészeti, őslénytani és antropológiai témát ölelnek fel, de még az 1970-es években is visszatér kedves őslénytani témájához (11–50. sz.). Ilyen irányú tevékenysége akkor kezdett kibontakozni, amikor egyetemi hallgató korában a szűnődő a Vasvárnegyvi, ma Savaria Múzeum természetrajzi tárának rendezésére szánta, illetve a megyében és környékén értékes múzeumi anyagot gyűjtött.

Az 1930-as évek elején kezd behatóan foglalkozni a magyarság őstörténetével. E munkái közül messze kiemelkedik a Vatikánban folytatott levéltári kutatása, amelyet nagymértékben elősegített tökéletes latin nyelvtudása és páratlan szorgalma (*Történelem*, 51–108. sz.). A *Földrajz* c. témakörben igen sok népszerűsítő, a világ minden tájáról vett új eredmények közlését találjuk (109–129. sz.).

Mindig geológusnak vallotta magát, így érthető, hogy alapos művelője volt az ásványtan, földtan, talajtan, hidrológia tudományának. Megjelent munkái között találjuk a szűkebb háza, Vas megye felmérését, majd ebből kilépve regionális vizsgálódást folytat a Kárpát-medencében. Időnként azonban vissza-visszatér Vas megyéhez, s nem mulasztja el, hogy minden jelentősebb földtani és vízföldtani eseményt ne hozzon nyilvánosságra. Számos dolgozata foglalkozik a Balatonnal: a vízszintingadozás okával, az iszaprétegek kormoghatóvárosásával, a vízgyűjtő geomorfológiájával (130–255. sz.).

Térképészet, térképészet-történet témakörben sem alkotott kevesebbet, mint akár-melyik más témában. Minden egyes munkája nagyban elősegítette korábban ismeretlen térképek közzétételét. A sok közül leginkább figyelemre méltó a Magyar Országos Lovéltár térképeinek

katalógusa és MIKOVINY Sámuel megyei térképeinek feldolgozása (256–300. sz.).

Egyik fő feladatának tekintette a szabatos szintezés mérési és műszeres technikájának fejlesztését és a számítási módszerek finomítását. 1958-ig kifejlesztette az ország első- és másodrendű szintezési hálózatát, és ezzel megteremtette a jelenkori kéregmozgások vizsgálatának egyik legfontosabb feltételét (*Geodézia*, 301–332. sz.). Nem mulasztotta el e téma történeti vonatkozású vizsgálatát sem (*Geodézia-történet és határtudományai*, 333–367. sz.).

A kiadvény tartalmazza a nyomtatásban megjelent *hozzászólásait, vitaanyagait* (368–384. sz.), a *kongresszusokról, kiállításokról írott cikkeit* (385–400. sz.). Számos újtársrajz írója. (*Jelen személyiségekről készített publikációk*, 401–501. sz.). Összesen 159 könyvről és folyóiratról írt jelentősebb ismertetést, tanulmányt (502–661. sz.). BENDÉFY L. egyéb írásai néprajzi, műemléki, turisztikai stb. témát ölelnek fel (662–687. sz.).

A kötet kiöregszül még a BENDÉFY Lászlóval készített *interjúkkal* (III. fejezet, 688–694. sz.), 17 róla írott *nekrológgal* (IV. fejezet, 735–750. sz.) és *munkásságáról megjelent tanulmányokkal és cikkekkal* (V. fejezet, 695–734. sz.). Ezután *névtudató segít a hatalmas anyagban való eligazodásban*, ezt a bibliográfiában található *folyóirat- és egyéb rövidítések jegyzéke* követi. Az előbbi a kötet végén, míg a rövidítéseket az I. fejezet előtt láttuk volna szívesebben, annál is inkább, mivel még ezután kapunk rövid áttekintést BENDÉFY L. tudományos tevékenységéről, majd munkásságának állami és társadalmi elismeréséről.

E sokoldalú egyéniség, aki már 30 éves korában „politbiztos” jelzést kapott, élete későbbi szakaszában azt még inkább kiérdemelte. Ahhoz, hogy igazi nagysággal álljon előtűnk, segítségül kell venni a most megjelent szerény kiállítását, de annál tartalmasabb kiadványt. Köszönet illeti e nagyon értékes munka közreadásáért a kiadvány összeállítóját, a kiadót és mindazokat, akik e munkában részt vettek.

Dr. DOBOS IRMA

Minerals of the World (Compiled by P. Lof, Elsevier Publ. Co.)

Látványos és a tudományos publikációk sorában rendkívüli vállalkozást valósított meg a kiadó, amikor 200 szemből szebb ásvány színes fotóját a reájuk vonatkozó mineralógiai, kristallográfiai, kémiai és fizikai adatok esszenciájával vegyítve,

egyetlen 86 × 138 cm-es posztert alkotott és adott ki. A világ leghíresebb gyűjteményeiből válogatott ásványokat a leghíresebb ásvány-fotográfusok örökítették meg, biztosítva a megjelenítés professzionális színvonalát. Természetesen az eredmény

is professzinista: a poszter, amely dekorációnak sem mindennapi, a szakember és az amatőr ásványgyűjtő számára egyaránt használható. Az oktatás különösen a poszter alján kialakított krisztallográfiai részből profitálhat: csaknem kivétel nélkül megtalálhatók a fotókon feltüntetett ásványok legjellegzetesebb kristályformáinak vonalas rajzai. A poszter függőleges oldalon elhelyezkedő tárgymutató lexikon-szerű tömörséggel az alábbi adatokat tünteti fel ásványonként:

- kristály rendszer
- kristály osztály
- keménység
- fajsúly
- hasadás
- szín
- fluoreszcencia
- oldhatóság
- mágnesezhetőség
- bevonat
- radioaktivitás
- toxikusság és egészségi ártalom
- fony
- gazdasági érték

Az igényes nyomdai kivitel, a rendkívüli adattömeg, a didaktikailag kiváló összeállítás amatőrök, egyetemi hallgatók és szakemberek számára egyaránt használhatóvá teszi.

Az Elseviernél 185 Dfl/10 db-os áron (1983) rendelhető meg.

Dr. BÉRCZI István

ANASTASIU, N.—JIPA, D.: Texturi si structuri sedimentare (Üledékes kőzet-szövet és kőzetszerkezet) — Editura tehnica, Bukarest, 1983 — 319 o.

E könyv folytatása a közelmúltban Romániában egymás után megjelenő üledéktani tárgyú könyveknek, amelyek a Bukaresti Egyetem és az ottani Földtani Intézet kutatóinak szerzői összefogásából születtek. E könyvek megjelenése tanúsítja, hogy Romániában felismerték a szedimentológia jelentőségét, és előtérbe került a modern üledéktan szakmai népszerűsítése.

A könyv két részből áll. Az első fejezet — a könyv terjedelmének harmada — az üledékes kőzetszövettel foglalkozik, hagyományosan tárgyalja a granulometria elméleti és gyakorlati vonatkozásait és a szemesealak-vizsgálatok menetét. A szerzők fontosnak tartják a szemesefelszín (morfoszkópia) genetikai- és fáciesértéke-

lést segítő szerepét, s rövid, rajzokkal illusztrált összefoglalást adnak a SEM segítségével végzett kutatások felszínértékelési lehetőségeiről.

A könyv terjedelmesebb része a kőzetszerkezet fogalmával, nevezetektanával és osztályozásával foglalkozik. A szerzők mechanikai, vegyi és biogén eredetű üledékes szerkezetek csoportjait különböztetik meg. Minden csoportban külön kiemelik az üledékképződéssel egyidejű s az üledékképződést követően létrejött szerkezeteket. E fejezet ábraanyagja jól válogatott, didaktikus. A szerzőpáros a kőzetszerkezetek tárgyalását követően külön részben foglalkozik az üledékes fáciesek felismerésének módzataival, táblázatba foglalt kulesát adva a gyakorlati geológus kezébe.

Jól sikerült a szedimentológus terepmunkájával, mérési-, helyszíni kiértékelési módszerek leírásával, ósáramlások irányának megállapításával, majd a statisztikus feldolgozás és értékelés lehetőségeivel foglalkozó rész.

A könyv 167 ábrát és 21 táblázatot tartalmaz, 170 tételből álló szemelvényes irodalomjegyzéke az 1981-ig megjelent, a tárgykört felölő legjelentősebb munkákat foglalja magába.

HADNAGY Árpád

FRIEDMAN, G. M.—JOHNSON, K. G.: Exercises in Sedimentology (Gyakorlatok a szedimentológiában) — 190 oldal, John Wiley and Sons, New York Chichester Brisbane Toronto — Singapore, 1982

A világ legtöbb egyetemén, ahol geológusképzés folyik, igen nagy gondot fordítanak a hallgatók megfelelő szakirodalommal való ellátására. Mivel a szegedi tudományegyetemen két évtizede, a budapestin pedig az 1982/83-as tanévtől kezdve a szedimentológia c. kollégium vizsgakötelezettségű tárgy, úgy gondoltnk, érdemes a könyvre a figyelmet felhívni.

A szerzők hangsúlyozzák, hogy a könyv nem szedimentológiai közikönyv, hanem egyetemisták számára összeállított gyakorlati feladatokat és azok megoldási módjait tartalmazza. ANYAGA A FRIEDMAN, G. M.—SANDERS, J. E.: Principles of Sedimentology c., ugyanonnan a kiadónál 1978-ban megjelent könyvhöz kapcsolódik (ismertetését lásd: Földtani Közlöny 1979. 109. 2, p. 303.).

A munka az üledékek anyagával, a szedimentológiai folyamatokkal, a folyamatok különböző termékeivel, a rétegzés háromdimenziós összefüggéseinek tolmácsolásával, a mai üledékképződési környe-

zetek lerakódásaival, valamint az ezeknek megfelelő fosszilis környezetekkel foglalkozik.

Az első fejezet az üledékes részecskéket tárgyalja, vagyis az üledékek szöveti tulajdonságait elemzi, a szöveti szerkezetét, a földpátok és karbonátok festési eljárásait.

A második fejezet a homok szítalásos szemecseösszetétel- és szemecsealak-elemzését, a harmadik fejezet az agyag és kőzetliszt pipettás szemecseösszetétel-elemzését tárgyalja. A negyedik fejezet a szemecse-elemzési adatok grafikus ábrázolását, értékelését, majd fációs elemzésre történő felhasználását ismerteti. Az ötödik fejezet a nehézasványok elemzését és származását írja le. Az elemzések között a bromoformos elválasztásra és a mágneses szeparátor lehetőségére tér ki.

A hatodik fejezet a karbonátok festési eljárását s a felületi oszidatokról marata-sal levonható következtetéseket tárgyalja.

A hetedik fejezet az intrabazális üledékes kőzetek kézi példányokon és vékonyoszlatokon történő osztályozási lehetőségét adja meg. A szerzők itt elsősorban a karbonátos kőzetalkotóelemek fontosságát hangsúlyozzák. A LEIGHTON—PENDEXTER- és a DUNHAM-féle osztályozási módszert részletezik.

A nyolcadik fejezet az előzőhöz hasonlóan az extrabazális és piroklastikus kőzetek osztályozásával foglalkozik. Az aleuritokat, a homokkőveket, az üledékes breccsákat és a konglomerátumokat kiemelten kezeli.

A kilencedik fejezet az üledékes környezet- és fációs elemzést tartalmazza. Az alluviális, az árapályóvi, a tengerpartközeli és tengerparttól távolabbi környezetek felismerését jelentő tulajdonságokat táblázatosan is megadja.

A tizedik fejezet a szénhidrogén-kutatások tervezését ismerteti. Egyébként az egész könyv a gyakorlati célú üledékfeldolgozási formákat hangsúlyozza. A könyv végén szómagyarázat található.

Dr. MOLNÁR Béla

PERYT, T. ed.: Coated Grains (Bekéregzett szemcsék). 655 oldal, 359 ábra — Springer-Verlag Berlin, Heidelberg, New York, Tokio, 1983.

A lengyel szerkesztő bevezetőjében hangsúlyozza, hogy a geológusok által régóta kutatott és fációs elemzésre, valamint az üledékes környezetek rekonstrukciójára felhasznált bekéregzéses szemcsékre vonat-

kozóan különösen az utóbbi két évtizedben elért eredmények szükségessé teszik a mai ismeretek rendszerezését és összefoglalását.

Az ismeretek gyarapodása ugyanis nemcsak a recens és fosszilis bekéregzéses szemcsékre vonatkozó adatokat bővítette ki, hanem osztályozások vitatóit kérdéseit, az egykori üledékképződési környezet pontosabb rekonstrukciós lehetőségeit és az ásványtani összetételbeli változások kérdését is felvetette. Ezeknek a tisztázása fontos feladatot jelentett. A Springer Kiadó a könyv megjelenítésével ezt a kezdeményezést segítette elő. A könyv 63 szerző 40 tanulmányában foglalkozik a bekéregzéses szemcsékkel. Ismerteti azok osztályozását, ásványos összetételének, ökológiájának és diagenezisének kérdését, a világ különböző prekambriumi, paleozoos, mezozoos és kainozoos előfordulásainak körülményeit. A szemcsék kérgének szerkezetét, lerakódási környezetét, a környezet meghatározóit, a karbonátos kérgű szemcsék diagenezisét, és a kéreg összefüggését a sztromatolitikokkal, travertinnel, valamint a mészfelhalmozódási kéreggel. A ferri-tartalmú ooidokat, a foszfátgazdag onkoidokat, a ferrotartalmú vadoidokat, akkrációs lapilliteket és az egyéb gömbös kéregzeteket tárgyalja.

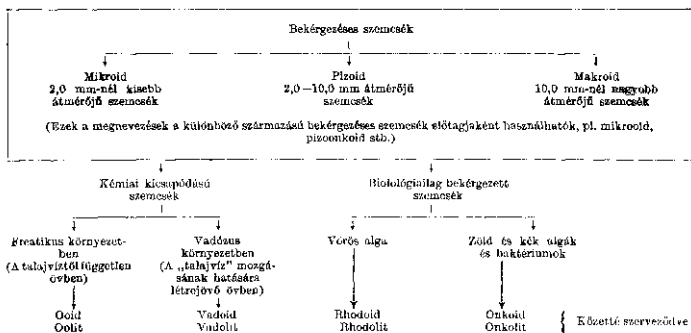
A bekéregzéses szemcséket nagyság szerint mikrooidokra (2,0 mm-nél kisebb), pizoidokra (2,0—10,0 mm közötti), és makrooidokra (10,0 mm-nél nagyobb átmérőjű) bontja. Kémiai kicsapódási és biológiailag bekéregzett szemcséket különít el. Az előbbieknél az ooidokat és vadoidokat, az utóbbiaknál a rhodoidokat és onkoidokat különbözteti meg.

A könyv hat fő fejezetre tagolódik. Az első fejezet, amely a kérdés megközelítése címet viseli, a bekéregzéses szemcsék osztályozásával, származásával, a recens és fosszilis bekéregzéses szemcsék szén és oxigén izotópjaival, a meritikus makrooid származásával és ökológiai megközelítésével, valamint a vulkáni hamuszórás akkrációs lapillitjeivel foglalkozik. A szerzők a kémiai bekéregzéses szemcsék nyomelem-tartalmának üledékképződési környezettől és összetételtől függő törvényszerű változására mutatnak rá.

A második fejezet a karbonátos és vasas ooidok fajtáit, a kalcitos és aragonitos kéregszerkezetet ismerteti, majd további nyolc tanulmányban különböző korú és üledékképződési környezetből származó oolitos kőzetfáciást írnak le.

A harmadik fejezet a rhodoidokat, vagyis a vörös alga (Corallinaceae) közreműködésével létrejövő bekéregzéses gumós formákat tárgyalja: a származásukat, a külön-

A bekéregzéses szemesék osztályozása
PERTY, T. M. szerint (1988)



böző megjelenési alakjait, a gömbös-, az ellipszoid- és a korong, vagy lapos formákat. A fejezet a recens rhodoidok előfordulását és ökológiáját, majd a második fejezethez hasonlóan a lelőhelyek rhodolitosis közeteit írja le.

A negyedik fejezet az onkoidokat tárgyalja, a recens onkoidok megjelenési formáit, a mész ... *Oyatophytes* képződműködésével kialakított onkoidokat, majd a különböző korú és üledékképződési körülményű formákat, pl. az alga-mikroorganizmusokat, az édesvízi környezet bekéregzett szemeséit, a felülvízi, a diagenetikus és stb. onkoidokat.

Az ötödik fejezet a vadoidokat elemzi. Vadoidnak a kémiai kicsapódású vadózus környezetben bekéregzett szemeséket nevezik. A vadoidok igen különböző környezetből származhatnak, ide tartoznak pl. a barlangi „gyöngyszemek”, a folyóvízi pizoidok, az agyagos-mészes karbonát-kérges (caliche) pizoidok és az egyéb vadózus pizoidok. A vadoidok az édesvízi környezettől a hiperszalin környezetig nagyon különböző folyamatok hatására keletkezhetnek. A vadoidoknál a kéreg időnként aszimmetrikus, a magja nem váztörredék, a klasszikus DUNHAM-féle leírásban a vadolitban sokszor fordított osztályozottság van, a vadoidok epizodikus növekedése epizodikus fragmentálódással párosul, ke-

letkezésénél többen az áthalmozódás szerepét is hangsúlyozzák. A fentiekhez járul még a vadózus kompaktció. Ezen tulajdonság alapján a vadoidok az ooidoktól jól elkülöníthetők.

Végül a hatodik fejezet a Föld néhány jellemző bekéregzéses kőzetfáciest tartalmazó előfordulását mutatja be, pl. az ausztráliai Nagy Korall zátonyát, a külső Dinaridák alsókréta kőzetfáciest, az É-Appenninok nóri és alsóliász különböző üledékes környezetét, a Ny-lengyelországi zechstein mészköveket, az Új-Mexikó (USA) Capitan Zátonyát, a franciaországi ÉK-Armorikai Masszívum alsódevon lelőhelyeit, végül a dél-afrikai archaikus Swaziland-i Főcsoport akkréciós lapillitjeit és egyéb gömbös szerkezetű kőzeteket.

A könyv, úgy gondoljuk, olyan alapvető munka, amelyet különösen a karbonátos kőzetekkel foglalkozó szedimentológusoknak feltétlenül meg kell ismerni. Valószínű, hogy a könyvben megismertek után számos eddig bekéregzéses szemeséjű kőzetnek leírt előfordulást újra kell majd értékelni. A könyv ábranyaga és tipográfiája, a Springer Kiadótól megszokottan, igen magas színvonalú, és kötése is esztétikus kivitelű.

Dr. MOLNÁR Béla

TÁRSULATI ÜGYEK

Az Alföldi Területi Szervezet 1983. július – december havi ülészekán
elhangzott előadások

Szeptember 20. Vezetőségi ülés

Elnök: ZENTAY Tibor

Napirend: 1. Az 1984. évi munkaterv jóváhagyása, 2. Az 1983. évi pályamunkákkal kapcsolatos megbeszélés, 3. Az 1983. év (augusztus 23-i) választmányi ülésen elhangzottak ismertetése. Beszámoló a Társulat eddigi tevékenységéről készült országos tájékoztatóról. 4. Szempontok a MTESz XII. Tisztújító közgyűlésén elfogadott határozatok végrehajtásának időarányos értékeléséhez c. téma megvitatása, 5. 1983. évi MTESz megyei emlékéremmel kapcsolatos megbeszélés, 6. Egyebek

Résztevők száma: 7 fő

Szeptember 20. Előadoulés

Elnök: MEZŐSI József

T. Kovács Gábor: A szénhidrogén-kutatás helyzete és további lehetőségek Csongrád megyében

VALÓZ Gyula – HARMATH Jánosné: A Makó 2. számú fúrás rétegvizsgálatának eredményei

MAGYAR László – KARAOGLANOVA Zelená: Újabb földtani eredmények Ruzsa és Forráskút térségében

Vita: Szili Gy., Mezősi J., Mucsi M., Szederkényi T.

Résztevők száma: 30 fő

Október 18. Előadoulés

Elnök: VÖLGYI László

SZÉKYNÉ FUX Vilma: Javaslat a vulkanitok kémiai osztályozásához

Szőőr Gyula – BORÁTKA Sándor – BALÁZS Éva: Derivatograph-QMS rendszer alkalmazási lehetősége a szerves geokémiai kutatásban

Kozák Miklós – Szőőr Gyula – Barta István: Új hallysít előfordulás Kővágóórs K-i határában

RÓZSA Péter: Adatok a vulkanitok kémiai osztályozásai és a normatív összetétellel (C.I.P.W.) használt QAPF-diagram összehasonlításához

Vita: Pap S., Tatár A.-né, Völgyi L., Viczián I., Borsy Z., Barta I., Székyné Fux V.

A részttevők száma: 24

November 16. Kibővített vezetőségi ülés a Kőolajkutató Vállalat orosházi üzeménél

Elnök: ZENTAY Tibor

Napirend: 1. Az 1983. évi hátralevő feladatok megbeszélése, 2. Jutalmazási javaslat, 3. Egyebek

A részttevők száma: 28

November 16. Előadoulés „Az ország K-i része medencealjának kutatása” tárgy-körben

Elnök: MEZŐSI József

Csicsely György – SZENTGYÖRGYI Károly: A Nagykunsági neogén medencérsz keleti részének legújabb kutatási eredményei

VÖLGYI László: A keletalföldi medencealján-kutatás új eredményei

PAPP László: A magas porúnyomás és jelzésének egy lehetősége

SZENTGYÖRGYI Károly: Adatok az alföldi felsőkréta-paleogén képződmény-csoport rétegtani és ősföldrajzi kapcsolatáinak ismeretéhez

PAP Sándor: A Duna–Tisza köze délkeleti része mezozoós képződményeinek litosztratigráfiai vázlata

Vita: Szentgyörgyi K., Jámor Á., Olasz L., Sajgó Cs., Mezősi J., Csicsely Gy., Völgyi L., Vető I., Tanács J., Papp L., Pap S., T. Kovács G.

A részttevők száma: 42

A Budapesti Területi Szervezet 1983. július–december havi ülészakán elhangzott előadások

Szeptember 28. Előadónál

RÓNAI András: Az Alföld földtani kutatása

FRANYÓ Frigyes: Az alföldi középmélyfűrésok földtani eredményei

SCHAREK Péter: Budapest síkvidéki környéke földtani kutatásának eredményei
KOTI László: A Duna–Tisza köze földtani kutatásának eredményei

Vita: MIKÓ K., JÁMBOR Á., SCHAREK P., MIHÁLTZ I.-né, RÓNAI A.

Résztevők száma: 29 fő

Október 26. Előadónál

Elnök: VÉGH Sándorné

HORVÁTH István–ÓBOR László–DUDKÓ Antónia: Alkáli ultrabázisos kőzetek a Volencei-hegységben

BALLA Zoltán–DORRECOV, N. L.–HOVORKA, D.: A szarvaskői bázisos magma eredete és differenciációja

Vita: JANTSKY B., SZABÓ Cs., VÉGH S.-né, BUDA Gy., HORVÁTH I.

A részttevők száma: 26

November 14. Vezetőségi ülés

Elnök: VÉGH Sándorné

Napirend: 1. Az 1984. évi munkaterv javaslatok megvitatása és a végleges program összeállítása, 2. Titkári beszámoló a területi szervezet 1983. évi tevékenységéről, 3. A társulati tevékenység korszerűsítésével kapcsolatos titkári előterjesztés megvitatása és az elnökség állásfoglalásának kialakítása

A részttevők száma: 5

A Déldunántúli Területi Szervezet 1983. július–december havi ülészakán elhangzott előadások

Július 21–22. A Fűrésztechnikai és Kutatásmódszertani Csoport tanulmányútja a Kőbolyai és Földgázbányászati Vállalatnál, az ott alkalmazott technológiák, iszap- és fűrészkezelési módszerek megismerése
Ismeretelést tartott: TATÁR András
A részttevők száma: 25

Szeptember 3. A XXVIII. Bányásznap alkalmából a Mecseki Szénbányákkal közös szervezésben megkoszorúzták VADÁSZ ELEMÉR emléktábláját

Szeptember 20. Előadónál a Magyar Állami Földtani Intézet Déldunántúli Területi Szolgálatának tevékenységéről

Elnök: BARABÁS Andor

KASSAI Miklós: A Déldunántúl nagyszerkezeti alapvonásai, a térség regionális gazdasággeológiai térszerkezete

IVANCSICS József–TÓTH István: A Déldunántúl agrogeológiai szükségletei és lehetőségei

BUNYEVÁZ József–VÁRSZEGI Károly: Az általános rendezési tervek követelmény-rendszere és földtani megalapozása

TÖRZSÖK Ágnes: A Szigetvár–Sellye térség felszínalatti vízbeszerzési lehetőségei
KASSAI Miklós–VÁRSZEGI Károly: Kutatási igények és kérdőjelek a DK-Dunántúl megismerésében

Vita: NÉMETH G., PORDÁN S., ILÓNIG Gy., BARABÁSné Stuhl Á., MAJOROS Gy., BARABÁS

A., FAZKAS V., KASSAI M., SCHULTZ P., RÓNAI L., WÉBER B.

A részttevők száma: 38

Szeptember 27. Előadónál

Elnök: BARABÁS Andor

NÉMETH Gusztáv–TORMÁSSY István: A DNY-Dunántúlon és a Duna–Tisza között folyó szénhidrogénkutatás legújabb eredményei

NAGY Dezsőné: Kőszéntelepek minőségének meghatározására végzett bányabeli karotázsmérések legújabb eredményei

Vita: ILÓNIG Gy., BARABÁSné Stuhl Á., MAJOROS Gy., NÉMETH G., BARABÁS A., MÉSZÁROS J., HURSÁN L., KOVÁCS V., BARÓTÁNYI B., NAGY D.-né

A részttevők száma: 37

Október 13. Tanulmányút a Villányi-hegység földtani képződményeinek megismerésére Nagyharsány–Beremend–Villány–Siklós útvonalon

Kirándulásvezetők: KOCH László, RÓNAI László és VÁRSZEGI Károly

A részttevők száma: 29

Október 17. Vezetőségi ülés

Elnök: TÓKA Jónó

Napirend: 1. A jubileumi rendezvény szervezésével kapcsolatos kérdések és feladatok, 2. Az ifjúsági pályázattal kapcsolatos kérdések, 3. Az 1984. évi munkaterv, 4. A Fűrésztechnikai és Kutatásmódszertani

Csoport szervezeti hovatartozásának kérdése

A résztvevők száma: 10

Október 18. Előadótülés a Magyar Hidrológiai Társaság Baranya megyei Szervezetével közös rendezésben „A Tettye forrás múltja, jelene és jövője” tárgykorban

Elnök: VARGA Dezső

Solti Dezső: A Tettye forrás jelentősége Pécs város vízellátásában

Koch László: A tetteyi karszt hidrogeológiai védőterülete

UHERKOVICH Gábor: A Tettye-víz mikroszkópikus vizsgálata

Vita: Kassai M., Uherkovich G., Solti D.

A résztvevők száma: 30

Október 25. Előadótülés

Elnök: BARABÁS Andor

BALLA Zoltán—V. KOVÁCSNÉ BODROCI Nona: A vékony márga és a Mecsek-hegység tektonikája

GYARMATI János—MÉSZÁROS László: A Kiskunhalas környéki neogén süllyedék mélyföldtani viszonyai és szénhidrogénföldtani jelentősége

Vita: Pordán S., Jámbor Á., Hőnig Gy., Szabó I., Várszegi K., Balla Z., Barabás A.

A résztvevők száma: 26

November 8. Előadótülés az Agyagásvínytani Szakosztállyal közös rendezésben

Elnök: BARABÁS Andor

VICZIÁN István: Agyagásvínyok a Mecsek és a Balaton közötti terület neogén kőzeteiben

CHIKÁN Géza—CHIKÁN Gézáné—KÓKAI András: A Balaton és Kaposvár közé eső terület negyedidőszaki képződményeinek szedimentológiai vizsgálata

Vita: Barabás A., Viczián I., Chikán G., Kókai A.

A résztvevők száma: 17

November 22. Előadótülés

Elnök: BARABÁS Andor

CHIKÁN Géza: A Ny-Mecsek ősföldrajzi képe a kárpáti idején

Sütő Zoltánné: A pannóniai rétegek szerveződés mikrop planktonjának biosztratógráfiai vizsgálata a Mecsektől D-re eső területekről

Vita: Elsholtz L., Barabásné Stuhl Á., Chikán G., Bóna J., Pordán S.

A résztvevők száma: 17

November 29. Kerekasztal beszélgetés az „Irányított járások rendeltetése, kivitelezési lehetőségei, gyakorlat” címmel a Fűrésztéchnikai és Kutatásmódszertani Csoporttal közös rendezésben

Elnök: VÁRHOGYI Pál

Vitaindító előadást tartottak: LAUER János, STREICHER Ferenc és SZANKA Tibor

Vita: Mikolai I., Róder A., Várhogyi P., Streicher F., Lauer J., Szanka T.

A résztvevők száma: 20

November 29. Vezetőségi ülés

Elnök: TÓKA Jenő

Napirend:

1. Az ifjú geológusok részére kiírt pályázatra beérkezett pályaművek díjazása,

a bírálókat és a bíráló bizottság javaslata alapján,

2. Az 1983. évi társulati—előadói tevékenység értékelése

3. Jutalmazások

4. Jubileumi rendezvény

5. Az Ásványtan-Geokémiai Szakosztály Ásványgyűjtők Szakcsoportja területi csoportjának szervezési feltételei, illetve feladatai

A résztvevők száma: 10

December 6. Előadótülés

Elnök: BARABÁS Andor

Program: Az ifjú geológusok részére ki-

írt pályázat eredményhirdetése. A bíráló bizottság javaslata alapján a vezetőség döntése: első és harmadik díjat nem adtak ki. Második díjat az alábbi két pályamű kapott:

ERDÉLYI Árpád: A Duna—Tisza köze déli részének vázlatos földtani és szénhidrogénföldtani viszonyai

PUZDER Tamás: A Mecsek-hegységi és a déklunántúli riolitufa-vulkanizmus kutatásainak újabb eredményei

Vita: Weber B., Pólai Gy., Hőnig Gy., Sütő Z.-né, Puzder T.

Jutalmazások

A résztvevők száma: 30

Az Északmagyarországi Területi Szervezet 1983. július—december havi ülészakán elhangzott előadások

Szeptember 29. Vezetőségi ülés

Elnök: EGGERER Frigyes

Napirend: 1. Az 1983. II. félévi program

megbeszélőse, 2. Az 1984. évi munkaterv előkészítése

A résztvevők száma: 4

Szeptember 29. Előadótülés

Elnök: EGERER Frigyes
 PRAKALVI Péter: A nógrádi bazaltterület földtani, természetvédelmi érdekességei

SZEBÉNYI Géza: Metaszomatikus poli-metalikus ércesedés harántolása a reoski exoszkarban

Vita: Egerer F., Elsholtz L.

A résztvevők száma: 13

Október 27. Vezetőségi ülés

Elnök: JUHÁSZ András
 Napirend: 1. Az 1983. II. félévi program megbeszélése, 2. Az 1984. évi munkaterv előkészítése

A résztvevők száma: 5

Október 27. Előadótülés

Elnök: JUHÁSZ András
 Weiszbürg Tamás: Az Aln-O-OH összetételű ásványok piroluzit, pszilomelan, wrad, Mn-gumók, Mn-dendritek elkülönítésének lehetőségei és korlátai

GATTER István: Gáz-folyadékzárvány vizsgálatok a gyöngyöseszri ércelőfordulásoknál

Vita: Juhász A.

A résztvevők száma: 16

November 24. Vezetőségi ülés

Elnök: JUHÁSZ András
 Napirend: 1. Az 1984. évi munkaterv jóváhagyása, 2. Az 1983. évi jutalmazások megbeszélése, 3. Aktuális kérdések

A résztvevők száma: 5

November 24. Előadótülés

Elnök: JUHÁSZ András
 BÖCKER Tivadar: Bükk-hegységi karsztvízszint változások az észlelő fúrások adatai alapján

EGERER Frigyes: Bükk-hegységi karszt-fúrások hidrogeológiai adatainak változása
 Vita: Lénárt L., Pelikán P., Juhász A.
 A résztvevők száma: 37

November 29. Egésznapos tanulmányút Visontán

Elnök: SZABÓ Imre
 BÁRDOSY György: A geostatistika tárgya, feladata, alkalmazásának feltételei és lehetőségei a bányászatban

BÁRDOSY András: Geostatistikai módszerek alkalmazása a kutatásban és a termelés irányításában

TIBORC László: Geostatistikai számítások eredményének rajzi megjelenítési lehetőségei és jelentősége

MADAI László: A geostatistikai módszerek bevezetése érdekében tett kezdeményezések főbb eredményei és a jövő feladatai a Mátrai Szénbányáknál

SZOKOLAI György: A pannon homokok belső szerkezetének geostatistikai vizsgálata

PALKÓ Miklós: Geostatistikai módszerek alkalmazása a geofizikai interpretációban

NAGY Gábor: A korszerű termelésirányítás előkészítése érdekében végzett számítástechnikai vizsgálatok

A résztvevők száma: 41

December 7. Klubnap

Elnök: JUHÁSZ András
 Napirend: 1. Titkári beszámoló, 2. Az 1983. évi jutalmazások, 3. KERTÉSZ Pál: Mérnökeológiai tapasztalatok Indiából (útibeszámoló)

A résztvevők száma: 25

A Közép- és Északdunántúli Területi Szervezet 1983. július–december havi ülészakán elhangzott előadások

November 1. Előadótülés

Elnök: SZANTNER Ferenc
 BALOGH Kálmán—SZABÓ Zoltán: Megemlékezés Dr. VÍGH Gyuláról

PATAKI Attila: Az iharkúti bauxittelepek e. film bemutatása

MÁRTON Péter: Üledékes (mész) formációk peomágneses vizsgálatának sajátosságai egy umberi példán nyomán

KÓKAY József: Badeni képződmények a Balaton mentén

HAAS János: Zátonyok és lagúnák (szedimentológiai tanulmányút Dél-Floridában)

Vita: Szabó E., Szantner F., Knauer J., Balogh K., Tóth K., K. Bodrogi I., Márton P., Szabó Z., Haas J., Császár G., J. Edelényi E., Kókay J.

A résztvevők száma: 36

December 1. Előadótülés

Elnök: KNAUER József
 POSGAY Károly: A magyar bauxitföldtani irodalom fejlődésének oknyomozó története a statisztika tükrében

HAAS János: A Dunántúli-középhegység felsőkréta képződményeinek ősföldrajzi kapcsolatai

TÓTH Kálmán: 150 éve született SEMSEY Andor

KONDA József: Radiolit a Dunántúli-középhegységben

KTESZTIZ János: Próbatermeléssel végzett kutatás az erdőmocsoki gránitbánya kőzetanyagának díszítőként történő felhasználhatósága megállapítására

Vita: Knauer J., Balla Z., Szabó E., Posgay K., Császár G., Haas J., Konda J.,

December I. Vezetőségi ülés

Elnök: KNAUER József

Napirend: 1. Titkári beszámoló, 2. Jutalmazás, 3. Az 1984. évi munkaterv

A résztvevők száma: 8

Fábián J., K. Tüske M., Jantsky B.,
Klespitz J.

A résztvevők száma: 28

A kiadásért felelős az Akadémiai Kiadó és Nyomda Igazgatója

Műszaki szerkesztő: Sándor István

A kézirat nyomdába érkezett: 1984. II. 7. — Terjedelem: 9,80 (A/5) ív
84.12940 Akadémiai Kiadó és Nyomda, Budapest — Felelős vezető: Hazai György

SZERZŐTÁRSAINKHOZ!

Kérjük, hogy a Földtani Közlöny Szerkesztőbizottságához beküldött kéziratokat az alábbiak szerint szíveskedjenek elkészíteni:

1. Minden oldal (az esetleges apróbetűs szedések is) kettős sorközzel, soronként 50 leütéssel, 25 sorral készüljön.
2. A fokozódó papírhányom miatt és a hosszú álfutási idő lerövidítése érdekében egy-egy cikk max. 15 szabványoldal (lásd az 1. pontot) terjedelmű lehet, beleértve a táblázatokat és az idegen nyelvű rezümé szövegét is, ami max. 2—3 gépelt oldal legyen.
3. A cikkhez max. 8—10 ábra tarthat, a megfelelő feliratokkal és jelmagyarázattal (ez nem számít bele a 2. pontban említett 15 oldalba). Az ábracímeket és a jelmagyarázatokat külön (tehát nem a szövegben!) kérjük. Az ábrák helye a szövegben megjelölendő.
4. Amennyiben fénykép-tábla melléklet szükséges, kérjük, hogy pl. egy ősmaradvány vagy kristály (stb.) csak egy fényképen szerepeljen, a táblák száma sem lehet több 5—8-nál. A fényképek minősége kliséképes kell legyen.
5. A gépelt szövegben a szerző által kívánt kiemeléseket kérjük ceruzával megjelölni, minden más megkülönböztetést (pl. csupa nagybetű stb.) mellőzni kérünk.
6. A Földtani Közlönyben csak olyan cikket közlünk, amelyet megelőzőleg a Társulat fórumán előadtak és megvitatottak. Ezt a címhez tartozó lábjegyzetben minden esetben fel kell tüntetni.
7. A lektorok kijelölése a szerkesztőbizottság feladata. Mellékelt lektori véleményt nem vesszünk figyelembe.
8. A szerkesztőbizottság csak a fentieknek megfelelő kéziratot fogad el.
9. Kérjük Szerzőtársainkat, szíveskedjenek a közlés céljából kívánt postacímüket (irányítószámmal) megküldeni. Továbbá közölni pontos lakcímüket és személyi számukat, amely adatokra a szerzői díj kiutalásához van szükség.
10. A korrektrúrára visszaküldött levonatokat javítás után kérjük minden esetben DR. KÁSZAP ANDRÁS címére, és nem a Társulat titkárságára eljuttatni, ill. ajánlott küldeményként postára adni (1034 Budapest III. Nagyszombat u. 25. II. 87.).

A kiadásért felelős az Akadémiai Kiadó és Nyomda főigazgatója

Műszaki szerkesztő: Sándor István

A kézirat a nyomdába érkezett: 1986. szeptember 4. — Terjedelem: 11,2 (A/6 ív)
87.15982 Akadémiai Kiadó és Nyomda, Budapest. — Felelős vezető: Hazai György

Ára: 19 Ft
Előfizetési díj egy évre: 76 Ft

INDEX: 25299
ISSN 0015—542X

Felelős szerkesztő:
DANK VIKTOR

Technikai szerkesztő:
KASZAP ANDRÁS

A szerkesztő bizottság tagjai:

GÉCZY BARNABÁS, KLIBURSZKYNÉ VOGL MÁRIA, KONDA JÓZSEF, MÁTYÁS ERNŐ,
NÉMETH GUSZTÁV, SZÉKYNÉ FUX VILMA, SZILVÁGYI IMRE, ZELENKA TIBOR

✱

A Társulat címe — Address of the Society:

Magyarhoni Földtani Társulat
H-1061 Budapest VI., Anker köz 1.

Terjeszti a Magyar Posta

Előfizethető a hírlapkézesítő postahivataloknál és a Posta Központi Hírlap Irodánál (PKHI 1900 Budapest V., József nádor tér 1.) közvetlenül vagy postautalványon, valamint átutalással a PKHI 215-96102 pénzforgalmi jelzőszámra. Előfizetés bejelenthető az Akadémiai Kiadónál (1363 Budapest, Alkotmány utca 21. Telefon: 111-010.)

Példányoként beszerezhető: az Akadémiai Könyvesboltban (1368 Budapest, Váci utca 22. Telefon: 185-881), a PKHI Hírlapboltjában (1055 Budapest, Bajcsy-Zsilinszky út 76. Telefon: 116-269) és minden nagyobb árusítóhelyen.

Előfizetési díj egy évre: 76 Ft

1 szám ára: 19 Ft

Index szám: 25299

Külföldön terjeszti a KULTURA Külkereskedelmi Vállalat,
H-1389 Budapest, Pf. 149.



AKADÉMIAI KIADÓ, BUDAPEST