

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

XCVI. KÖTET

4. FÜZET



FÖLDTANI KÖZLÖNY XCVI. kötet, 4. füzet, 108 oldal

Budapest, 1966. október—december

TARTALOM — СОДЕРЖАНИЕ — CONTENU

Értekezések — Научные статьи — Mémoires

Sá msoni Zoltán: Néhány magyarországi galenit és szfalerit nyomelem-vizsgálata — Analysis of trace elements in some galena and sphalerite samples from Hungary.....	387—402
Molnár Béla: Pliocén és pleisztocén lefordási területváltozások az Alföldön — Veränderungen der Abtragungsgebiete auf der Grossen Ungarischen Tiefebene während des Pliozäns und Pleistizäns	403—413
Vass Dionyz — Marková Magda: Megjegyzések a dél-szlovákiai — észak-magyarországi tortonai képződmények alsó határának megvonásához — Zur unteren Grenze des Troton s.l. in der Südslowakei und Nordungarn.....	414—420
Bóna József — Rumliné, Szentai Mária: A mátraaljai lignitkutató fúrások palynológiai eredményei — Palynologische Ergebnisse der Erkundungsbohrungen auf Lignit im Mátraalja	421—426
Juhász Árpád: Szank és környékének harmadidőszaknál idősebb földtani képződményei — Tertiäre geologische Bildungen von Szank und Umgebung	427—435
Gross Ádám: A hidasi barnaköszén összetétel nyomelemeinek eloszlása — Распределение рассеянных элементов буроголеносной толщи месторождения хидаш	436—440
Póka Teréz — Simó Béla: A mellékkőzet szerepe a Nagybátony környéki szubvulkáni képződmények kialakulásában — Über die Rolle des Nebengesteins im Werdegang der subvulkanischen Bildungen der Umgebung von Nagybátony	441—452
Mucsi Mihály: A soldvadkerti Petőfi-tó földtani viszonyai II — Die geologischen Verhältnisse des Petőfi-Sees von Soldvadkert II.	453—459
Bohn Péter — B. Havas Margit — Lénárd Tamás: Fluoreszcenciás vizsgálatok a földtanban — Fluoreszenz-Untersuchungen in der Geologie	460—468
Rövid közlemények — Краткие сообщения — Notices	
Bubics István: Szénült fakavicsok a délnyugat-bakonyi alsóeocénből — Обугленные древесные гальки из нижнего-эоцена в горы Баконь	469—472
Géczy Barnabás: A <i>Holocophylloceras ultramontanum</i> Zittel fajfejlődésmenete — Sur l'évolution spécifique de l'espèce <i>Holocophylloceras ultramontanum</i> Zittel	473—475
Pesty László: Eljárás ásványszemcsék törésmutatójának pontos meghatározására — Ein Verfahren zur genauen Bestimmung der Brechungszahl von Mineralkörnern	476—477
Hírek, ismertetések — Сообщения, рецензии — Notices, revue bibliographique ...	478—487
Társulati ügyek — Дела общества — Affaires de la Société	488—490

ÉRTEKEZÉSEK

NÉHÁNY MAGYARORSZÁGI GALENIT ÉS SZFALERIT NYOMELEM VIZSGÁLATA

SÁMSONI ZOLTÁN*

(10 ábrával, IX táblázattal)

Összefoglalás: Szerző 11 magyarországi lelőhelyről származó 56 galenit és 8 lelőhely 47 szfalerit mintájának nyomelemzési eredményeit ismerteti. Elemzési adatokat közül továbbá 21 külföldi – elsősorban Kárpát-medencebeli – lelőhely 26 galenit és 2 szfalerit mintájáról is. Kvantitatív értékeket ad meg 14 elemre (Ag, As, Bi, Cd, Cr, Cu, Fe, Mn, Ni, Pb, Sb, Sn, U, Zn), részben további 4 elemre is (Co, Ga, Ge, In). Az elemzéseket többségükben szinképelemzéssel végezte, a Cu és Fe meghatározását spektrofotometriás, a Pb-ot és Zn-et polarografiás, az U-tartalmat pedig fluorometriás eljárással határozta meg. Az eredmények összegítő értékelése alapján megállapította, hogy a növekvő Ag-tartalomnak nagyobb Sb-tartalom, esetenként csökkenő As-tartalom felel meg. Határozott összefüggés van a galenit Zn- és Cd-tartalma között, és fordítottan arányos összefüggés mutatkozik sok esetben a Zn- és Ag-tartalom között. A növekvő Fe-tartalomnak rendszerint nagyobb Cr- és Mn-tartalom felel meg. A mátra-hegységi galenitben és szfaleritben csaknem valamennyi vizsgált nyomelem nagyobb mennyiségben mutatható ki, mint a velencei-hegységi mintákban.

Ismeretes, hogy a homogénnek tűnő természetes anyagok a legtöbb esetben többkevesebb idegen szennyező alkatrészt tartalmaznak. Ez a felismerés először a biológia területén vezetett alapvető jelentőségű felfedezésekhez, melyeknek során ismertté vált, hogy növényi és állati szervezetek fejlődése és életműködése szempontjából az igen kis mennyiségben jelenlévő nyomelemeknek alapvető szerepe van. Az utóbbi két évtizedben főleg a technika, elsősorban az elektrotechnika területén hoztak forradalmian új távlatokat a nyomelemekkel „szennyezett” fémek, félvezetők és szerkezeti anyagok. A nyomelemek eloszlásával és dúsulásával kapcsolatos tudományos eredményeket a geokémiai kutatások területén is hasonló fejlődés jellemzi, ahol az eredményeknek, törvényszerűségeknek sokszor közvetlen gyakorlati felhasználási lehetősége is van. Ezen túlmenően az egyes ásványokban levő nyomelemek mennyiségéből és egymáshoz viszonyított értékeiből következtetni lehet a keletkezési körülmények jellegére is.

Intézetünkben folyamatban levő izotópanalitikai és abszolút kormeghatározási munkaprogrammal kapcsolatban lehetőség nyílt megvizsgálni egynéhány magyarországi és külföldi galenit és szfalerit nyomelem-összetételét.

Közismert, hogy a galenit és a szfalerit tartalmazza a legtöbb nyomelemet. Nod d a c k J.(1936) egy felső-sziléziai szfaleritben 4, majd egyre finomabb és érzékenyebb vizsgálati módszerrel és különleges dúsítási eljárásokkal további 46 elemet határozott meg mennyiségileg és további 27 elem jelenlétét mutatta ki. F l e i s c h e r M. (1955) több szerző adatai alapján a galenitben 45, a szfaleritben pedig 43 nyomelemről tesz említést.

* Előadta a Magyarhoni Földtani Társulat 1962. dec. 10-i szakülésén.

A magyarországi galenit és szfalerit telérek részben paleozoós korúak (Velencei-hegység, Szabadbattyán, Erdősmecke), egy részük mezozoós (Rudabánya) kifejlődésű, többnyire pedig harmadidőszaki utóvulkáni folyamatokkal kapcsolatosak (Mátra-hegység, Börzsöny-hegység, Telkibánya).

A magyarországi galenit és szfalerit előfordulások nyomelem tartalmáról csak szórványos adatok vannak és azok is legnagyobb részben csak nagyságrendi tájékoztató jellegűek. A Velencei-hegység felsőkarbon biotitgránit hidrotermális Pb-Zn-Cu-Fe ércesedésére és a kísérő granitoid kőzetek összetételére Jantsky B. részletes elemzési adatokat közöl. Földvári A. és Földváriné, Vogl M. a molibdenit, Kubovics I. a Velencei-hegység utómagmás képződményeire, valamint az ottani talajképződmények nyomelem-összetételére közölt értékes adatokat. Kiss J. összesen 11 mintáról részletes félkvantitatív elemzési adatokat mutat be, majd egyes minták főbb kísérő elemeire mennyiségi eredményekről is beszámol. Kaszanitzky F. a pátkai ércanyagból 21 elem jelenlétét mutatta ki.

A szabadbattyáni Szár-hegy metasomatikus ólomérc összetételéről Koch S., Kiss J. és Földvári A. közölnek adatokat, egyes esetekben néhány elemre mennyiségi eredményekről is beszámolnak. Szádeczky-Kardoss E., Földváriné, Vogl M. és mások adatai alapján adott áttekintő mennyiségi tájékoztatást a velencei-hegységi és szabadbattyáni ércesedés vegyi összetételéről.

A mátra-hegységi középsőmiocén hidrotermális ércesedés nyomelem-tartalmáról Rozložník P., Kiss J. és Koch S. közöltek vonatkozó részben minőségi adatokat, melyek kizárólag csak a főbb kísérő elemekre vonatkoznak. Hasonló a helyzet a nagybörzsönyi mezoepitermális, az erdősmeckei és rudabányai felsőkréta epitermális-metasomatikus, valamint a telkibányai felsőmiocén hidrotermális szfalerit PbS-Zn ércesedésre is, melyek nyomelem-eloszlására több-kevesebb adatot találunk Koch S. - Grassely Gy., Kiss J., Schréter Z., Pollner J., Liffa A. és Scherf E. - Székyné, Fux V. munkáiban.

Valamennyi felsorolt ércesedés nyomelem tartalmáról alapos áttekintést nyújt Koch S. legújabb megjelent műve.

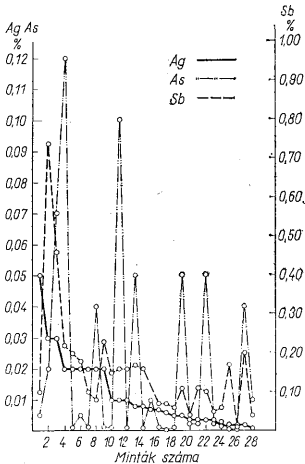
Az ásványokban található nyomelemeket egyes szerzők a) izomorf helyettesítéssel és adszorpcióval, b) „nyomásványszennyeződés” következtében fellépő „vendég” elemek jelenlétével hozzák kapcsolatba. Vizsgálataink során ilyen megkülönböztetést nem tettünk, bár néhány esetben, főleg a nagyobb Pb-, Zn-, továbbá Cu- és Fe-tartalom mellett ez indokolható lenne.

Vizsgálatokra az alábbi lelőhelyekről származó galenit és szfalerit minták nyomelemzését végeztük el:

Sor-szám	Lelőhely	Minták szám		Sor-szám	Lelőhely	Minták száma	
		galenit	szfalerit			galenit	szfalerit
1.	Pátka	24	4		Külföldi minták		
2.	Pákozdi	1	—	12.	Csehszlovákia területéről	7	1
3.	Szabadbattyán	3	—	13.	Románia területéről ..	11	—
4.	Gyöngyösoroszi	12	3	14.	Ausztria területéről ..	3	—
5.	Parádsasvár	8	22	15.	Bulgária területéről ...	1	1
6.	Nagylápafő	3	14	16.	Németország területéről	2	—
7.	Nagylipót	—	1	17.	Franciaország területéről	1	—
8.	Nagybörzsöny	1	1	18.	Szardínia szigetéről ...	1	—
9.	Rudabánya	2	—				
10.	Telkibánya	1	2				
11.	Erdősmecke	1	—				
	Összesen:	56	47		Összesen:	82	49

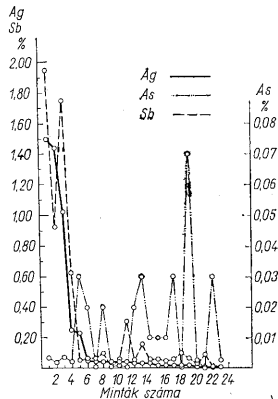
Szulfidásványok és ezen belül galenit és szfalerit nyomelem-vizsgálataival és geokémiájával foglalkozó külföldi publikációk száma igen nagy.

Fleischer M. 51 szerző által végzett, s a Föld legkülönbözőbb lelőhelyeiről származó 1861 galenit minta és 104 szerző munkája nyomán 1825 szfalerit és wurzit minta nyomelemzési adatait összesítette. E1 Shazly E. M. és munkatársai a Brit-szigetetről származó 69 szfalerit és 83 galenit minta kvantitatív nyomelemzési adatait



1. ábra. Összefüggés a velencei-hegységi és a szababattyáni galenit minták Ag-, As- és Sb-tartalma között

Fig. 1. Connection between the Ag, As and Sb content of galena samples taken from the Venetian Mountains and Szababattyán



2. ábra. Összefüggés a mátra-hegységi galenit minták Ag-, As- és Sb-tartalma között

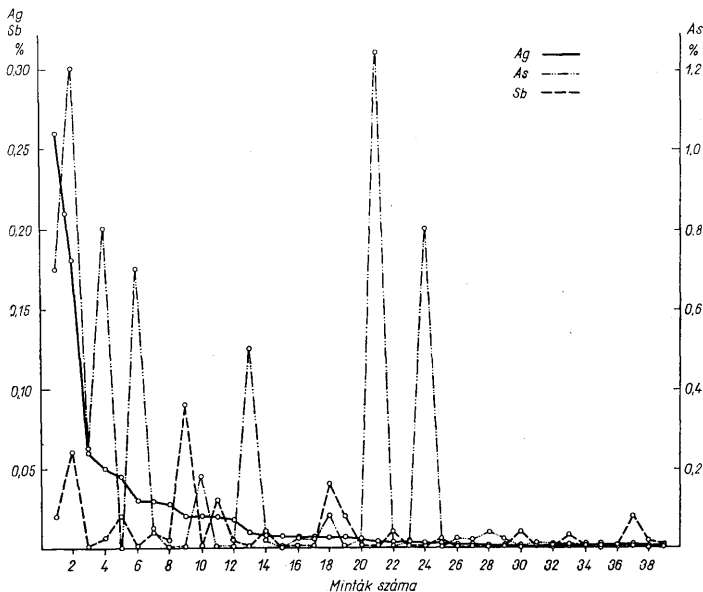
Fig. 2. Connection between the Ag, As and Sb content of galena samples taken from the Mátra Mountains

közlik. Schroll E. főleg a Keleti-Alpok területéről származó Pb—Zn ércek vizsgálata során 226 galenit és 347 szfalerit mennyiségi nyomelem-vizsgálatáról számol be.

A nagyszámú elemzés összefoglaló értékelése során több kutató figyelmét felkeltette a nyomelemek abszolút és egymáshoz viszonyított mennyisége, s ennek a képződési körülményektől való függése. Kullerud G. szerint bizonyos esetekben a szfalerit Fe-tartalmát, mint „geológiai hőmérőt” lehet felhasználni. Bár a vélemények eléggé eltérőek, az egyes szerzők következtetéseit az alábbiakban lehet körvonalazni.

A nagy Mn- és Bi-tartalom általában nagy képződési hőmérsékletre utal, közepes hőmérséklet indikációjaként értékelhető a nagyobb Sb- és Ag-tartalom, míg a kis hőmérsékletű kifejlődésekben az As és Tl mennyisége nő. Megoszlóak a vélemények az In, Ga Ge és az Sn esetében, Stöiber R. E. szerint az In- és Sn-tartalom növekedése csökkenő hőmérsékletre utal, míg E1 Shazly E. M. és Fleischer M. szerint ezek a Mn-al együtt a relative nagy hőmérsékletű telepeken dúsulnak. Fleischer M. és E1 Shazly E. M. szerint a nagyobb Ga- és Ge-tartalmú szfalerit minták legnagyobb része kis hőmérsékletű

telepekből került elő, míg Kullerud G. ilyen összefüggést nem talált. Schroll E. a Bleiberg környéki Pb—Zn ércek tanulmányozása során arra a következtetésre jut, hogy egyes nyomelemek (Fe, As, Tl, Mn, Ge) mennyiségeinek növekedése maga után vonja az Ag, Ga, Cd, Sb csökkenését és fordítva. E jelenséget az ércszolgáltató oldat különböző, illetve változó savanyúsági fokával hozza összefüggésbe. El Shazly



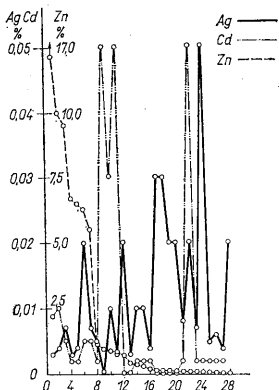
3. ábra. Összefüggés a mátra-hegységi szfalerit minták Ag-, As- és Sb-tartalma között

Fig. 3. Connection between the Ag, As and Sb content of sphalerite samples taken from the Mátra Mountains

E. M. és munkatársai ezen túlmenően összefüggéseket olvastak ki az epigén, szingenetikus, illetve üledékes értelepek és nyomelem-tartalmuk között.

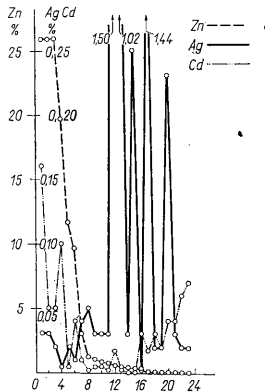
Az ásványminták nyomelem-vizsgálatát a szerző a már korábban ismertett eljárás szerint végezte.* A leírt módszert ugyan galenit-elemzésre dolgozta ki, de elsősorban az oldási és feltárási szakaszban eszközölt kisebb változtatásokkal alkalmazta a szfaleritre is. Az elemzéseket illetően itt csak annyit említünk, hogy a legfőbb járulékos alkatrészeket (Fe, Cu, Zn, Pb) polarografálással és spektrofotometriai úton, míg az U kivételével az összes többi nyomelem meghatározását szinképelemzéssel végeztük el. A minták urán meghatározása fluorometrállással történt.

* Megjelent a Magy. Kém. Foly. 70. 432., 1964.



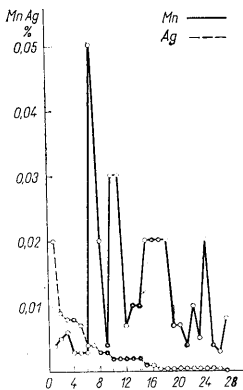
4. ábra. Összefüggés a velencei-hegységi és a szabadbattyánigalenit minták Zn-, Ag- és Cd-tartalma között

Fig. 4. Connection between the Zn, Ag and Cd content of galena samples taken from the Velence Mountains and Szabadbattyán



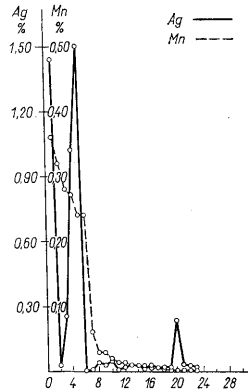
5. ábra. Összefüggés a mátra-hegységi galenit minták Zn-, Ag- és Cd-tartalma között

Fig. 5. Connection between the Zn, Ag and Cd content of galena samples taken from the Mátra Mountains



6. ábra. Összefüggés a velencei-hegységi és a szabadbattyáni galenit minták Mn- és Ag-tartalma között

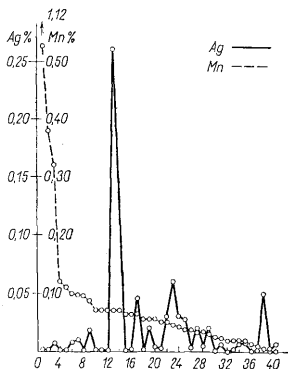
Fig. 6. Connection between the Mn and Ag content of galena samples taken from the Velence Mountains and Szabadbattyán



7. ábra. Összefüggés a mátra-hegységi galenit minták Mn- és Ag-tartalma között

Fig. 7. Connection between the Mn and Ag content of galena samples taken from the Mátra Mountains

A nyomelemek adatait 4 csoportra bontva ismertetjük. Az első csoportba foglaltuk össze a velencei-hegységi és szabadbattyáni minták adatait (I. és II. táblázat); a második csoportot a mátra-hegységi minták képviselik (III. és IV. táblázat); a többi magyarországi lelőhely eredményei a harmadik csoportban (V. és VI. táblázat) és végül a negyedik csoportban a külföldi minták eredményei kaptak helyet (VII. és VIII. táblázat). (A viszonylag „tisztá” mintákon kívül néhány PbS-tartalmú szfaleritet és ZnS-tartalmú galenitet is megvizsgáltunk, melyeknek hovatartozását asszerint döntöttük el, hogy melyik ásvány volt a mintában az uralkodó).



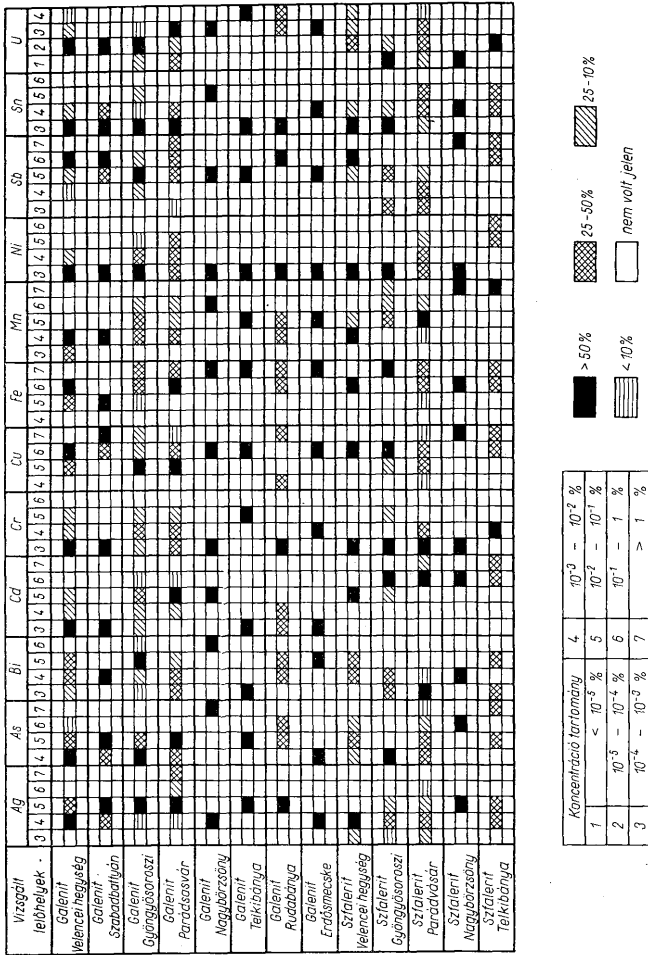
8. ábra. Összefüggés a mátra-hegységi szfalerit minták Mn- és Ag-tartalma között

Fig. 8. Connection between the Mn and Ag content of sphalerite samples taken from the Mátra Mountains

A velencei-hegységi, szabadbattyáni és a mátra-hegységi minták vizsgálati eredményeinek átlagértékeit, továbbá a maximális és minimális koncentráció értékeket a IX. táblázatban foglaltuk össze. Valamennyi magyarországi mintára vonatkozó nyomelem-koncentráció eloszlási adatokat pedig a 9. ábrán tüntettük fel.

A táblázatokból az alábbi következtetések adódnak:

1. A növekvő ezüst-tartalomnak általában nagyobb antimon- és sok esetben csökkenő arzén-tartalom felel meg (1.—3. ábra).
2. A galenit nagyobb cink-tartalmához nagy kadmiumtartalom társul, viszont az ezüst mennyisége a cinkhez képest általában fordított arányú (4.—5. ábra).
3. A nagyobb mangán-tartalmú mintákban legtöbbször kicsi az ezüst mennyisége (6.—8. ábra).
4. A sok krómot és mangánt tartalmazó minták általában a nagyobb vas-tartalmú minták közül kerültek ki.
5. Az ón- és nikkeltartalom között egyenes arányú összefüggést tételezünk fel.
6. A bizmut és az urán mennyiségének változása és a többi nyomelem eloszlása között egyértelmű összefüggést nem találtunk és mint ez várható, a legnagyobb urántartalom a galenitben mutatható ki, talán ugyanez vonatkozik a bizmutra is.
7. A mátrai galenit és szfalerit mintákban csaknem valamennyi vizsgált nyomelem nagyobb koncentrációban mutatható ki, mint a velencei-hegységi galenit, szfalerit ese-



9. ábra. A magyarországi galenitek és szfaleritek nyomelemekkoncentráció eloszlása
 Fig. 9. Distribution of concentration of trace elements of galenas and sphalerites in Hungary

Velencei-hegységi és szabadbattyáni galenitminták nyomelem-összetétele I. táblázat

Sor-szám	Lelelőhely	Ag %	As %	Bi %	Cd %	Co %	Cr %
1.	Pátka, Kőrákás-hegy	0,01	<0,01	0,01	<0,005	—	0,005
2.	Pátka, Kőrákás-hegy	0,003	<0,01	0,02	<0,005	—	0,02
3.	Pátka, Kőrákás-hegy	0,005	<0,01	<0,003	<0,005	ny	<0,005
4.	Pátka, Kőrákás-hegy	0,004	<0,01	<0,003	<0,005	—	<0,005
5.	Pátka, Kőrákás-hegy + 35 feletti sikló szakasz	0,003	—	—	0,05	—	0,03
6.	Pátka, Kőrákás-hegy + 35 szint	0,01	0,10	0,05	0,03	—	<0,005
7.	Pátka, Kőrákás-hegy legfelső szint	0,004	<0,01	0,02	<0,005	—	<0,005
8.	Pátka, Kőrákás-hegy 70-es szint 125 pont	0,005	0,05	0,005	<0,005	ny	0,005
9.	Pátka, Kőrákás-hegy, 35 szint 12 pont	0,02	0,12	0,01	0,005	ny	<0,005
10.	Pátka, Kőrákás-hegy + 35 szint	0,004	0,05	0,01	0,01	+	<0,005
11.	Pátka, Kőrákás-hegy, 70 szint 151/a pont	0,007	0,05	<0,003	0,005	+	—
12.	Pátka	0,007	ny	0,01	<0,005	—	<0,005
13.	Pátka, Szűzvár	0,01	ny	0,004	<0,005	—	0,007
14.	Pátka, Szűzvár	0,007	0,01	0,03	0,005	+	0,005
15.	Pátka, Szűzvár	0,02	ny	0,009	—	—	<0,005
16.	Pátka, Szűzvár	0,02	—	<0,003	—	—	0,01
17.	Pátka, Szűzvár 35 szint 102 pont ny	0,02	—	<0,003	0,05	+	<0,005
18.	Pátka, Szűzvár 1. társzint 2 pont	0,02	—	0,005	0,05	—	<0,005
19.	Pátka, Szűzvár 35 szint 68 pont	0,02	0,04	0,01	—	+	<0,005
20.	Pátka, Szűzvár 70 szint É-i vágát 152 pont	0,003	0,04	0,01	0,009	ny	<0,005
21.	Pátka, Szűzvár 70 szint É-i vágát 150 pont	0,02	<0,01	0,006	—	—	<0,005
22.	Pátka, Szűzvár társzint 4/a pont	0,05	<0,01	0,01	<0,005	—	<0,005
23.	Pátka, Szűzvár 35 szint 105 pont	0,003	<0,01	0,008	—	—	—
24.	Pákozdtól ÉNy-ra 800 m Sashegyről	0,008	<0,01	0,008	<0,005	—	0,005
25.	Szabadbattyán	0,03	0,07	0,003	—	—	<0,005
26.	Szabadbattyán	0,006	ny	0,003	<0,005	—	<0,005
27.	Szabadbattyán	0,03	0,02	0,003	—	—	<0,005
28.	Pátka	0,004	ny	0,03	<0,005	+	—

tében. Feltehetően közös eredetre utal a velencei-hegységi és szabadbattyáni galenit és szfalerit nyomelem-összetételének nagy hasonlósága, de ugyanez mondható el a gyönyörösorozszi és parádsavári ércesedésre is.

Az egyes nyomelemek gyakoriságára és koncentráció-eloszlására vonatkozólag az alábbiakban számolunk be:

I. Galenit (PbS)

Ag valamennyi mintában kimutatható, a legnagyobb koncentrációt a parádsavári mintákban mértük. A legnagyobb **As**- és **Bi**-tartalom a nagybörzsönyi mintákban mutatkozik. A **Cd** mennyisége a mátrai mintáknál volt a legnagyobb. Ez összefüggésben áll a galenit nagyobb Zn-tartalmával (a minták 84%-ában volt jelen.) **Co** a

II. táblázat —
Velencei-hegységi szfaleritminták nyomelem összetétele —

Sor-szám	Lelelőhely	Ag %	As %	Bi %	Cd %	Co %	Cr %
29.	Pátka, Kőrákás-hegy 0 szintk. kísér. fejt.	0,004	0,06	0,02	0,08	+	—
30.	Pátka, Kőrákás-hegy 2 szint feltöltés A fejtés	0,005	0,22	0,03	0,06	+	<0,005
31.	Pátka, Szűzvár 70 szint É-i 144 pont	0,003	0,04	0,005	0,05	+	—
32.	Pátka, Szűzvár 70 szint 143 pont	<0,003	<0,01	0,003	0,03	+	—

— Table I.
— Composition of trace elements in galena samples taken from the Velence Mountains and Szabadbattyán

Cu %	Fe %	Ga %	Ge %	In %	Mn %	Ni %	Sb %	Sn %	Tl %	U 10 ⁻⁴ %	Zn %
0,22	0,13	—	—	—	0,002	—	0,15	—	—	0,5	0,33
0,74	0,26	—	—	—	0,008	0,002	0,18	—	—	0,1	6,70
0,04	0,03	—	—	—	<0,001	<0,001	0,06	—	—	0,3	0,07
0,04	0,05	—	—	—	ny	<0,001	0,04	—	—	0,5	0,05
0,05	0,05	—	—	—	ny	—	0,07	—	—	1,6	0,86
0,17	0,10	ny	—	—	<0,001	<0,001	0,16	<0,001	—	0,3	0,91
0,12	0,08	—	—	—	<0,001	<0,001	0,10	—	—	0,6	0,19
0,06	0,27	+	ny	—	0,009	<0,001	0,12	0,001	—	0,2	1,10
0,36	0,17	—	ny	—	0,001	<0,001	0,22	—	—	0,1	6,3
0,30	0,18	—	ny	+	0,003	<0,001	0,12	0,007	—	0,8	10,0
0,09	0,16	—	ny	—	<0,001	<0,001	0,18	—	—	0,5	9,5
0,08	0,03	—	—	—	<0,001	0,—	0,17	—	—	0,2	0,10
0,13	0,15	—	—	—	0,002	0,002	0,16	<0,001	—	0,2	0,28
0,07	0,23	ny	ny	ny	0,002	<0,001	0,11	0,001	—	0,5	5,50
0,17	0,03	—	—	—	ny	—	0,20	—	—	3,0	0,70
0,14	0,01	—	—	—	<0,001	<0,001	0,18	—	—	9,2	ny
0,10	0,18	—	ny	—	1,12	0,001	0,05	—	—	6,3	0,98
0,16	0,19	ny	—	—	0,003	<0,001	0,10	—	—	0,6	0,10
0,31	0,12	—	—	—	<0,001	<0,001	0,04	—	—	15,0	0,17
0,28	0,50	+	+	—	0,007	0,—	0,21	<0,001	—	1,8	17,0
0,17	0,06	—	—	—	0,001	—	0,23	—	—	0,5	0,11
0,36	0,06	+	—	+	0,004	<0,001	0,10	—	—	3,6	0,08
0,22	0,38	ny	ny	ny	0,004	0,001	<0,01	—	—	0,4	0,40
0,27	0,16	—	ny	—	—	<0,001	0,08	—	—	8,6	0,10
1,56	0,03	—	—	—	0,002	<0,001	0,74	0,003	—	0,1	0,16
0,32	0,08	—	—	—	0,008	<0,001	0,08	—	—	0,6	0,07
1,04	0,05	—	—	—	0,002	<0,001	0,46	—	—	0,4	0,17
0,06	0,26	—	—	—	0,02	—	0,05	—	—	0,5	6,5

minták 30%-ában volt kimutatható, a legnagyobb Co-tartalmat az egyik parásdsvári mintánál találtuk. A **Cr** általában kis mennyiségben volt kimutatható (88%-os gyakoriság), a telkibányai mintában volt a legnagyobb. A **Cu** mennyisége általában nagy. A minták zömében 0,1% felett mutatható ki, ami arra utal, hogy esetenként pirit, kalkopirit szennyeződést tartalmaz. A **Cu** és **Fe** valamennyi mintában kimutatható. A legnagyobb Cu-tartalmat a rudabányai, a legnagyobb Fe-tartalmat pedig a nagybörzsényi mintákban mértük. A magyarországi minták 30%-ában találtunk **Ga**-ot, 23%-ában **Ge**-ot és 16%-ában **In**-ot. **Mn**-t egyetlen kivétellel valamennyi hazai mintában találtunk, legnagyobb koncentrációban a mátrai mintákban mutatkozik. **Ni** kis mennyiségben, legtöbbször (85%-os gyakoriság), maximális értéket a parásdsvári mintákban találtunk. Egy kivétellel valamennyi galenitben kimutattunk Sb-ot, mely jó közelítésben követi az Ag eloszlását. Maximális értékét a parásdsvári mintákban mértük. A vizsgált min-

Table II.

Composition of trace elements in sphalerite samples taken from Velence Mountains

Cu %	Fe %	Ga %	Ge %	In %	Mn %	Ni %	Pb %	Sb %	Sn %	Tl %	U 10 ⁻⁴ %
0,11	0,22	+	+	—	0,005	<0,001	4,63	0,11	<0,001	—	0,2
0,31	0,19	—	ny	—	0,004	<0,001	4,38	0,19	0,005	—	0,4
0,12	0,39	+	+	—	0,006	<0,001	6,10	0,09	<0,001	—	1,7
0,25	0,38	+	—	+	0,08	<0,001	25,1	0,13	—	—	15,6

Sor- szám	Lelelőhely	Ag %	As %	Bi %	Cd %	Co %	Cr %
33.	Gyöngyösoroszi Károly telér 200 m D	0,05	0,02	0,01	<0,005	+	0,006
34.	Gyöngyösoroszi Károly telér 200 m E	0,03	0,02	0,04	0,005	—	0,005
35.	Gyöngyösoroszi Károly telér 200 m F	0,04	ny	0,04	0,01	—	<0,005
36.	Gyöngyösoroszi Károly telér 350 m szint E	0,01	ny	0,01	0,04	—	0,005
37.	Gyöngyösoroszi Károly telér 300 m szint E	0,02	0,03	0,003	0,005	—	<0,005
38.	Gyöngyösoroszi Béke telér 200 m szint E	0,03	—	0,03	—	—	0,006
39.	Gyöngyösoroszi Béke telér D	0,02	ny	0,04	0,02	—	<0,005
40.	Gyöngyösoroszi Béke telér 200 m szint meddő haránt	0,03	ny	0,12	<0,005	—	0,02
41.	Gyöngyösoroszi Aranybányabérc D	0,02	ny	0,03	0,07	—	0,007
42.	Gyöngyösoroszi Kisküti telér 350 m szint E	0,005	ny	<0,003	0,10	—	<0,005
43.	Gyöngyösoroszi Altári erc	0,03	0,07	0,05	0,05	—	0,01
44.	Gyöngyösoroszi	0,03	ny	0,003	0,005	—	0,005
45.	Parádsasvár 550 sz. telér	0,02	0,01	—	0,05	—	0,001
46.	Parádsasvár 550 sz. telér	0,02	0,03	—	0,03	—	<0,001
47.	Parádsasvár 550 sz. telér	0,23	0,03	0,001	0,04	0,004	<0,001
48.	Parádsasvár 550 sz. telér	0,02	0,01	—	0,06	—	0,002
49.	Parádsasvár 550 sz. telér	0,03	0,01	—	0,04	—	0,005
50.	Parádsasvár 550 sz. telér	0,03	0,01	—	0,16	0,001	0,002
51.	Parádsasvár 550 sz. telér	0,004	0,03	0,01	0,03	—	—
52.	Parádsasvár 550 sz. telér	0,25	0,002	0,008	0,001	ny	0,009
53.	Nagylápafo	1,44	0,002	0,001	0,018	—	0,002
54.	Nagylápafo	1,50	0,003	0,027	0,017	—	0,038
55.	Nagylápafo	1,02	0,003	0,004	0,003	<0,001	0,037

ták 41%-ában találtunk **Su**-ot, nagyon kis mennyiségben. A legnagyobb értéket a nagybörzsönyi mintában észleltük. A 95%-os gyakoriságban előforduló **U**-tartalomról a maximális koncentrációt az egyik velencei-hegységi minta jelezte. Valamennyi minta tartalmazott **Zn**-et, sokszor jelentékeny mennyiségben, amely szfalerit szennyeződésből ered.

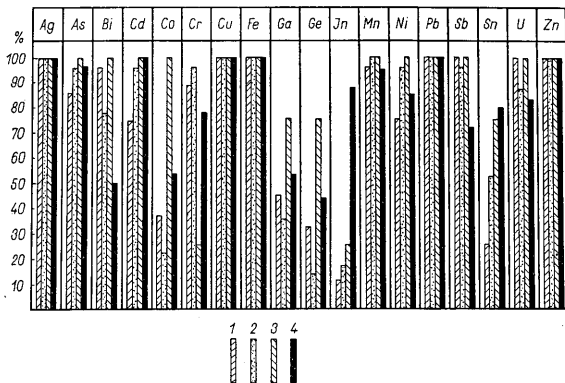
II. Szfalerit (ZnS)

Ag minden vizsgált mintában volt, általában a galeniténél kisebb koncentrációban. A legnagyobb koncentrációkat a parádsasvári mintákban mértük. **As** valamivel nagyobb koncentrációban mutatható ki. A maximális értéket az egyik telkibányai mintában észleltük. A **Bi** a minták felében volt jelen, a galenithez viszonyítva kisebb mennyiségben. A telkibányai és velencei-hegységi minták a legnagyobb **Bi**-tartalmúak. **Cd**-t valamennyi mintában találtunk, a galeniténél jóval nagyobb koncentrációban. A parádsasvári mintákban határoztuk meg a legnagyobb értéket. A minták 45%-ában találtunk általában 0,001 % nagyságrendű mennyiségben **Co**-ot. Az egyik telkibányai minta szolgáltatta a maximális értéket. **Cr** a vizsgált minták 73%-ában volt jelen a galenitéhez közel azonos mennyiségben. A maximumot az egyik gyöngyösoroszi mintában találtuk. A **Cu** és az **Fe** a galenithez hasonlóan valamennyi mintában jelen volt, 0,1 % vagy ezt meghaladó mennyiségben. Maximális értékét az egyik telkibányai mintában észleltük. A minták 53%-ában **Ga**-ot, 45%-ában **Ge**-ot, 83%-ában pedig kis mennyiségben **In**-ot is találtunk. Két kivétellel valamennyi mintában volt **Mn**, melynek maximális értékét az egyik telkibányai szfalerit szolgáltatta. A **Ni** 85%-os gyakorisággal a galenitéhez hasonlóan kis mennyiségekkel van képviselve. A telkibányai mintában mutatkozott ennek legnagyobb értéke. Az **Sb**-ot a galenithez viszonyítva kisebb mennyiségben, de a minták több, mint háromnegyed részében (77%) találtunk, ennek értéke a telkibányai minták

Table III.

Composition of trace elements in galena samples taken from Mátra Mountains

Cu %	Fe %	Ga %	Ge %	In %	Mn %	Ni %	Sb %	Sn %	Tl %	U 10 ⁻⁴ %	Zn %
0,50	3,70	ny	ny	ny	0,02	0,01	0,06	0,01	—	0,2	1,25
0,05	0,50	—	—	—	0,03	0,002	0,05	0,001	—	0,2	0,87
0,20	1,40	+	—	—	0,03	0,001	0,07	<0,001	—	0,6	3,0
0,08	0,33	+	—	—	0,06	<0,001	0,09	<0,001	—	0,2	9,55
0,03	0,37	—	—	—	0,001	0,001	0,06	—	—	0,04	11,6
0,05	0,06	—	—	—	0,006	<0,001	0,11	—	—	0,02	0,45
0,04	0,23	—	—	—	0,0093	<0,001	0,10	<0,001	—	0,1	0,11
1,13	3,70	—	—	—	0,32	<0,001	<0,01	—	—	0,2	0,80
0,02	1,70	—	—	—	0,006	<0,001	0,06	<0,001	—	1,2	0,05
0,40	2,05	—	—	—	0,24	—	<0,01	0,01	—	0,1	19,7
1,04	6,10	+	—	—	0,01	0,005	0,07	0,02	—	0,3	32,0
0,04	0,11	—	—	—	0,01	<0,001	0,32	—	—	0,1	1,08
0,04	0,30	—	—	—	0,004	<0,001	0,05	—	<0,001	1,28	>2,0
0,05	>2,0	—	—	—	0,015	0,003	0,17	—	—	—	0,16
0,14	0,22	—	—	—	0,002	0,001	0,04	—	—	—	0,09
0,01	1,50	—	ny	—	0,002	<0,001	0,03	0,004	ny	1,68	0,06
0,02	>2,0	—	—	—	0,001	ny	0,07	0,008	—	1,04	0,06
0,03	0,68	—	—	—	0,001	0,001	0,07	—	ny	1,85	>2,0
0,02	>2,0	—	—	0,003	0,015	0,005	—	—	—	—	0,23
0,14	0,21	ny	—	<0,0003	0,28	0,024	0,62	—	—	0,36	0,40
2,29	0,17	<0,0005	0,075	<0,0003	0,36	0,014	0,92	0,005	—	1,15	0,16
0,97	0,36	<0,0005	—	—	0,24	0,075	1,95	ny	—	1,72	0,60
0,20	0,10	<0,0005	—	—	0,27	0,063	1,75	—	—	0,45	0,56



10. ábra. Nyomelemek előfordulási gyakorisága — Jelmagyarázat: 1. Vencei-hegységi galenit, 2. Mátra-hegységi galenit, 3. Velencei-hegységi szfalerit, 4. Mátra-hegységi szfalerit

Fig. 10. Frequency of occurrence of trace elements in galenas and sphalerites from the Velencei and Mátra Mountains — Legende: 1. Galena of the Velencei Mountains, 2. Galena of the Mátra Mountains, 3. Sphalerite of the Velencei Mountains, 4. Sphalerite of the Mátra Mountains

IV. táblázat —
Mátra-hegységi szfalerit minták nyomelem-összetétele —

Sor- szám	Lelőhely	Ag %	As %	Bi %	Cd %	Co %	Cr %
56.	Gyöngyösoroszi Malomérc Ny ...	0,008	<0,01	0,004	0,28	ny	—
57.	Gyöngyösoroszi Károly telér ...	0,02	ny	0,009	0,30	—	—
58.	Gyöngyösoroszi Károly telér 200 m É.	0,008	ny	ny	0,37	—	—
59.	Nagylipót	ny	<0,01	<0,003	0,01	—	0,02
60.	Parádsasvár 550 sz. telér	0,18	>1,0	—	>2,0	0,004	0,002
61.	Parádsasvár 550 sz. telér	0,03	0,7	—	0,52	0,014	—
62.	Parádsasvár 550 sz. telér	0,03	0,03	—	0,85	0,025	0,001
63.	Parádsasvár 550 sz. telér	0,26	0,07	—	1,50	0,011	0,001
64.	Parádsasvár 550 sz. telér	0,005	0,02	—	0,72	—	—
65.	Parádsasvár 550 sz. telér	0,004	>1,0	—	1,80	—	0,002
66.	Parádsasvár 550 sz. telér	0,007	0,02	—	0,85	0,002	0,004
67.	Parádsasvár 550 sz. telér	0,007	0,16	—	>2,0	0,011	0,002
68.	Parádsasvár 550 sz. telér	0,05	0,08	—	0,75	—	<0,001
69.	Parádsasvár 550 sz. telér	0,01	0,50	—	0,82	—	—
70.	Parádsasvár 550 sz. telér	0,003	0,01	—	0,25	0,012	ny
71.	Parádsasvár 550 sz. telér	0,003	0,80	—	0,90	0,011	0,004
72.	Parádsasvár 550 sz. telér	0,06	0,25	—	0,46	0,001	0,003
73.	Parádsasvár 550 sz. telér	0,002	0,03	—	0,72	—	0,001
74.	Parádsasvár 550 sz. telér	0,02	0,18	—	1,15	0,008	<0,001
75.	Parádsasvár 550 sz. telér	0,002	0,02	—	0,63	0,008	0,002
76.	Parádsasvár 550 sz. telér	0,001	0,04	—	0,68	0,008	0,003
77.	Parádsasvár 550 sz. telér	0,002	0,02	—	0,74	0,008	<0,001
78.	Parádsasvár 550 sz. telér	<0,0005	0,007	ny	0,52	—	<0,001
79.	Parádsasvár 550 sz. telér	0,002	0,004	<0,001	0,43	—	ny
80.	Parádsasvár 550 sz. telér	<0,0005	0,005	<0,001	0,54	—	<0,001
81.	Parádsasvár 550 sz. telér	<0,0005	0,004	<0,001	0,67	—	0,001
82.	Nagylapáfo	0,02	0,003	<0,001	1,54	0,015	<0,001
83.	Nagylapáfo	0,007	0,076	0,001	2,08	—	ny
84.	Nagylapáfo	0,046	0,003	ny	2,04	0,004	<0,001
85.	Nagylapáfo	<0,0005	0,003	<0,001	2,08	—	0,001
86.	Nagylapáfo	<0,0005	0,002	<0,001	1,10	<0,001	<0,001
87.	Nagylapáfo	0,007	0,002	<0,001	1,34	ny	<0,001
88.	Nagylapáfo	0,018	0,003	ny	0,94	ny	<0,001
89.	Nagylapáfo	0,004	0,005	<0,001	0,54	—	ny
90.	Nagylapáfo	0,001	0,004	<0,001	0,53	—	ny
91.	Nagylapáfo	<0,0005	0,004	—	0,57	—	—
92.	Nagylapáfo	<0,0005	0,008	ny	0,49	0,006	—
93.	Nagylapáfo	<0,0005	0,005	ny	0,48	0,006	<0,001
94.	Nagylapáfo	0,028	0,003	<0,001	0,54	—	ny
95.	Nyirjes	<0,001	0,03	—	0,78	—	—

V. táblázat —
Egyéb magyarországi lelőhelyekről származó galenit nyomelem-összetétele —

Sor- szám	Lelőhely	Ag %	As %	Bi %	Cd %	Co %	Cr %
96.	Nagybörzsöny Ludmilla táro	0,003	>2,0	0,20	0,03	+	<0,005
97.	Rudabánya Andrassy táro Gallyagos	0,08	0,03	0,02	<0,003	—	<0,003
98.	Rudabánya	0,06	0,11	0,003	0,004	—	<0,003
99.	Telkibánya Lobkovitz telér Csengőbánya	0,01	0,09	—	—	0,001	0,02
100.	Erdősmecske	0,003	ny	0,03	<0,005	—	<0,005

VI. táblázat —
Egyéb magyarországi lelőhelyekről származó szfalerit nyomelem-összetétele —

Sor- szám	Lelőhely	Ag %	As %	Bi %	Cd %	Co %	Cr %
101.	Nagybörzsöny Rózsabánya	0,02	0,85	0,004	0,35	—	—
102.	Telkibánya Lobkovitz telér Csengőbánya	0,03	2,65	0,03	1,08	0,02	0,009
103.	Telkibánya 88. telér	0,002	0,01	—	0,62	—	0,007

egyikében volt a legnagyobb. Az **Sn** 81%-os gyakorisággal lépett föl, az egyik parádsasvári mintában mértük a maximumot. A **Pb** minden esetben kimutatható, legtöbbször a galenit szennyeződés folytán. A 83%-os gyakorisággal előforduló **U** legnagyobb dúsulását az egyik velencei-hegységi és az egyik parádsasvári mintánk szolgáltatta.

Table IV.

Composition of trace elements in sphalerite samples taken from Mátra Mountains

Cu %	Fe %	Ga %	Ge %	In %	Mn %	Ni %	Pb %	Sb %	Sn %	Tl %	U 10 ⁻⁴ %
0,17	3,60	—	—	—	0,02	—	8,9	0,01	0,003	—	0,01
0,05	1,92	+	—	—	0,03	<0,001	44,2	0,09	<0,001	—	0,04
0,13	4,10	—	—	—	0,10	—	14,0	—	—	—	—
0,10	1,75	—	—	—	1,12	<0,001	1,60	—	—	—	0,1
0,25	>2,0	—	—	0,001	0,07	0,002	>2,0	0,06	0,03	<0,001	1,77
1,50	>2,0	—	—	—	0,05	ny	>2,0	—	—	—	—
0,16	0,13	ny	—	0,002	0,042	0,001	>2,0	0,01	—	—	8,35
>2,0	0,85	—	—	0,001	0,07	ny	>2,0	0,02	0,09	<0,001	1,6
0,04	0,84	—	—	0,001	0,035	ny	>2,0	—	—	—	—
0,05	0,37	ny	—	0,003	0,055	<0,001	0,80	—	0,03	<0,001	1,83
0,05	0,32	—	—	<0,001	0,02	0,001	0,23	—	0,006	<0,001	9,7
0,12	0,08	—	ny	0,005	—	0,004	0,35	—	—	<0,001	—
0,45	>2,0	—	—	0,002	0,003	—	1,50	0,007	0,02	<0,001	—
0,75	0,25	—	—	0,003	0,095	0,015	>2,0	—	—	—	—
0,01	0,95	—	—	<0,001	—	ny	0,23	—	0,004	—	6,45
0,07	0,04	—	—	0,005	0,05	ny	>2,0	ny	0,04	ny	—
0,09	0,15	ny	—	0,001	0,045	<0,001	>2,0	ny	0,04	<0,001	17,5
0,04	0,36	—	ny	<0,001	0,02	<0,001	0,95	ny	0,006	<0,001	1,44
0,06	0,23	—	—	<0,001	0,035	<0,001	0,25	ny	0,02	<0,001	1,36
0,04	0,52	—	ny	<0,001	0,01	0,001	>2,0	ny	0,005	<0,001	1,44
0,04	0,16	—	—	0,003	0,02	0,006	0,25	ny	—	ny	4,65
0,15	>2,0	—	—	<0,001	0,065	<0,001	0,28	—	0,02	<0,001	1,90
0,17	0,73	<0,0005	0,001	0,0007	0,38	0,004	0,16	0,008	0,011	—	0,19
0,04	1,42	ny	—	0,0004	0,055	—	0,24	0,006	0,002	—	0,08
0,13	1,93	<0,0005	—	0,0006	0,016	0,014	0,20	0,003	0,004	—	0,51
0,39	1,49	ny	ny	0,0007	0,12	0,016	0,04	0,002	0,038	—	0,54
0,50	0,97	<0,0005	0,008	0,001	0,055	—	0,44	0,03	0,003	—	0,64
1,38	6,60	0,0005	ny	0,008	0,32	0,032	0,44	0,04	0,035	ny	0,20
0,29	0,81	<0,0005	0,005	0,0005	0,063	ny	0,08	0,02	ny	—	0,61
0,07	1,31	<0,0005	ny	0,0003	0,071	0,006	0,16	0,005	0,025	—	0,34
0,40	0,64	<0,0005	0,005	0,0003	0,071	0,005	0,12	0,002	0,002	—	0,37
0,12	1,00	<0,0005	0,007	0,0009	0,024	0,003	ny	0,02	0,024	—	0,21
0,03	1,25	ny	ny	<0,0003	0,086	ny	0,80	0,005	0,003	—	0,18
0,19	2,11	ny	ny	0,0008	0,039	ny	3,10	0,01	0,011	ny	3,12
0,11	1,94	ny	ny	0,0006	0,063	0,002	0,10	0,01	0,022	—	0,18
0,47	1,16	ny	ny	0,0004	0,094	—	0,52	0,001	0,019	—	0,36
0,66	0,98	ny	ny	0,0005	0,11	0,003	2,88	0,001	0,004	—	0,15
0,46	0,73	ny	0,008	0,0004	0,071	0,005	0,10	0,001	0,003	—	0,05
0,10	1,88	ny	—	0,0003	0,039	0,002	0,36	0,005	0,002	—	0,20
0,10	1,50	—	—	0,001	0,025	ny	0,03	—	0,007	—	2,55

Table V.

Composition of trace elements in galena samples taken from other sites in Hungary

Cu %	Fe %	Ga %	Ge %	In %	Mn %	Ni %	Sb %	Sn %	Tl %	U 10 ⁻⁴ %	Zn %
0,17	13,0	ny	ny	—	0,18	<0,001	0,07	0,08	—	1,0	18,5
2,35	1,18	—	—	—	0,05	<0,005	0,16	ny	—	1,1	0,35
<0,01	0,69	—	—	—	0,01	—	0,13	—	—	12,9	0,92
0,92	3,38	0,005	—	ny	0,01	<0,001	0,06	<0,001	—	11,0	0,25
0,23	3,30	—	—	ny	0,07	<0,001	0,05	0,005	—	4,8	8,25

Table VI.

Composition of trace elements in sphalerite samples taken from other sites in Hungary

Cu %	Fe %	Ga %	Ge %	In %	Mn %	Ni %	Pb %	Sb %	Sn %	Tl %	U 10 ⁻⁴ %
1,97	0,67	—	—	ny	1,12	—	32,0	1,25	0,007	—	—
4,40	19,80	ny	<0,005	e. ny	3,25	0,35	0,02	1,35	0,03	e. ny	0,50
0,20	0,91	—	—	e. ny	1,80	0,03	0,11	0,59	0,003	—	0,92

A velencei-hegységi és mátrai mintákban vizsgált nyomelemek előfordulási gyakoriságát a 10. ábrán tüntettük fel.

Befejezésül kötelességemnek tartom megköszönni dr. Szabó J.-né és Tóth E.-né laboratóriumi asszisztenseknek a nagytömegű elemzés során tanúsított lelkiis-

VII. táblázat —
Külföldi lelőhelyekről származó galenitminták nyomelem-összetétele —

Sor-szám	Lelőhely	Ag %	As %	Bi %	Cd %	Co %	Cr %
104.	Banska Stiavnica (Selmezbánya) Csehszlovákia	0,005	0,20	0,06	0,003	—	0,014
105.	Banska Stiavnica (Selmezbánya) Mihály tanya	0,02	—	0,03	0,01	ny	0,004
106.	Banska Stiavnica (Selmezbánya) Plesivec (Pelsőárdó) Csehszlovákia	0,006	0,04	0,01	<0,003	—	0,013
108.	Příbram Csehszlovákia	0,11	0,04	0,003	0,02	ny	0,02
109.	Příbram Csehszlovákia	0,002	0,03	0,004	<0,003	—	0,003
110.	Stribro Csehszlovákia	0,005	—	—	<0,003	—	0,012
111.	Baia Mare (Nagybánya) Veresviz, Románia	0,03	0,13	0,05	<0,003	—	0,003
112.	Baia Sprie (Felsőbánya) Románia	0,04	0,10	0,06	0,02	—	ny
113.	Baia Sprie (Felsőbánya)	0,02	—	—	<0,003	—	0,015
114.	Capnic (Kapnikbánya) József telér Románia	0,01	0,12	0,01	0,56	—	0,007
115.	Misztbánya Románia	0,007	ny	0,01	0,03	—	ny
116.	Rodna-Veche (Óradna) Románia	0,04	0,10	0,10	<0,003	—	ny
117.	Săcărlimb (Nagyág) Románia	0,02	1,18	0,01	0,15	—	ny
118.	Dognecea (Dognácska) Románia	0,05	—	0,27	<0,003	e. ny	0,008
119.	Băița (Rézbánya) Románia	0,02	<0,01	0,008	<0,003	—	<0,003
120.	Dognecea (Dognácska) Románia	0,05	—	0,20	<0,003	—	<0,003
121.	Kisbánya (Herzsbánya) Románia	0,04	<0,01	0,02	<0,003	—	0,014
122.	Bleiberg (Ausztria)	0,007	0,05	0,09	0,34	—	0,017
123.	Bleiberg Ausztria	<0,001	—	<0,003	<0,003	—	0,032
124.	Bleiberg Ausztria	<0,001	0,03	—	<0,003	—	<0,003
125.	Madan, Bulgária	0,001	0,04	0,05	0,05	e. ny	0,018
126.	St. Andreasberg Németország	0,008	—	0,01	<0,003	—	0,01
127.	Clausthal, Oberharz Németország	0,006	—	—	<0,003	—	<0,003
128.	Vendée, Franciaország	0,12	0,05	0,007	ny	ny	0,023
129.	Monte Ponì Sardinia	<0,001	—	—	<0,003	—	0,005

VIII. táblázat —
Külföldi lelőhelyekről származó szfaleritminták nyomelem-összetétele —

Sor-szám	Lelőhely	Ag %	As %	Bi %	Cd %	Co %	Cr %
130.	Banska Stiavnica (Selmezbánya) Kőrház telér Csehszlovákia	0,001	0,14	—	0,09	—	—
131.	Ciprovci Bulgária	0,02	0,24	0,04	0,37	ny	0,01

IX. táblázat —
A Velencei-hegységi és Mátra-hegységi galenit- és szfaleritminták átlagos nyomelem-összetétele Average

Sor-szám	Lelőhely	Ag %	As %	Bi %	Cd %	Co %	Cr %	Cu %
1.	Velencei-hegységi galenitek	0,011	0,043	0,009	0,01	ny	0,006	0,20
2.	Szabadbattyáni galenitek	0,012	0,03	0,003	<0,005	—	<0,005	0,97
3.	Velencei-hegységi szfaleritek	0,004	0,08	0,015	0,06	e. ny	<0,005	0,20
4.	Gyöngyösoroszi galenitek	0,028	0,015	0,031	0,026	—	0,006	0,29
5.	Parádsasvár-nagylápfői galenitek	0,42	0,013	0,005	0,041	<0,001	0,008	0,36
6.	Gyöngyösoroszi szfaleritek	0,012	<0,01	0,004	0,32	ny	—	0,12
7.	Parádsasvár-nagylápfői szfaleritek	0,021	0,015	<0,001	0,94	0,004	0,002	0,24

meretes munkájukat. A minták egy részének helyszíni begyűjtésében nyújtott segítségért, valamint 6 db. külföldi minta rendelkezésre bocsátásáért dr. Földvári A.-nak, a nagyszámú parádsasvári és nagylápfői, valamint 13 db. egyéb mintának rendelkezésre bocsátásáért dr. Sztróky K.-nak és Kiss J.-nak, s végül a Magyar Állami Földtani Intézetnek a 22 db., jobbara külföldi minta rendelkezésre bocsátásáért tartozom köszönettel.

Table VII.

Composition of trace elements in galena samples taken from sites abroad

Cu %	Fe %	Ga %	Ge %	In %	Mn %	Ni %	Sb %	Sn %	Tl %	U 10 ⁻⁴ %	Zn %
0,75	2,22	—	—	—	<0,01	0,008	0,13	0,03	—	0,02	0,13
1,52	1,86	—	—	—	0,01	0,01	0,11	0,02	—	0,04	2,60
0,01	0,12	—	—	—	<0,01	<0,005	0,15	—	—	0,07	0,04
0,06	0,51	—	ny	—	0,02	ny	—	—	—	1,0	7,10
0,14	1,75	ny	—	—	0,03	ny	1,70	0,35	—	0,03	8,52
0,04	0,31	—	—	—	0,06	ny	0,12	2,00	—	0,08	1,68
0,03	0,05	—	—	—	ny	0,02	0,47	—	—	4,6	0,01
0,05	2,10	—	—	—	<0,01	0,02	0,19	0,03	—	0,02	2,25
1,15	5,90	—	ny	ny	0,03	0,01	0,15	0,02	—	0,01	16,3
<0,01	0,35	—	—	—	<0,01	—	0,66	—	—	0,05	0,45
1,15	1,86	ny	—	ny	0,19	ny	—	—	—	0,03	17,4
0,33	1,50	e. ny	—	e. ny	0,04	0,006	ny	0,007	—	0,03	23,8
0,04	5,03	—	—	ny	0,03	0,02	0,23	0,15	—	0,4	1,85
1,14	2,15	e. ny	—	—	1,23	0,008	—	—	—	0,53	4,50
2,07	0,42	—	—	—	0,04	0,005	ny	0,03	—	0,07	2,30
0,05	0,10	—	—	—	<0,01	ny	0,12	—	—	0,4	0,05
0,02	0,10	—	—	—	<0,01	<0,005	0,06	—	—	0,02	0,10
0,02	21,5	—	ny	—	0,01	0,005	0,40	0,15	—	0,03	3,30
0,12	0,15	—	—	—	0,08	0,006	—	—	—	1,0	0,05
0,01	0,20	—	ny	—	0,02	0,01	—	—	—	0,09	0,15
0,01	1,00	—	ny	—	<0,01	0,008	—	—	—	0,04	3,56
0,35	5,37	—	—	—	0,22	0,01	—	0,04	—	1,2	2,95
0,12	0,40	—	ny	—	<0,01	0,01	—	0,08	0,01	0,03	1,27
0,04	0,12	—	—	—	ny	—	0,38	—	—	0,01	0,09
0,13	1,35	ny	—	—	0,01	0,007	0,34	ny	—	7,0	0,08
0,01	0,08	—	—	—	<0,01	—	ny	—	—	0,01	0,25

Table VIII.

Composition of trace elements in sphalerite samples taken from sites abroad

Cu %	Fe %	Ga %	Ge %	In %	Mn %	Ni %	Pb %	Sb %	Sn %	Tl %	U 10 ⁻⁴ %
1,65	6,56	—	—	ny	2,75	—	0,06	0,14	—	—	0,29
0,22	2,25	—	—	—	0,03	ny	10,0	—	0,05	—	0,85

Table IX.

composition of trace elements of galenas and sphalerites taken from the Velence and Mátra Mountains

Fe %	Ga %	Ge %	In %	Mn %	Ni %	Pb %	Sb %	Sn %	Tl %	U 10 ⁻⁴ %	Zn %
0,15	ny	ny	ny	0,002	<0,001	63,2	0,13	<0,001	—	2,1	2,59
0,05	—	—	—	0,004	<0,001	46,9	0,43	0,001	—	0,4	0,13
0,29	e. ny	ny	ny	0,024	<0,001	10,05	0,13	0,002	—	4,5	47,5
1,69	ny	—	—	0,062	0,002	60,4	0,083	0,004	—	0,27	6,71
1,05	<0,0005	0,008	0,0003	0,11	0,018	62,0	0,52	0,002	ny	0,86	0,93
3,21	ny	—	—	0,05	<0,001	22,4	0,03	0,001	—	0,02	44,6
1,35	<0,0005	<0,0005	0,0003	0,091	0,003	2,71	0,009	0,013	<0,001	1,75	57,3

IRODALOM — REFERENCES

El Shazly, E. M. — Webb, I. S. — Williams, D. (1951): Trace elements in sphalerite, galena and associated. Minerals from the British Isles. Bull. Inst. Mining 604,241. — Fleischer, M. (1955): Minor elements in some sulfide minerals. Econ. Geology 50,970. — Földvári A. (1947): A molibdén Velencei hegységi előfordulásának teleptani viszonyai. MÁFI Évi Jel. Beszámoló a vitalelekről IX. — Földvári A. (1952): A szabadbattyáni ólomérc és kováles karbon előfordulás. MTA Műsz. Tud. Oszt. Közl. V. 3. 25. — Földváriné, Vögl M. (1947): Szinképanalitkai molibdén meghatározások a Ve-

lencei hegység közeteiben. MÁFI Évi Jel. Beszámoló a vitaleésekről IX. 21. — Gavelin, S. — Gabelson, O. (1947): Spectrochemical investigation of sulfide minerals from ores of the Skellefte district-Sver. Geol. Undersökn., Ser. C. No. 49. Arsbok 41. No. 10. p.l. — Haberlandt, H. (1952): Die systematische Grundlage und die Fortschritte in der Erforschung der Spurenelemente als geochemische Leitelemente. Fortschr. Min. 31. 76. — Jantsky B. (1957): A Velencei hegység földtana. Geol. Hung. Ser. Geol. 10. Budapest. — Kaszanitzky F. (1959): A pátkai Kórák-hegyi érckutatás jelenlegi állása. Földt. Közl. 89. 133. — Kiss J. (1951): A szababattányi Szárhegy földtani és ércgenetikai adatai. Földt. Közl. 81. 264. — Kiss J. (1953): A Velencei hegység E-i peremének hidrotermális ércesedése. MÁFI Évi Jel. I. 111. — Kiss, J. (1960): A new ore occurrence in the environment of Nagygyala, Nagylipót and Aranybányafolyás Mátra Mountains, NE Hungary. Ann. Univ. Sci. Budapest. de R. Eötvös Nom. Sect. Geol. Tom. III. 55. — Koch S. (1943): A Fejér megyei Szárhegy ölomelőfordulása. Acta Min. Petr. Szeged. I. 1. — Koch S. — Grassely Gy. — Donáth E. (1950): Magyarországi vasércelőfordulások ásványai. Acta Min. Petr. Szeged. 4. 1. — Koch, S. — Grassely Gy. (1952): The minerals of sulfide ore deposits of Nagybórszöny. Acta Min. Petr. Szeged. 6. 1. — Koch, S. (1953): Minerals from Gyöngyösorszi. Acta Min. Petr. Szeged. Tom. VII. 1. — Koch, S. (1958): The associated occurrence of three ZnS modifications in Gyöngyösorszi. Acta Min. Petr. Szeged. Tom. XI. 11. — Koch S. (1966): Magyarország ásványai. Akadémiai Kiadó, Budapest. — Kubovics I. (1956): A Velencei hegység talajának nyomelem-vizsgálata. Földt. Közl. 86. 217. — Kubovics I. (1958): A sukorói Meleghegy hidrotermális ércesedése. Földt. Közl. 88. 209. — Kubovics I. (1960): A Velencei hegységi utómagmás képződmények nyomelemvizsgálata. Földt. Közl. 90. 273. — Kullarud, G. (1953): The FeS—ZnS system a geological thermometer. Norsk. Geol. Tidss. 32. p. 6r. — Liffa A. (1955): Telkibánya bányaföldtani viszonyai. MÁFI Évkönyve XLII. 4. — Noddack, J. (1936): Über die Allgegenwart der chemischen Elemente. Angew. Chemie. 49. 835. — Pantó G. (1949): A nagybórszönyi ércelőfordulás. Földt. Közl. 79. 421. — Pollner J. (1948): Jelentés a pányoki és telkibányai érckutatások bányászati szemléjáról. Jel. Jöv. Mélykút. 1947/48. évi munkáiról. 335. — Rozlozsnik P. (1942): Adatok a Gyöngyösorszi környéki érctelések ismeretéhez. M.K. Földt. Int. Évi. Jel. 1936—38. II. — Sámsoni Z. (1964/9) Galenitek kvantitatív kémiai nyomelem-vizsgálatának módszere, különös tekintettel az ólom izotópanalízisének igényeire. Magy. Kém. Folyóirat. 70.432. — Sámsoni Z. (1966): A fluorometriás uránmeghatározás pontosságát és érzékenységét befolyásoló tényezők vizsgálata. Magy. Kém. Folyóirat, 72. 398. — Scherf E. — Székényé, Fux V. (1959): A telkibányai érces terület. Geokémiai Konferencia Budapest. — Schneiderhöhn, H. (1943): Mineraleinschlüsse in Erzmineralien. Neues Jahrb. Mineral. Geol. Abt. A. 1. — Schréter Z. (1948): Adatok a Telkibánya vidéki érces terület földtani viszonyaihoz Jel. Jöv. Mélykút. 1947/48. évi munkáiról. 320. — Schroll, E. (1950): Spurenelemente paragenese (Mikroparagenese) Ostalpinen Zinkblenden. Anzeiger d. Math. — Naturw. Kl. d. Österr. Akad. d. Wiss. No. 1. 6. — Schroll, E. (1953): Über Minerale und Spurenelemente, Vererzung und Entstehung der Blei-Zink Lagerstätte Bleiberg-Kreuth/Kärnten in Österreich. Mitt. d. Österr. Mineral. Ges. Sonderheft No. 2. 1. — Schroll, E. (1954): Ein Beitrag zur geochemischen Analyse Ostalpinen Blei-Zink-Erze. Teil. I. Mitt. d. Österr. Mineral. Ges. Sonderheft No. 3. 1. — Stöiber, R. E. (1940): Minor Elements in Sphalerite. Econ. Geol. 35. 501. — Szádeczky-Kardoss E. (1955): Geokémia. Akadémiai Kiadó, Budapest. — Szádeczky-Kardoss E. (1956): Új szempontok az Sn, Pb, Zn ércesedés geokémiájához. Földt. Közl. 86. 3. — Vaasjoki, O. (1956): A comparison of the minor base metal contents of some finnish galenas. Compt. Rend. de la Soc. Geol. de Finlande No. XXIX. 47.

Analysis of trace elements in some galena and sphalerite samples from Hungary

Z. SÁMSONI

Results of the analysis of trace elements found in 56 galena samples originating from 11 sites and of 47 sphalerite samples originating from 7 sites in Hungary are reported. Similar data are given for 26 galena and 2 sphalerite samples from abroad, chiefly from the Carpathian Basin. Quantitative values are reported concerning 14 elements (Ag, As, Bi, Cd, Cr, Cu, Fe, Mn, Ni, Pb, Sb, Sn, U, Zn) and partly quantitative data are given for further 4 elements (Co, Ga, Ge, In). In the majority of cases analyses have been carried out by means of spectral analysis, while the Cu and Fe content has been determined by spectrophotometry, the Pb and Zn was ascertained by polarographic methods and finally the U content has been determined by the fluorometric method. Summarising the results it has been found that, on the average, a higher Ag content is accompanied by a higher Sb content and in many cases by a decrease of the As content. The Zn and Cd content of the galenas are found to be in direct proportion to each other, while in many cases Zn is inversely proportional to the Ag content. An increase of the Fe content usually involves a higher concentration of Cr and Mn. Nearly all the trace elements examined are found to occur at higher concentration levels in the galenas and sphalerites of the Mátra Mountains than in those of the Velence Mountains.

PLIOCÉN ÉS PLEISZTOCÉN LEHORDÁSI TERÜLETVÁLTOZÁSOK AZ ALFÖLDÖN

Dr. MOLNÁR BÉLA*

(6 ábrával)

Összefoglalás: Az Alföld pliocén és pleisztocén homoküledékeinek nehézsúlyú összetétel vizsgálatával és a mai folyóvízi homokvizsgálat segítségével sikerült megállapítani a duna-vizvidéki és tiszavizvidéki folyók hordalékának jellemzőit. A mai folyóvízi hordalék összetételének ismeretében következtetni lehet az eddig ismeretlen, vagy csak feltételezett és főleg fúrásokból előkerült anyag származására és lehordási irányára is. A bemutatott vizsgálati eredmények segítségével a pliocén és pleisztocén üledékek különböző provinciák és szintek különíthetők el, amelyek közül többnek már lehordási irányát, tehát származását is kijelölhetjük. A legtöbb fúrás által harántolt tiszavizvidéki üledék vastagsági térképét megszerkesztve pedig, az eddig ismert kéregmozgási fejlődésmenettel jól egyező eredményt kaptunk.

Az Alföldön eddig feltárt legidősebb képződmények paleozóos kristályos palák, klorit – antofillit palák, gneisz, kvarcit, valamint gránitok és homokkővek. A mezozoikumából főleg mészkő, dolomit, márga és flis-jellegű üledékes kifejlődéseket ismerünk.

A paleozóos kristályos palák és mezozóos rétegek települési helyzetére jellemző, hogy azok a medence területén különböző helyen különböző mélységekben találhatóak, 500 és 3000 m mélységek között, és a harmadidőszaki üledék nagy vastagságával jelzett süllyedékei között a paleozóos és mezozóos hegységgrögek, törésekkel határolt, szabálytalan sakk táblaszerűen szórva helyezkednek el (K ö r ö s s y 1953, 1956, 1957, 1959, 1963, K e r t a i 1957, 1962, C s i k y 1963, D a n k 1963, S z é l e s 1963, S z e p e s h á z y 1962).

A paleogén és neogén képződmények legteljesebben az Észak-Alföldön fejlődtek ki. Ugyanitt a helvétai és tortonai rétegek a területen működő vulkán hatások eredményeképpen sok piroklasztikus üledéket tartalmaznak. A peremeken ezekkel azonos korú vulkánitok húzódnak.

A pliocénnél idősebb képződmények változó fáciesűek és csak kisebb elterjedésűek. Az egész alföldi medencében vastag egységes üledékképződés csak a pliocénben történt.

Az alsópannoniai rétegek nem mindenhol borítják az Alföldet, ahol azonban már az alsópannoniai emeletben is tengerelöntés volt, ott változatos, helyi jellegű üledékek kezdődnek, amelyeknek a kőzetkifejlődései függenek attól, hogy kristályos, vagy mezozóos területek közelében rakódtak-e le. A felsőpannoniai üledék homok-tartalma nagyobb mint az alsópannoniaié, elterjedése pedig az egész Alföldön általánosabb. A pannoniai rétegek felső határa szerkezetileg szintén különböző mélységekben található, ezeket a szintkülönbségeket a pannoniai emelet óta történt fiatal kéregmozgások okozták.

* Előadta a Magyarhoni Földtani Társulat 1965. május 12-i szakülésén

A pannoniai tengeri üledékképződés után mind nagyobb szerepe volt a tavi és folyóvízi feltöltésnek. A mai folyók, vagy azok ősei a pliocén végén és a negyedkorban a peremhegységek felől az Alföldre érkező rakják le üledékeiket, így a peremekhez közelebb általában durvább kavics és durva homok, míg távolabb a medence belseje felé finomabb üledék, homok és agyag rakódott le.

A pliocén és pleisztocén üledék ismertetett jelentős homoktartalma nehézasvány-összetételre jól vizsgálható. Ennek a vizsgálatnak hazai viszonyok közötti jelentőségét Szádeczky-Kardoss E. már többször hangsúlyozta. Külföldön szintén jelentőséket az ilyen irányú kísérletek. Magyarországon is végeztek többen ilyen vizsgálatot Szádeczky-Kardoss 1938, Lengyel 1931, Sztróka 1935, Herman 1954, 1955, Miklós 1955, Pesty 1955, Szabó 1955, 1956, Vendl-Takács-Földvári 1936, Vendl 1913, 1928, Ravaszné 1962, Molnár 1959, 1961, 1964, 1965, Schwáb 1963, Mihályiné, Sárköziné, Csánkné.

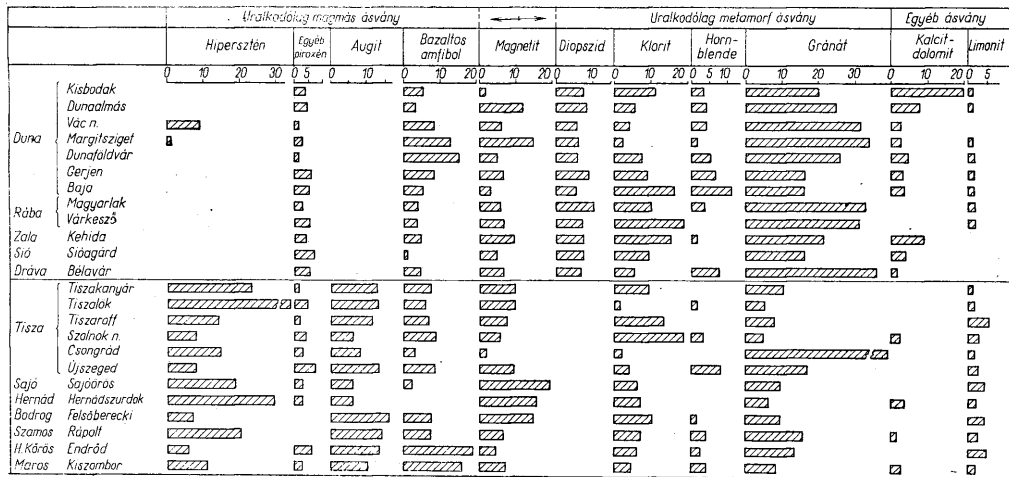
Tanulmányunk most összefoglaló jelleggel az Alföldre vonatkozó eddigi nehézasvány-összetételt és az ebből levonható eredményeket óhajtja ismertetni. A nehézasvány-összetétel vizsgálatokat megelőzően kísérletet kellett folytatni arra vonatkozóan, hogy a hazai üledék esetében az itt található nehézasvány-fajták száma mellett (hány komponens mellett), mennyi az az optimális és szükséges ásványseme, amelyet a származás kérdésének eldöntéséhez szükséges meghatározni, ez 150–200 szemcsének adódott (Molnár 1959). Kérdéses volt az is, hogy a különböző szemcseösszetételű homokból vizsgált 0,1–0,2 mm frakcióban, ugyanazon származás esetén, hogyan változik az egyes ásványok százalékos mennyisége attól függően, hogy ez a frakció a durvább tehát pl. egy durva homok (uralkodó szem nagyság 0,5–2 mm), vagy apróhomokos finom homok (0,06–0,2 mm) 0,1–0,2 mm-es frakcióját jelenti. A vizsgálat, a külföldi eredményekkel összehangban azt mutatta, hogy jelentős befolyása ellenére, az uralkodó és jellemző ásványok százalékos mennyiségének változásai nem olyan nagyok, hogy a módszer használhatóságát ez ne tenné lehetővé, annál is inkább mert statisztikus vizsgálatról lévén szó a nagyszámú vizsgálat ezt a hibalehetőséget kiegyenlíti (Molnár 1963, Woletz 1955, Milner 1940, Pettijohn 1957, Krumbain-Sloss 1951).

Fontos volt a magyarországi folyók szállította homok-hordalék nehézasvány-összetételét is meghatározni, így az ismert származású mai folyóvízi homoküledék ismeretében összehasonlítás tehető az eddig ismeretlen származású, vagy csak feltételezett foszilis homok származását illetően is.

Magyarország vizeit két folyóvízrendszer a Duna és Tisza vezeti le. Ezek vízgyűjtő területének földtani és kőzettani felépítése ismert. Részvizsgálatok már korábban is készültek folyóink hordalékának nehézasvány-összetétel megismerésére. (Vendl 1913, 1928, Lengyel 1931, Pákozdi-Ungár-Várad 1949, Mezősi-Donáth 1951, Szabó 1955, Bidló-Török 1963). Mindezek a folyóknak azonban csak egy rövidebb szakaszára vonatkoztak. Így szükségessé vált minden folyóra kiterjedő vizsgálat.

Az 1. ábra a vizsgálatra begyűjtött minták helyeit mutatja. A 2. ábrán a vizsgálat legfontosabb eredményei láthatók. Ezen felül a Duna és mellékfolyói hordalékában uralkodó nehézasványok mennyisége látható, amelyből megállapítható, hogy a Dunában az országhatártól végig főleg a metamorf ásványok uralkodnak. Kisbodaknál a Kis-Kárpátok hatása miatt még a kalcit-dolomit is jelentős (20%), Dunaalmásnál is eléri még a 7,6 %-ot. A Börzsöny, valamint a Dunazúg vulkáni hegységek hatására pedig Vácnál a hipersztén lesz jelentősebb (8,8%).

A mellékfolyók közül az Ipoly hordaléka 42%-ban is tartalmazza ezt az ásványt. A bazaltos amfiból a Dunának ezen a részén szintén jelentősebb, pl. Vác és Dunaföldvár



2. ábra. A duna-vízvidéki és tisza-vízvidéki folyókban uralkodó nehézasványok.

Abb. 2. Vorherrschende Schwerminerale in den Flüssen des Einzugsgebietes der Donau und desjenigen der Theiss

A 2. ábrán, annak alsó részén a Tiszában és mellékfolyói hordalékában uralkodó nehézásványok százalékos mennyisége látható. A felső résztől, tehát a duna-vízvidéki (Duna és mellékfolyói) folyóktól eltérő ez az összetétel. A hipersztén ugyanis az alsó részen, tehát a tiszai-vízvidéki folyókban mindenhol igen jelentős. A Tisza északi szakaszán, a Sajóban, Hernádban, Szamosban az augittal együtt elkülönítő jellegű. A Tisza délebbi szakaszán a Hármaskörösben és a Marosban e két ásvány mellett a bazaltos amfiból mennyisége is igen jelentős. A magnetit szintén nagy mennyiségben van jelen. Ez az ásvány-összetétel jellegzetes magmás lehorádási területet bizonyít, a törmelékanyag uralkodó része a belső-kárpáti vulkáni korszorból származik. Ettől csupán a Sajó felső szakasza tér el, itt ugyanis a hipersztén és az egyéb magmás ásvány is kisebb mennyiségű, csak a Bükk-hegység elhagyása (Avas) és a Hernád befolyása után gyarapodik mennyisége. A Zagyva nagyobb gránát- és magnetit-tartalmával tűnik ki, amely úgy látszik a Tiszában még Csongrádnál is érezte hatását. Ez a nagyobb gránát-tartalom valószínűleg a pannóniai üledék áthalmazásából, és a Karancs-vidék ismerten magas gránát-tartalmából származhat.

Ezzel az uralkodó magmás jelleggel a tiszai-vízvidéki folyók (Tisza és mellékfolyói) hordaléka elkülöníthető az uralkodólag metamorf jellegű duna-vízvidéki folyók hordalékától.

A mai folyók hordalékának ismeretében vizsgálatot végeztünk a medence belseji fosszilis, fúrásokból előkerült anyag nehézásvány-összetételéről. Az eredményeket fúrások szerint szelvényekben csoportosítottuk. Az 5. ábra a szelvények helyszínrajzát mutatja.

A szelvények közül több már ismert, példaként most csupán kettőt mutatunk be. A VIII. szelvény Fábiansébestyén—Eperjes vonalában húzódik (3. ábra.) Ebben az első nehézásvány-szintet a tiszai-vízvidéki üledék jelenti, ahol a három elkülönítő jellegű magmás ásvány a hipersztén, monoklin piroxén (minden esetben uralkodólag augit) és a bazaltos amfiból fontos szerepet játszik.

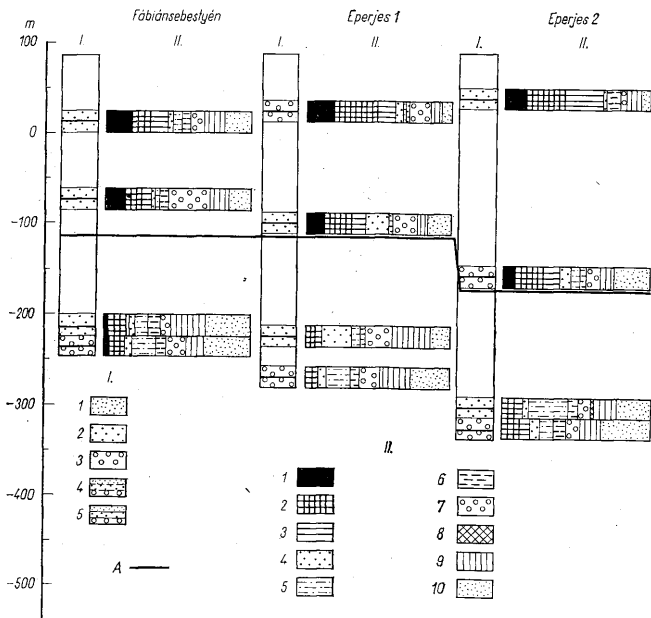
Ez alatt a szint alatt a hipersztén jelentéktelen mennyisége a monoklin piroxén, bazaltos amfiból mennyiségének csökkenése, valamint a metamorf ásványok (hornblende és klorit) százalékos mennyiségének növekedése a jellemző. Ez azt jelenti, hogy a két szint lehorádása között kéregmozgás okozta lehorádási területváltozás történt. Az első szint összetétele egyezik a mai Körösök hordalékának összetételével, így ezt az üledéket azok rakták le.

A IX. szelvény (4. ábra) Pusztaszöllös—Csanádapáca területéről, szénhidrogénkutató fúrásokból csak nagyobb mélységből előkerült alsópannóniai rétegek az összetételt mutatja. Ebben a klorit igen magas százalékot ér el, mellette kevés piroxén, gránát, kalcit-dolomit és néhány egyéb metamorf ásvány található.

A fúrászelvények eredményei alapján az Alföldön nagyobb nehézásvány provinciák, szintek, lehorádási területek és irányok különíthetők el. Ezek a következők:

1. A nyugati uralkodólag alpi (főleg metamorf) lehorádási terület, amelyben jellemző és elkülönítő jellegű ásvány a diopszid, a nagyobb gránát, a hornblende, a kalcit-dolomit és több-kisebb mennyiségben jelenlévő metamorf ásvány (Klorit, turmalin, epidot, zoizit, tremolit-aktinolit, sztauroilit, cianit). Jelentéktelen a hipersztén és az augit szerepe. Ezt az üledéket a felsőpleiocén (levantei) és pleisztocén korszakban a Duna rakta le az Alföld Duna—Tisza közű részére, továbbá az uralkodó szél fújta ki a Duna árteréről a Duna—Tisza közű hátsóg területére, és ott futóhomokként halmozta fel (5. ábra) (M i h á l t z, 1961).

2. A tiszai-vízvidéki üledék, amelyben a belső kárpáti vulkáni hatásként meghatározó és jellemző ásvány a hipersztén, augit és a bazaltos amfiból. Ezt az üledéket a pleisztocén folyamán a Tisza és mellékfolyói rakták le az egész Tiszántúli és a Duna—Tisza köz északi részére. Ezen a nehézásvány provincián belül a mai folyók hordalékával összehasonlítva a következő alprovinciák különíthetők el.



3. ábra. VIII. szelvény. J e l m a g y a r á z a t: I. Szemcseösszetétel:

I. Finom homok, 2. Aprószemű homok, 3. Középszemű homok, 4. Laza homokkő, 5. Homokkő, II. Nehezasvány összetétel: 1. Hipersztén, 2. Egyéb piroxén (uralkodólag augit), 3. Bazaltos amfibol, 4. Magnetit, 5. Klorit, 6. Hornblendé, 7. Granát, 8. Kalcit-dolomit, 9. Egyéb ásvány összesen, 10. Mállott ásvány; A: A tiszai-vízvidéki üledék alsó határa.

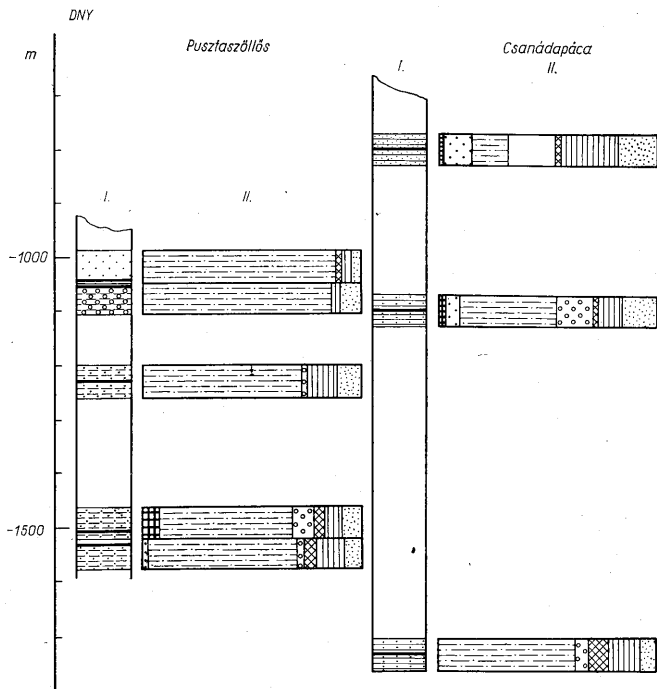
Abb. 3. Profil VIII. E r k l ä r u n g: I. Granulometrische Zusammensetzung: 1. Feinsand, 2. Kleinkörniger Sand, 3. Mittlkörniger Sand, 4. Lockerer Sandstein, 5. Sandstein; II. Schwermineralien-Zusammensetzung: 1. Hypersthen, 2. Andere Pyroxen-Abarten (überwiegend Augit), 3. Braunamphibol, 4. Magnetit, 5. Chlorit, 6. Bläulichgrünamphibol (Hornblende), 7. Granat, 8. Kalzit-Dolomit, 9. Restliche Mineralien insgesamt, 10. Verwittertes Mineral, A: Untere Grenze der aus dem Entzugsgebiet der Theiss stammenden Sedimente

a) A Zagyva lehardása, amelyben a felsorolt három ásvány csak kisebb mennyiségben van jelen, jellemző azonban a magnetit és gránát nagyobb szerepe (5. ábra).

b) Az északi és északkeleti folyók, valószínűleg az ős-Tisza—Szamos—Bodrog lehardása, amelyben a hipersztén és augit mennyisége ér el nagy százalékot. Ezt uralkodólag a pleisztocénben a Tisza és mellékfolyói rakták le a Tiszántúl északi részére (5. ábra).

c) A Körös és Maros lehardása, amelyre a hipersztén, augit és a barna amfibol együttese jellemző. Ezt az üledéket uralkodólag szintén az említett két folyó rakta le a pleisztocénben a Dél-Tiszántúl területére (5. ábra).

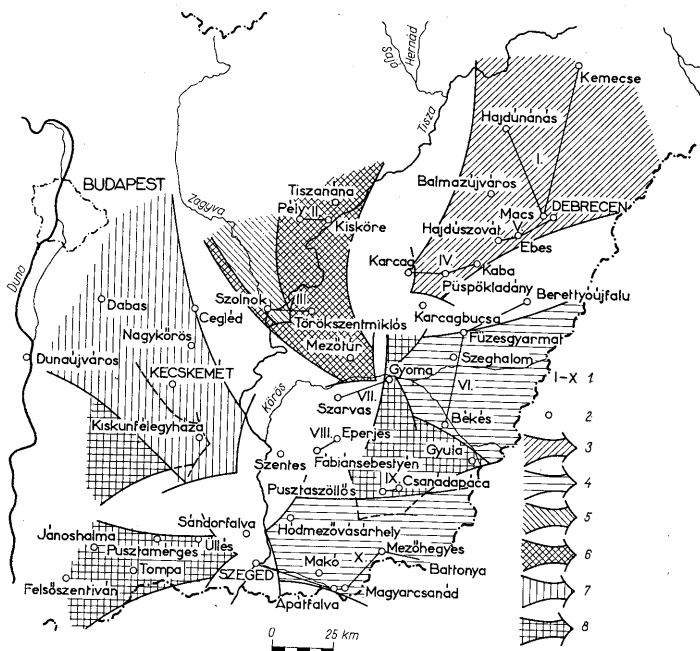
A rendelkezésre álló eddigi adatok alapján a Tiszántúl nagy részén megszerkeszthető a tiszai-vízvidéki üledék vastagsági térképe. A legtöbb feldolgozott fúrás, ugyanis



4. ábra. A pannóniai üledék nehézsavány-összetétele. IX. szelvény. (A szemcseösszetétel és nehézsavány-összetétel magyarázata a 3. ábránál látható)

Abb. 4. Schwermineralien-Zusammensetzung der pannonischen Ablagerungen. Profil IX. (Die Erklärungen zur granulometrischen und Schwermineralien-Zusammensetzung sind bei Abb. 3. zu sehen)

átfúrta ezt az üledékösszetetet. A 6. ábrán látható, hogy a legvékonyabb kifejlődésben mindössze 50 m körüli vastagságban a Hajdúság kiemelt pannóniai tábláján Macs környékén jelenik meg. Innen a Tisza-völgy és Debrecen felé is vastagodik. Kemecsen eléri a 170 m vastagságot. A Tiszántúl nyugati részén először a Tisza vonalával párhuzamosan, attól kelet felé vastagodik 150–250 m-ig. Gyoma környékén újra kisebb vastagságban jelenik meg, és ettől keletre a Kőrösök vidékén hirtelen nagy vastagságot ér el. Az országhatár környékén már 500 m-nél is vastagabb kifejlődésben jelenik meg. Ez a vastagsági térkép tehát visszatükrözi az alaphegység hatását, a negyedkor kéregmozgási eseményeit, valamint intenzitását, amely jelen esetben jól azonosítható a már más módszerrel is kimutatott kéregmozgási fejlődésmenettel (K e r t a i 1957, K ö r ö s s y 1957). A korábban már ismertetett eolikus vastagsági térkép, valamint a jelenlegi térkép

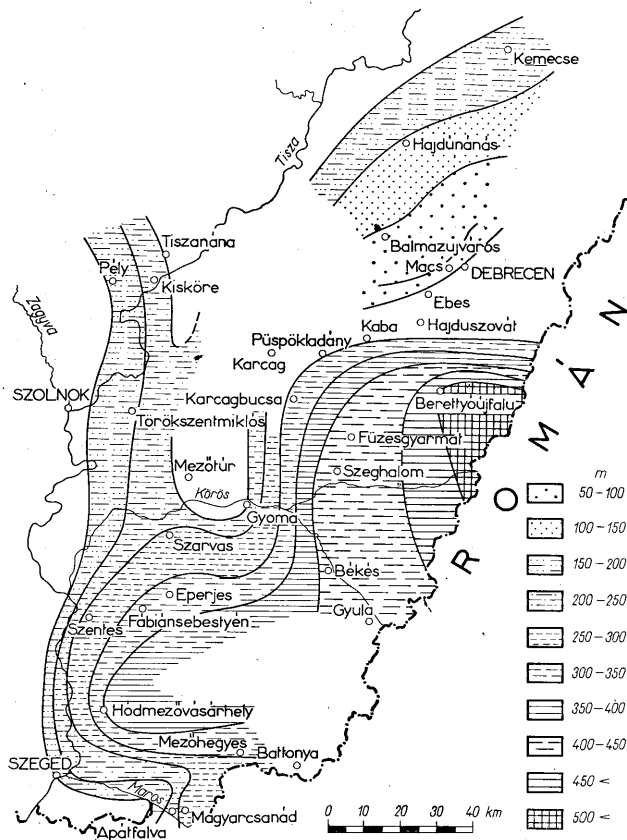


5. ábra. A feldolgozott fúrások és szelvények helyszínrajza, valamint a főbb lefordási irányok. J e l m a g y a r á z a t: 1. I—X. fúrás-szelvények vonala, 2. A feldolgozott fúrások helye, 3. Az ós-Tisza—Szamos—Bodrog lefordási iránya, 4. Maros—Körös lefordási irányok, 5. A Zagyva lefordási iránya, 6. Az ós-Zagyva—Sajó lefordási iránya, 7. A duna-vízvidéki folyók lefordási iránya, 8. A Duna—Tisza közti és dél-tiszántúli pannóniai lefordási irányok.

Abb. 5. Lageplan der bearbeiteten Bohrungen und Profile, sowie Hauptrichtungen der Abtragung. E r k l ä r u n g: 1. Bohrprofilen I—X. 2. Die Stellen der bearbeiteten Bohrungen, 3. Abtragsrichtung der Ur-Theiss—Szamos—Bodrog-Flüsse, 4. Abtragsrichtungen der Maros—Körös, 5. Abtragsrichtung der Zagyva, 6. Abtragsrichtungen der Ur-Zagyva—Sajó-Flüsse, 7. Abtragsrichtungen der Flüsse des Donau-Systems, 8. Pannonische Abtragsrichtungen im Donau-Theiss-Zwischenstromland und in der südlichen Trans-Theiss-Gegend.

alapján megállapítható, hogy a Duna—Tisza közén és a Tiszántúl nyugati részén a negyedkori süllyedés mértéke nyugatról kelet felé haladva nagyobb intenzitású volt, így a medencének ezt a részét kitöltő negyedkori üledékvastagság is ennek megfelelően közel É—D-i irányú pástákat mutat (M o l n á r 1961). Kelet felé már nagyobbak a különbségek, így ezt az elrendeződést helyi kivastagodások váltják fel.

3. A dél-tiszántúli tiszta-vidéki lerakódások alatti folyóvízi üledék, amelynek jellemzője a hipersztén hiánya, vagy szerepének jelentős csökkenése, a kisebb mennyiségű augit és bazaltos amfiból. A metamorf ásványok közül a granát, klorit és hornblende fontos. Az idetartozó üledék jelentős része már nemcsak a belső kárpáti vulkáni



6. ábra. A Tisza-vízvidéki üledék vastagsági térképe

Abb. 6. Mächtigkeitkarte der aus dem Einzugsgebiet der Theiss stammenden Sedimente

területről, hanem egyéb kőzetek lepusztulásából, vagy áthalmazódásából is származik. A mai folyók hordalékától eltérő az összetételük, így nem ezek, hanem valamilyik őszik szállította a Dél-Tiszántúl területére. Korát a bizonytalan adatok alapján meghatározni nem lehet, valószínűleg az idősebb pleisztocénben, vagy még korábban rakódtak le.

4. A mai zagyvai lerakódások alatti, valószínűleg 6s-Zagyva—Sajó—Hernád lerakódás, amelyre a mai zagyvai hordaléknál is nagyobb magnetit és gránát a jellemző, valamint egyes esetekben a karbonát-ásvány, továbbá a hipersztén és aigit kis mennyiségű. Ez az üledék valószínűleg a felsőpliocénben (levantei) és az idősebb pleisztocénben rakódott le, a mai zagyvai lerakódásoktól délebbre is egészen Gyomáig (5. ábra).

5. Az észak-tiszántúli — pleisztocén tiszta-vízvidéki üledék alatti — felsőpannoniai tengeri képződmény felső része, amely Kemecsen és Macson különböző összetételű, de uralkodólag mindig metamorf jellegű ásvány-társulást mutat.

6. Észak-Tiszántúl bazaltos amfibolban és biotitban gazdag felsőpannoniai üledéke, melyet a macsi, kemecsei és hajdusozváti fúrás tárt fel. Ez az összlet a terület fiatal harmadidőszaki vulkáni tevékenységét bizonyítja.

7. A Dél-Alföld uralkodólag kloritból álló alsó- és felsőpannoniai üledéke; amely megjelenésével a területen mindig biztos pannoniai üledéket bizonyít. Ez a Szegedi- és Kiskunsági süllyedék nyugati részén, a magasabb szerkezeti helyzetű Duna—Tisza közti alaphegységről, a Tiszántúl keleti részén pedig a Radnái-havasok folytatásaként az Alföldre benyúló kristályos alaphegységről származhat (5. ábra).

Kiskunfélegyháza és Szeged vonalában ez az üledék a felette levő pleisztocén dunai eolikus üledékekhez, és tiszai folyóvízi üledékekhez hasonlóan eddig ismeretlen származású lerakódás között ékelődik ki.

IRODALOM — LITERATUR

- Bidló G. — Török E. (1963): A Marcal hordalékának ásványtani vizsgálata. Földtani Közöny 93. k. 24—27. o. — Csiky G. (1963): A Duna—Tisza köze mélykezerti és ösföldrajzi viszonyai a szénhidrogénkutatások tükrében. Földrajzi Közlemények 1 f. 19—36. o. — Dank V. (1963): A dél-alföldi neogén medencék rétegtani viszonyai és kapcsolatuk a dél-baranyai és jugoszláv területekhez. Földtani Közöny. 93. köt. 304—324. o. — Hermann M. (1954): A mezőkeresztesi cső sekélyfúrás homokjainak mikromineralogija. Ann. Hist. Nat. Mus. N. Hung. T. V. — Hermann M. (1955): Mátrai és cserhatárai pannon homok vizsgálata. Magyar Nemzeti Múzeum Természettudományi Múzeum Évkönyve VI. k. — Kertai Gy. (1957): A magyarországi medencék és kőolajtelepek szerkezete a kőolajkutatás eredményei alapján. Földtani Közöny 87. k. 4. f. 383—394. o. — Kertai Gy. (1962): A mezozoikum kőolajföldtani jelentősége. Magy. Áll. Földtani Intézet Évkönyve. 49. k. 4. f. — Körössy L. (1953): Adatok az Alföld ÉNY-i részének földtani ismeretéről. Földtani Közöny. 83. köt. — Körössy L. (1956): A Tiszántúl északi részén végzett kőolajkutatás földtani eredményei. Földtani Közöny 86. k. 4. f. 127—138. o. — Körössy L. (1957): A Tiszántúl mélyöldtani és ösföldrajzi viszonyai a kőolajkutatás kilitásai szempontjából. Bányászati Lapok 90. k. 9. f. — Körössy L. (1959): A Nagy Magyar Alföld flis jellegű képződményei. Föld. Közl. 89. k. 2. f. 115—124. o. — Körössy L. (1963): Magyarország medenceterületeinek összehasonlító földtani szerkezete. Földtani Közöny 93. k. 2. f. 153—172. o. — Krumbain, W. C. — Sloss, L. E. (1951): Stratigraphy and Sedimentation. Freeman, San Francisco. — Lengyel E. (1931): Alföldi homokjaitak ásványos összetétele. Földtani Közöny 61. k. 192—199. o. — Mezősi J. — Donáth E. (1951): A Maros és Tisza lebegtetett hordalékának ásványtani és vegyi vizsgálata. Acta Universitatis Szegediensis. Acta Miner. Petrogr. Szeged. V. 38—57. o. — Mihácz, I. (1961): Les sédiments coliques de la Grande Plaine Hongroise. Congress. INQUA, Abstracts des Travaux, Varsovie. — Miklós M. (1955): A mezőkeresztesi M. 3. sekélyfúrás üledékfizikai vizsgálata. Földtani Közöny 85. k. 3. f. 195—197. o. — Milner, H. B. (1940): Sedimentary petrography. Thomas Murby, 60. London. — Molnár B. (1959): A statisztikus nehézásvány vizsgálat hibalehetőségei. Földtani Közöny 89. k. 3. f. 294—297. o. — Molnár B. (1961): A Duna—Tisza közli eolikus rétegek felszíni és felszín alatti kiterjedése. Földtani Közöny. 91. k. 3. f. 300—315. o. — Molnár B. (1962): Sedimentpetrographische Untersuchung in Pliozänen und Pleistozänen Ablagerungen in Süden des Ungarischen Tieflandes. Acta Miner. — Petr. Szeged. T. 15. 43—51. o. — Molnár B. (1963): Untersuchung über den Zusammenhang der Sandkorngrosse und der Schwermineral-Zusammensetzung. Acta Miner. Petr. Szeged. T. 16. 25—33. o. — Molnár B. (1963): A dél-alföldi pliocén és pleisztocén üledékek tagolódása nehézásvány-összetétel alapján. Földtani Közöny 93. k. 1. f. 97—107. o. — Molnár B. (1964): Sedimentgeologische Untersuchungen in pliozänen und pleistozänen Ablagerungen im Osten des Ungarischen Tieflandes. Geologische Rundschau B. 53. H. 2. Stuttgart 848—866. o. — Molnár B. (1964): Magyarország folyók homoküledékeinek nehézásvány-összetétel vizsgálata. Hidrológiai Közöny 8. f. 347—355. o. — Molnár B. (1964): On the relationship between the lithology of the abrasion area and the transported sediments. Acta Miner. Petr. Szeged. T. 16. 69—88. o. — Molnár B. (1965): Ösvizrajzi vizsgálatok a Dél-Tiszántúlon. Hidrológiai Közöny 9. f. 397—404. o. — Molnár B. (1965): Adatok a Duna—Tisza köze fiatal harmadidőszaki és negyedkori rétegeinek tagolódásához és származásához nehézásvány-összetétel alapján. Földtani Közöny 95. k. 2. f. 217—225. o. — Molnár B. (1965): Lithologic and Geologic Study of the Quaternary Deposits of the Great Hungarian Plain (Alföld). Acta Geol. Hungar. T. IX. 75—63. o. — Molnár B. (1965): Chages in Area and Directions of Stream Erosion in the Eastern Part of the Hungarian Basin (Great-Plain) During the Pliocene and Pleistocene. Acta Miner. Petr., Szeged. T. 17. 39—52. o. — Molnár B. (1966): Lehorzási területek és irányok változásai a Dél-Tiszántúlon a pliocénben és a pleisztocénben. Hidrológiai Közöny 3. f. 121—127. o. — Pákozdi V. — Ungár T. — Váradi F. (1949): A Maros homokjának ásványkőzettani vizsgálata. Hidrológiai Közöny 3—4. sz. — Pesty L. (1955): A sajtóhid-

végi S.A. 12/a sekélyfúrás üledékközvetlen és mikromineralógiai vizsgálata. Földtani Közöny 85. k. 188—194. o. — P e t t i j o h n, F. J. (1957): Sedimentary rocks. Harper Brothers, New York. — R a v a s z n é, B a r a n v a i L. (1962): Az Ellend i. Földtani alapfúrás közvetlen vizsgálata. Magyar Állami Földtani Intézet Evi Jelentése 1959-ről. — S c h w á b M. (1963): Györe i. távlati kutatófúrás. Magyar Állami Földtani Intézet Evi Jelentése 1959-ről. Budapest 323—335. o. — S z a b ó P. (1955): A Duna—Tisza közti felső pleisztocén homokrétegek származása ásványos összetétel alapján. Földtani Közöny 85. k. 442—456. o. — S z a b ó P. (1956): A szegedi városi fürdő mélyfúrás homokrétegeknek vizsgálata. Előadás a Magyar-honi Földtani Társulatban. (Kézirat) — S z á d e c k y - K a r d o s s, E. (1938): Geologie der Rumpf-ungarländisch Kleinen Tiefebene. Sopron. — S z e p e s h á z y K. (1962): Mélyföldtani adatok a Nagy-körös Kecskeméti területéről. Földtani Közöny 92. k. 1. f. 40—52. o. — S z é l e s M. (1965): Felsőpliocén tarka agyagaz alföldi szénhidrogénkutató fúrásokban. Földtani Közöny 95. k. 2. f. 226—229. o. — S z t r ó k a y K. (1935): Zalavölgyi pontusi homok szedimentpetrográfiai vizsgálata. Földtani Közöny 65. k. 281—291. o. — V e n d l A. (1913): A Csepel sziget homokjáról. Földtani Közöny 43. k. 331—343. o. — V e n d l A. (1928): A Duna budapesti homokjának ásványai és kémiai összetétele. Anyagvizsgálók Közönye, Budapest. — V e n d l A. — T a k á c s T. — F ö l d v á r i A. (1936): Újabb adatok a Börzsöny hegység löszének ismertetéséhez. Mat. Term. Tud. Értesítő. 1936. 54. k. — W o l e t z, G. (1958): Die Schwermineral-Analyse als Hilfsmittel für Prospektion und Stratigraphie. Verhandlungen der Geologischen Bundesanstalt. H. 2. Wien.

Veränderungen der Abtragungsgebiete auf der Grossen Ungarischen Tiefebene während des Pliozäns und Pleistozäns

DR. B. MOLNÁR

Die Analyse der Schwermineral-Zusammensetzung der pliozänen und pleistozänen Sande der Grossen Ungarischen Tiefebene und die Untersuchung rezenter fluviatiler Sande hat ermöglicht, die Charakterzüge der im Stromnetzsystem der Donau und der Theiss vorkommenden alluvialen Sedimente zu bestimmen. Anhand der Zusammensetzung der gegenwärtigen fluviatilen Sedimente können Schlüsse auf die Herkunft, den Stammort und die Abtragungsrichtung bisher unbekannter, oder nur vermuteter und hauptsächlich in Bohrungen angetroffener Materialien gezogen werden. Mit Hilfe der vorgelegten Untersuchungsergebnisse lassen sich verschiedene Provinzen und Horizonte innerhalb der pliozänen und pleistozänen Ablagerungen absondern, für mehrere von denen bereits die Abtragungsrichtung, d. h. sogar ihr ursprüngliches Abtragungsgebiet nachgewiesen werden kann. Die Herstellung der Mächtigkeitkarte der in den meisten Bohrungen durchquerten Sedimente des Theiss-Stromnetzsystems hat ihrerseits zu guter Übereinstimmung mit dem bisher bekannten Verlauf der Krustenbewegungs-Entwicklung geführt.

MEGJEGYZÉSEK A DÉL-SZLOVÁKIAI ÉS ÉSZAK-MAGYARORSZÁGI TORTONAI KÉPZŐDMÉNYEK ALSÓ HATÁRÁNAK MEGVONÁSÁHOZ

VASS DIONYZ — MARKOVÁ MAGDA

(1 ábrával)

Összefoglalás: Az Ipoly-medencében Krupinská vrchovinán (Osztrovszki-hegység, valamint a Börzsöny északi részeiben) a felsőhelvét (karpatien) és az alsótortonai képződmények közötti határt a slir rétegek fölött és az amfibol tartalmú homok és kavics alatt kell megvonni, illetve ott, ahol ez a homok és kavics hiányzik, az andezittufa és a slir érintkezésén.

A tortonai képződmények a Nyugati-Kárpátok ívén belül fontos változások jelzői a miocén folyamán. A tortonai képződmények lerakódása idején kezdett kiemelkedni a Magyar középhegység és ekkor szűnt meg a dél-szlovákiai — észak-magyarországi üledékgyűjtő süllyedése. Ezzel szemben a kislalföldi kristályos tömb, mely még az alsómiocénben stabil volt, a tortonai emelet folyamán süllyedni kezdett (K Ö R Ö S S Y 1958, B u d a y 1961). A süllyedések az alsótortonai emelet folyamán mindenekelőtt a Kislalföld keleti szélét érintették.* A szomszédos Ipoly-medencében a Magyar középhegység emelkedésének hatására a süllyedés mértéke a medence területén keletről nyugat felé csökkent, bár az egész medence süllyedése a Kislalföld keleti részével szemben gyengébb volt (V a s s 1964, V a s s - M a r k o v á 1965).

A tortonai üledékek finomabb elhatárolását a szerkezeti mozgások okozta változásokon kívül megnehezíti a területet ért vulkáni működés. Ez az oka annak, hogy a tortonai képződmények párhuzamosítása kérdésében s főleg alsó határának megvonása tekintetében felfogásbeli különbség van a magyar és a csehszlovák geológusok között.

Véleményünk szerint, a biosztratigráfiai korrelációs módszerekkel a szóbanforgó területen nem is lehet megállapítani a tortonai emelet alsó határát. Az alsótortonai képződmények változatos kifejlődése okozza azt, hogy nem minden fácies tartalmaz biosztratigráfiai vizsgálatokra alkalmas ősmaradványokat. Kis területről lévén szó, indokolt az a feltevés, hogy a rétegtani párhuzamosításhoz nemcsak a biosztratigráfiai bizonyítékok használhatók fel. Így az alsótortonai és felsőhelvét (karpatien) határának megvonásánál igyekeztünk az ősmaradványok és a közettani kifejlődés együttes vizsgálatával tisztázni a kérdést.

Következtetéseinket az alábbiakban ismertetjük:

A Kislalföld és az Ipoly-medence eltérő szerkezeti fejlődése következtében a tortonai üledékek fekvője sem egykorú. A Kislalföld DK-i részén, mely a burdigalai emeletől kezdődően a felsőhelvét (karpatien) képződményekkel bezárólag szárazulat volt, a

* Az alsótortonai fogalom alatt általában a Bécsi-medence tágabb értelemben vett tortonai képződményeinek alsó részét értjük, vagyis az ún. lagenidás szinteket (alsó lagenidás és *Robulus cultratus*-os szint: G r i l l 1941, 1943). E szintet Č i c h a és T e j k a l a lanzendorfi széria elnevezést ajánlják (1965).

tortonai tenger vagy a „katti=akvítáni” tengeri, vagy bizonytalan korú szárazföldi üledékekre transzgradált, esetleg közvetlenül a neogén előtti rétegekre. A Kisalföld DK-i részén (Štúrovo környékén) az alsóortonai transzgressziót a tengeri fauna bizonyítja. Az üledékek fokozatosan tufás összetételbe (amfibolandezit, amfibolpiroxéndandezit és riolit-dácittufa) mennek át, és tortonai faunát tartalmaznak. A tufaösszetétel felett ismét üledékes rétegösszetétel következik, mely gazdag lanzendorfi típusú *Foraminifera* faunát tartalmaz.

A vulkáni kitorrészi központoktól távolabb eső helyeken — a Nová Vieska község melletti fúrásban a fentiekhez hasonló andezittufás anyagot az alsóortonai képződményekben elszórta találunk. Az Ipoly-medencében, mely már a tortonai emelet előtt üledékgyűjtővé vált, a tortonai tenger túlnyomó részben a felsőhelvétii—kárpatii sorozat üledékeire transzgradált, vagyis a slír rétegekre, illetve az ún. mangános-homokra, mely a Salgótarjáni-medencében a kőszénfedő chlamyszos homoknak felel meg. A slírt (felsőhelvétii—kárpatien) márgás anyag, helyenként közbetelepült, összefüggés nélküli tufa—tufit rétegek képviselik, diatomás képződmények kíséretében. Hasonló tufa található — teljesen megegyező rétegtani kifejlődésben — Észak-Magyarországon a Honti-szakadéokban. M a j e r I. (1915) andezittufának tekintette az itteni képződményeket, a slír feletti tufás összetétel és az andezitvulkánossággal hozta összefüggésbe. Ezzel a fel fogásával támasztotta alá M a j e r a slír felsőmediterrán korát. Azonban M a j e r nek azt a véleményét, miszerint a tufa andezit jellegű, nem fogadhatjuk el. A tufa jellegének megállapítására, részletesen tanulmányoztuk a slírt az Ipoly-medencében és összehasonlítottuk a Honti-szakadék analóg helyzetű tufás képződményeivel. A nehéz és a könnyű frakció összetétele a felsőhelvétii emelet (kárpatien) tufáiban és tuffitjaiban.

Nehéz frakció % (0,05—0,25 mm)	1 1,72	2 0,758	3 4,02
Biotit	87,00	52,30	55,50
Barna amfibol	—	1,40	3,20
Hipersztén	—	0,60	—
Cirkon	4,00	5,70	6,30
Apatit	3,00	1,30	2,50
Ilmenit	—	—	10,00
	94,00	61,30	77,50% vulkáni alkotórész
Pirit	6,00	34,00*	8,30
Karbonát	—	—	5,50
	6,00	34,00	13,80% autigén alkotórész
Gránát	—	3,00	4,50
Epidot-zoisit	—	0,70	1,00
Sztaurolit	—	0,70	2,20
Rutil	—	0,30	1,00
	—	4,70	8,70% terrigén alkotórész
Könnnyű frakció			
Vulkáni üveg	61,50	83,50	4,00
Földpát	16,50	7,50	60,50
Kvarc**	8,00	4,00	13,00
Elváltozott biotit	11,50	3,00	18,00
Kalcit	—	2,00	—
Gomba elemek	2,50	—	4,50
Az üveg törésének indexe	1,4996	1,5000	—
Md	—	0,01 mm	0,05 mm

1 = pelites tufa Viniciából, 2 = pelites tufa a Honti-szakadékból (finom rétegecské a slírben), 3 = homokos tufit a Honti-szakadékból, * = Foraminifera és Diatomaceaák piritesedett magjai, ** = túlnyomó részben kvarc paramorfjai a kvarc után (bőven található a 0,25 mm-es frakcióban is)

Az 1. és 2. minta ásványi összetétele igazolja, hogy eolikus úton szállított vulkáni porról van szó, amit Szlovákiában a burdigalai, alsóhelvétai és felsőhelvétai (kárpati széria) korú képződményekben egyaránt megtalálunk. Az andezitvulkánosságra jellemző ásványok hiányoznak, vagy csak jelentéktelen mennyiségben vannak képviselve. A homokos tufitban sem található az andezit-erupciók nehéz ásványai, ami azt bizonyítja, hogy az említett tufa- és tufit-féleségek a vulkáni kitörés savanyúbb jellegű termékei. Meg kell jegyezni, hogy hasonló savanyú jellegű tufát találtak a Bécsi-medence felsőhelvétai (kárpat-i formáció) rétegeiben is (B ř e z i n a 1959).

Az Ipoly-medencében, közelebből a Krupinai-hegység tövénél található üledékek, melyeket az aránylag gazdag ősmaradvány anyag alapján eddig a tortonai emeletbe soroltak (B u d a y 1938, N o s z k y J. sen. 1940, Č e c h o v i ě - S e n e š 1950, Č e c h o v i ě 1952 és másutt), *Foraminifera* faunájuk alapján (lagenidás-szint), a Bécsi-medence alsótortonai képződményeivel jól párhuzamosítható (Č e c h o v i ě - V a s s 1962). Az Ipoly-medencei kifejlődés önálló üledékciklus és csaknem kizárólag piroxén-amfibol- és amfibol-piroxéndandezittufa összetételű. Feltételezzük, hogy rétegtani ekvivalensei a közeli, a Börzsöny-hegység északi lejtőjén található üledékek, az azonos rétegtani helyzet és a megegyező közettani összetétel alapján.

A szobanforgó területen a faunával igazolt alsótortonai üledékek és a slír (felsőhelvétai—karpatien) között összefüggés nélkül kavicsos homokot, illetve homokos kavicsot és konglomerátumot találunk. Helyenként faunát is tartalmaz, mely azonban rétegtani szempontból nem értékelhető. Rétegtani helyzetének értelmezése az irodalomban nem egységes, N o s z k y J. sen. (1940) az Osztrovszki-hegység (Krupínská vrchovina) andezit takarója alatti „terresztrikus kavicsos rétegeket” felsőhelvétai korúnak tartotta. Č e c h o v i ě é s S e n e š (1950), valamint több későbbi idevágó közlemény ezt a kifejlődést tortonai korúnak minősíti. Ez utóbbi nézetet támasztja alá a képződmények ásványos elemzése, amely — az idősebb miocén képződményekkel ellentétben — az andezit vulkánosság ásványainak jelenlétét bizonyítja (max. 58,5%, átlag 25% a nehéz frakcióban — némely mintában piroxén is). Összehasonlítás céljából a Honti-szakadék hasonló rétegtani helyzetű üledékeiből (M a j e r kvarc-kavicsa, konglomerátuma és homokja, *Perna maxillata*-val, az andezit fekvőjéből, — i. c. 30. oldal) vizsgáltuk egy minta ásványos összetételét.

A konglomerátum kőzetanyagának összetétele nagyon változatos:

1		2		3		4	
kvarcit	12,6	andezit	27,1	Crustacea	3,6	kalcit	11,3
mészkö	13,6	tufa	2,8	Mollusca	3,4	glaukonit	1,5
kvarc	3,5	kvarc	0,6	Brachiopoda	1,0		
kvarcos homokkő	5,5	amfibol	0,9	Foraminifera	1,2		
szarukő	0,7	földpát	3,8	Pisces	0,2		
fillit	0,5	biotit	0,2				
agyag	0,0						
	42,4		35,4		9,4		12,8

1 = terrigén, 2 = vulkanogén, 3 = organogén, 4 = autigén eredetű

A szemcsék átlag-átmérője (planimetrikus analízis alapján): M_d 1,5; az osztályozottság foka alacsony: S_o — 2,4.

A homokos rétegek szemcsevizsgálata szitákkal végzett elkülönítés útján történt: a szemcsék átlag-átmérője: M_d — 0,7 mm, az osztályozottság egyúthatója: S_o — 2. Kavics 8,4%. A nehézásványok mennyisége 9,16%, ebből 44,5% az amfibol, 19,2% a piroxén, 10,9% a gránát és 6,3% az apatit. A fennmaradó rész karbonátból, ilmenitből, magnetitből, epidotból és cirkonból áll.

A Honti-szakadék konglomerátumának planimetrikus mérése

	2,0 mm	2,0—1,0	1,0—0,5	0,5—0,1	0,1—0,01	0,01 mm	
kvarcit	7,3	—	5,9	—	—	—	13,2
kvarcos homokkő	7,5	—	—	—	—	—	7,5
kvarcit	—	—	—	2,8	—	—	2,8
fillit	—	—	—	0,08	—	—	0,08
szarukő	—	—	—	0,14	—	—	0,14
mészkö	5,8	5,5	5,3	0,3	—	—	16,9
andezit	13,2	17,8	4,3	0,3	—	—	34,8
tufa és habkő	—	3,9	—	—	—	—	3,9
kvarc	—	—	2,5	0,2	—	—	2,7
földpát	—	—	1,3	2,8	—	—	4,1
kvarc	—	—	—	0,08	—	—	0,08
amfibol	—	—	—	0,1	—	—	0,1
biotit	—	—	—	0,1	—	—	0,1
kvarc	—	—	—	—	6,0	—	6,0
agyag	—	—	—	—	—	7,6	7,6
	33,8	26,4	19,3	6,9	6,0	7,6	100,0

A túlnyomó részt amfibollal és piroxénnal képviselt vulkáni eredetű alkotórészek bizonyítják, hogy az andezit vulkánok első kitörései még a homok- és kavicsrétegek leülepedése idején következettek be s hogy a vulkáni tevékenység fokozódásának következménye az, hogy a fedőképződmény kizárólag andezit-piroklasztikumból áll.

A szóbanforgó képződmény alsóortonai emeletbe tartozása biosztratigráfiai bizonyítékok nélkül egyértelműen nem magyarázható. Ellene szólna, hogy a szóbanforgó terület amfibolandezit vulkánossága már a felsőhelvétii (kárpáti széria) végén kezdődhetett, s hogy az amfibolt tartalmazó homok- és kavicsrétegek — mint azt Noszky J. sen. 1940-ben feltételezte — a slír rétegek regresszív fáciését képviselik és így még a felsőhelvétii (kárpáti) tagozathoz tartoznak. Ezen ellenvetés ellen szól az amfibolos homok és kavicsképződmények szerkezeti helyzete az Ipoly-medencében. A kutatófúrások elég sűrű hálózata Modry Kamoň (Kékkő) tágabb környékén bebizonyította, hogy bár a kérdéses képződmények nincsenek összefüggően kifejlődve (amit egyébként pretortonai erózióval lehetne magyarázni), mégis térbeli eloszlásuk alapján állíthatjuk, hogy szerkezetileg szervesen kapcsolódnak a tortonaihoz, vagyis azokhoz a szerkezeti elemekhez, melyek a tortonai korszakban keletkeztek és később továbbfejlődtek. Az amfibolos homok diszkordánsan települ a helvétii s. l. különböző szintjeire, megtalálható a helvétii és tortonai között kialakult sasbérceken is, ott ahol a felsőhelvétii lepusztult (Vass 1964, 1. ábra).

A fentieket összefoglalva, megfigyeléseinket az alábbiakban összegezzük:

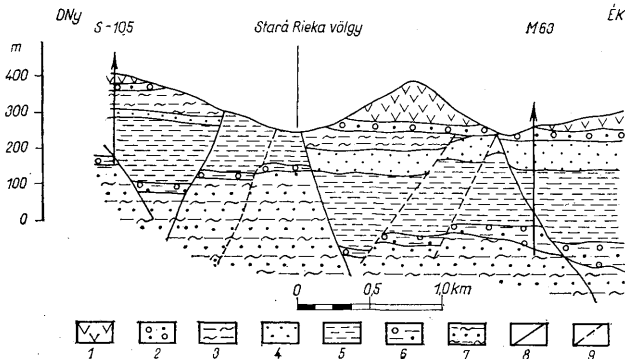
1. Az Ipoly-medencében Krupinská vrchovinán (Osztrovszki-hegység), valamint a Börzsöny északi részeiben a felsőhelvétii (karpáti) és az alsóortonai képződmények közötti határt a slír rétegek fölött és az amfibol-tartalmú homok és kavics alatt kell megvonni, illetve ott, ahol ez a homok és kavics hiányzik, az andezit tufa és a slír érintkezésén.

2. Szlovákia déli részén a felsőhelvétii tagozatban nem sikerült andezitvulkánosság nyomait megállapítanunk. Az andezitvulkánosság a kérdéses területen a tortonaira korlátozódott, míg a felsőhelvétiben riolit, esetleg riodácit jellegű, expozív vulkánok működtek. Nincs elég adatunk ahhoz, hogy kifejthessük, hogyan lehetne a mi sztratigráfiai korrelációkat és a megállapításunk szerinti tortonai alsó határmegvonást nagyobb területen is alkalmazni. Ennek ellenére szeretnénk rámutatni a tortonai — felsőhelvétii határ hasonló helyzetére egyrészt az Ipoly-medencében, a Kisalföldön és a Börzsöny északi részében, másrészt a Börzsöny északi lábánál. Ez utóbbi terület földtani helyzetét szemlélteti Báldi T. szelvénye Szokolya község vidékéről, ahol felülről lefelé haladva az alábbi rétegsor látható: a) homokos márga Dentaliumokkal és Pteropodákkal; b) nas-

sás pleurotomás agyag; c) kovásodott agyag; d) diatomit; e) biotit–amfibolandezit, gránát tartalmú andezit-agglomerátum.

Kismarosnál az agglomerátum tufás fekvője tanulmányozható tengeri faunával, mely alatt glaukonit tartalmú chlamyszos homok található.

Báldi T. (1961) az alsótortonai és felsőhelvétii képződmények közötti határt (dolgozatában szó van a felsőhelvétiről s. l., vagyis a karpatienről is, l. c. 8. old. 5. fejezet)



1. ábra. A felsőhelvétii (karpatien) rétegek viszonya az alsótortonai amfibolos homokhoz. (Vass 1964).
Jelmagyarázat: 1. Homokos pelites tufa, tufit, agglomerátum, 2. Amfibol-tartalmú homokos kavics. (1–2. tortonai emelet s.r.), 3. Márgás agyag (sliit) és mangános homok – felsőhelvétii = karpatien, 4. Oncophorás (Rzehakiás) rétegek, 5. Fedő agyag és kőszéntartalmú rétegek, (4–5. alsóhelvétii s.s.), 6. Tarka agyag, kavics, homok és riadacittufa – felsőburdigalai –, 7. Márgás agyag és homok, katti–akvitáni, 8. Tortonai és tortonai emelet utáni törések, 9. Tortonai emelet előtti törések

Abb. 1. Das Verhältnis der oberhelvetischen (Karpatien-) Schichten zu den amphibolführenden Sanden des Untertorton (Vass 1964). Erklärung: 1. Tuff, Tuffit und Agglomerat, sandig, pelitisch, 2. amphibolführender sandiger Schotter (1–2 = Torton-Stufe s. l.), 3. mergeliger Ton (Schlier) und manganführender Sand, Oberhelvet = Karpatien, 4. Oncophoren (Rzehakien-) Schichten, 5. hangende Ton- und kollenführende Schichten (4–5 = Unterhelvet s.s.), 6. bunter Ton, Schotter, Sand und Rhyodacittuff, Oberburdigal, 7. mergeliger Ton und Sand, Chatt-Aquitain, 8. tortonische und postortonische Brüche, 9. vortortonische Brüche

a kovásodott agyag közepén vonja meg. A kovásodott agyag alsó részét (és mindazt, ami a szelvényben e képződmény alatt van) felsőhelvétinek véli, mert benne a *Globigerinoides triloba* és *G. bisphaerica* plankton Foraminiferákat lehet találni, melyek Drooger, Papp és Socin (1957) szerint a helvétii képződményekre jellemzők. A kovás agyag felsőbb részében van *Orbulina suturalis*, mely faj jelzett szerzők szerint az alsótortonaiában jelenik meg. Újabb vélemény szerint azonban az említett *Globigerinák* típusosak ugyan a felsőhelvétii (karpatien) tagozatra, de mindkét faj gyakori az alsótortonaiában is (Papp 1963, Cicha és Zapletalová 1960). Szóbeli értesülés szerint a *Globigerinoides bisphaerica* fajt Lhotayová a Kisalföldön, a Szalka melletti K-V fúrás, alsótortonai képződményeiben is találta. Így feltehető, hogy az alsótortonai képződmények alsó határa a Szokolya melletti szelvényben – Báldi véleményével szemben – mélyebben is lehet.

Ha az Ipoly-medencére és a Kisalföldre alkalmazott közettani bizonyítékokat a Börzsöny déli lábánál lévő kifejlődésre alkalmaznánk, akkor a tortonai képződmények alsó határát a biotit–amfibolandezit agglomerátum alatt, Kismarosnál pedig a tengeri

molluszkás tufa alatt kellene megvonni, amit a minták közettani elemzési eredményének megegyezése alapján állapítottunk meg.

A chlamyszos homok már nem tartalmaz amfibolandezit anyagot. Ezért egyetértve Báldi (1961) felfogásával, ezt a homokot a Salgótarjáni-medence chlamyszos homokjából tartjuk egykorúnak (felsőhelvétii—kárpáti emelet).

Befejezésül hangsúlyozni szeretnénk, hogy az alsóortonai és felsőhelvétii (-kárpáti) képződmények közti határt a csehszlovák-magyar határterületeken a csehszlovákiai területen szerzett tapasztalatokból kiindulva kíséreltük megoldani. A magyar viszonyokról elsősorban az irodalomból tájékozódunk. Az irodalmi adatokat a magyar kollégákkal történt megbeszélések alapján kiegészítettük és összehasonlító tanulmányt végeztünk a magyar terület két lelőhelyén, éspedig a Honti-szakadékban és Kismaros községben a vasútvonal feletti magánház udvarának feltárásában.

A problémát nem tekintjük végleg megoldottnak. Rétegtani összehasonlításunk főleg a véli Börzsönyvel kapcsolatban vezetett bizonytalan eredményre.

Így örömmel fogadnánk a magyar kollégák további segítségét, mellyel a vizsgált kérdéshez legújabb kutatásaik alapján hozzászólnának.

A vélemények összeegyeztetése szempontjából a tortonai képződmények alsó határának megvonásához bizonyára hozzájárulna a Kismaros melletti amfiboltufa modern feldolgozása és biosztratigráfiai elemzése.

IRODALOM — LITERATUR

- Báldi, T. (1961): Geobiology of the middle Miocene fauna from Szokolya. Ann. univ. science. . . S. geol. T. IV, str. 3—29. — Bfezina, J. (1959): Prehľadná zpráva o nových nálezech pyroklastického materiálu. Zprávy o geol. vysk. vr. 1957, Praha. — Buday, T. (1938): Geologické poměry okolí Šah na jihu Slovensku. Rozpr. II. tř. Čes. ak. 47, Praha. — Buday, T. (1961): Der tektonische Werdegang der Neogenbecken u.s.w. Geolog. práce, zoš. 60, Bratislava. — Čechovič, V. (1952): Geologia juhoslovenskej panvy. Geol. práce, zoš. 33, Bratislava. — Čechovič, V. — Senes J. (1950): Torton okolia Modrého Kameňa. Geol. sbor. I. č. 2—3—4, Bratislava. — Čechovič, V. — Vass, D. (1962): K otázke stratigrafického členenia tortonských vrstiev okolia M. Kameňa. Geol. práce. Zpr. 25, Bratislava. — Čicha, I. — Tejkal, J. (1959): Zum problem des sog. Oberhelvets in den karpatischen Becken. Věstník ÚÚG roč. XXXIV, Praha. — Čicha, I. — Tejkal, J. (1965): Zum Problem des sog. Torton in den west-karpatischen Becken. Geol. práce, Zprávy č. 36, str. 115—124. — Čicha, I. — Zapletalová, I. (1960): Stratigraphisch-paläontologische Erkenntnisse über einige Vertreter der Gattung *Cibicides* aus dem Neogen. . . Sborník Ústr. úst. geol. 25, Praha. — Grill, R. (1941): Stratigraphische Untersuchungen mit Hilfe von Mikrofauna im Wiener Becken. u.s.w. Oel und Kohle No 31, 37 roč. str. 595—602. — Körösi, L. (1958): Adatok a Kisalföld mélyföldtanához. Földtani Közöny, Budapest. — Majer I. (1915): A Börzsönyi-hegység északi részének üledékes képződményei. Földtani Közöny, sv. 45, č. 1—3, Budapest. — Noszky, J. (1940): Das Cserhátgebirge. Geologische Beschreibung ungarischer Landschaften. Budapest 1940. — Papp, A. (1963): Die biostratigraphische Gliederung des Neogens im Wiener Becken. Mitt. Geol. Gesell. in Wien. — Senes, J. (1949): Geologické štúdie terciéru južného Slovenska. Práce Št. geol. ústavu, zoš. 23, Bratislava. — Senes, J. (1959): Súčasné znalosti o paleogeografii centrálnej Paratety. Geol. práce, zoš. 35, Bratislava. — Senes, J. (1963): Miocén východného okraja Podunajskej nížiny. Geol. práce, Zprávy 27, Geofond Bratislava. — Vass, D. (1964): Tektogenézia Ipeľskej kotliny v miocéne. Archiv GUDS, Manuskript. — Vass, D. — Marková, M. (1965): Unechte Faltenstrukturen und deren Abbildung in der Entwicklung der Ablagerungen. Doklady č. I. sekcia Geotektonika, Karpatobalkanskaja asociacija VII. kongres, Sofia 1965.

Zur unteren Grenze des Torton s. 1. in der Südslowakei und Nordungarn

D. VASS—M. MARKOVÁ

Die untere Grenze des Torton s. 1. (Lanzendorfer Serie) wird in der Südslowakei und Nordungarn unterschiedlich gezogen. Manche ungarische Forscher (z. B. Báldi 1961 — am Südbahng des Börzsöny-Gebirges) stellen zum Oberhelvet auch die Amphibol-Andesite und deren Pyroklastite, während ähnliche Gesteine, bzw. Schichten mit tuffitischer Amphibol-Beimischung bei Šturovo (Senes 1963) und am Fusse des Gebirges Krupinská vrchovina bereits für Untertorton gehalten werden.

Um zur Klärung dieser Frage beitragen zu können, haben wir etliche Beweise über das tortonische Alter des andesitischen Vulkanismus in der Südslowakei zusammengefasst und versucht, deren Gültigkeit auch auf der ungarischen Seite mit Hilfe einiger

Kontrollanalysen zu bestätigen. Dabei gelangten wir zu folgenden Schlussfolgerungen:

1. In den biostratigraphisch belegten Schichten des Karpatien (Oberhelvet s. 1.) finden sich keine Spuren des andesitischen Vulkanismus, weder bei uns noch am Nordhang des Börzsöny-Gebirges bei der Gemeinde Hont in Ungarn;

2. Anzeichen bzw. Elemente des andesitischen Vulkanismus treten in der Umgebung von Štúrovo und im Iper-Becken in der Südslowakei in solchen Schichten auf, deren Zugehörigkeit zum Untertorton (Lanzendorfer Serie) aus der Faunenvergesellschaftung bzw. aus dem allgemeinen geologischen Bau des Gebietes klar ist.

Ähnliche Verhältnisse (besonders wie im Iper-Becken) herrschen auch in Ungarn am Nordabhang des Börzsöny-Gebirges, aber auch an seinem Südabhang bei den Gemeinden Kismaros und Sokoly. *Báldi* stellt (1961) die pyroklastischen Amphibol-Andesite eben bei der Gemeinde Sokoly zum Oberhelvet. Er stützt sich dabei auf die Anwesenheit der Art *Globigerinoides bispherica* oberhalb der erwähnten Pyroklastite. Da aber *G. bispherica* auch im Untertorton s. 1. bekannt ist, kann man diesen Beweis als ungenügend betrachten. Wir nehmen an, es wäre richtiger, die untere Grenze des Untertorton auch im erwähnten Profil bei Sokoly unterhalb der Schichten mit Elementen des amphibol-andesitischen Vulkanismus zu legen.

A MÁTRAALJAI LIGNITKUTATÓ FÚRÁSOK PALYNOLÓGIAI EREDMÉNYEI

BÓNA JÓZSEF – RUMLINÉ, SZENTAI MÁRIA

(2 ábrával, 1 táblával)

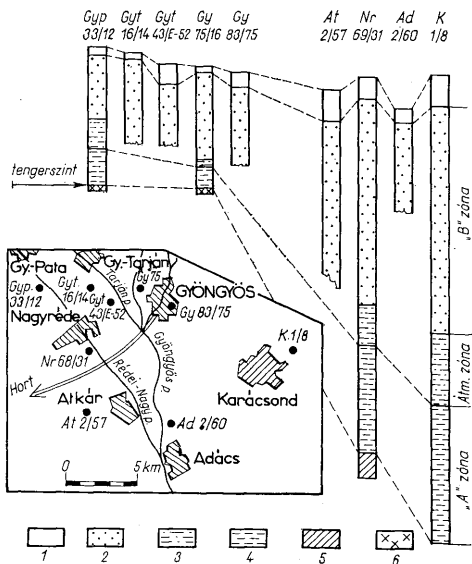
Összefoglalás: Szerzők kilenc mátraaljai lignitkutató fúrás palynológiai eredményeit ismertetik. A jellegzetes sporomorpha- és plankton-együttesek alapján a pannóniai rétegsorban három palynológiai és plankton zónát különítenek el. Az alsó zóna az alsó-pannóniai alemeletnek, a felső zóna a felsőpannóniainak felel meg. A középső pedig átmeneti. A kimutatott maradvány-együttes alapján a mátraaljai pannon hármas taglálása és a zónák fúrásoként történő párhuzamosítása megoldható.

Mátraalján a fás-földes barnaköszén tartalmú pannóniai képződmények csaknem teljesen faunamentesek. Csak igen szórványosan tartalmaznak szabad szemmel is jól vizsgálható csiga- és kagyló-maradványokat. A rétegek korának meghatározásához ezért laboratóriumi anyagvizsgálatra van szükség. A kevés számú fauna mellett a spórák, virágpor és egyes plankton alga maradványok vizsgálata látszott a legcélravezetőbbnek, mivel korábbi vizsgálatok már bebizonyították e rétegek növényi mikrofossziliákban való gazdagságát. 1958-ban jelent meg N a g y Lászlóné kandidátusi értekezése s mátraaljai felsőpannóniai barnaköszén palynológiai vizsgálatáról. A gazdag sporomorpha-együttes tudományos értékelése egyben a területre vonatkozó palynológiai alap kutatás is volt, amelynek ismeretében el tudtuk kezdeni a palynológiai gyorskiértékelést. A gyorskiértékelés az iparág számára kidolgozott, viszonylag gyors analitikai módszer, amelynek alapja a már ismert spóra és pollen formák statisztikus kiértékelése. A hazai rétegtani palynológiában hasonló gyorsmódszert N a g y Lászlóné alkalmazott először a Hidas-53 sz. fúrás neogén rétegsorának vizsgálatára. Módszerét 1960 és 1963 években cikk keretében is ismertette. Ebben összehasonlítást tesz R e i n (1956), S i t l e r (1954), P f l u g (1953), K r u t z s c h (1959) és J e k h o w s z k y (1958) külföldi szerzők lényegében hasonló gyorsmódszereivel. Ismerteti továbbá a módszer igen nagy jelentőségét is az ipari kutatások szempontjából.

Kilenc fúrás anyagát vizsgáltuk, melyek közül öt az északi, négy a déli területre esik. Északi területről a Gyöngyöspata 33/12, Gyöngyöstarján 16/14, Gyöngyöstarján 43/E-52, Gyöngyös 75/16 és Gyöngyös 83/75 sz. fúrások, a déli területéről pedig az Atkár 2/27, Nagyréde 68/31, Adács 2/60 és a Karácsond 1/8 sz. fúrások anyagát dolgoztuk fel. A földtani naplók és saját vizsgálataink adatai alapján az északi területen mélyített fúrások pannónia rétegei általában 170–200 m vastagok, melyek felső kétharmadát felsőpannóniai édesvízi, barnaköszéntelepes rétegek, alsó egyharmadát pedig csökkentősvízi alsópannóniai üledékek alkotják (1. ábra).

Kilenc részén hasonló, de vastagabb (500–600 m) pannóniai üledékek vannak, amelyeknek alsó egyharmada szintén csökkentősvízi kifejlődésű alsópannóniai üledék. Az alsó- és felsőpannóniai üledékek között nem éles a határ. Az üledékfolytonosság értel-

mében a kettő között egy átmeneti zónát kell feltételeznünk, tekintettel arra, hogy a pannóniai korszakban a tenger fokozatos feltöltődése és kiérsedése megteremtette az égeres, taxodiusmos láperdők kialakulásának feltételeit. Ezekből itt és az ország más területein is a lignittelepek keletkeztek. Az említett hármastagolás jól nyomon követhető azokban a fúrásokban, amelyek az alsó- és felsőpannóniai rétegeket egyaránt harán-



1. ábra. Helyszíni vázlat, valamint a vizsgált fúrások mikroszelvényei a zónahatárok feltüntetésével. Jelmagyarázat: 1. Negyedkori összlet, 2. Felsőpannóniai összlet, 3. A felső- és alsópannon közötti átmeneti rétegek, 4. Alsópannóniai összlet, 5. Tortonai összlet, 6. Tortonai andezit

Abb. 1. Lageskizze, sowie Mikroprofile der untersuchten Bohrungen mit Anführung der Zonengrenzen. Erklärungen: 1. Quaritär-Komplex, 2. Oberpannon-Komplex, 3. Übergangsschichten zwischen dem Ober- und Unterpannon, 4. Unterpannon-Komplex, 5. Torton-Komplex, 6. tortonischer Andesit

tolták. Így a Karácsond 1/8 sz. fúrás, Nagyréde 68/31. sz. Gyöngyös 75/16 sz. és a Gyöngyöspata 33/12 sz. fúrások rétegsorán. Nem áll módunkban minden egyes fúrást külön-külön jellemezni, ami felesleges is volna, hiszen a változások hasonló lefutásúak. A maradvány-együttes változásait a Karácsond 1/8 sz. fúrás rétegsorán mutatjuk be. Annál is inkább, mert ennek palynológiai vizsgálatát kiegészítettük mikrofauna és nannoplankton vizsgálatokkal is. A nannoplankton vizsgálatokat Kerekesné Tüske Márta, a mikrofauna vizsgálatokat Kernerné Sümegi Katalin végezték.

Ebben a 650 méter mélységű fúrásban három egymásra települt faciést lehetett elkülöníteni, melynek sporomorpha- és plankton-együttese három palynológiai zónának felel meg.

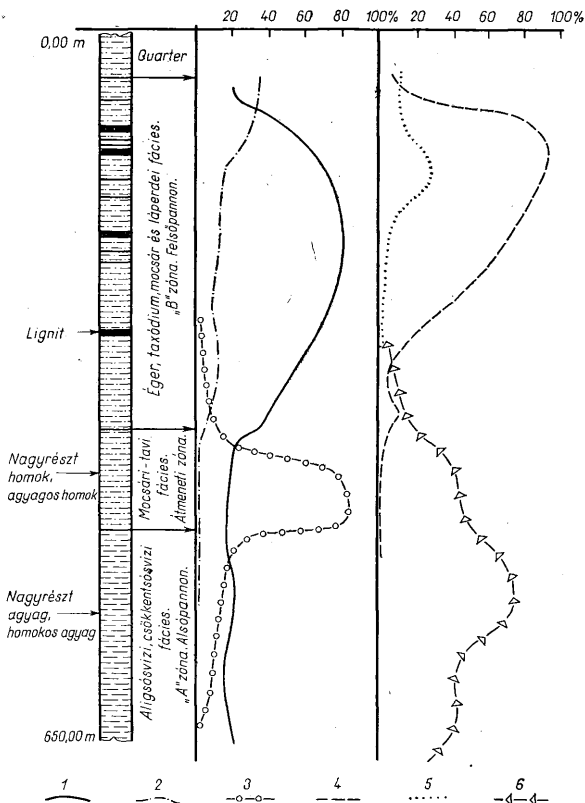
1. A legalsó „A” zóna (aligsósvízi, csökkentsósvízi fácies)

Ide tartoznak a fúrás talpától 458 méterig terjedő agyágrétegek. Jellemző maradványai: a zóna alsó szakaszán autochton nannoplankton, melyet a *Perforocalcinella fusiformis*, *Perforocalcinella* sp. és egy apró *Coccolithus*-faj képviselnek. Ez a szakasz még csökkentsósvízi üledékekből áll. Ugyanezt jelzik az itt talált szerves vázú plankton maradványok is, *Hystrichosphaeridae*- és *Dinoflagellata*-félék. Ezek a talptól 538 méterig gyakoriak. Tömegesen kimutathatók ebben az övben apró háromsugarú mészszivacstűk is. Pollenanyaga döntő részben másuttélt (allochton) pollenből áll, helybenélt (autochton) pollen kevés. Nagyobb részét tüskétlen *Nymphaeaceae*- (tündérrózsza-féle) pollenek, melyeket *Nymphaeaceae* „A” formának jelöltünk és megkülönböztettük a kisebb, tüskés exinélű tündérrózsza pollentől, ami a telepes összetletben gyakori. Az allochton pollen nagyobb része idősebb rétegekből, áthalmazás útján került az üledékbe, egyes ugyancsak áthalmazott plankton maradványokkal együtt (*Discoaster*, *Deflandrea*). Az áthalmazás paleogén és mezozóos rétegekből történt. A zóna autochton plankton-együtteséből a szerves vázú *Dinoflagellata*- és *Hystrichosphaera*-félék fajlétjét pontosan nem ismerjük. De ezek egyes fajai mecsek-hegységi vizsgálataink során csak az alsópannonban jelentek meg, *Perforocalcinella*- és apró *Coccolithus*-fajok kíséretében. Hasonlóképpen kimutatható volt ugyanilyen együttes az Inota 87 sz. fúrás alsópannoniai szakaszából is. Ennek alapján ezt a rétegösszletet alsópannoniai korúnak minősítjük. E megállapításnak bizonyos tekintetben ellentmond a *Foraminifera* vizsgálat, amely az összetlet néhány mintájában apró termetű miocén alakokat mutatott ki. *Globigerina* sp., *Cibicides lobatulus*, *Siphonina* sp., *Dentalina* sp. Mindezek azonban csak egy-két példányban, tehát egészen szórványosan megjelenő formák. L. a k i Ilona szerint alsóörttonai rétegekből áthalmazás útján kerültek az alsópannonba. A Karácsond 1/8 sz. fúrás „A” palynológiai és plankton zónája azonosítható a Nagyréde 68/31 sz. fúrás 504,60 — 373,30 m-ig, Gyöngyös 75/16 sz. fúrásban a talpi andezittől 140 m-ig és a Gyöngyöspata 33/12 sz. fúrásban a talpi andezittől 140 m-ig terjedő fúrás szakaszokkal. A Nagyréde 68/31 sz. fúrás alsó homokkőves szakaszában, 524 métertől lefelé, már jellegzetes tortonai Foraminiferák vannak (*Orbulina suturalis*). Az alsópannonban jelentkező nagyarányú paleogén és mezozóos lepusztítás alapján megkísérélhető az azonosítás a Bükkaljai alsópannonnal is. R á k o s i László a Bükkábrány 15/8 sz. fúrás alsó szakaszán (I. palynológiai zónájában) mutatott ki nagyobb arányú paleogén és mezozóos áthalmazást (1963 pp. 25-29), Csilling László szerint pedig a Bükkábrányemődi terület legalsó telepei az alsópannoniai elemekbe tartoznak (1965 pp.9). A mátraaljai analógia alapján R á k o s i L. palynológiai zónája képezheti Bükkalján az alsópannoniai összetlet záró szakaszát.

2. Átmeneti zóna (mocsári-tavi fácies) -

Ide tartozik a fúrás 458,00 métertől 362,60 méterig terjedő szakasza. Ezekben a rétegekben sok a *Nymphaeaceae* „A” forma (tündérrózsza-féle) pollen. A parti lomboserdők és ezek ajlnövényzetét adó haraszt-félék csak kis számú pollennel, illetve spórával képviseltek. Kevés a *Taxodiaceae* — *Cupressaceae* pollen is.

Összefüggő lép és mocsárerdő kialakulásának feltételei még nem voltak meg. A zóna egész szakaszán — továbbra is — sok áthalmazott légszákos fenyőpollen látható. Az apró mészszivacstű számszerű megjelenése — a zóna rétegeiben felfelé haladva — fokozatos csökkenést mutat. Az áthalmazott nannoplankton (paleogén *Discoaster*, *Discolithus* és *Coccolithus*) ugyanúgy gyakori itt, mint az áthalmazott pollen. Ezzel szemben az előbb ismertetett „A” zónában gyakoribb az áthalmazott pollen, a „B”



2. ábra. Néhány spóra és pollenforma palynológiai diagramja a K 118 sz. fúrás rétegsoraiban. Jelmege az alábbiak szerint: 1. Inaperturaté formák (*Taxodiaceae*, *Cupressaceae*), 2. *Polyvestibulopollenites verus* (*Alnus*), 3. *Nymphaeaceae* „A” forma, 4. *Laevigatosporites haardtii* (*Polypodiaceae*), 5. *Baculatisporites* sp. (*Osmundaceae*), 6. áthalmozott légzsákos fenyőpollen

Abb. 2. Palynologisches Diagramm einiger Sporen- und Pollenformen in der Schichtfolge der Bohrung K 118. Erklärung: 1. Inaperturate Formen (*Taxodiaceae*, *Cupressaceae*), 2. *Polyvestibulopollenites verus* (*Alnus*), 3. *Nymphaeaceae*, Form „A”, 4. *Laevigatosporites haardtii* (*Polypodiaceae*), 5. *Baculatisporites* sp. (*Osmundaceae*), 6. umgehäuftes Nadelholzpollen mit Luftsäcken

zónában pedig (telepes összetétel) az áthalmozott mészvázú nannoplankton. Ellentétben az „A” zónával, autochton nannoplanktont ebben a zónában kimutatni nem tudunk. Feltehetően azért, mert ezek életteréül szolgáló tengervíz sótartalma itt már annyira lecsökkent, hogy az alsó zónában még gazdag tengeri plankton-együttes számára ez

a közeg már nem biztosította a szaporodáshoz szükséges életfeltételeket. E rétegek leülepedése idején nagyarányú kiédesedés és mocsarasodás történt. Belőlük fokozatosan fejlődtek ki a barnaköszénteleges rétegek; úgy ahogyan az érintetlen mocsár lassan láppá, majd láperdővé fejlődik. Ezek az átmeneti rétegek kimutathatók voltak a Nagyréde 68/31 fúrásban is. Az északi területen — valószínűleg a ritka mintavétel miatt — nem jelentkeztek ilyen élesen, de ott is észlelhetők voltak.

3. „B” zóna (égeres, taxodiumos mocsár- és láperdei fácies)

A zónába tartozó rétegek — 362,60 métertől felfelé folyamatos üledékképződéssel fejlődtek ki az átmeneti zóna felett. A zónahatár megvonását az indokolja, hogy innen kezdődően nagyobb arányban szerepelnek az Inaperturát (*Taxodiaceae-Cupressaceae*) és a Polyvestibulopollenites (*Alnus*) pollenek (2. ábra). Ekkor alakultak ki az összefüggő égeres, taxodiumos láperdők. A zóna alsó szakaszán a legalsó lignittelep alatti rétegek bizonyos tekintetben még az átmeneti zónához mutatnak hasonlóságot. Így például itt még mindig jelentkeznek, bár jóval kisebb számban áthalmazott idősebb pollenek, egészen az alsó barnaköszéntelegig. Ezután a pollengazdag üledékek áthalmazása megszűnik, illetve minimálisra csökken, mint ahogyan azt Bartha Ferenc a Balaton környéki pannonban is kimutatta. Szerinte a felsőpannonban a medence már nagyjából feltöltődött és a legnagyobb mélységek nemigen haladták meg az 50 métert.

Vizsgálataink fácies-ökológiai adatok nyérése mellett főleg rétegtani céllal készültek. A telepes összletben fő feladatunk annak megállapítása volt, hogy az egyes formák és formacsoportok statisztikus analízise és az ezt követő szintézise során kapunk-e olyanokat, amelyek maximumértékei következetesen csak az alsó vagy csak a felső telepekben jelentkeznek; azaz lehet-e vezető telepet, vagy vezető meddőréteget kimutatni. Sajnos a maximumértékek vertikálisan is, horizontálisan is nagy ingadozást mutatnak. Egy fúrás esetében a dominancia értékek mutathatnak bizonyos törvényszerűséget, pl. a rétegsorban felfelé haladva számuk egyre szaporodik. Egy másik fúrásnál viszont ez a jelenség ennek pontosan fordítottja is lehet. Így van ez akár a diófa-féléket, akár a páfrány-féléket, akár az éger-féléket tesszük meg vizsgálatunk tárgyává. Mindezek a pollenek már az alsópannonban is megvannak. A plankton alakok azok, amelyek a felsőpannonban határozottan más formákkal képviseltek, mint az alsóban. Jellegzetes tavi mikroplankton-együttes alakult ki, de ezek sem valamely vezető réteghez kötötten jelennek meg.

Összefoglalva megállapítottuk, hogy a mátraaljai lignittelepes összlet a lápi-láperdei vegetáció pollen maradványaival és egy jellegzetes tavi mikroplankton-együttesel jellemezhető. A flóra-együttes éghajlati igénye a mainál melegebb, csapadékosabb és kiegyenlítettebb volt. A lignittelepes összlet alatt csökkentsósvízi rétegek következnek, sok tündérrózsza-féle pollennel, sok áthalmazott idősebb formával és jellegzetes csökkentsósvízi mikroplankton-együttesel. A mikroplankton- és nannoplankton-maradványok alapján e rétegek az alsópannoniai elemekbe tartoznak. Az alsó- és felsőpannon között a határ nem jelentkezik élesen. Többnyire tündérrózsza-féle pollenekben gazdag, alig sósvízi üledékek a kettő között folyamatos átmenetet adnak.

TÁBLAMAGYARÁZAT – TAFELERKLÄRUNG

XIII TÁBLA – TAFEL XIII

1–5. *Hystrichosphaera* sp. A hazai alsópannoniai üledékek jellegzetes mikroplankton formája. 1. Gyöngyös 75/16 sz. fúrás, 162, 60–169,00 méterközből; 2. Karácsond 1/8 sz. fúrás 627,00 – 650,00 méterközből; 3–4. Szilágy 1 sz. fúrás (Mecsek hg.) 40,50–41,50 méterközből; 5. Inota 87 sz. fúrás (Bakony hg.) 96,50–102, 60 méterközből.

1–5: *Hystrichosphaera* sp. Charakteristische Mikroplanktonform der unterpannonischen Ablagerungen Ungarns. 1. Bohrung Gyöngyös 75/16. aus der Tiefe von 162,60–169,00 m, 2. Bohrung Karácsond 1/8 aus der Tiefe von 627,00–650,00 m, 3–4. Bohrung Szilágy–1 aus der Tiefe von 40,50–41,50 m, (Mecsek-Gebirge), 5. Bohrung Inota-87 aus der Tiefe von 96,50–102,60 m (Bakony-Gebirge)

6–7. *Nymphaeaceae*, „A” forma. Nagyréde 68/31 sz. fúrás 341,00–341,80 méterközből

6–7. *Nymphaeaceae*, Form „A”. Bohrung Nagyréde 68/31, aus der Tiefe 341,00–341,80 m

IRODALOM – LITERATUR

Bartha F. (1959): A balatonkörnyéki felső pannóniai korú képződmények finomrétegtani vizsgálatának földtani eredményei. Földt. Közl. LXXXIX. köt. 1. – Csilling L. (1963): A perspektivikus lignitkutatás fő kérdése a Mátra és Bükk alján. Földt. Kutatás VI. 4. – Csilling L. (1965): A bükkábrány-emődi pannóniai barnakőszén terület. Földt. Kutatás VIII. 2. – Nagy Lászlóné (1958): A mátraaljai felsőpannóniai kori barnakőszén palynológiai vizsgálata. MÁFI Évkönyv XLVIII. 1. – Nagy Lászlóné (1963): Gyorskiértékelési módszer alkalmazása a magyar palynológiában. MÁFI Évi Jelentés az 1959. évről. – Rákosi L. (1963): Bükkábrány 15/8 sz. fúrás palynológiai vizsgálata. Földt. Kutatás VI. 4. – Thompson P. W. – Pflug H. (1953): Pollen und Sporen des Mitteleuropäischen Terciers. Paleontogr. 94. B. Stuttgart.

Palynologische Ergebnisse der Erkundungsbohrungen auf Lignit im Mátraalja

J. BÓNA und M. RUMLI-SZENTAI

Verfasser berichten über die Ergebnisse der palynologischen Schnellauswertung von neun, am Fusse des Mátragebirges (Mátreaalja) abgeteufte Erkundungsbohrungen auf Lignit. Auf Grund der kennzeichnenden Sporomorphen- und Plankton-Vergesellschaftungen haben sie in der Pannon-Schichtfolge drei Zonen unterschieden, die von Bohrung zu Bohrung parallelisiert werden. Die Basis-Zone „A” zeichnet sich mit vielen ungehäufteten paläogenen und mesozoischen Formen, sowie mit einer Brackwasser-Planktongemeinschaft aus. Die obere Zone „B” führt die Sporomorphen von Sumpf- und Moorwald-Pflanzen und eine Süßwasser-Planktongemeinschaft. Die Grenze zwischen der Zone „A” und der Zone „B” ist nicht scharf. Entsprechend der unterbrochenen Sedimentation wird zwischen die beiden eine Übergangszone eingeschaltet. In den Übergangsschichten treten die Pollen der Wasserrosengewächse, d. h. *Nymphaeaceae*, Form „A” häufig auf.

SZANK ÉS KÖRNYÉKÉNEK HARMADIDŐSZAKNÁL IDŐSEBB FÖLDTANI KÉPZŐDMÉNYEI

JUHÁSZ ÁRPÁD*

(2 ábrával, 5 táblázattal)

Összefoglalás: A Duna – Tisza köze szerkezetileg nagyjából két területre osztható. A két területrészt között a bugyi-jászberényi diszlokációs vonal jelent határt. Az északi, kisebb rész kristályos medencealjazata ismeretlen, csak az itteni miocén vulkáni összlet zárványai alapján következtethetünk arra, hogy a medencealjazatot, legalább is részben opaleozóos kvarcit, földpátos szericitkvarcit, szericitkvarcit és fillit építi fel.

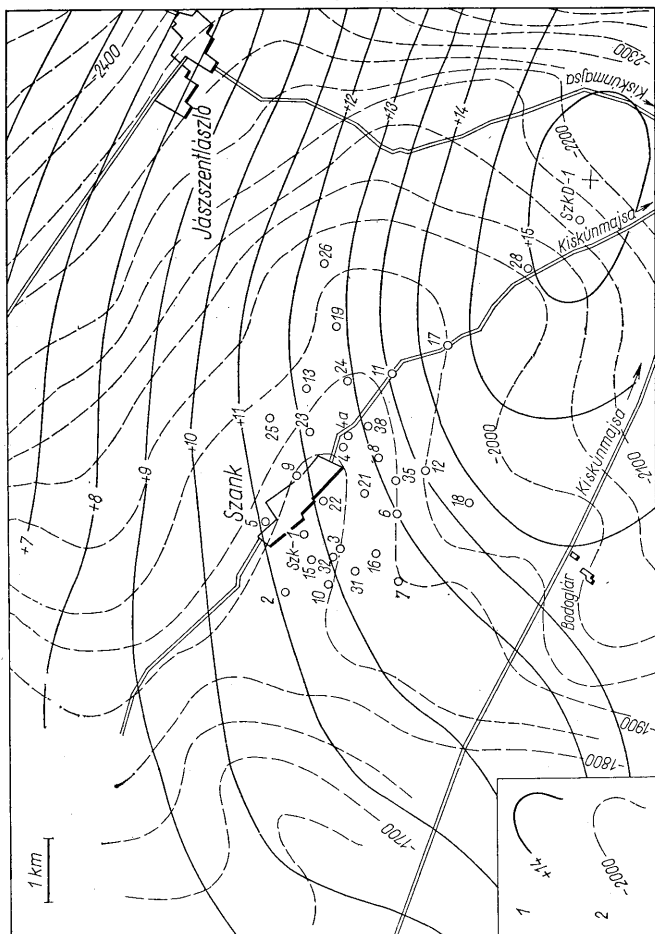
Délen a kristályos képződményeket számos szénhidrogénkutató fúrásból ismerjük. Így a diszlokációs vonal közelében, az újabb ceglédi fúrások lártak fel breccsás, migmatitosodott muszkovitgneisz, illetve kétsillámú gneisz képződményeket, viszonylag magas helyzetben, 1450–1750 m mélységben, többnyire közvetlenül a pannóniai rétegek alatt. Régóta ismert a dunaiújvárosi fúrás által 954 m mélységben feltárt csillámpalaösszlet, az iszaki fúrás epigneisz, a Törtel 9. sz. fúrás fillit – metamorf kvarcit lelete, a Nagykörös 4. sz. fúrás 1396 m-ben megfúrt szericitkvarcitja. Ezek képezik a mintegy 80 km átmérőjű Kecskemét – Nagykörös – Soltvadkert – miskei gránittömeg metamorf köpenyének északi szárnyát. A metamorf köpeny déli szárnyán régóta ismert az Érsekcsanád – Sükösd – Jánoshalma környéki fúrásokban feltárt gneisz-, kvarcit-, csillámpalaösszlet és ebbe a déli szárnyba tartozik a dolgozatban ismertetett szanki terület metamorf összelete is, ami számos fúrás következtében a Duna – Tisza köze metamorf sorozatai közül a leg-részletesebben ismertté vált.

A déli országhatár közelében ennek a metamorf köpenynek legtávolabbi tagjait a kunbajai fúrások csillámpalája, az öttömösi fúrás amfibolitja és az algói fúrásokban feltárt gneiszösszlet jelenti.

A kristályos képződmények felszínén pásztáson települnek a jórészt lepusztult mezoözös képződmények roncsai. Ezeket szintén megtaláljuk az alábbiakban ismertetett szanki terület közvetlen és távolabbi medencealjazatában is.

A szanki területen a metamorf medencealjazat a fúrások nagy részében 1700–1900 m közötti mélységben lapos hátságként rajzolódott ki, amely ÉNy felé meredek tőrések mentén a mélybe szakadt, itt a Szank 15. sz. fúrás már 2229,5 m mélységben elérte, míg a Szank 2. sz. fúrás 2252 m-es talpmélységnél még el sem érte. Az itt megismert metamorf képződmények nagy része csillámpalára emlékeztető földpátgazdag kőzet, főleg biotitgneisz, kevesebb a kétsillámú gneisz. A földpát általában foltos kioltású, szételegyedett, rendszerint sok zárványt (csillám és kvarc) tartalmazó ortoklász és ugyancsak szételegyedett plagioklász. Nagyobb részt porfiroblasztokként, kisebb mennyiségben köztes anyagként jelentkezik. A kvarc jobbára apró, hullámos kioltású, helyenként összefogzott, egyes csíkokban mennyisége a földpátét meghaladja. A kvarcban gazdag csíkok rendszerint nagyobb csillámtartalmúak. Megjelenik metamorf differenciációs erekként durvakristályos változatban is, földpáttal, sziderittel, dolomittal, kalcittal. A csillámok csíkokban tömörülnek. A biotit a típusok egy részében nagy vastartalmú, másokban világosabb, kis vastartalmú, alig pleokróos. Az egyes csíkokban a biotit – muszkovit

* Előadta a Magyarhoni Földtani Társulat 1965. okt. 27-i Szakülésén. Készült az OKGT Szeizmikus Kutatási Üzem Földtani Anyagfeldolgozó Osztályán. Kézirat lezárva 1966. június 1.



I. táblázat — Tabelle I.

	Dél I. sz. fúrás 2015—2016 m 15. sz. mag Amfibolit	7. sz. fúrás 2015—2018,5 20. sz. mag Földpátos csillámos kvarcit	12. sz. fúrás 1820—1823,5 7. sz. mag Földpátos csillámpala (biotitpala)	17. sz. fúrás 1723,5—1725,5 9. sz. mag Kétsillámos gneisz
SiO ₂	50,31%	63,71%	61,63%	60,38%
TiO ₂	2,65	0,54	0,80	0,75
Al ₂ O ₃	16,32	17,04	17,15	17,65
Fe ₂ O ₃	4,87	0,25	1,67	1,21
MnO	6,95	4,26	3,74	5,11
MgO	4,10	0,06	0,08	0,11
CaO	6,92	0,84	2,02	2,50
Na ₂ O	4,13	1,35	2,65	2,26
K ₂ O	4,13	2,81	2,01	2,47
-H ₂ O	1,08	2,46	3,63	3,48
+H ₂ O	0,21	0,15	0,16	0,27
P ₂ O ₅	1,44	3,04	3,18	3,58
CO ₂	0,85	3,39	0,19	0,21
	nyom	0,18	1,42	nyom
	100,24%	100,08%	100,39%	99,98%

Elemelte: T o l n a y Vera, N e m e s Lajosné és S o h a Istvánné.

r. ábra. Szank környékének geofizikai térképe. J e l m a g y a r á z a t: 1. gravitációs izoanomáliák (1961—62), 2. szeizmikus szintvonalak (1963) az alsópannóniai fekvő felszínére vonatkoztatva

Abb. r. Geophysikalische Karte der Umgebung von Szank. E r k l ä r u n g e n: 1. gravimetrische Isoanomalien (1961—62), 2. seismische Isohypsen (1963) in Bezug auf die Fläche des Liegenden des Unterpannons

aránya eltérő. A biotit sokszor muszkovittá, néha penninné alakult. Granát és zoizit több típusban is jelentős mennyiséggel szerepel.

A terület keleti szegélyén zoizites biotitgneisszel társult amfibolit is ismertté vált, a Szank-Dél I. sz. fúrásban és Szank 26. sz. fúrásban. A Szank-Dél I. sz. fúrásban 2015—2016 m között vett amfibolit magminta csíkos kőzet, 30° dőlésszögű palássággal, amely-

II. táblázat — Tabelle II.

	19. sz. fúrás 1851—1853,5 m 8. sz. mag Biotitgneisz (albit-savanyú plagioklász)	24. sz. fúrás 1859—1861 14. sz. mag Gránitgneisz (csillám- szegény)	24. sz. fúrás 1867—1868,5 18. sz. mag Csillámdús gneisz	25. sz. fúrás 2080,5—2082 13. sz. mag Gneisz
SiO ₂	63,03%	71,66%	65,94%	52,12%
TiO ₂	0,85	nyom	0,89	1,41
Al ₂ O ₃	15,08	15,94	14,64	17,62
Fe ₂ O ₃	1,80	0,24	1,28	1,97
MnO	4,01	0,98	3,98	6,52
MgO	0,10	0,05	0,12	0,10
CaO	2,64	0,41	2,04	5,11
Na ₂ O	3,43	1,46	2,29	7,93
K ₂ O	5,58	4,20	2,55	3,91
-H ₂ O	2,10	4,53	3,11	1,15
+H ₂ O	0,15	0,34	0,29	0,17
P ₂ O ₅	1,46	0,73	2,07	1,75
CO ₂	0,27	0,04	0,28	0,17
	0,10	nyom	0,28	nyom
	100,60%	100,58%	99,76%	99,93%

Elemelte: N e m e s Lajosné, G u z y Károlyné és S o h a Istvánné.

ben az enyhén pleokróos (haragoszöld-zöld) rágottszélű, sohasem ideális oszlopokként megjelenő zöldamfibol dominál, amelynek kis kettőstörése alkáli jellegre utal, de optikai karaktere még a zöld amfibollal egyező. Az amfibol mellett foltos kioltású, szételegyedett, sohasem automorf bázisos plagioklász (labradorit-bytownit) szerepel kőzetalkotó mennyiségben, valamint kevés epidot, zoizit, biotit, magnetit, apatit, cirkon is található. Az amfibolok szegélyén gyakran megfigyelhető a biotittá alakulás. A fúrásban az amfibol felett néhány méterrel, 2009–2009,5 m között vett magminta anyaga zoizites biotitplagioklászgneisz. Ez szürke, 45°-os dőlésű palássági síkú, csillámdús lapok mentén szétváló kőzet, amelyet a palássággal párhuzamosan fehér, tágabb értelemben migmás eredetű csillámszegény gneiszcsíkok tagolnak. Vékonycsiszolati vizsgálat szerint a kőzetet főleg plagioklász (nagyobb része bázisos, kisebb része savanyú), kvarc és biotit építi fel, emelet a zoizit, ha kisebb mennyiségben is, de következetesen jelentkezik. A plagioklász kristályok nagyrésze szételegyedett, foltos kioltású és sok zárványt tartalmaz. A kőzetanyag alapján ennek a kőzetnek magmás eredetére lehet következtetni.

A Szank 26. sz. fúrásban 1797 és 1798,5 m közötti minta kitűnően palás amfibolitja az előbbi amfibolittal nagymértékben egyezik, azonban jóval kevesebb földpáttartalommal jellemezhető, gyakori gránát porfiroblaszttal. A 26. sz. fúrásban az amfibolit ugyancsak gneiszbetelepülésekkel váltakozik.

Ny felé haladva a 19. sz. fúrás 1827 m mélységben gránátos kétszillámú gneiszbe, a 17. sz. fúrás 1701 m mélységben biotitgneiszbe, kétszillámú gneiszbe, a 28. sz. fúrás 1768 m mélységben durvaszemű gneiszbe hatolt, a 11. sz. fúrás pedig főleg kétszillámú gneisztermelékéből álló durva breccsába.

Tovább Ny felé a 13. sz. fúrás 1874 m-től lefelé biotitgneisz, kvarcit, biotitpala, a 24. sz. fúrás 1837 m-nél biotitgneisz, a 23. sz. fúrás 1887 m-nél biotitgneisz, a 8. sz. fúrás 1899 m-nél kétszillámú gneisz, a 12. sz. fúrás 1817 m-nél biotitgneisz, csillámpala, biotitos gneisz, a 22. sz. fúrás 1924 m-nél biotitgneisz, penninggneisz, a 21. sz. fúrás 1844 m-nél zoizites biotit-plagioklászgneisz, a 18. sz. fúrás 1954,3 m-nél mállott biotitgneisz, a 15. sz. fúrás 2251 m-nél ugyancsak mállott biotitgneisz, a 16. sz. fúrás 1905 m-nél zúzott biotitos gneisz anyagú összletbe hatolt.

Ebből a meglehetősen egyveretű, uralkodóan ortometamorf összletből a kutatási terület DNy-i sarkában levő 7. sz. fúrás anyaga ütközik ki, ahol kavicsos homokkő eredetű kvarcit, konglomerátumepigneisz, mészcillámpala-mészfilit anyagú összletet tártak fel. Az eddig felkutatott területen az átalakulás pt viszonyait tekintve nagyfokú egyezőség állapítható meg, amelynek metamorf fáciesét az uralkodóan biotitgneisszel társult amfibolit rögzíti. Az egész összletben találhatóak migmás eredetű, savanyú plagioklászból álló vékonyabb-vastagabb telepek, amelyek kritályosodásának pt viszonyaira vonatkozólag végzettsz szakirodalomban közölt kísérletek 700 C°-ot és hét-nyolcezer bar nyomást adtak (Elliot, R. B., 1966).

Alsó-, középső- és felsőliász, valamint dogger korú rétegsort Szank távolabbi környékén az irodalomból (Vadász E., 1960) már közismert Kiskőrös 1. sz. fúrás harántolt. A doggert agyagos, gumós vörös mészkő, dolomitos márga és agyagmárga, a felsőliászt márga, agyagmárga, a középsőliászt agyagmárga, márga, mészmárga, az alsőliászt homokos agyagmárga, márga, illetve homokkő képviseli a mecseki jura kifejlődéssel egybevethetően. A rokonságot bizonyítják az összletet átjáró, összefoglalóan trachidoleritnek nevezett vulkáni telérek 1500 m, 1532–1537 m és 1683–1694 m mélységekben. Kőzetani analógia alapján megvannak a liász rétegek a szanki terület lezökent ÉNy-i peremén is (palás, kőszenes, homokos márgás rétegösszlet.) Tiszta mészköves kifejlődésű rétegek váltak ismertté a legújabb időben az Eresztő 1. sz. fúrásból, amelyek korát Kováry J. gazdag mikrofauna alapján alsőliásznak tartja. A mészkőösszlet mikrofaunája a következő: *Textularia* sp., *Fronicularia* sp., *Nodosaria* sp., *Robulus* sp., *Oph-*

III. táblázat – Tabelle III.

	26. sz. fúrás 1797–1798,6 m 1. sz. mag Amfibolit	26. sz. fúrás 1844–1846 5/a sz. mag Amfibolit	28. sz. fúrás 1768–1770,5 1. sz. mag Gneisz	28. sz. fúrás 1891,5–1892,5 2. sz. mag Csillámpala- szerű gneisz
SiO ₂	47,25%	50,00%	73,98%	52,08%
TiO ₂	3,35	1,84	0,90	1,23
Al ₂ O ₃	14,04	13,33	15,85	18,37
Fe ₂ O ₃	4,49	6,08	0,17	1,84
FeO	11,28	7,53	0,27	6,23
MnO	0,29	0,25	0,04	0,15
MgO	4,44	4,93	2,66	7,48
CaO	9,00	8,20	0,38	5,71
Na ₂ O	2,28	3,29	0,24	1,17
K ₂ O	0,62	0,70	5,88	3,69
–H ₂ O	0,70	0,49	0,00	0,20
+H ₂ O	2,01	2,98	0,49	1,64
P ₂ O ₅	0,56	0,75	0,22	0,04
CO ₂	nyom	0,14	0,00	0,18
	100,34%	100,51%	100,18%	100,01%

Elemelte: Tolnay Vera és Soha Istvánné.

IV. táblázat – Tabelle IV.

	Szk–26. fúrás 1798,5–1799,5 m 2. sz. mag ppm. Amfibolit	Sz–26. fúrás 1837–1840 3/b sz. mag ppm. Zoizit-amfi- bolitpala	Sz–26. fúrás 1840–1844 4. sz. mag ppm. Epidotos amfibolit
B	<25	<25	<25
Mn	1600	600	1000
Pb	60	16	25
Ga	25	10	10
Bi	<16	<16	<16
V	160	100	60
Ti	16000	6000	10000
Cu	1600	60	400
Ag	6	<0,4	0,6
Zn	1600	<160	400
Ni	40	16	25
Co	16	6	4
Sr	160	600	1000
Cr	10	60	100
Ba	<40	400	600
Li	40	40	40
Be	<250	<250	<250
As	<250	<250	<250
Tc	<100	<100	<100
Hg	<400	<400	<400
Sb	<100	<100	<100
Ge	<16	<16	<16
W	<100	<100	<100
Mo	<6	<6	<6
Sn	<6	<6	<6
Cd	<40	<40	<40
Zr	<1600	<1600	<1600
Y	<1000	<1000	<1000
Tl	<10	<10	<10
Sc	<60	<60	<60
Nb	<160	<160	<160
In	<2,5	<2,5	<2,5

V. táblázat Tabelle V.

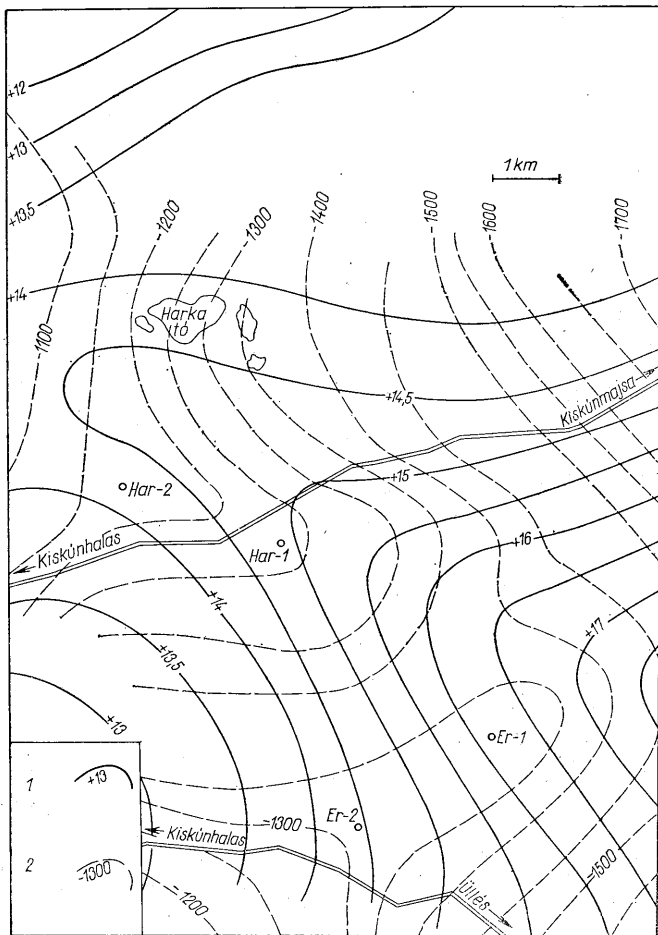
	Sz. 26. fúrás 1844—1846 m 5/a sz. mag ppm. Titanitos, penninesedett amfibolit	Sz. 26. fúrás 1846—1847,5 6. sz. mag ppm. Amfibolit	Sz. 26. fúrás 1900—1901 7. sz. mag ppm. Gránátos biotit plagioklász gneisz	Sz. 28. fúrás 1768—1770,5 1. sz. mag ppm. Gneisz
B	<25	<25	<25	<25
Mn	1000	1600	600	160
Pb	160	16	60	160
Ga	25	<16	10	10
Bi	25	16	<16	<16
V	100	100	100	6
Tl	16000	16000	10000	1000
Cu	600	40	40	1600
Ag	0,4	0,4	<0,4	1600
Zn	400	160	<160	60
Ni	16	10	10	10
Co	6	10	4	400
Sr	1000	400	160	6
Cr	40	40	60	160
Ba	250	<40	250	16
Li	60	60	40	?
Be	<250	<250	<250	<250
As	<250	<250	<250	<250
Te	<100	<100	<100	<100
Hg	<400	<400	<400	<400
Sb	<100	<100	<100	<100
Ge	<16	<16	<16	<16
W	<100	<100	<100	<100
Mo	<6	<6	<6	<6
Sn	<6	<6	<6	<6
Cd	<40	<40	<40	<40
Zr	<1600	<1600	<1600	<1600
Y	<1000	<1000	<1000	<1000
Tl	<10	<10	<10	<10
Sc	<60	<60	<60	<60
Nb	<160	<160	<160	<160
In	2,5	<2,5	2,5	<2,5

thalmidium sp., *Rotalia* sp., *Quinqueloculina* sp., *Miliolina*. Meghatározhatatlan *Foraminifera*-metszetek (töredékek, meghatározhatatlan szerves maradványtöredékek tömege-sen). *Echinoidea*-vázrész, *Gastropoda*-embrió, *Mollusca*-héjtöredék, *Ostracoda*, *Bryozoa*, *Crinoidea*-nyéltag, átkritályosodott alga-maradványok.

A Harka 2. sz. fúrásban, 2123—2150 m között harántoltak sötétszürke, kalciteres, breccsás szövetű, homokos agyagmárga, kőzetlisztes-finomhomokos mészmárga, illetve agyagos mészkő anyagú rétegösszetlet, amelynek karbonátban gazdag részei tömegesen tartalmaznak mészszivacs-tüket, illetve vázelemeket, valamint Ostracodákat. Korhatározó faunát vagy flórát a minták nem tartalmaztak, kőzettani analógia alapján koruk vagy alsójúra, vagy alsókréta.

IRODALOM — LITERATUR

Csiky G. (1963): A Duna-Tisza köze mélyszerkezeti és ősföldrajzi viszonyai a szénhidrogén-kutatások tükrében. Földt. Közl. 93. k. 1. f. — Csongrádiné — Kőváry — Majzon (1959): Adatok a Budapest környéki medencérezsek rétegtanához. Földt. Közl. 89. k. 4. f. — Dank V. (1962): Az Alföld déli részének mélyföldtani viszonyai. V. Savetovanie Geologa FNRJ, Beograd. — Dank V. (1963): Subsurface Geology of Southern Great Hungarian Plain as shown by oil drillings. — Elliott R. B. (1966): The association of amphibolite and albite, Kragero, South Norway. Geol. Magazin 1 sz. 1—7 old. — Fülöp J. (1961): Magyarország krétaidőszaki képződményei. Földt. Int. Évk. XLIX. 3. Budapest. — Halaváts Gy. (1903): Az Alföld Duna-Tisza közötti részének földtani viszonyai. Földt. Int. Évk. — Juhász Á. — Kőváry J. (1964): Adatok Jászberény környékének mélyföldtanához. Földt. Közl. 94. k. 2. f. — Juhász Á. (1965): Adatok a Duna-Tisza köze metamorf és magmás medencealjának ismeretéhez a soltvadkert-i és miskai fúrások alapján. Földt. Közl. 95. k. 4. f. — Dank V. (1963): A délföldi neogén medencék rétegtani viszonyai és kapcsolatuk a délbaranyai és jugoszláviai területekhez. Földt. Közl. XCIII. 3. — Dank V. (1965): A délföldi neogén medencérezsek mélyszerkezeti viszonyai és kapcsolatuk a délbaranyai és jugoszláviai területekkel. Földt. Közl. 95. k. 2. f. — Sümeghy J. (1953): A Duna-Tisza közének földtani vázlata M. Áll. Földt. Int. Évi jel. 1950-ről. — Szepesházy K. (1962): Mélyföldtani adatok a Nagykörös-Kecskeméti területről. Földt. Közl. 92. k. — Vadász E. (1960): Magyarország földtana 2. kiad.



2. ábra. Harka és Eresztő környékének geofizikai térképe. J e l m a g y a r á z a t: 1. gravitációs izoanómáliák (1961–62), 2. szeizmikus szintvonalak (1963) az alsópannoniai fekvő felszínre vonatkoztatva
 Abb. 2. Geophysikalische Karte der Umgebung von Harka und Eresztő. E r k l ä r u n g e n: 1. gravimetrische Isoanomalien (1961–62), 2. seismische Isohypsen (1963) in Bezug auf die Fläche des Liegenden des Unterpannon

Vortertiäre geologische Bildungen von Szank und Umgebung

Á. JUHÁSZ

Das Donau-—Theiss-Zwischenstromland teilt sich tektonisch im grossen und ganzen in zwei Zonen. Zwischen den beiden Zonen ist die Grenze durch die Dislokationslinie von Bugy—Jászberény vertreten. In der nördlichen, kleineren Zone ist der kristalline Beckenuntergrund unbekannt; nur auf Grund der Einschlüsse des hiesigen miozänen vulkanischen Komplexes kann darauf geschlussfolgert werden, dass der Beckenuntergrund, wenigstens zum Teil, von Quarzit, feldspatführendem Serizitquarzit, Serizitquarzit und Phyllit aufgebaut ist.

Im S sind die kristallinen Bildungen aus zahlreichen Bohrungen auf Kohlenwasserstoffe bekannt. So haben die neueren Bohrungen von Cegléd, in der Nähe der Dislokationslinie, brekziöse, migmatitisierte Muskovitgneise, bzw. Zweiglimmergneise in relativ hoher Tiefenlage, zwischen 1450—1750 m, meist unmittelbar unter den Pannon-Schichten erschlossen. Schon lange her bekannt ist der durch die Dunaujváros Bohrung in 954 m Tiefe durchteufte Glimmerschieferkomplex, der Epigneis der Izsáker Bohrung, der in der Bohrung Törtel-9 angetroffene Phyllit—metamorpher Quarzit und der in der Bohrung Nagykörös-4, in 1396 m angestossene Serizitquarzit. Diese bilden die nördliche Flanke des metamorphen Mantels der einen Durchmesser von ca. 80 km besitzenden Granitmasse von Kecskemét—Nagykörös—Soltvadkert—Miske. An der südlichen Flanke des metamorphen Mantels ist der in den Bohrungen von Érsekcsanád—Sükösd—Jánoshalma aufgeschlossene Gneis—Quarzit—Glimmerschiefer-Komplex schon lange bekannt, und auch der metamorphe Komplex der im vorliegenden Aufsatz besprochenen Umgebung von Szank gehört der südlichen Flanke an. Dank den niedergebrachten zahlreichen Bohrungen wurde letzterer Komplex unter allen metamorphen Serien des Donau—Theiss-Zwischenstromlandes am detailliertesten bekannt.

In der Nähe der südlichen Staatsgrenze sind die entferntesten Glieder dieses metamorphen Mantels durch den Glimmerschiefer der Kunbajær Bohrungen, den Amphibolit der Öttömöser Bohrung und den in den Bohrungen bei Algyó erschlossenen Gneiskomplex vertreten.

An der Oberfläche der kristallinen Bildungen lagern in Form von Streifen die Reste der grösstenteils abgetragenen mesozoischen Bildungen. Auch diese können in der unmittelbaren und der weiteren Umgebung des nächstfolgend zu besprechenden Szanker Gebietes angetroffen werden.

In der Umgebung von Szank wurde der metamorphe Beckenuntergrund in den meisten Bohrungen, zwischen 1700 und 1900 m, als ein flacher Rücken registriert, der gegen NW längs steiler Bruchstörungen in die Tiefe hinabstürzt. Hier stiess ihn die Bohrung Szank-15 bereits in 2229,5 m Tiefe an, während die Bohrung Szank-2 nordwestlich von hier ihn nicht einmal bei einer Sohlentiefe von 2252 m erreichte. Die meisten, hier erkannten metamorphen Bildungen stellen ein an Glimmerschiefer erinnerndes, feldspatreiches Gestein, hauptsächlich Biotitgneis, untergeordnet Zweiglimmergneis dar. Der Feldspat ist im allgemeinen durch fleckig auslöschenden, entmischten, in der Regel viele Einschlüsse (Glimmer und Quarz) führenden Orthoklas und durch ebenfalls entmischten Plagioklas vertreten. Er tritt vor allem in Form von Porphyroblasten, in kleineren Mengen als interstitiale Substanz auf. Der Quarz ist in der Regel kleinkörnig, von welliger Auslöschung, stellenweise verzahnt. In manchen Streifen übertrifft seine Menge die des Feldspates. Die an Quarz reichen Streifen haben meistens einen grösseren Glimmergehalt. Der Quarz erscheint in metamorphen Differenziationsadern auch in grobkristalliner Form zusammen mit Feldspat, Siderit, Dolomit und Kalzit. Die Glimmer konzentrieren sich in Streifen. Der Biotit ist in manchen Typen von grossem Eisengehalt, in anderen heller, von geringem Eisengehalt, kaum pleochroisch. In den einzelnen Streifen ist der Anteil an Biotit und Muskovit unterschiedlich. Der Biotit hat sich in vielen Fällen in Muskovit, manchmal in Pennin umgewandelt. Der Granat und Zoisit sind auch in mehreren Typen mit beträchtlichem Anteil vertreten.

Am O-Rand des Gebietes wurde auch der mit zoisitführendem Biotitgneis vergesellschaftete Amphibolit, und zwar in der Bohrung Szank-Süden Nr. 1 und in der Bohrung Szank-26 angetroffen.

Aus diesem ziemlich homogenen, vorwiegend orthometamorphen Komplex sticht das Material der im SW-Winkel des Gebietes befindlichen Bohrung Nr. 7 hervor, wo aus schottrigem Sandstein stammender Quarzit, Konglomeratepigneis, Kalkglimmerschiefer-Kalkphyllit aufgeschlossen worden sind. Im bisher untersuchten Gebiet lässt sich hinsicht-

lich der pt-Verhältnisse der Umwandlung eine grosse Übereinstimmung feststellen, deren metamorphe Fazies in dem überwiegend mit Biotitgneis assoziierten Amphibolit zum Ausdruck kommt. Im ganzen Komplex können aus saurem Plagioklas bestehende dünnere oder mächtigere Lager migmatitischen Ursprungs angetroffen werden, für welche die pt-Verhältnisse der Kristallisierung auf Grund der aus der Literatur bekannten Versuche einer Temperatur von 700° C und einem Druck von 7 000 bis 8 000 bar entsprechen dürften.

Unter-mittel- und oberliassische, sowie Dogger-Schichtfolge wurde durch die aus der Literatur allgemein bekannten Bohrung Kiskörös-1 durchteuft. Der Dogger ist durch tonigen, roten Knollenkalkstein, dolomitischen Mergel und Tonmergel, der Oberlias durch Mergel, Tommergel, der Mittellias durch Tonmergel, Mergel und Kalkmergel, der Unterlias durch sandigen Tonmergel, Mergel, bzw. Sandstein vertreten, so dass die Schichtfolge sich mit der Mecseker Jura-Ausbildung vergleichen lässt. Die Verwandtschaft zwischen den beiden Ausbildungen beweisen die in Tiefen von 1500 m, 1532–1537 m und 1683–1694 m nachgewiesenen vulkanischen Gänge, welche den ganzen Komplex durchziehen und zusammenfassend Trachydolerit genannt werden. Nach lithologischer Analogie sind die liassischen Ablagerungen auch am abgesunkenen NW-Rand des Szanker Gebietes vorhanden (kohlenführende schiefrige, sandige, mergelige Schichtfolge). In reiner Kalksteinfazies ausgeprägte Ablagerungen sind aus der kürzlich abgeteufte Bohrung Eresztó-1 bekannt geworden. Anhand der reichen Mikrofauna hält J. Kőváry das Alter dieser Schichten für Unterlias.

In der Bohrung Harka-2 wurde zwischen 2123 und 2150 m ein aus sandigem Tonmergel, schluffigeinsandigem Kalkmergel, bzw. tonigem Kalkstein bestehender, dunkelgrauer Schichtkomplex von brekziöser Textur mit Kalzitadern durchteuft, dessen karbonatreiche Glieder grosse Mengen von Kalkschwamm-Nadeln, bzw. -Skelettelemente, sowie Ostracoden führen. Die Proben enthielten weder tierische, noch pflanzliche altersbestimmende Leitfossilien. Auf Grund lithologischer Analogien dürfte das Alter des Komplexes entweder dem Unterjura, oder der Unterkreide entsprechen.

A HIDASI BARNAKÖSZÉN ÖSSZLET NYOMELEMEINEK ELOSZLÁSA

Dr. GROSSZ ÁDÁM*

Összefoglalás: A hidasi (Mecsek-hegység) tortonai barnaköszéntelepes összlet nyomelemeinek geokémiai vizsgálata szerint egyes elemek térbeli eloszlásában különbségek adódnak. Ez az eltérő eloszlás a köszéntelegeken belül, a különböző lépövek szerint jelentkezik, de különösen a köszéntelegek és a közbe-települt meddőközetek között mutatható ki jelentős eltérés, ami az elemek geokémiai sajátosságával, részben biofil jellegével kapcsolatos.

Mind a barnaköszén hamujában, mind pedig a közbe-települő — uralkodóan mészkő, mészmárga, márga-meddőközetekben a Sr feltűnő mennyiségben jelentkezik. A meszes anyagú köszénhamu 0,76% SrO-ot, a meddőközetek átlagosan 0,90% SrO-ot tartalmaznak. A meddőközetek molluszka váztródekeinek SrCO₃-tartalma 0,48%. A dúsítható Sr mennyisége eléri a 10 kg/t, esetenként a 15 kg/t-t is.

A vizsgálatok szerint a Sr karbonát alakban van jelen, ahol a kőzet aragonit rácsában a Ca-t helyettesíti. Az eddigi adatok alapján feltételezhető, hogy az üledékgyűjtő közeg viszonylag nagy Sr-koncentrációja a közeli gránitos alaphegységből származik. A stroncium függőleges és vízszintes irányú eloszlásának, továbbá egyes geokémiai sajátosságainak tisztázására még további vizsgálatok szükségesek.

Az 50 m-től mintegy 100 m vastagságot is elérő, hét művelésre is érdemes telepet tartalmazó köszenes összletből egyelőre két fúrásból vett minta anyagán végeztünk nyomelem-meghatározást. E fúrások (H-88, H-89) a medenceterület középtáján, egymástól 250 m távolságra, közel É—D-i irányban vannak. Az átharántolt köszéntelegek mindegyikéből 1-1 köszenminta hamuján határoztuk meg a nyomelem-tartalmat. A minták számozásánál, a fúrásszám mellett az átharántolási métert tüntettük fel, így felsorolásuk a mélység függvényében történik.

A színképfelvételeket az ELTE Kőzettan-Geokémia Tanszékén dr. K u b o v i c s Imre készítette Zeiss gyártmányú „Q 24” jelzésű kvarcprizmás spektrográfon. A gerjesztés BIG 100 váltóáramú szaggatott ívvel történt. Elektroddául Ringsdorf-féle RWO jelzésű spektráltiszta szénelektrodát használt.

A színképvonal erősségét becslés útján különböző erősségi fokozatokkal jelöltük: 0 = nincs színképvonal, 1 = bizonytalan színképvonal, 2 = gyenge nyom, 3 = nyom, 4 = középerős, 5 = igen erős, 6 = kivételesen erős. Egyes esetekben szükségessé vált 7-es fokozat alkalmazása is (kizárólag a Sr esetében). Ezek az intenzitásfokozatok mindig egy elemnél adnak reális összehasonlítást, és nem alkalmasak arra, hogy a különböző elemek koncentrációit hasonlítsuk össze. Azonos erősségi fokozat a könnyen gerjeszthető Co, vagy Ag esetében nyilvánvalóan kisebb abszolút értéknek felel meg, mint pl. a nehezen gerjeszthető foszfor esetében.

A minták fent említett számozási módjával; a túloldalon közöljük a köszenminták hamuainak nyomelemvizsgálati adatait.

A táblázat adataiból kitűnik, hogy az összes köszenminta hamujában kimutatható a Co, Cu, Sr, Ba, Ti, Mn, B; a minták közül csak néhányból hiányzik a Ni, P, As?, Cr; ezzel szemben az Ag, Ca, Pb, As?, V, Mo már csak néhány mintában jelentkezik, többnyire kérdőjeles nyomként. A Ge, Sn, Sb, Bi az alkalmazott módszerekkel nem mutatható ki.

* Előadta a Magyarhoni Földtani Társulat 1966 június 8-i szakülésén.

Hídasi köszénminták hamuinak nyomelem-vizsgálatai adatai

Fúrás száma	Ni	Co	Ag	Ga	Pb	P	As	Cu	Sr	Ba	Ti	V	Cr	Mo	Mn	B
H-88/248	I	I	0	0	0	2	0	2	5	3	I	I	I	0	2	4
H-88/260	2	2	I	2	I	2	2	4	5	2	2	I	2	2	2	5
H-88/267	0	2	I	0	0	0	I	2	6	3	I	0	0	0	2	3
H-88/274,8	2	2	I	2	0	2	I	3	3	I	2	2	2	0	2	4
H-88/313,5	I	I	0	0	0	0	0	3	6	3	I	I	I	0	2	4
H-88/326,2	2	2	I	I	0	I	0	2	6	3	2	0	I	0	3	4
H-89/269	2	2	I	0	2	3	0	3	5	3	2	0	2	0	2	4
H-89/271	3	2	I	2	I	2	0	3	3	I	3	2	0	0	3	4
H-89/284	I	I	0	0	0	0	0	2	6	3	2	0	0	0	2	3
H-89/290	2	2	I	I	0	I	I	3	6	3	3	2	2	I	2	3
H-89/293	I	I	0	0	0	0	I	3	6	2	I	0	I	0	2	4
H-89/309	I	I	2	0	0	0	0	3	5	2	I	0	I	0	2	3
H-89/323	0	2	0	0	0	I	0	2	6	2	2	0	0	0	3	2
Átlag	1,4	1,6	0,7	0,6	0,1	I	0,7	2,7	5,2	2,4	1,8	0,7	1,2	0,2	2,2	3,6

A kimutatott elemek egyike sem mutat különböző köszéntelepek szerinti elkülönülést, az alsó, fekvő telepektől a fedő telepekig terjedően az egyes elemek intenzitásfoka, vagyis eloszlása megközelítőleg azonos. A telepösszet 75, illetve 50 m-nek adódó vastagsága alapján az elemek mennyiségi változása nem is várható. Nem valószínű, hogy e viszonylag rövid földtörténeti idő alatt a lehordási terület minőségében lényeges változás állt volna be. Eszerint a telepazonosítás ílymódon történő meghatározásának lehetősége bizonytalanak látszik.

Egyes elemekre nézve jelentősebb eltérések mutatkoznak a fenti két fúrás adatai, valamint a Szádeczky-Kardoss E. — Földváriné Vogl M. által ismertett vizsgálati adatok között. Ez részben abból adódik, hogy az általuk vizsgált minták a fenti fúrásoktól nyugatra kb 500 m-re, a bányamező területéről származnak. A két — a medence különböző területéről származó — vizsgálati adat az alábbi jelentősebb eltéréseket mutatja:

Megnevezés	Co	Ag	Ga	Pb	As	V	Cr	Mn
a) bányabeli minták adatainak átlagértékei	0	2,5	2	2,3	3,5	3,1	3	4
b) fenti két fúrás mintáinak átlagértékei	1,6	0,7	0,6	0,1	0,7	0,7	1,2	2,2

Itt csak az eltérést adó elemeket és azok adatait soroltuk fel, a többi elem koncentrációjában nincs eltérés. Szádeczky-Kardoss E. — Földváriné Vogl M. vizsgálati adataiból hiányzó Cu a jelenlegi vizsgálatok szerint minden mintában kimutatható s jelentős átlagértékkel (2,7) szerepel. A vizsgált elemek közül ki kell emelnünk a Sr-ot, amely a mintákban igen jelentős mennyiségben található. Egyéb hazai köszénterületek hamuinak vizsgálati adatai és geokémiai megokolások alapján fenti szerzők szerint: „... a Sr-vonalak viszonylagos erőssége arra enged következtetni, hogy mennyisége a hazai köszének némelyikében eléri a tized %-os nagyságrendet is”.

Vizsgálataink szerint a Sr fenti táblázatból láthatóan kiemelkedően nagy értékkel, 5,2 jelentkezik. A köszénhamu többségénél, hét esetben a legnagyobb értékkel (6 fokozat) szerepelnek. E nagy koncentráció miatt, továbbá a többi nyomelem eloszlásának és összefüggések tisztázása céljából fenti vizsgálatainkat a köszenes öszlet meddő közbetelepüléseire is kiterjesztettük. Előbbihez hasonló módon közöljük az alábbiakban a tortonai ösmeradványokban gazdag, illetve mészmárga-képződményekből álló meddőközetek nyomelem adatait:

Hidasi kőszéntelepess öszszlet meddőközeteinek nyomelem-vizsgálási adatai

Fúrás száma	Ni	Co	Ga	Pb	P	Cu	Sr	Ba	Ti	V	Cr	Mn	B
H-88/260,5	1	1	1	0	1	2	6	2	2	0	1	3	2
H-88/272,3	0	1	0	0	0	0	6	2	1	0	0	3	1
H-88/279	2	1	1	1	1	2	5	2	3	1	2	3	3
H-88/306	0	1	0	0	0	1	5	2	1	0	0	3	0
H-88/321,5	1	1	0	1	0	2	5	2	2	0	2	2	3
H-88/333,5	2	1	2	1	2	3	4	0	2	2	2	2	3
H-89/266	1	0	1	0	1	2	6	2	2	0	2	3	3
H-89/270	0	0	1	0	2	2	5	2	2	0	0	3	3
H-89/287	1	1	0	1	0	1	6	3	1	0	0	3	2
H-89/293,5	0	1	0	0	0	2	7	3	2	0	0	3	2
H-89/303,7	0	1	0	0	0	1	5	2	1	1	1	2	1
H-89/313	0	1	0	0	0	1	6	2	1	0	0	3	2
Átlag	0,6	0,8	0,5	0,3	0,6	1,6	5,5	2	1,7	0,3	0,8	2,8	2,1

A két táblázat eredményeinek öszszvetéséből az alábbi eltérések adódnak:

Megnevezés	Ni	Co	Ag	As	Cu	Sr	Ba	B
a) kőszénhamu nyomelem átlagértékei	1,4	1,6	0,7	0,7	2,7	5,2	2,4	3,6
b) meddőközetek nyomelem- átlagértékei	0,6	0,8	0	0	1,7	5,5	2	2,1

Az összehasonlításból kitűnik, hogy a Sr a meddőközetben valamivel nagyobb átlagértékkel szerepel.

Szembetűnő továbbá, hogy mellette mindkét anyagban közel hasonló értékkel jelentkezik a Ba, ami felveti annak lehetőségét, hogy e két elem együttesen, esetleg egymással összefüggésben lép fel.

A felsorolt többi elem rendszerint nagyobb koncentrációval mutatható ki a kőszénhamuban, illetve hiányzik a meddőközetekből.

A meddőközetek nagy Sr-tartalma miatt vizsgálatainkat a H-91 és H-105 számú fúrásokból (előbbiektől délre), valamint a bányamező területéről származó további tíz mintára terjesztettük ki. Ezek vizsgálati adata a Sr-ra vonatkozóan az előbbieknél is nagyobb átlagértéket jelez (6. 6). A tíz minta közül hét szerepel 7-es fokozattal, kettő 6-al, s mindössze egy 5-ös mutatkozott. Emellett a Ba értéke is nagyobb, mindegyik mintában 3-as fokozattal jelentkezik. A B viszont az előbbi 2,1-el szemben csak 0,7 átlagértékű. A többi elemre vonatkozóan említésre érdemes eltérést nem észleltünk. A Sr különösen a márgában, mészmárgában, illetve kissé agyagos mészkőben dúsul. A tufás, bentonitos, illetve homokosabb kőzetek Sr-ben általában szegényebbek.

Mindezzel kapcsolatban felvetődik a Sr és esetleg a vele együttesben fellépő Ba szerepe és megjelenési formája.

A kérdés eldöntése céljából HCl-es feltárást végeztünk s megállapítottuk, hogy az oldat párlata Sr-ben erősen feldúsul, amiből következik, hogy híg sósavban oldódó karbonát alakjában van jelen.

A Sr-ben gazdag mészkő röntgendiffraktométeres vizsgálata szerint a kőzetet mintegy 80 %-ban aragonit, kevés kalcit (esetleg nyomokban stroncianit), továbbá alárendelten kaolinit alkotja. (d r. B á r d o s s y G y. meghatározásai). Mindebből következik, hogy a Sr az aragonitban a Ca-ot helyettesíti.

A CaCO₃-nak aragonit alakban történő kiválásában, e kristályszerkezetben való megmaradásában épen a nagyobb mennyiségű Sr lehetett a döntő tényező, amennyiben

a kristályrácsba beépülve a nagyobb koordinációs számú aragonitrács keletkezését biztosította.

A Sr gyakorisága és jelentős koncentrációja miatt félkvantitatív — kvantitatív meghatározása is szükségessé vált.

E meghatározásokat néhány esetben lángfotométeres vizsgálattal ellenőrizték és tettük pontosabbá. (A lángfotométeres vizsgálatokat dr. Z a p p E. végezte.)

Tizenhárom kőzetmintá hamujának átlagos SrO-tartalma: 0,76%, három mintában 0,5% alatti, hat mintában 0,5–1% között van, négy mintában pedig 1,0% feletti (1,5–1,64%-ig terjedő). Huszonhét, túlnyomóan márgás meddőközet SrO átlagértékei 0,55%, megoszlásuk: tizenegyben 0,5% alatti, hétben 0,5–1,0% közötti, kilencben 1% fölötti értékeket kaptunk.

Amennyiben csak a karbonátos kőzeteket vesszük alapul, s a tufás, illetve bentonitos, vagy homokosabb képződményeket figyelmen kívül hagyjuk, a SrO%-os mennyisége 0,5–1,5% közé esik, s ezen belül a nagyobb dúsulás az agyagos mészkőben, mészmárgában észlelhető 0,9%-al.

A lumasellás kőzetek Sr-tartalma kiemelkedő, ezért a kőzetből kiiszapolt molluszka váztörmelék Sr-tartalmát külön meghatároztuk. A lángfotometriás meghatározás szerint a váztörmelék 0,48% SrCO₃-ot tartalmaz. A csiga- és kagylóváz-törmelék tehát az irodalmi adatok szerinti 0,15–0,40%-os értéknel is több Sr-ot tartalmaz.

A többi nyomelemre vonatkozóan a félkvantitatív színképelemzés J u h á s z S. szerint az alábbi adatokat szolgáltatta: a Ba mennyisége 0,01–0,08%, a Cu általában 0,001%, a Mn 0,01–0,1%-ig terjedő értéket adott. A Ti átlagértéke 0,1%, szélső értékei azonban 0,01–1,0%-ig terjednek. Meg kell említeni, hogy a Zn jelenléte a Ca zavaró hatása miatt nem mutatható ki.

A fentiek szerint tehát a barnakőszenes ősszlet meszes, mészköves kifejlődése, de meszes összetételű kőszénhamuja is kedvező a Sr dúsulására. E kőzetek Sr-tartalmát tekintve megállapítható, hogy azokban 4–4,5 kg/t-től 10 kg/t-ig, egyes esetekben 15 kg/t-ig terjedő Sr-mennyiség tapasztalható, ami a földkéreg kőzetei Clark-értékének közel százszorosa.

Mindezek alapján felvetődik a Sr származtatásának és eredetének kérdése. A kőszéntelepes ősszlet meszes, mészköves kőzetei uralkodóan aragonitból állnak. A kagyló- és csigaváz-törmelék nagy Sr-tartalma is arra utal, hogy a Sr az üledékképződés idején jelen volt, s a diagenezis során épült be a CaCO₃-ba. Feltehetően a viszonylag nagy Sr-mennyiség volt az oka, hogy nagyobb koordinációs számú aragonit képződött, s nem kalcit. Ezek alapján a Sr az üledékekkel szingenetikus, ami az üledékgyűjtő közegének viszonylagos, Sr-gazdagságát igazolja. Eredete a Sr-tartalmú ásványokban (biotit, földpát) gazdag, közeli, kristályos alaphegységéből származtatható. C s a l o g o v i t s I. vizsgálatai szerint (mintegy 300 elemzési adat alapján) a Mórág környéki kristályos alaphegység kb. 0,005%-os mennyiségű Sr-t tartalmaz 20–30%-os gyakorisággal. A későbbi hidrotermás (epitermás) folyamatok hatására mobilizált Sr eredményeként kb. 0,5%-t is tartalmazó kisebb karbonátos erek alakultak ki a gránitban. Mivel azonban e hidrotermás telérek tömege viszonylag alárendelt, s a márga, illetve a mészkő Sr-tartalma a kristályos kőzetek 0,005%-os koncentrációjának százszorosa, a fenti megállapítás igazolásához még további kiegészítő vizsgálatok szükségesek. Az eddigi első eredmények arra utalnak, hogy a hidasi barnakőszenes ősszlet nyomelemei a fedőrétegek felé ezidőszert nem valószínűsítenek szabályszerű elemeloszlást. Ez a telepősszlet viszonylag kis vastagsága, valamint a rövid földtörténeti időterjedelme miatt sem igen várható. Annál inkább várható ilyen szabályszerűség az egyes telepeken belül, ami a lépövek szerinti elem-elkülönülésben, azok szabályszerű eloszlásában jelentkezhet. A további vizsgálatok hivatottak annak tisztázására is, hogy a kőzettelepült meddőközetekben jelentkez-e térbeli elkü-

lönülés s milyen módon, illetve mértékben. Ezen túlmenően annak vizsgálata is szükséges, hogy a kőszenes összeteten kívül milyen képződmények tartalmaznak még Sr-t? Erre főleg a Keleti-Mecsek területén más földtörténeti időben is lehetett mód, főleg agyagos, dolomitos mészkő kifejlődésekben, ha lehordási területül a gránitos alaphegység szolgált.

IRODALOM — ЛИТЕРАТУРА

- Burkov, V. V. — Podporina, E. K. (1962): Sztroncij. Izd. Ak. Nauk. Sz.-Sz.R. Moszkva. — Csallagovits, I. (1964): De la paléogénèse calédonienne et rapports de grande tectonique du Massif de socle cristallin du Sud du Bassin Pannonien (Cisdanubie). Annales Historico-Naturales Musei Nationalis Hungarici Pars. Mineral et Paleontologica, Budapest, tom. 56, pp. 31—57. — Jantsky B. (1950): A mecseki kristályos alaphegység földtani viszonyai. M. Áll. Földt. Int. Évi Jel. pp. 65—71. — Kiss J. (1962): A hydrothermal enrichment of Pb-Zn-Cu in the Erdősmeccsek granite Mecsek mountains. Annales Univ. Sci. Bul. de Rolando Eötvös nom. Sect. Geologica 5, pp. 89—92. — Maritz B. — Csajághy G. (1962): Alkáli telérközvetek Mórág környékéről. Földt. Közl. 82, pp. 137—142. — Mésznerics I. (1950): A hidegi tortonai fauna. M. Áll. Földt. Int. Évkönyv. 39. k. — Revelle, R. (1957): Carbonates and Carbon Dioxide. The Geological Society of America, Memoir 67, Vol. 1. — Szádeczky — Kardoss E. (1955): Geokémia. Akadémiai Kiadó, Budapest. — Szádeczky — Földvárinié (1935): Geokémiai vizsgálatok magyarországi kőszenek hamuin. Földt. Közl. 85, pp. 7—43. — Vadász E (1935): A Mecsek hegység. Magyar Tájékozódási Földtani Leírása I, Budapest.

Распределение рассеянных элементов бурого угленосной толщи месторождения Хидаш

А. ГРОСС

Геохимическое исследование рассеянных элементов тортонской угленосной толщи месторождения Хидаш (гора Мечек) показало различия в пространственном распределении некоторых элементов. Такое различное распределение рассеянных элементов в пределах угольных слоев отражает принадлежность к той или другой болотной зоне, но существенное различие наблюдается в особенности между угольными слоями, с одной стороны, и прослоями в них пустой породы, с другой стороны, что обусловлено геохимическими особенностями элементов, частью их биофильным характером.

Содержание стронция необычайно велико, как в золе бурого угля, так и в прослоях пустой породы, представленных преимущественно известняками, известковистыми мергелями и мергелями. В известковистой золе угля содержится 0,76% SrO, в пустой породе в среднем 0,90% SrO. Содержание SrCO₃ в обломках раковин моллюсков из пустой породы составляет 0,48%.

По результатам исследований Sr присутствует в виде карбоната, где он замещает Са в арагонитовой решетке породы. Судя по полученным до сих пор данным, можно предположить, что сравнительно высокая концентрация Sr осадочной среды происходит из близкого гранитного фундамента. Для выяснения распределения содержания стронция по вертикали и горизонтали, а также для уточнения некоторых геохимических особенностей этого элемента необходимо провести дальнейшие исследования.

A MELLÉKKÖZET SZEREPE A NAGYBÁTONY KÖRNYÉKI SZUBVULKÁNI KÉPZŐDMÉNYEK KIALAKULÁSÁBAN

Dr. PÓKA TERÉZ — Dr. SIMÓ BÉLA*

(7 ábrával)

Összefoglalás: Nagybátony környékén a Mátra szubvulkáni magmás kőzetfáciesei kerülnek felszínre. A felszíni feltárásokon kívül a barnaköszénbányászat is lehetőséget nyújt a fáciesek részletes tanulmányozására. A területen két vulkáni ciklus különböztethető meg: Az I. vulkáni ciklusba soroltuk a helvétai — tortonai határon feltört, szubvulkáni szinten megrekedt hipovulkánit-testeket (lakkolit, rejtett telér). Kőzetanyagok (hidro)karbolabradoritit, hidroandezit, szulfoandezit, kloroandezit, andezitopilit.

A II. vulkáni ciklusba a középsőtortonai ortomagmás piroxénandezit-teléreket tartoznak, amelyek valószínűleg vulkáni csatornaként működtek.

A két vulkáni ciklus kőzeteinek kialakulása a „nyílt és zárt magmatest” genetikai különbségével magyarázható. Az I. ciklus kőzetei szubvulkáni szinten, az alaphegységéből és az áttört mellékközetből származó könnyenilló felvételével és ezek megőrzésével kristályosodtak. A II. ciklus ortomagmás kőzeteinek kristályosodása során a könnyenilló eltávozhattak, mert a magma gyors feltöréssel a felszínig hatolt.

A vizsgált terület Nagybátontól D-re a Mátra-bércig, K — Ny-i irányban Csomoszártól Kőerdőtetőig húzódik. A terület vizsgálata nagy jelentőségű, mert itt a Mátra-vulkán peremi, szubvulkáni „gyökérfácies” jut felszínre. A Mátrában itt jelennek meg legtisztábban „kirajzolva” a telérek és egyéb szubvulkáni képződmények. A jó felszíni feltárások mellett a kutatás optimális feltételeit a terület mélyszíni, barnaköszénbányászati feltárásai és a köszénkutató mélyfúrások is biztosítják.

Az elmúlt években bányászati feltárások révén néhány magmás telér — üledékes kőzet érintkezésének részletes anyagvizsgálatát, így elsősorban barnaköszén — andezit-telér kontaktusok vizsgálatát végezhetjük el, amelyek a transzaporizáció klasszikus példáit szolgáltatták.

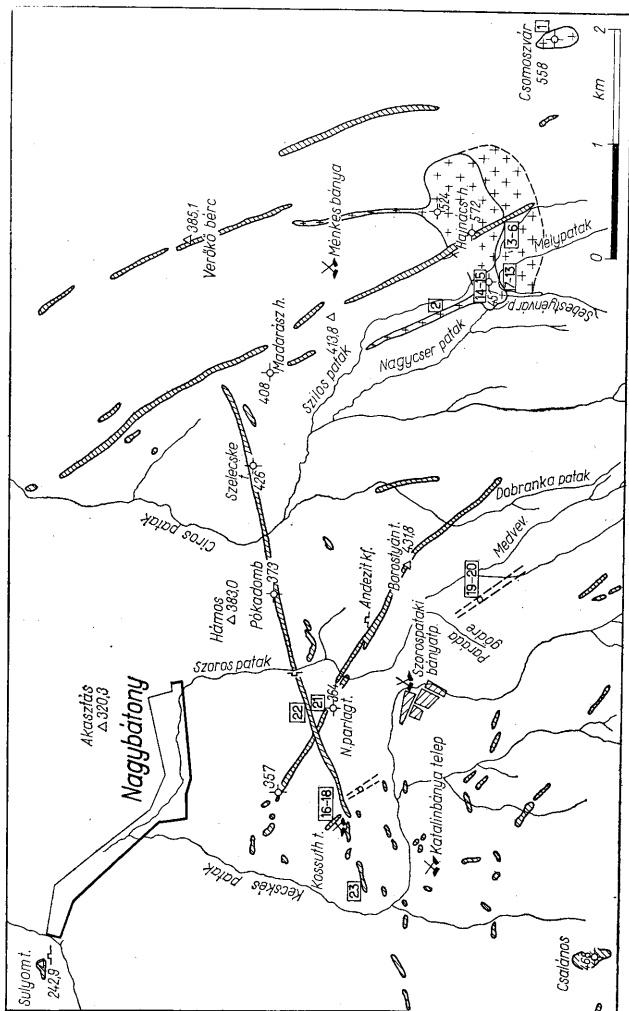
Nagybátony környéke magmás kőzetfácieseknek pontos, térbeli helyzetét számos korábbi, elnagyolt vizsgálat után, S c h r é t e r Z. a terület alapvető földtani monográfiájában rögzítette (1935). Vizsgálataink során a monográfia földtani térképét felhasználtuk és néhány helyen az újabb feltárások ismereteivel kiegészítettük. A térképen az egyes felszíni magmás kőzetfáciesek mellett a bányászatiilag feltárt, de felszínre nem jutó kőzettesteket is feltüntettük (1. ábra).

S c h r é t e r Z. e területen andezitteléreket (ÉNy. — DK, KÉK — NyDny és alárendelten K — Ny irányúakat), tőmzsöket, vagy takarókat különböztetett meg.

A terület ortomagmás kőzeteinek részletes kőzettani leírását M a u r i t z B. mátrai kőzettani monográfiájában adta (1909).

A Mátra északi előtere feldolgozásához M e z ő s i J. és a szomszédos területen dolgozó K u b o v i c s I. munkái nyújtottak segítséget.

* Előadásra került a Magyarhoni Földtani Társulat Ásványtani Szakcsoportjának 1964 áprilisi havi szakülésén



II. ciklus: 1 2 3 4 5 6
 I. ciklus: 1 2 3 4 5 6

A Mátra egészére vonatkozóan Szádeczky — Kardoss E. útmutató jellegű munkáiból vontam le következtetéseket.

A vizsgált területet Ny felé, a Kubovics I. által feldolgozott északnyugat-mátrai területtől ÉÉK — DDNy-i irányú, jelentős vertikális elmozdulást okozó (kb. 300 m vetődési magasságú) törésvonal határolja. E törésvonaltól Ny-ra Kubovics I. szerint a három részre tagolható mátrai andezitösszletből az alsó és középső andezit-csoport különböző lávapakokkal és tufaszintekkel mutatható ki. A törésvonaltól K-re, az általunk vizsgált területen, mintegy 300 m-rel kiemeltebb helyzetben, már csak szubvulkáni képződmények jutnak felszínre. Ez arra utal, hogy a terület a tortonai emelet után kiemelkedett és a vulkáni szegélyfácies tektonikailag feldarabolt-fellazított takarói és tufaszintjei lepusztultak. Ennek eredményeként a szubvulkáni, a Mátra-vulkán „gyökérszintjét” képviselő magmás képződmények kerültek a felszínre.

Az egyes magmás kőzetfáciesek települése és közzetani jellege alapján két vulkáni ciklust mutattunk ki, amelyeken belül négy fő kőzetfáciest különböztettünk meg:

1. Az első ciklusba dácit-jellegtől, kvarcandeziten át, andezites kémizmusig terjedő, hipojellegű, szubvulkáni, ásványos összetétel szerint karbolabradoritit-változatok tartoznak a következő fáciésekkel: a) többszintű lakkolit, b) lakkolitból felszakadó, vékony (5—8 m) telérszerű nyúlványok, c) felszínre nem jutó, kis vastagságú (4—8 m), szintektonikus, főleg ÉÉNy—DDK, alárendelten erre merőleges irányú, bányászati feltárt, andezit kémizmusú hipomagmás telérek.

2. A második ciklusban az előzőeket áttörő, fiatalabb, dilatációs hasadékokba nyomult, nagy vastagságú (15—25 m), a jelenlegi felszínen feltárt ortomagmás piroxénandezittelérek tartoznak. E ciklusban belül áttöréssel bizonyítható, hogy a NyÉNy—KDK, majd a terület keleti részén ÉNy—DK-i irányba átváltó piroxénandezittelérek idősebbek a KÉK—NyDDNy-i irányú teléreknél. Közzetani analógiájuk és tektonikai hasonlóságuk miatt soroltuk ezeket egy ciklusba.

A két fő vulkáni ciklus morfológiai, ásványos és kémiai különbsége a „zárt és nyílt magmatest”-ek közötti különbségekkel magyarázható. A második ciklusba sorolt telérek nyílt magmatestből keletkeztek, valószínűleg vulkáni csatornaként működtek, míg az első ciklusba szubvulkáni szinten megrekedt magma termékei tartoznak.

1a) Az első ciklus egyik fáciése a Csomoszárt, a Hajnács-hegyet és a Nagylajszkot alkotó magmás tömeg, amelyet S c h r é t e r Z. lávatarakónak, vagy tömzsnek tekintett. Ezek a magmás testek a felszíni feltárások és a kőszénkutató mélyfúrások alapján a helvétii slirösszletbe nyomult lakkolitok.

A csomoszárti lakkolit legnagyobb vastagsága kb. 50 m, alapterülete 0,25 km². Csomoszárt csúcán, a kőfejtőben a jól kirajzolódó gömbhéjas, periklinális szerkezetű lakkolitot 1—2 m vastagságú, sötétre pörköldött helvétii slír borítja. A lakkolit anyag erősen oxidált dácitogén hidro-karbolabradoritit, e fáciésbe tartozó kőzetek közül a leg-savanyúbb.

A Hajnács-hegyet és Nagylajszkot alkotó lakkolit szintén a helvétii slírbe nyomult. A felszíni és mélyfúrási adatok alapján alapterülete mintegy 1,5 km², a jelenlegi maximális vastagsága pedig kb. 150 m (2. és 3. ábra).

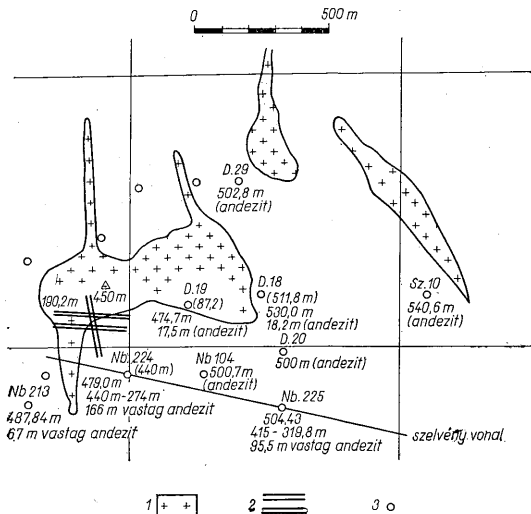


1. ábra. Nagybátóny környékének magmás kőzetfáciestérképe. Jelmagyarázat: II. vulkáni ciklus: 1. Ortomagmás piroxénandezit-telérek; I. vulkáni ciklus: 2. Karbolabradoritit-lakkolit, 3. Karbolabradoritit-lakkolit mélyszerinti határa. 4. Hipovulkanit-telérek bányabeli feltárása; — 5. Barnakőszén-bányák, 6. Kémiai elemzésre került minták lelőhelye

Abb. 1. Magmatische Petrofaziens-Karte der Umgebung von Nagybátóny. Erklärungen: II. vulkanischer Zyklus: 1. Orthomagmatische Pyroxenandesitgänge, I. vulkanischer Zyklus: 2. Karbolabradoritit-Lakkolith, 3. Tiefengrenze des Karbolabradoritit-Lakkoliths, 4. Aufschlüsse von Hypovulkanitgängen in der Grube; — 5. Braunkohlen-Bergwerke, 6. Fundort der Proben, die chemisch analysiert wurden

A kőzetkémiai vizsgálatok szerint a hajnács-hegyi és a csomoszvári lakkolit valószínűleg azonos eredetű, mindkét képződmény egyazon szubvulkáni magmatestből származtatható. A lakkoliton teljesen áthatoló hajnács-hegyi mélyfúrások közül az Nb 225 és Nb 224 sz. fúrás anyagát vizsgáltam.

A lakkolit alatt 300 m mélységben a Ménkes-táró fejtései húzódnak. A bányüzem területén 1961-ig nem tártak fel a lakkolit alatt olyan magmás testet, amelyet táplál



2. ábra. A hajnács-hegyi lakkolit és a körülötte mélyült kutatófúrások térképe. Jelmagyarázat: 1. Karbolabradorit-lakkolit, 2. A Ménkestáró D-i szállítógátai, 3. A kutatófúrások helye

Abb. 2. Karte des Lakkoliths von Hajnács-Berg und der ringsum den Lakkolith abgeteufte Bohrungen. Erklärungen: 1. Karbolabradorit-Lakkolith, 2. S-Förderstrecken des Ménkes-Stollens, 3. Stellen der Erkundungsbohrungen

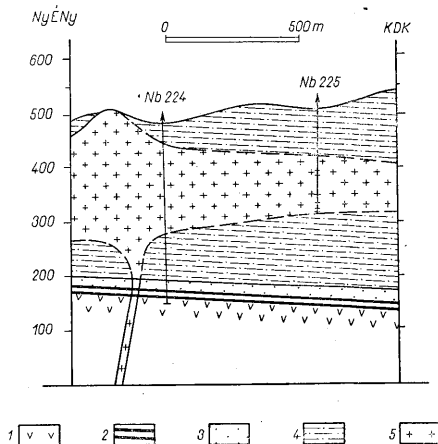
telérnek tekinthetünk volna. Az új K—Ny-i irányú déli szállító vágat kiépítésekor azonban 190 m tszf-i magasságban feltártak egy 8 m vastag ÉÉNy—DDK-i irányú, NyDNY 80° dőlésű telért, amely kőzettani analógia alapján is a lakkolit csatornájának tekinthető.

A telér a bányabeli feltárás szintjében a két kőszéntelep közötti meddő homokkővel érintkezik. Az alsó (II.) kőszéntelep a feltárás alatt kb. 10 m-rel húzódik. Egy korábbi dolgozatban ismertettük a barnakőszén jelentős transzaporizációs hatását egy áttörő magmás telérre. E tanulmányban a kőszéntepek transzaporizációs hatásának mértékét és jellegét vizsgáljuk. Ennek eldöntésére a fenti telérben 30 m-es bányabeli sekélyfúrás mélyítettünk.* A hipovulkánit illő-összetételének változását a mélység függvényében és az üledékes mellékkőzet vertikális változását a telér mentén a 4. ábra szemlélteti.

* A bányabeli feltárások bemutatásáért és a munkálatoknál nyújtott segítségért ez úton is köszönetet mondunk a Salgótarjáni Szénbányászati Tröszt Geológiai Osztályának, elsősorban Kéri János geológus-mérnöknek

Az ábrán világosan látszik, hogy a kőszéntelep áttörése valóban nyomot hagyott a telér illó-összetételén, azonban ez a kőzet ásványos összetételét lényegesen nem befolyásolta. Vizsgálataink szerint a telér nagy illó-tartalmának csak egy részét nyerte a kőszéntelepekből, illetve az adott szint üledékes mellékkőzetéből, az illók nagyobb része mélyebb szintből származik.

A H_2O és CO_2 koncentrációjának aránya a mellékkőzet függvényében változik. A homok eredetileg nagyobb H_2O koncentrációja miatt a homokkal érintkező tellérrész-



3. ábra. A hajnács-hegyi lakkolit szelvénye. J e l m a g y a z á t: 1. Riolittufa (burgidalai), 2. Barnakőszéntelepek, 3. Homok, (2-3. alsóhelvétí), 4. Homokos agyag (slir) (középső- és felsőhelvétí), 5. Karbolabradorit (helvétí-tortonai határ)

Abb. 3. Profil des Lakkoliths von Hajnács-Berg. E r k l ä r u n g e n: 1. Rhyolithuff (Burgidal), 2. Braunkohlenflöz, 3. Sand (2-3. Unterhelvet), 4. sandiger Ton (Schlier) (Mittel- bis Oberhelvet), 5. Karbolabradorit (Helvet/Torton-Grenze)

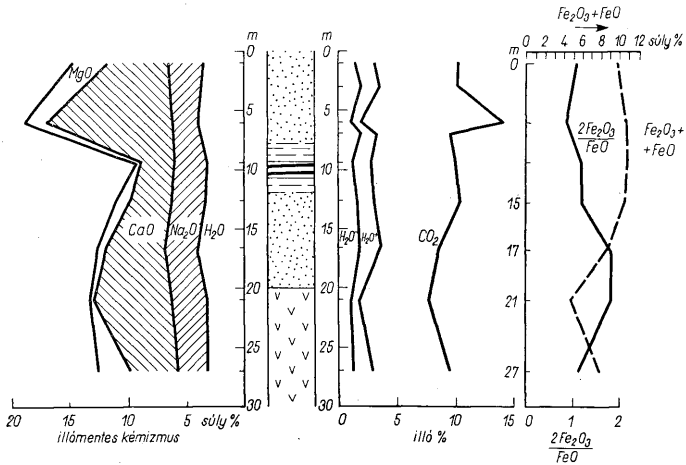
ben nagyobb a H_2O -tartalom, míg a kőszéntelep nagy CO_2 -tartalma, illetve a CO_2 parciális nyomásából adódó intenzívebb gázaramlás miatt a telep feletti teleprészben jelentkezik jelentősebb CO_2 dúsulás. A riolittufa inkább illóelvonó hatást gyakorol.

A lakkolit és telére kőzetanyagának kémizmusa kvarcandezites, ásványos összetétele szerint karbolabradorit — hidro-karbolabradoritit.

A hajnács-hegyi lakkolit alatt a Ménkes-tároló XII. siklójában és ennek légvágatában szintén 190 m tszf magasságban feltártak egy 2 m-es, közel K—Ny-i irányú, a kőszéntelepebe sílrezen benyomult, andezites kémizmusú, hidro-karbolabradoritit testet. Kémizmusa és szövete alapján feltételezhető, hogy a „többszintű lakkolit” alsóbb emeletének nyúlványa lehet, amelynek két felső szintjét a csomoszvári és a hajnács-hegyi lakkolitömeg képviseli. A szubvulkáni képződmények „emeletes lakkolit”, vagy „karácsonyfa” szerkezetű felépítésének elképzelését (5. ábra) alátámasztja egy salgótarjáni (Gedőc-pusztá) vízkutató mélyfúrás anyaga is, amely az átfúrt közel 2000 m-en számos,

vékonyabb-vastagabb (20–80 m) hipovulkanitos, karbonátos magnás kőzettestet hártolt, a mélység függvényében növekvő bázicitással (dácittól andezitesig).

1b) Lakkolitképződmények eredetileg nem túlnagy mélységben keletkezettek, a slírösszlet eredeti vastagsága alapján kb. 500 m-re becsülhetjük a megszilárdulás mélységét. Erre utal a lakkolítból kiágazó, vékony (5–8 m), többszáz méter hosszúságú telérszerű nyúlványok üveges alapanyaga és illószegénysége is, ami a felszínnel való kap-



4. ábra. A hajnács-hegyi lakkolit tápláló telérében mélyített 30 m-es bányabeli sekélyfúrás anyagvizsgálati eredménye és a telér mellékkőzetének vertikális változása

Abb. 4. Analysen der Proben der im Zufuhrgang des Hajnácsker Lakkoliths untertags abgeteufen 30 m tiefen Seichtbohrung und vertikale Veränderung des Nebengesteins des Ganges

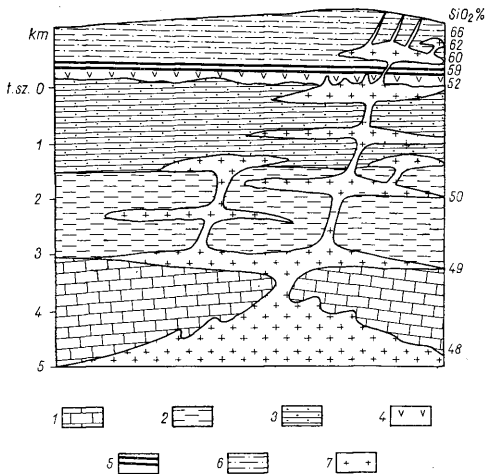
csolatot is igazolja. Kőzettanilag üveges labradoritit-változatok, kémizmusuk dácitos-kvarcandezites. Illó-tartalmuk lényegesen kisebb, mint a főtömegé, amelyből felszakadtak. Irányuk főleg É–D, illetve ÉÉNy–DDK.

A fenti két kőzetfácies jelenleg 300–600 m tszf-i magasságban helyezkedik el. 1c) Ugyancsak az első ciklusba sorolhatók a vékony (4–8 m), ÉÉNy–DDK-i irányú, andezites kémizmusú és változatos hipovulkanitokból álló telérek is, amelyeket 150–200 m tszf-i magasságban tártak fel a bányavágatok. Ezek mind mélyben megrekedt telérek, tehát az előző fáciesekhez hasonló keletkezési körülmények között kristályosodtak. Kisebb méretük miatt azonban ezekre a mellékkőzet hatása lényegesen nagyobb volt, mint az előző képződményekre; illó-tartalmuk, különösen a telérszegélyeken két-háromszorosra az előző két képződmény típus illó-tartalmának (10–12%).

Ebbe a ciklusba sorolható a Kossuth-tároló egyik légvágatában feltárt (ma már tömedékelt) 4 m-es, andezites karboladroritit-telér, szulfo- és hidroandezit szegéllyel, amelynek barnakőszén kontaktusát már korábbi munkánkban ismertettük.

Hasonló kifejlődést vizsgálhattunk a Kossuth-lejtősaknában feltárt 5 m vastagú telér mentén is.

Az előbbiektől eltérő és a területen ezideig egyedülálló kőzettípust képvisel a szoropataki bányáuzem Szeptember 6. — lejtősakna egyik TH ereszkéjében feltárt 8 m vastag kloroandezit-andezitopropilit-telér homokos agyag és homokkő kontaktussal.



5. ábra. Az emeletes lakkolit felépítésének elvi vázlata. Jel magyarázat: 1. Mezozoós karbonátos alaphegység (triász?), 2. Agyag (rupéli), 3. Homokkő (katti), 4. Alsó-riolituffa (burdigalai), 5. Kőszenes összet (alsóhelvét), 6. Agyagos homok (slír) (felsőhelvét), 7. „Karácsonyfa”-szerkezetű magmatittest (helvét — tortonai határ)

Abb. 5. Prinzipielles Schema des Aufbaues des Stockwerkklakoliths. Erklärungen: 1. Mesozoisches karbonatisches Grundgebirge (Trias?), 2. Ton (Rupel), 3. Sandstein (Chatt), 4. unterer Rhyolithuff (Burdigala), 5. kohlenführender Komplex (Unterhelvet), 6. toniger Sand (Schlier) (Oberhelvet), 7. Magmatitkörper von „Tannenbaum”-Struktur (Helvet/Torton-Grenze)

A Szeptember 6.-lejtősakna területén több, 2–4 m vastag, tömzsszerű, a kőszentelepleben elhaló hidro-karboladradoritit van. Ezeket szintén az előző fácieseknél említett, többszintű szubvulkáni magmás testhez hasonló jellegű szubvulkáni képződmény nyilvánványának tekinthetjük.

A lakkolitot és a mélyszerinti, vékony teléreket alkotó (hidro)karboladradoritit amafitos jellegű, a porfiros színes elegyrészek teljesen hiányoznak. A porfiros elegyrészt képviselő ladradorit (58–65% An) belső, bázisosabb magja a nagyobb illó-tartalmaknál (2–3% H₂O) montmorillonittá, illetve magasabb szinteken, a dácitos kémizmusú kőzetekben szericitté-illitté alakul át. (A lakkolit belső övében ilyen lebontás alig mutatkozik.) Jellemző az alapanyagban megjelenő ankerit és kalcit, amely körülveszi az alapanyag ikerlemezes ladradorit (50–56% An)-kristályait. A homogén eloszlású, gőztelítődésből származó kőzetüregekben fentőtt, automorf tridimit kristályok és sziderit rozettás halmazai figyelhetők meg szabadszemmel is. (200–300μ-tól 1–2 mm-es üregek).

Kiválási sorrend az üregekben: vékony ankeritsáv, rajta fentnöött tridimit-kristálykák, végül sziderit.

A karbonát-ásványok mennyisége az egyes típusokban 2–20% között változik. A csomoszári lakkolit kőzetanyagában a sziderit nagyrészt goethitté oxidálódott. A hidrolitisan lebontott plagioklászok körül, karbonátcsomoktól körülvéve szintén gyakori a tridimit, de a kőzetüregek fentnöött tridimit-kristályaival ellentétben xenomorf kifejedésű. A tridimit mennyisége 5–12% között változik.

Vékonyabb telérek szegélyén, kőszénkontaktusokon, a vízmennyiség oly mértékben megemelkedett, hogy az ásványos lebontás az alpanyag plagioklászaira is kiterjedt, s hidrolitit keletkezett (80–3-ig terjedő Na/K montmorillonit-tartalommal).

A telérszegély közelében jelentkező szulfoandezit (Kossuth-tárói kőszén kontaktus) alpanyagában automorf pirit van, amely a kőszén eredetileg nagy organikus kén-tartalmából származó H_2S hatására keletkezhetett.

A szoros-pataki slír – andezit – homokkő kontaktus kloroandezit – andezito-propilit magmatitja az előző típustól lényegesen eltér. Ebben az augit és hipersztén fokozatos kloritos lebontása figyelhető meg, a porfirios plagioklászok pedig montmorillonitosan átalakultak. Az alpanyagban léces andezinen kívül szanidin, klorit, ankerit van. Részletes kőzettani leírását egy korábbi dolgozatunkban ismertettük.

A propilités típusban vetődés mentén karbonátos markazit-ér, az érintkező homokkőben pedig hintett markazit van. A markazit O, Ox % Pb-ot és Zn-et; O, OOx % Cu-ot tartalmaz (Kiss J.).

2. A második ciklusba tartozó ortomagmás hiperszténdandezit-telérek tektonikailag preformáltak, valószínűleg a fedő piroxéndandezit-csoport csatornári lehetnek. Ezt bizonyítja nagy vastagságuk, nagy kristályossági fokuk és illómentességük. Ide tartozik elsősorban Nagybatonytól délre, a Nagyparlagtetőn keresztelődő két, 20–25 m vastag, több km csapáshosszú piroxéndandezit-téler, amelyek közül a KÉK–NyDny-i irányú áttöri a NyÉNy–KDK-i csapású, tehát ennél idősebb telér. A két téler főleg csak kőzetszövetben különbözik, a fiatalabb telér sokkal durvább kristályos az idősebbnél (medián értéke átlag 50 μ -nal nagyobb) a megemelkedett geotermikus gradiensnek megfelelően.

Az idősebb telér borostyántetői szakaszán apró szemű mandulakövesség jelentkezik, ami nagyobb eredeti illó-tartalomra és lassúbb lehűlésre utal.

Az említett két telérral párhuzamos irányokban lefutó kisebb telérek és a terület keleti részén ÉÉNy–DDK-i irányban, a Verőköbércezen áthaladó telér, amely áttöri a Hajnáscot alkotó lakkolitot, kőzettani jellege az előzőekkel megegyezik.

Az ortomagmás piroxéndandezit szövete holokristályos porfirios. A porfirios elegyrészek közül a plagioklász (labradorit 70% An) nagy táblás, zónás kifejlődésű, a zónahatárokkal párhuzamos elrendeződésben hipersztén zárványokkal. Porfirios színes elegyrész a hipersztén és az augit (3:1). A hipersztént gyakran augit piroxén-koszorú övezi. Az alpanyag automorf augitszemcsékből és ikerlemezese andezinből (57% An) áll. Akceszorikusan kevés tridimit és karbonát-ásvány is megjelenik.

Az egyes kőzetváltozatok mintáiból készült kémiai elemzések értékelésénél az illómentesre átszámított értékeket hasonlítottuk össze. Ezt az indokolja, hogy a mellék-kőzet hatása a magma kémizmusára főként és minden esetben az illókoncentráció növekedésében mutatkozik, s ez a változás a kőzetfáciestól, a mellékkőzettől, a magmás test vastagságától stb. jelentősen függ. Így a többi komponens változása az illók elhagyásával tisztábban és jelentősebben mutatkozik. Illómentesre átszámítva a kőzetelemzést „kiszűrjük” az illókoncentráció növekedésével előálló relatív koncentráció-csökkenést, tehát a tiszta magmakémiai változásokat kapjuk meg az egyes komponensekre vonatkozólag.

Az illók hatásának vizsgálatánál azt is szem előtt tartjuk, hogy a kőzetben jelenleg észlelt illómennyiség korántsem azonos a kritályosodás során jelenlévő mennyiségével, mert részben, mint vulkáni gőzök eltávozhatnak. Zárt magmatestek esetében a negatív transzvapORIZÁCIÓ során koncentrációjuk a mellékkőzet felé irányuló utómagmás diffúziójuk miatt csökkenhet. Az illók leszámítását az is indokoltá teszi, hogy koncentrációjuk a kristályosodás után bekövetkező folyamatokban is lényegesen megváltozhat, tehát nem feltétlenül a valódi „hipomagmás illómennyiséget” kapjuk az elemzésben (pl.: oxidáció során az ankerit — sziderit goethitté alakul CO_2 eltávózása mellett, vagy metamagmás agyagásványos lebontás történik vízmegkötéssel).

Mindezek ellenére az illómentesre átszámított értékek mellett mindig figyelembe kell vennünk a kőzet jelenleg észlelhető illó-tartalmát is, mert ez hozzávetőlegesen megadja a mellékkőzet hatásának nagyságrendjét. Egy magmatittesten belül, pl. egy telér különböző részének elemzéseinél pontos mennyiségi összehasonlításra is reális alapunk van, mert ott a különböző „illóváltoztató tényezők” azonos, vagy közel azonos mértékben hatottak.

Magmakémiai vonatkozásban összehasonlításra nyílt alkalom a terület magmás képződményei között, másrészt az egyes fációsékon belül a mélység és a magmás test peremtávolsága közötti összefüggésben.

A Niggli-értékek számítása elősegítette az egyes típusok elkülönítését és annak kimutatását, hogy egyes hipovulkanitjaink nem sorolhatók az ismert Niggli-féle magmatípusok közé, épen különleges genetikájuk révén szerzett másodlagos kémiai változásai miatt.

Az első ciklus magmatitjainak illómentesre számított SiO_2 -tartalma 52,0–65,8% között változik. A csomosvári lakkolit kvarcandezites, a mélyszinti telérek andezites kémizmusúak. Az első ciklus négy fő kőzettípusának átlagos SiO_2 -tartalma 59% (kvarcandezites típus). Ezzel szemben a második ciklus piroxénandezit telérei 52–54% SiO_2 -tartalmúak, kémizmusuk andezites.

Az első ciklus másik fő kőzettellemzője az illó-tartalom — a premit részek kivételével — 3–11% között változik. Az oldhatósági viszonyoknak megfelelően az illómennyiség a bázisosság fokával növekszik. Átlagos illó-tartalom 6%, amelyben a CO_2 koncentrációja minden esetben meghaladja a H_2O -ét. A második ciklus ortomagmás kőzeteinek maximális illó-tartalma csak 2%, s ebből a CO_2 -ra csak igen csekély mennyiség jut.

Magmakémiai vonatkozásban tehát a két ciklus közötti fő különbség: az első ciklus átlag 6%-kal nagyobb SiO_2 -tartalmú, illómennyisége pedig átlag 4%-kal nagyobb a második ciklus átlagánál.

Az első cikluson belül a kovásv-tartalom változása eléri a 14%-ot. Ez a nagy savanyúságbeli differencia nem eredményez a porfiroso elegyrészek összetételében lényeges minőségi különbséget. A kőzetanyag (hidro)karbolabradorit marad, csak a fő kőzetalkotó labradorit összetétele savanyúbb, illetve bázisosabb és az agyagásványos lebontás nagyságrendjében (kissé a minőségben is, pl. montmorillonit helyett kevés illit is megjelenik) mutatkozik változás.

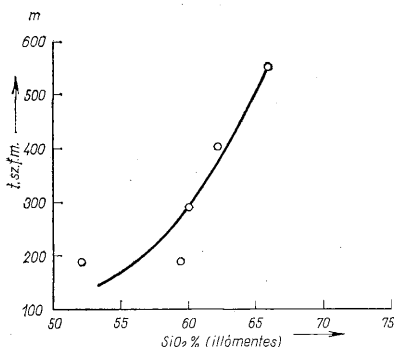
A CaO és MgO mennyisége a hipomagmatitokban, különösen a bázisosokban kevesebb, mint a hasonló savanyúsági fokú mátrai ortomagmás andeziteké. Ez a jelenség is a transzvapORIZÁCIÓS folyamattal függ össze. Az illó-tartalom növekedésével az említett komponensek egyre mobilisabbak (hidrátált ionrádiuszuk nagyobb lesz, ionpotenciáljuk ezért jelentősen lecsökken: $\text{Ca}^{2+}_h = 0,58$, $\text{Mg}^{2+}_h = 0,64$) s így illókhöz kapcsolódó kiválásuk az utókristályosodásra tolódik (kalcit, ankerit).

Korábbi dolgozatokban ismertetett kontaktusokon kimutattuk, hogy a Ca és Mg a magmás telérek mentén a mellékkőzetben dúsul, ami arra utal, hogy a magma utókristályosodása idején a fenti elemek hidrotermás oldatok útján részben a mellékkőzetbe

migrálnak (negatív transzaporizáció!). Ezt a kísérletileg is igazolt jelenséget a magma oldóképességének csökkenésével magyarázhatjuk a fokozatos felnyomulás során csökkenő nyomás hatására. A felnyomulás bizonyos szakaszán, vagy (az ismételt, szakaszos transzaporizáció miatt) szakaszain, a nyomás csökkenésével túltelítődés lép fel és ez negatív transzaporizációhoz vezet.

Az első ciklus vulkanitjainak SiO_2 -tartalma megszilárdulásuk relatív mélységével csökken (6. ábra).

Ugyanakkor a normál andezitekhez képest az SiO_2 -ban szegényebb kőzetekben a Ca és Mg mennyisége is csökken, utóbbiaknak kisebb hőmérsékletű oldatokban a mellék-kőzetbe történő vándorlása miatt.



6. ábra. Az I. vulkáni ciklus SiO_2 -a és a tszf-m. közötti összefüggés

Abb. 6. Zusammenhang zwischen dem Prozentsatz von SiO_2 und der Meereshöhe der Gesteine des I. vulkanischen Zyklus

Mindez arra utal, hogy a negatív transzaporizáció a magma fejlődése során adott szinthez kötött, illetve a savanyúság és a mélység függvénye. Területünkön 500 m-nél nagyobb intrúziós mélységben és 58 %-nál kisebb SiO_2 -tartalomnál történt a negatív transzaporizáció.

A K_2O -tartalomban szintén anomália tapasztalható az ortomagmatitokkal szemben. A K-dúsulás mellékkőzetből való származására (pozitív transzaporizáció) utal hogy a H_2O és a K_2O koncentrációja nagyjából együtt változik (7. ábra).

A káliumot a terület vertikális szelvényében jelentős teret foglaló oligocén glaukonitos homokkőből származtathatjuk.

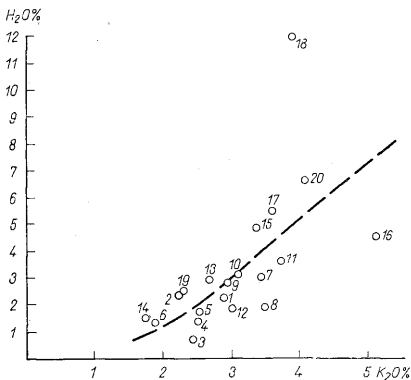
A fentiekből következik, hogy hipomagmatitjaink Niggli-értékei közül a c-értékek általában kisebbek, az alk-értékek általában nagyobbak az si, al, fm értéküknek megfelelő magmatípus c és alk-értékeinél. Mindez egy kissé az alkáli tartományok felé tolja el a hipomagmatitok kémizmusát.

Nagybátony környéke magmás képződményeinek vizsgálata példáját adja Szádeczky — Kardoss E. azon megállapításának, hogy a belső-kárpáti magmás mechanizmus két fő típusa a színorogén magmafelnyomulás és az azt követő mozgásokból eredő törések menti feltörés. A terület magmás kőzeteinek vizsgálata ugyanis világosan

mutatja, milyen hatással van a kőzetkifejlődésre a felhatolás mechanizmusa, és a mellékkőzet minősége.

A terület első vulkáni ciklusának kőzetei lassú, színorogén magmafelyomulás termékei. Ezek a vulkanizmus korai szakaszában, még illódús mellékkőzeten áttörő magmából, a mélyben megrekedve, „zárt rendszerként” kristályosodtak.

A második ciklus kőzetei nyílt hasadékok mentén feltört magma termékei. Feltörésük a vulkanizmus későbbi szakaszára esik, amikor már a mellékkőzet is kisebb illótartalmú lehetett. Gyors felnyomulásuk mellett így a kisebb illókoncentráció csak gyen-



7. ábra. A H₂O és K₂O koncentráció összefüggése a hipovolkanitokban

Abb. 7. Beziehung zwischen der H₂O- und der K₂O-Konzentration in den Hypovolkaniten

gebb transzaporizációt eredményezhetett, sőt a „nyílt rendszerből” a felvett illótartalom nagy része el is távozhatott. Ezért a második ciklus kőzetei ortomagmásak.

Az első ciklus szubvulkáni, hipovolkanitos képződményeinek mélység felé növekvő bázisossága és több szintes lakkolit „karácsonyfa” szerkezete arra enged következtetni, hogy a Mátra-vulkán szegélyrégióját közös gyökerű, szétágazó szubvulkáni testek alkotják, amelyek nagy illótartalmuktól és a lassú lehűléstől elősegítve bazaltostól riolitosig differenciálódhattak. Ezért már a terület 400 m-es szintkülönbségében is a szubvulkáni képződmények kémizmusa andezitestől dácitosisig változik.

E komplex differenciáció során a könnyenillók és az alkáliák a mellékkőzetből a magmába kerültek, ugyanakkor a transzaporizáció erősödésével a bázisos alkotórészek az utókristályosodásba szorultak, sőt negatív transzaporizációval a mellékkőzetbe jutottak. Így a Ca és Mg koncentrációja a kéreg felső öve irányában csökkent, relatíve egyre savanyúbb, alkáliákban dúsabb: Ca–Mg-ban szegényebb magma keletkezett. A komplex differenciáció tehát elsősorban a magma és mellékkőzete közötti elemigráció eredménye. Mivel a két vulkanológiai ciklus között mutatkozó magmakémiai differenciát elsősorban nem a magmakamrában lejátszódó differenciációval magyarázzuk, így közöttük jelentős időkülönbséget sem kell feltételeznünk.

A vizsgált területen megállapítható, hogy a szubvulkáni, hipovolkanitos kőzet-típusok az alsóhelvétii kőzetenességgel és a középső- és felsőhelvétii sílőrészletben nyo-

multak. Mivel a mátrai középső andezitsoport felső andezitpadjához közelálló kémizmusú (középsőtortonai) ortomagmás telérek a fenti szubvulkánokat áttörik, feltörésük időpontja az új-stájer orogén szakaszra (helvétii – tortonai határ) eshet.

Az egész Mátra területén, a szubvulkáni képződmények általános karbonátos jellege alapján (P e s t y L.) feltételezhetjük, hogy viszonylag nem nagy mélységben (kb. 5 km) a karbonátos, mezozoos alaphegység alsó szintjében, a Dunazúg-hegységi andezit-csoport első feltörésével egyidejűleg (alsóhelvétii) másodlagos kürtőkivastagodások keletkeztek. E másodlagos magmakamra felső szintjében feldúltak az illók, főleg a CO₂, és a magma aktiválódva az új-stájer szinorogén szakaszában felnyomult. A magma az áttört, nagyvastagságú és még nagy víztartalmú oligocén-miocén összletből további H₂O-ot, és főleg a kőszéntelepekből, újabb CO₂-ot is felvett (lásd: a lakkolit telérért) és így tovább differenciálódott.

A szinorogén magmafelynyomulás után a kéreg mélyebbre süllyedésével csökkent az illófelvétel, a magma elvesztette aktivitását. A későbbi kiemelkedő mozgások során, a mélyreható törések mentén, több ciklusban, egyre illőszegényebb és ciklusonként dácitostól andeziteseig változó kémizmusú magma ömlött a felszínre és hozta létre a Mátra magas vulkáni képződményeit.

IRODALOM – LITERATUR

- K é r i J. (1964): A dél-nógrádi barnakőszénterület újabb kutatási eredményei. Földt. Közl. 94. k. 4. f. p. 466–472. — K u b o v i c s I. (1962): A vulkáni hegységek beszakadásos szerkezete. Földt. Közl. 92. k. 3. f. p. 280–296. — K u b o v i c s I. (1963): Az ÉNy-Mátra földtani és vulkanológiai viszonyai. Földt. Közl. 93. k. 4. f. p. 466–480. — K u b o v i c s I. (1965): EK és Ny-Mátra ásvány-kőzettani vizsgálata. Kandidátusi értekezés. — M a u r i t z B. (1969): A Mátra-hegység eruptív képződményei. Budapest. — M e z ő s i J. (1950): Kékes és Galyatető környéken végzett földtani felvétel MAFI Evi Jel. p. 103–112. — P ó k a I. (1960): Hipovulkánitok egy nagybátányi barnakőszén – piroxenandezit-telér kontaktusból. Földt. Közl. 90. k. 2. f. p. 172–183. — P ó k a I., B o g n á r L. (1964): Nagybátányi andezit-telér slir és homokkő kontaktusai. Földt. Közl. 94. k. 1. f. p. 82–88. — P ó k a I., S i m ó B. (1964): Kőszénhamu elemzés egy nagybátányi barnakőszén – andezit-telér kontaktusból. Földt. Közl. 94. k. 1. f. p. 89–95. — S c h r e t e r Z. (1935): Nagybátány környéke. Földt. Int. Kiadv. — S z á d e c z k y - K a r d o s s E. (1958): A vulkáni hegységek kutatásának néhány alapkérdéséről. Földt. Közl. 88. k. 2. f. p. 171–200. — S z á d e c z k y - K a r d o s s E. (1959): A magmás kőzetek új rendszerének elvi alapjai. MTA. Műsz. Tud. Oszt. Közl. XXIII. k. 3–4. sz. p. 383–407. — S z á d e c z k y - K a r d o s s E. (1959): Über Migrationerscheinungen magmatischer und metamorpher Gesteinsbildungsprozesse. Freib. Forschungh. C 58. p. 66–92. — S z á d e c z k y - K a r d o s s E. (1959): A kárpáti közbenső tömeg magmás mechanizmusáról. MTA Geok. Konf. Munk. I. k. — S z á d e c z k y - K a r d o s s E. — V i d a c s A. — V a r r ó k K. (1959): A Mátra-hegység miocén vulkanizmusa. MTA Geok. Konf. Munk. I. k.

Über die Rolle des Nebengesteins im Werdegang der subvulkanischen Bildungen der Umgebung von Nagybátány

DR. T. PÓKA – DR. B. SIMÓ

In der Umgebung von Nagybátány kommen die subvulkanischen Magmatitfazies des Mátragebirges zutage. Ausser den Tagesaufschlüssen bietet auch der Braunkohlenbergbau eine Möglichkeit zum ausführlichen Studium der einzelnen Fazies. In diesem Raum lassen sich zwei vulkanische Zyklen unterscheiden: Dem I. vulkanischen Zyklus wurden die an der Helvet/Torton-Grenze aufgedrungenen und am subvulkanischen Niveau blockierten und steckengebliebenen Hypovulkanitkörper (Lakkolith, Dyke) zugeordnet. Sie sind von (Hydro)Karbonatradorit, Hydroandesit, Sulfoandesit, Chlorandesit, Andesitpropylit aufgebaut. Dem II. vulkanischen Zyklus gehören die mitteltortonischen orthomagmatischen Pyroxenandesitgänge an, die offenbar als vulkanische Kanäle wirkten.

Die Entwicklung der Gesteine der beiden vulkanischen Zyklen ist auf den genetischen Unterschied zwischen dem „offenen und geschlossenen Magmakörper“ zurückzuführen. Die Gesteine des Zyklus I. kristallisierten sich am subvulkanischen Niveau, mit Aufnahme und Erhaltung der aus dem Grundgebirge und dem durchbrochenen Nebengestein stammenden Volatilen. Im Laufe der Kristallisierung der orthomagmatischen Gesteine des Zyklus II. konnten die Volatilen entweichen, da das Magma mit raschem Aufbruch bis auf die Oberfläche reichte.

A SOLTVADKERTI PETŐFI-TÓ FÖLDTANI VISZONYAI II

Dr. MUCSI MIHÁLY*

(2 ábrával)

Összefoglalás: A Duna-Tisza közén folyamatos üledékfelhalmozódással a jellegzetes ÉNy-DK-i irányú mélyedéssorozatok tavaiban számolhatunk. A tóparti terület több fúrás alapján összevont rétegsorát a 2. ábra A, a tófenék rétegsorát a 2. ábra B szelvényén mutatjuk be; az ábrán feltüntetett korbesorolás az üledékek jellege, települése és fauna-tartalma alapján történt.

A Petőfi-tó területén már a pleisztocén végén valószínűsíthető időszakos vízborítás. A mai forma kialakulása az óholocén mogyoró szakaszában történt a pleisztocénben preformált térszínen. A mogyoró fázis végétől a vízborítás, illetve a tó állandó.

E dolgozat a Földtani Közlöny 95. kötetének 2. számában (1965) „A soltvadkerti Petőfi-tó földtani viszonyai” címmel megjelent közlemény folytatása. Ott megállapítottuk, hogy a Petőfi-tó területén a negyedkori rétegsor vastagsága kb. 100 m lösz és futóhomok rétegek váltakozásából áll. Fúrásaink-alapján a karbonátiszap (mésziszap) felszínalatti elterjedését térképen ábrázoltuk (1. ábra). Ezáltal rögzítettük a tó óholocénbeli kiterjedését. Az óholocént követő alakváltozások a közölt földtani szelvényeken (2. és 3. ábra) is kifejezésre jutnak. Továbbiakban a rétegsort felépítő, jellegzetes kifejlődési típusok szemcseösszetételét (4. ábra) ismertettük.

A József Attila Tudományegyetem Földtani Tanszékén a Magyar Tudományos Akadémia Szegedi Bizottságának megbízásából 1961 óta foglalkozunk az Alföld szikes tavainak vízföldtanával, kialakulás és fejlődéstörténetével. A Petőfi-tó (korábban Nagybüdös-tó) a Kiskunság Duna felé lejtő délnyugati részéhez tartozik s a Duna-Tisza közének egyik ÉNy-DK-i mélyedését tölti ki. A környező felszín minden irányból a tó-felé lejt. A tó lefolyása mesterséges, vize állandó.

A sósavban oldódó rész mennyiségét a tó medencéjét harántoló két szelvény fúrásaiban határoztuk meg, kiegészítve korábbi adatainkat. A kiskúnhalasi Kúnfehértón végzett megfigyeléseinkkel egyértelmű eredményre jutottunk ezúttal is: a karbonát-tartalom változásai egyazon medencén belül is nagy mértékben függenek a helyi adottságoktól (növényzet, védettség) a karbonátkiválást előidéző bepárolgásos túltelítődés mellett.

A Petőfi-tó közvetlen környékén jelentősebb feltárás nincs, így a puhatestűek kinyerésére a fúrások egyéb vizsgálatokból visszamaradt anyagát használtuk fel (0,4–1,5 kg/minta). A szokásos egy rétegsor vizsgálata helyett a megbízhatóság növelése céljából 6 mintasort iszapoltunk végig. Ennek során kis egyedszámú rétegtagok (elsősorban futóhomok) értékelésére is vállalkozhattunk, hiszen a földtani szelvények a rétegzonosítást litológiai kifejlődés alapján is lehetővé tették.

* Előadta a Magyarhoni Földtani Társulat őslénytani szakcsoportjának 1965 május 3-i ülésén. Készült a JATE Földtani Tanszékén.

A hat fúrásból összesen 3 kagyló- és 47 csigafaj 12,366 egyede, néhány mintából *Ostracoda* héjak, valamint *Charales* (*Nitella*) oogoniumok kerültek elő.

A puhatestűeket a H o r v á t h Andor-féle besorolást alapul véve rendszerezttük úgy, hogy alcsoportként hidegtűrő, euriterm és melegkedvelő fajokat különböztettünk meg.

A 3/a fúrást a tóparttól 120 m-re telepítettük egy mélyedésben, ahol csapadékosabb időjárás alkalmával időszakosan vízborítás is mutatkozik. Értékelésre ez a rétegsor volt a legalkalmasabb. Általános tapasztalat szerint e tavakban a partközeli lerakódások adják a leggazdagabb és a legváltozatosabb faunát. Ez magától értetődik, hiszen a vízállás évszakos ingadozása partvonal eltolódással, így biotóp váltakozásokkal jár, különösen lapos part esetén.

A 3/a fúrás fekvője finomhomokos osztályozatlan kőzetliszt (1. ábra). A benne talált valamennyi puhatestű tág tűrőhatárú, akár a víz-, akár a hőmérsékleti igényt tekintjük. Százalékosan az időszakos vízzel megelégedők dominálnak, de figyelembe véve a kis egyedszámot, nem tételezhetünk fel erősen csapadékos éghajlatot, a növényzet az adott helyen gyér. A rekonstruált körülmények és a település alapján e rész lerakódását a holocén fenyező — nyír szakaszának végére helyezük.

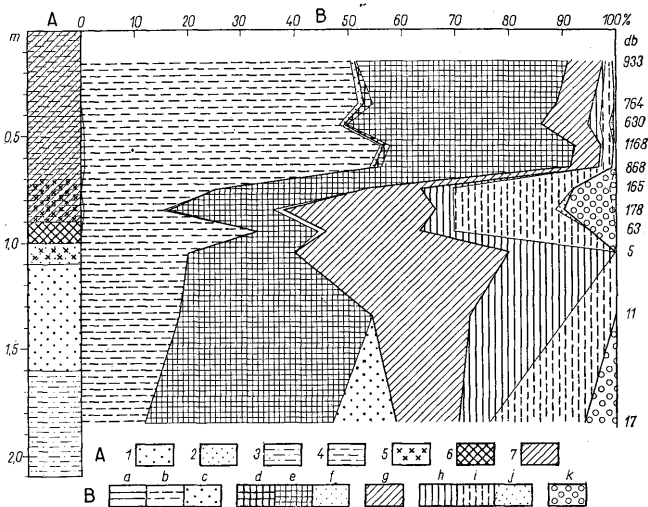
1,6—1,0 m között aprószemű homok települ. Felső része meszes, szemcsoösszetétele finomabb. Az egyedszám kevés volta és az anyagi minőség folytán az óholocén mogyoró fázisát képviselheti. A gyér fauna összetételét tekintve ez nem következtethető ki egyértelműen. A mikrobiotop azonban a mogyoró szakaszban is lehetett az év bizonyos részében viszonylag nedvesebb az általánosan jellemzőnél. Ágasegyháza környékén és Illancson szerzett tapasztalatok szerint — ma is mozgásban levő futóhomokdombok között — tavasszal, vagy csapadékosabb időjárások esetén olyan mikrobiotop alakulhat ki, melyben a száraz térszinnel megelégedő *Helicida*-k, *Chondrula tridens*, *Abida frumentum*, *Pupilla muscorum* mellett még a *Succinea oblonga*, *Anisus planorbis* és *Anisus spirorbis* is tagja a populációnak. Ezért a 3/a fúrásban az 1,6—1,0 m között települt homokot szél útján szállítottak tekintjük, de a hely mikroklima és növényzeti adottságait valamivel kedvezőbbnek tételezzük fel, mint az a mogyoró fázisban általánosan volt, sőt esetenként rövid időtartamú vízborítást is elképzelünk.

1,0—0,7 m között a karbonátiszapban és a karbonátiszapos osztályozatlan kőzetlisztben az egyedszám fokozatos növekedése a vízellátottság javulását, illetve az éghajlat csapadékosabbá válását jelzi. A nedvestérszíni ubiquisták közül a *Vallonia emmiensis* és a vízparti *Succinea oblonga* aránya partközlelre utal. Valószínűleg csak a karbonátiszap lerakódásakor volt a vízborítás állandóbb. Az anyag humuszosságának felfelé való fokozatos növekedése a puhatestűek számának emelkedésével egyértelműen a dúsuló vegetáció okozta növekvő talajosodás bizonyítéka. Ez a 30 cm-es rész a tölgy fázist képviseli, esetleg tölgy₁ és tölgy₂ szakaszra bonthatóan.

0,7—0,5 m között az üledék erősen humuszos osztályozatlan kőzetliszt. Az állandó vízi *Valvata cristata*, *Segmentina nitida*, *Gyraulus crista*, valamint az időszakos vízzel megelégedő *Anisus spirorbis* dominálnak. A faj és egyedszám (4000/dm³) itt a legnagyobb. Az anyag, az egyedszám és a faunaösszetétel alapján növényzettel benőtt, állandó vízborítást tételezünk fel csekély vízmélységgel. A felhalmozódás ideje a bükk₁ szakasz.

0,5—0,0 m között az üledékanyag kissé durvább, osztályozatlanabb. A populáció összetétele lényegesen nem változik, a levonható következtetés sem. Hiátusra utaló megfigyelésünk nincs. A bükk₁ és bükk₂ szakasz elhatárolása az egyedszám csökkenéssel vonható meg. A mai fauna a legfelsőbb mintában találnál szegényebb. Az állandó vízet igénylő fajok hiányoznak, az időszakos vízzel megelégedők mennyisége is kicsiny. Ez a változás a legutóbbi időben végrehajtott csatornázás szükségszerű következménye.

A VIII. és 18. fúrásokat a tó jelenlegi partvonalától 250, illetve 400 m-re telepítették. Mindkettő holocén rétegsort harántolt. Mindkét fúrás rétegsorának alsó tagozata hasonló (18. f. 6,3–5,6 m, VIII. f. 5,4–4,7 m között). A faunaösszetételben az állandó vizet igénylők uralkodnak. A VIII. fúrásban 5,1 m-től jelentős az időszakos vízzel megelégedők %-os mennyisége is. A 18. fúrásban az egyedyszám nagyobb. Ez, az adott helyen,



I. ábra. A 3/a fúrás rétegsora (A 1–7) és faunaösszetétele (B a–k). Jelmagyarázat: A: 1. Aprószemű homok, 2. Finomhomok, 3. Finomhomokos durvaközetliszt, 4. Osztyályozatlan közetliszt, 5. Karbonát-felhalmozódás, 6. Karbonátiszap, 7. Erősen humuszos üledék; B: Faunacsoportok víz- és hőigény alapján. a–c Állandó vizet igénylők: a) hidegtűrő (*Pisidium obtusale* C. Pf.); b) euriterm (*Sphaerium corneum* L., *Pisidium cinereum* Alder, *Valvata cristata* O. F. Müll., *Gyraulus crista* L., *Segmentina nitida* O. F. Müll., *S. complanata* D r a p.); c) melegkedvelő (*Bithynia tentaculata* L., *Physa fontinalis* L., *Acroloxus lacustris* L.); d–f Időszakos vízzel megelégedők: d) hidegtűrő (*Galba truncata* O. F. Müll.); e) euriterm (*Stagnicola palustris* O. F. Müll., *Anisus planorbis* L., *Anisus spirorbis* L.); f) melegkedvelő (*Planorbis corneus* L.); g) Vízparti euriterm (*Carychium minimum* O. F. Müll., *Succinea oblonga* D r a p., *Succinea Pfeifferi* Rm.); h–j Nedves térszint igénylők: h) hidegtűrő (*Cochlicopa lubrica* O. F. Müll., *Vertigo pygmaea* D r a p., *Euconulus trochiformis* M o n t.); i) euriterm (*Vertigo antiwertigo* D r a p., *Truncatellina cylindrica* Fér., *Vallonia enniensis* G r e d., *Deroceras agreste* L.); j) melegkedvelő (*Zonitoides nitidus* O. F. Müll.); k) Száraz térszinttel megelégedők, melegkedvelők (*Abida frumentum* D r a p., *Chondrula tridens* Müll., *Helicella hungarica* S o ó s e t W a g n., *Helicella obvia* H a r t m., *Helix pomatia* L.).

Abb. 1. Schichtreihe (A 1–7) und Faunusammensetzung (B a–k) der Bohrung 3/a. Zeichenerklärung: A: 1. Kleinkörniger Sand, 2. Feinsand, 3. Feinsandiger grober Schluff, 4. Unsortierter Schluff, 5. Karbonatanhäufung, 6. Karbonatschlamm, 7. Stark humose Ablagerung; B: Faunagruppen nach Wasser- und Wärmebedarf; a–c Formen mit ständigem Wasserbedarf; a) Kälteertragend (*Pisidium obtusale* C. Pf.); b) Eurytherme Formen (*Sphaerium corneum* L., *Pisidium cinereum* Alder, *Valvata cristata* O. F. Müll., *Gyraulus crista* L., *Segmentina nitida* O. F. Müll., *S. complanata* D r a p.); c) Thermophile Formen (*Bithynia tentaculata* L., *Physa fontinalis* L., *Acroloxus lacustris* L.) d–f. Formen mit zeitweiligem Wasserbedarf; d) Kälteertragend (*Galba truncata* O. F. Müll.); e) Eurytherme Formen (*Stagnicola palustris* O. F. Müll., *Anisus planorbis* L., *Anisus spirorbis* L.); f) Thermophile Formen (*Planorbis corneus* L.); g) Eurytherme Formen des Ufers (*Carychium minimum* O. F. Müll., *Succinea oblonga* D r a p., *Succinea Pfeifferi* Rm.); h–j Formen des feuchten Terrains; h) Kälteertragend (*Cochlicopa lubrica* O. F. Müll., *Vertigo pygmaea* D r a p., *Euconulus trochiformis* M o n t.); i) Eurytherme Formen (*Vertigo antiwertigo* D r a p., *Truncatellina cylindrica* Fér., *Vallonia enniensis* G r e d., *Deroceras agreste* L.); j) Thermophile Formen (*Zonitoides nitidus* O. F. Müll.); k) Thermophile Formen, die auch auf trockenem Terrain leben können (*Abida frumentum* D r a p., *Chondrula tridens* Müll., *Helicella hungarica* S o ó s e t W a g n., *Helicella obvia* H a r t m., *Helix pomatia* L.).

feltétlenül jobb életkörülményeket jelez. A felső részek (18. fúrás) humuszosságát figyelembe véve a növényi tenyészet gazdagodása nyilvánvaló. Miháلتzné Faragó Mária a 18. fúrásban találta a terület legteljesebb palynológiai spektrumát. Elsősorban az ő adatai alapján sorolható be ez a rétegtag az óholocén fenyő – nyír szakaszába. A palynológiai tagolás szerint a mogyoró fázis is felismerhető. A 18. fúrás tőzegének legelső mintája sok *Corylus*-félét is tartalmazott. Ugyan ebben a mintában a puhatestűek egyedszáma 490-ről 4-re csökken. Ezt a változást tapasztaltuk a VIII. fúrásban is.

A 18. fúrásban észlelt tőzegréteg (5,6–5,1 m) faunamentes. A puhatestűek hiánya a humuszsavak kioldó hatásával magyarázható. A palynológiai spektrum tölgy szakaszra utal. A VIII. fúrásban a karbonátiszap (4,7–3,8 m) alsó része melegebb, felső tagozata csapadékosabb éghajlatot igénylő moluszkákat tartalmaz. Tölgy₁ és tölgy₂ szakaszba sorolható.

A tőzeg és a karbonátiszap fedője egyaránt erősen humuszos. A humuszosság még a következő futóhomokréteg alsó részében is észlelhető. A VIII. fúrás 4,0–3,8 m és 3,8–3,5 m közötti mintáiban nagy az egyedszám, kicsi a fajszám. Az *Anisus spirorbis*, *Anisus planorbis*, *Gyraulus crista* és *Valvata cristata* a puhatestű fauna 97,9%-t, illetve 96,75%-át adja. Csak a tág tűréshatáru fajoknak volt megfelelő az életter. A tőzeg fedőjében, a 18. fúrásban az egyedszám is kicsi. Üledékhezág nincs. A felhalmozódás ideje a бүкк₁.

Felfelé mindkét fúrás rétegsorát futóhomok zárja le. A kis egyedszám egyenes következménye a száraztérzíni viszonyoknak és a gyors üledékképződésnek.

A бүкк₂ szakasz idején a futóhomokmozgás nyomán a korábbi tő északnyugati része feltöltődött. A futóhomok térhódítását csak a legutóbbi idők homok-megkötési munkálatai szüntették meg. A legfelső, kissé humuszos mintából kapott puhatestű populációt a fúrások környékén jelenleg is megtaláljuk.

A IV. fúrást a VIII. és 18. fúrások között, a tő északnyugati, ma már elkeskenyedett csücskében mélyítettük. Az elért legidősebb képződmény a wümi₂ lösz felső, növény-maradványos része. 7,4–6,3 m között élesen el nem határolhatóan előbb növény-maradványos durvaközetliszt, majd szervesetlen vázanyagként apró- és finomszemű homokot tartalmazó tőzeg következik. A tőzeg fedőjében humuszos, növény-maradványos finomhomokos lösz van. A fauna az üledékváltozást felfelé kissé eltolódva követi. Felhalmozódásuk a wümi₂ – wümi₃ interstadiálisban történt.

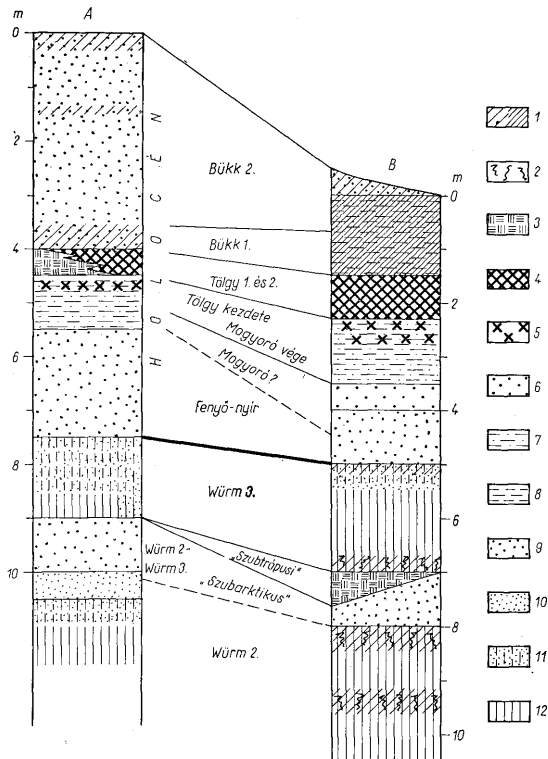
6,3–5,2 m között nedves térszínen lerakodott lösz mutatkozik. A leghidegebb körülményeket a réteg felső részének ősmaradvány-tartalma nyomán észleltük. 5,2–4,4 m között löszös homok van, amelynek felső 20 centimétere humuszos és növény-maradványos. E rész alsó mintáiban állandó vizet igénylő fajok maradványát nem találtuk. Az egyed- és a fajszám egyaránt kicsiny. Az említett humuszos, növény-maradványos rész két *Bithynia leachi* fedőt és egy *Deroceras* szarulemekét tartalmazott. Feltételezésünk szerint a fúrásnak ez a része a wümi₃ stadiális gyors változásokkal jellemezhető befejező szakaszát képviseli. Valószínű, hogy a felső humuszos löszös homok és a következő futóhomok réteg között rétegtani hézag van.

4,4 m-től futóhomok települ. A felhalmozódás a környezethez képest mélyebb helyzetben, rövid időtartamú vízborítás mellett ment végbe. Az előkerült fajok hőigénye tágas, csak 3,4–3,0 m közötti mélységben szerepelt melegkedvelő. Valószínű, hogy a futóhomok-mozgás, illetve felhalmozódás már a mogyoró fázis előtt megindult.

3,0 m felett továbbra is időszakos és állandó vizet igénylő fajok kerültek elő kis egyedszámban. Az üledék osztályozatlan, több fúrásban követhetően állóvízben lerakódott. 2,25–2,1 m között az állandóvízi, de egyébként hőmérséklet és környezet igényét tekintve tág tűréshatáru *Gyraulus crista* dominál. 2,1–1,1 m között a karbonátiszapban csak a víz kémiai viszonyaival szemben érzéketlen *Anisus planorbis* és *Anisus spirorbis*

fordult elő kis egyedszámmal. Felhalmozódása a tölgy fázis alatt sok oldott anyagot tartalmazó állóvízben történt.

1,1 m-nél nagy változás van. Az egyedszám az előző minta húszszorosára emelkedik. Az anyag humuszos, meszes, osztályozatlan kőzetliszt, már a bükk₁ fázis képződénye.



2. ábra. A tóparti (A) és a tavi (B) fúrások összesített rétegsora a rétegek korbesorolásával. J e l m a g y a r á z a t: 1. Erősen és kissé humuszos rétegek, 2. Növénymaradványos rétegek, 3. Tőzeg, 4. Karbonátiszap, 5. Meszes, karbonátiszapos réteg, 6. Állóvízben felhalmozódott futóhomok, 7. Tavi, finomhomokos osztályozatlan kőzetliszt, 8. Durva kőzetlisztes finom kőzetliszt, 9. Aprózemű futóhomok, 10. Finomhomok, 11. Lössös finomhomok és finomhomokos lösz, 12. Lösz.

Abb. 2. Zusammengefasste Schichtenreihe der Bohrungen am Ufer (A) und im See (B) mit chronologischer Eingliederung der Schichten. Z e i c h e n e r k l ä r u n g: 1. Stark und etwas humöse Schichten, 2. Schichten mit Pflanzenresten, 3. Torf, 4. Karbonatschlamm, 5. Kalkige Schicht mit Karbonatschlamm, 6. Im stehenden Wasser entstandener Flugsand, 7. Im See entstandener, feinsandiger unsortierter Schluff, 8. Feiner Schluff mit grobem Schluff gemischt, 9. Kleinkörniger Flugsand, 10. Feinsand, 11. Feinsand mit Löss und feinsandiger Löss, 12. Löss.

Hasonlóan a többi rétegsorhoz a holocénnek ez a szakasza követhető legkönnyebben. A bükk₂-t a befejező rész képviseli, az egyedszám csökkent voltát az adott helyen a bükk₂ kontinentálisabb éghajlata csak közvetve okozhatja azáltal, hogy a tó vízháztartásának hiányát pótoló talajvíz megváltoztatta a víz pH-ját, oldottanyag tartalmát.

Az I. sz. fúrás a tó délkeleti részén mélyült és 7,6 m-ben települési helyzet alapján wümi₂ löszben fejeződött be. Az alsó részben a nedves térszínek dominanciája mellett kevés ligetlakó és száraz térszínnel megelégedő faj is van. Az éghajlat mérsékeltlen hideg, kissé nedves. A faunakép illetve az éghajlat a wümi₂ stadiális kezdeti szakaszára, esetleg a wümi₁ – wümi₂ interstadiális végét jelző B a c s á k G y. által megállapított szubarktikus szakaszra illik.

6,4–5,6 m között továbbra is löszben, a száraz környezettel megelégedők helyett kevés vízigényes faj szerepel. A hidegtűrők mennyisége növekszik. A felhalmozódás a wümi₂ stadiális maximuma alatt történt. 5,6 és 5,2 m között a növénymaradványos és humuszos löszben az egyedszám, a melegkedvelő fajok %-os növekedése egyértelműen kedvezőbb éghajlatot jelez az előzőnél. Innen 4,6 m-ig az alsó részhez hasonló jellegű a populáció, de felfelé az egyed és fajszám csökken, a rekonstruálható körülmények is zordabbak.

4,6–4,4 m között a vízparti csoport, a *Succinea*-félék mennyiségének növekedése feltűnő, ugyanitt alacsony egyedszámmal fellépnek az állandó és időszakos vizet igénylők. A kisebb egyedszám szerint a wümi₂ – wümi₃ szoláris „szubarktikus” klímakilengésére (B a c s á k G y.) tehetjük e réteg lerakódását.

4,4–4,0 m között a fauna a 6,4–5,6 m közötti rétegtag faunájára emlékeztet. 4,6–4,0 m között a humuszosság utólagos, feltételezhetően a wümi₂ – wümi₃ szakasz enyhébb, szoláris „szubtrópusi” klímakilengése alatt (B a c s á k G y.) élt növényzet következménye, 4,0 m-nél így rétegtani hézag van.

2,5 m-nél a földtani szelvény alapján újabb üledékhézag van, a faunakép ezt azonban nem jelzi. A többi fúrás vizsgálati eredményeit és M i h á l t z n é F a r a g ó M. palynológiai adatait figyelembe véve 4,0–2,5 m között a futóhomok a wümi₂ – wümi₃ interstadiálisban halmozódhatott fel.

2,5–1,2 m között a kis egyedszámú, fokozatosan vízi jellegűvé alakuló fauna arra utal, hogy a lerakódás ideje alatt a területen rövid tavaszi, vagy őszi (euriterm fajok) időszakos vízborítás volt, gyér vegetációval. A rétegsor e részének felhalmozódása már az óholocénben ment végbe.

1,2 m-ig az anyag finomodása mellett az állandó vizet igénylők %-os arányának növekedését észleltük. Ez és a nedves térszíni formák kiesése (árnyékos helyek hiánya) alapján, figyelembe véve a még mindig kis egyedszámot, arra következtettünk, hogy a vízborítás még mindig időszakos, de már évenként hosszabb tartamú lehetett, a növényzet viszont teljesen kiszorult a területről. A hőmérsékleti igényt tekintve sem a hideg-, sem a melegkedvelők nem szerepelnek. A változó körülmények szerint a fenyő-nyír és a mogyoró szakaszra tehető e rétegtag lerakódása. Az I. fúrásban a wümi₃ stadiális nincs, az óholocén pedig csak részben van képviselve.

1,2–0,6 m között a karbonátiszapban az egyedszám igen erős növekedése feltétlenül a víz állandósulásának eredménye, a fajok kis száma és a tág tűréshatárúak (*Gyraulus crista*, *Anisus spirorbis* együtt 90%) dominanciája egyértelmű a lerakódott üledék jellegével. A lerakódás ideje a tölgy szakasz.

A 0,6–0,4 m között a bükk₁ és a bükk₂ elválasztása faunisztikailag még 10 cm-es mintaközökkel sem volt keresztülvihető. Az alacsony egyedszám magyarázata a tóvíz nagy oldott sótartalmával és pH-jával indokolható (1963. július 11. pH = 8 M u c s i M.). Az ilyen lúgoságú vizet már csak nagyon kevés faj tudja elviselni, a partközeli és parti fúrásoknál ilyen mértékű egyedszám-csökkenést nem tapasztaltam.

A rétegek térszíni helyzete a II. és III. számú fúrásokban a legmélyebb A III. fúrás 5,5–5,0 m között Würm₃ löszben fejeződött be. A környezethez viszonyított mélyebb helyzet a faunaképben a vizigényes fajok nagyobb százalékos arányában tükröződik. A felső minta (5,3–5,0 m) határozottan melegebb (valószínűleg szárazabb is) éghajlatot jelez, de a humuszosság és a növénymaradvány-tartalom miatt, a meleg jelleg később élt puhatestűek maradványaiból is alódhat üledékhézag esetén. 5,0–1,7 m közötti mélységből mintánként alig egy-két váztöredék került elő nagy mennyiségű moha (*Mucsi*) maradvány mellett. Kriván P., Miháltzné Faragó M. palynológiai adatai, valamint a szelvények alapján e rétegek lerakódását saját vizsgálati eredményeivel egyeztetve a Würm₃ befejező szakaszára tette. Az üledék-kifejlődés gyors változásaival, anyaga löszszerű kifejlődésével Kriván P. elgondolását bizonyítja. A növényzet által termelt humuszsavak a puhatestűek vázát elpusztították, a meghatározható töredékek és az egyéb maradványok (*Mucsi*) alapján anyai valószínűsíthető, hogy területünkön e rész lerakódása alatt (Würm₃ vége) legalább időszakos vízborítás volt.

0,6 m-től a jelenlegihez hasonló partközelen található faunákat kaptam. Száraz térszínnel megelégedő melegkedvelők keverednek állandó és időszakos vizekkel.

A Petőfi-tó környékének földtani esemény-történetét összefoglalásként a 2. ábrán szemléltetjük.

IRODALOM – LITERATUR

- Bacsák, Gy. (1955): Pliozän- und Pleistozänzeitalter im Licht der Himmelsmechanik. Acta Geologica, Tom. III. Budapest. — Horváth, A. (1962–66): Mollusca-periods in the sediments of the Hungarian Pleistocene. Acta Biologica, Tom. VIII., IX., X., XI., XII. Szeged. — Kriván, P. (1953): Die Bildung der Karbonatsedimente im Zwischengebiet von Donau und Theiss. Acta Geologica Tom. II. Budapest. — Kriván P. (1960): A Duna artérii szilóinek kronológiája. Földt. Közl. 90. 1. Budapest. — Miháltz I. — Mucsi M. (1964): A kiskunhalasi Kunfehértó hidrogeológiája. Hidrológiai Köz. 10. Budapest. — Miháltz, I. (1965): Geology of the near-surface layers of the great plains of sputhern Hungary. Acta Geologica, Budapest. — Miháltz I. (1966): A Tisza-völgy déli részének vízföldtana. Hidrológiai Közl. 2. sz. Budapest. — Molnár B. (1961): A Duna-Tisza közli colikus rétegek felszíni és felszín alatti kiterjedése. Földt. Közl. 91. 3. Budapest. — Mucsi M. (1963): Fluoriméteri vizsgálatok a kiskunsági édesvízi karbonátképződésekben. Földt. Közl. 93. 3. Budapest. — Mucsi M. (1965): A soltvadkerti Petőfi-tó földtani viszonyai. Földt. Közl. 95. 2. Budapest. — Rónai A. — Bartha F. — Krolopp E. (1965): A kulcsi löszfeltárás szelvénye. M. Áll. Földtani Int. Évi Jel., Budapest.

Die geologischen Verhältnisse des Petőfi-Sees von Soltvadkert II.

DR. M. MUCSI

In den Seen, die in den charakteristischen NW-SE-lich angeordneten Vertiefungsreihen des Gebietes zwischen der Donau und Theiss vorhanden sind, kann man wohl mit einer lückenlosen Sedimentation rechnen. Als älteste Bildung erreichten die Seichtbohrungen den Lösskomplex der Würm₂-Periode. Das Lössmaterial, das die im See abgeteuten Bohrungen lieferten, enthielt Reste von Mollusken, die in einem feuchten Standort gelebt haben müssen. Im Torf, der den Lösskomplex in der Bohrung IV zergliedert, dominieren zeitweise die im Wasser lebenden Formen. Auch der Prozentsatz der thermophilen Elemente steigt an. Der Löss der Würm₃-Periode fehlt an der NO-Seite des Sees. In der Bohrung III, wo er vorhanden ist, kann auch auf Grund der Sedimentausbildung sowie auf dem der Ergebnisse der Pollenuntersuchungen von M. M. Faragó das Vorhandensein der Phasen Dryas₁-Alleröd-Dryas₂ wahrscheinlich gemacht werden. Die einzelnen Perioden des Holozäns werden sowohl durch die Aenderung in der Zusammensetzung der Molluskenfauna als auch durch die des Ablagerungsmaterials eindeutig gezeigt.

Das Gebiet des heutigen Sees war bereits am Ende des Pleistozäns zeitweise vom Wasser bedeckt, die Ausbildung der heutigen Form fällt in die Haselnuss-Phase des Altholozäns. Vom Ende der Haselnussphase an ist das Gebiet immer vom Wasser bedeckt, der See ist also ständig vorhanden gewesen. Die Schichtfolge am Rande des Sees wird (zusammengefasst auf Grund von mehreren Bohrungen) in der Zeichnung A der Abbildung 2, die des Seegrundes in der Zeichnung B der Abbildung 2 skizzenhaft dargestellt.

FLUORESCENCIÁS VIZSGÁLATOK A FÖLDTANBAN

BOHN PÉTER — B. Dr. HAVAS MARGIT — LÉNÁRD TAMÁS*

(4 ábrával, 1 táblázzal, 2 táblával)

Összefoglalás: Szerzők az öt esztendeje folyó kísérletek eredményeit foglalják össze. Az ultraviolett sugarakkal gerjesztett fluoreszcencia jelenségek általános földtani és öslénytani alkalmazhatóságának vizsgálata után, új módszert sikerült kidolgozni a fluoreszcencia felhasználásával. Az új eljárással pontosan rekonstruálható a fosszilis csigák és kagylók egykori, színes díszítettsége. Ezzel olyan új korszerű határozóeszköz kerül a szakemberek kezébe, amellyel eddig megismerhetetlennek tartott rendszertani és rétegtani kérdések oldhatók meg. Egy ilyen probléma részletes megoldása szerepel a cikkben.

Az új módszer fényképezési műszaki kivitelezését és adatait közlik a szerzők az idevonatkozó szakirodalom ismertetésével és táblákkal.

Dr. Bogsch László professzor irányításával az Egyetemi Öslénytani Tanszéken 1959. évtől kezdődően a fluoreszcenciás jelenség földtani és öslénytani alkalmazásával foglalkoztunk. 1963 óta a Magyar Áll. Földtani Intézetben folytattuk kutatásainkat. Munkánk rövid áttekintését és eddigi eredményeinket az alábbiakban foglaljuk össze.

A fluoreszcenciának, mint általában minden lumineszcencia jelenségnek, atomszerkezeti, kvantumelméleti magyarázata van. Ezzel kapcsolatban utalunk K a s z a p A. — F é l s z e r f a l v i J. Termolumineszcencia jelenségének alkalmazása a földtanban c. közleményére. Ebben F é l s z e r f a l v i János fizikus, korszerű tudományos igényességgel részletesen ismertette a lumineszcencia atomszerkezeti elméletét. A földtani alkalmazásban a fluoreszcencia jelenségnek főként az ibolyántúli sugarakkal gerjesztett fajtájáról beszélünk mind irodalmi vonatkozásokban, mind pedig saját vizsgálatainkkal kapcsolatban.

Az UV sugaras fluoreszcencián alapuló jelenségek és vizsgálati módszerek igen elterjedtek. D a n k w o r t h professzor a fluoreszcencia felhasználásával foglalkozó általános összefoglaló művében több mint 600 idevonatkozó közleményt sorolt fel 1949-ben. A fluoreszcenciás vizsgálatokat alkalmazó tudományok sorában ma még az öslénytan igen szerény helyet foglal el, annak ellenére, hogy a módszer alkalmazásának kezdete viszonylag régi időkre nyúlik vissza ebben a tudományban is.

Öslénytani téren elsőként 1926-ban Simpson G. G. két emlős faj csontmaradványain végzett UV sugaras megfigyeléseket. 1928. márciusában látott napvilágot Mieth e A. és B o r n A. munkája, mely az első jelentősebb ilyen tárgyú dolgozat. Ők higanygőz lámpa Wood szűrővel szűrt fényénél vizsgálták a különböző kőzetek fluoreszcencia viselkedését s ugyanitt közölték Mieth e felfedezését a solenhofeni palában található öslény-maradványok fluoreszcencia viselkedésének felismeréséről, vagyis arról, hogy ezzel a módszerrel a lágy testrészek lenyomatának képét lehet rekonstruálni. További eredménye volt a kutatásoknak, hogy egyes ősmaradványok (főleg halak és lábasfejűek) különböző szerveinek eltérő fluoreszcenciáját is kimutatta. Mieth e

* Előadva a Magyarhoni Földtani Társulat 1965. május 5-én tartott szakülésén.

halála után B o r n A. vitte tovább a kutatást és számos téren, főleg metodikailag nagyon előremutató munkát végzett.

A páviai egyetemen B o n i A. professzor foglalkozott fluoreszcenciás vizsgálatokkal. 1939-ben megjelent munkájában rák-maradványt, kagylók izombenyomatát és köpenyszegélyvonalát, valamint az eredeti színezettséget megőrzött fosszilis csigákat vizsgált UV fényben. Eredményként a kontrasztosabb fényképezhetőséget emelte ki.

F i s c h e r P. H. 1953–55-ben különböző őslények színes példányain végzett fluoreszcenciás vizsgálatokat. Így UV fényben figyelte meg a *Scaphopoda*, *Amphineura*, *Nautiloidea*, *Ammonoidea* és más maradványokon jelentkező részleges fluoreszcens jelenségeket. Észrevételeit különösebb magyarázat és kiviteli mód leírása nélkül közölte.

S a c c h i V i a l l i G. a páviai egyetemen B o n i professzor munkásságát folytatva, 1962-ben két dolgozatban foglalta össze ilyenirányú kutatásainak eredményeit. Elsősorban emlős fogmaradványokon észlelt fluoreszcens jelenségek alapján megállapítja, hogy a módszertől nem várható érdemleges új eredmény és ezért főleg a jelenség elemző kérdéseivel foglalkozik. A további kutatások irányaként a kémiai vizsgálatokat jelölte meg. A *Neritina mutinensis* d' A n c. színes csiga fajtán észlelt fluoreszcens jelenségeket V i a l l i a csigaház külső rétegében ébredő sugárzásnak tulajdonítja. Ez a jelenség a pigmentált részek kis mértékben aktívabb viselkedéssel függ össze. Negatív eredménnyel jártak a recens *Neritina* példányok összehasonlító vizsgálatai is.

A páviai fluoreszcenciás vizsgálatok saját munkánk közvetlen megelőzői. Az előzőleg és részben velünk egyidejűleg folyó kutatások más irányja és eltérő eredményessége az alábbi két tényből adódik. Az egyik az, hogy az előzőekben felsorolt kutatók a fluoreszkálást a kagylók és csigák legkülső rétegében ébredő jelenségnek tartották. A másik, hogy kizárólag színes példányok fluoreszcens vizsgálatával foglalkoztak, mivel nem feltételezték, hogy a pigmentáció igen gyenge fluoreszcenciás kontrasztján kívül, egyéb jelenséggel is számolhatnak. Színtelen, diszítetttségüket elvesztett példányok vizsgálatával nem is foglalkoztak.

Részletes, rendszeres munkánkat kagyló és csiga fluoreszcens finomhéjszerkezeti vizsgálatokkal kezdtük el. Nagyszámú csiga és kagyló maradvány keresztmetszetének mikroszkópos vizsgálata azt mutatta, hogy a csigák összetett héjszerkezete fluoreszcenciás szempontból négyes osztatú. Ezt a szerkezetet az 1. ábra szemlélteti. Ez összhangban áll az elfogadott általános héjszerkezeti felépítéssel. Mégpedig olyan formában, hogy a belső lemezes illetve gyöngyházréteg (hypostracum) az oszlopos illetve paliszádréteg (ostracum), fluoreszcencia szempontjából gyakorlatilag nem különül el egymástól. A külső réteg (periostracum) viszont igen jelentős változást mutat a normál fényben történő megfigyeléssel szemben. A periostracum fluoreszcens tulajdonság alapján, két jól elkülönülő részre oszlik. Közvetlen a felszínen az a fluoreszcens (nem fluoreszkáló) jellegű vékony réteg van. Ennek a rétegnek abból a szempontból van jelentősége, hogy közvetlen kapcsolata van a pigmentációval. Ez alatt a réteg alatt helyezkedik el a tulajdonképpeni f l u o r e s z c e n s réteg. A csigahéjon észlelhető fluoreszcens jelenségek tehát az ábrákból leolvasható módon a periostracum belső rétegének feltártáságától függően jelentkeznek. Ennek a rétegnek fluoreszcens viselkedését fizikai-kémiai szempontból anyagi összetétele magyarázza meg. Felépítésében az 1,5%-ot kitevő szerves anyagú conchysin elpusztulása után is, szervesen még főként foszfor (foszfátok formájában) valamint alárendelten SiO₂, MgO illetve CO₂ járulékos anyagok teszik fluoreszcencia szempontjából aktívvá a szóban forgó belső réteget. Ez a felismerés egyben azt is jelenti, hogy a felsorolt anyagok a periostracum belső rétegében dúsulnak fel inkább. Az ábrák magyarázatot adnak arra is, hogy miért nem eredményes a színes példányok vizsgálata UV fényben. Másrészt tisztázódott az a tény is, hogy a csigaház öt megtartási

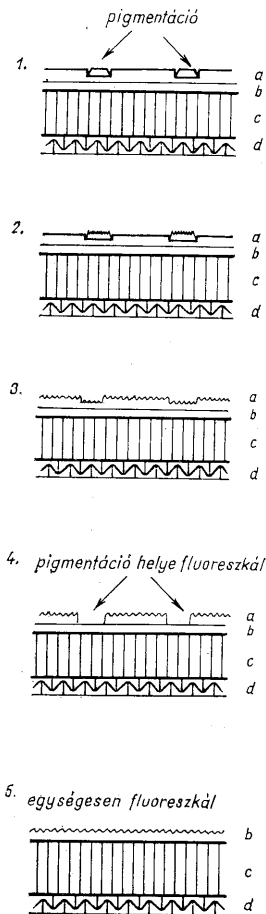
állapota közül csak egy esetben várható a fluoreszcens jelenségnek olyan formája, amely alkalmas az egykori pigmentáció helyeinek teljes értékű rekonstruálására. Ez az ábrán szereplő negyedik megtartási állapot.

Ennek a héjszerkezeti felépítésnek az ismeretében eredményesen kezdhettük el, most már ép csigákon a felületi fluoreszcens vizsgálatokat UV rávilágításos módszerrel.

Nagyszámú kísérlettel megállapítottuk a vizsgálatokhoz szükséges optimális megtartási állapotot a különböző kőzetfáciesű lelőhelyek függvényében. Ezért első részletes kutatásunk tárgyául pelites üledékből előkerült viszonylag fiatal kagyló- és csiga-faunát választottunk. Összehasonlító elemzések eredményeként több középsőmiocén lelőhely közül (Várpalota, Hidas, Szob, Szokolya, Pécsszabolcs) az utóbbiról származó csiga- és kagyló-fauna vizsgálata ígért első lépésben legtöbb eredményt. Ennek az a magyarázata, hogy a Pécsszabolcsról előkerült *Gastropoda* példányoknak mintegy 55%-a tartozik az ábrán szereplő 3. illetve 4. megtartási csoportba, míg pl.: Várpalotáról csak 19%, Szobról 24%.

A fluoreszcenciás viselkedést messzemenően megszabó megtartási állapot, vizsgálataink eredménye alapján, elsősorban az ősmaradványt bezáró kőzet fáciesviszonyaitól függ. Uralkodólag agyagos fáciesű lelőhelyekről származó miocén kori csigák általában elérik a 4. és csak egészen elvétve az 5. megtartási állapotot. Homokosabb fáciesű lelőhelyekről származó fossziliák a mechanikai koprtatás fokozottabb érvényesülése következtében nagyobb százalékban képviselik az 1. ábrán szereplő 5. stádiumot. Ez a tény magyarázza a korban azonos lelőhelyek közötti fluoreszcenciás különbségeket ugyanazon fajok vizsgálatánál.

A mesterséges rendszertani egységből indulva, először egy-egy nemzetségbe tartozó fajokat vettünk egyszerre vizsgálat alá. Különböző gyártmányú nagynyomású higanygőz lámpák fényéből kiszűrve a látható spektrumot, viszonylag nagy energiájú UV sugárzást állítottunk elő. Két irányból bejuttat sugárnyaláb találkozási pontjába



1. ábra. A csigák héjszerkezete. J e l m a g y a r á z a t: 1. Eredeti állapot (recens színes példány), 2. Fosszilis színes példány 3. Fosszilis szintelen, koprtatlan (oldatlan) példány, 4. Fosszilis szintelen, koprtatott (oldott) példány, 5. Fosszilis szintelen erősen koprtatott (oldott) példány; a) Afluoreszcens réteg, b) Fluoreszcens réteg (a-b: Periostracum), c) Ostracum, d) Hypostracum

Abb. 1. Schalenstruktur der Gastropoden. E r k l ä r u n g e n: 1. Originaler Zustand (rezentes farbiges Exemplar), 2. Fossiles farbiges Exemplar, 3. Fossiles farbloses, nicht abgerolltes (ungelöstes) Exemplar, 4. Fossiles farbloses, abgerolltes (gelöstes) Exemplar, 5. Fossiles farbloses, stark abgerolltes (gelöstes) Exemplar; a) Afluoreszente Schicht, b) Fluoreszente Schicht (a-b; Periostracum), c) Ostracum, d) Hypostracum

helyeztük a vizsgálandó ősmaradványt és a felszínén észlelhető fluoreszcens jelenségeket binokuláris mikroszkóppal kis nagyításban figyeltük meg. A morfológiailag egy fajba sorolt példányok közül kiválasztottuk azokat, amelyeken az egykori mintázottság helyei fluoreszkálnak (amennyiben egykor színezett volt a faj). Ezután a 4. stádiumban levő egyedekkel való összehasonlítás céljára kiválogattuk még a 3. megtartási kategóriába tartozókat, melyeket savas (ecet, hangya- és híg sósavas) kezeléssel a 4. csoportba tartozóvá tettünk. Ilyen módon az egy fajba sorolt példányok jelentős hányadán sikerült rekonstruálni az egykori mintázottságot és a viszonylagos nagy darabszám segítségével a fajra jellemző színes mintázottsági bélyegeket le is írhattuk. Ugyanakkor a morfológiai bélyegek többé kevésbé egyezősége mellett fellépő nagyfokú fluoreszcens díszítettségi eltérés alapján egyes példányokat jól el lehet különíteni.

A különböző lelőhelyekről származó anyagok összehasonlításából arra a következtetésre jutottunk, hogy a fluoreszcens viselkedés a fajok meghatározásánál általában fontos faji illetve alfaji bélyeg. A későbbi kutatások rámutattak arra, hogy nem szabad általánosítani, minden esetben külön-külön kell meghatározni a fluoreszcens viselkedés szerepét mégpedig variációs — statisztikai számítások és a fluoreszcenciás módszer összekapcsolásával.

A pécsszabolcsi fauna feldolgozással kapcsolatban megtörtént a fauna teljes és részletes fluoreszcenciás értékelése is. A sok példa közül csak egyet emelünk ki, ezen keresztül bemutatva a vizsgálat végigvezetési módját a fontosabb és vitás faji illetve alfaji elhatárolások esetében.

H a l a v á t s Gy. 1884-ben saját gyűjtésből, és a részletes földtani térképezés során B ö c k h János által gyűjtött anyagból új *Terebra* fajt írt le, *Terebra hungarica* néven. A részletes leírás mellett H a l a v á t s megemlíti, hogy csak Pécsszabolcáról került elő ennek a fajnak nagyszámú képviselője.

Az újabb vizsgálatok során fény derült arra, hogy a *Terebra hungarica* más lelőhelyen is megtalálható, általában kisebb példányszámban.

Először S t r a u s z L. (1954) említ Várpalotáról koptatott, töredékes példányokat, majd később ugyancsak Várpalotáról K e c s k e m é t i n é K ö r m e n d y A. (1962) között leírást és ábrát is az itt található, ép, jó megtartású, az eredeti színezettséget megőrző példányokról. Az itt található egyedek színezettség szempontjából eltérnek H a l a v á t s típusától és nagy változatosságot mutatnak. A szerzőnek mindössze 28 példány állt rendelkezésére, ezért nem tudott elkülönítést végezni, de ennek lehetőségét felvetette.

Miután a Pécsszabolcáról előkerült példányok száma eléri a statisztikus kiértékelhetőség határát, a kérdés megoldásához igyekeztünk ilyen oldalról közelíteni.

A rendelkezésünkre álló, pécsszabolcsi *Terebra hungarica* anyagot első rátekintésre, nagyobb, zömökebb és kisebb, karcsúbb alakcsoportokra lehetett elkülöníteni. Először arra törekedtünk, hogy variációs-statisztikai módszer segítségével ezeknek a bélyegeknek mennyiségi eloszlása alapján megállapítsuk, van-e lehetőség két ilyen csoport elkülönítésére.

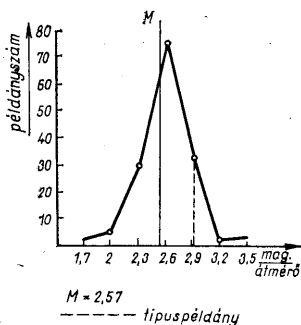
A méretváltozások alapján készült statisztikai vizsgálatok szerint, miután a közepes kategóriában volt a legtöbb példány, nem lehet a két csoportot szétválasztani (2. és 3. ábra).

Fonst megfigyelni a 2. ábrán, hogy a típus mennyire külön áll a görbétől. Ennek a magyarázata az, hogy régen legtöbbször a legszebb, legnagyobb, muzeális példányt választották ki és írták le. A 3. ábrán érthető, hogy a típuspéldány a görbén belül van, hiszen itt a magasság-átmérő arányát vettük figyelembe.

Már az előzőekben utaltunk a *Terebra hungarica* fajnál megfigyelhető változókonyság színzettségére. Miután példányaink kb. 20%-a őrizte meg az eredeti mintázottságot, egy-

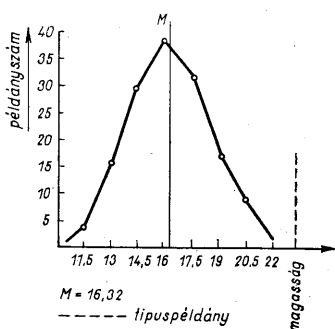
szzerű statisztikai vizsgálatot nem alkalmazhattunk. A kérdés megoldásához a fluoreszcenciás vizsgálati módszert használtuk fel. Ugyanis ezzel a módszerrel a mintázat nyomait nem mutató példányokon is rekonstruálható az eredeti színezettség illetve az annak helyén jelentkező színfoltok. Ennek alapján megvizsgáltuk a rendelkezésünkre álló anyagot.

Ezek a vizsgálatok bizonyították, hogy a méretváltozások alapján egységesnek mondott faj, színeződés alapján nem választható szét ebben az esetben külön fajokra.



2. ábra. *Terebra hungarica* H a 1. magasságának gyakorisági görbéje.

Abb. 2. Häufigkeitskurve der Höhe von *Terebra hungarica* H a 1.



3. ábra. A *Terebra hungarica* H a 1. magasság/átmérő arányának gyakorisági görbéje.

Abb. 3. Häufigkeitskurve des Verhältnisses Höhe/Durchmesser von *Terebra hungarica* H a 1.

Ugyanis a kisebb, karcsúbb és a nagyobb, zömökebb példányokat külön-külön elemeztük és mind a két csoportnál ugyanazt a három fő típust sikerült elkülöníteni mintázottság szempontjából.

A diszítőelemek alapján választottuk szét a három fő csoportot:

I. típus: A kanyarulat sűrű, apró, hálózatos mintázottságot mutat. (Ilyen mintázatú a H a l a v á t s által leírt típus is.) Ebben a csoportba tartozik az I/a alcsoport, mely szintén apró, hálózatos mintázottságot mutat, de csak a kanyarulat felső, illetve alsó részén. Középen teljesen fehér, mintázatmentes sáv fut végig.

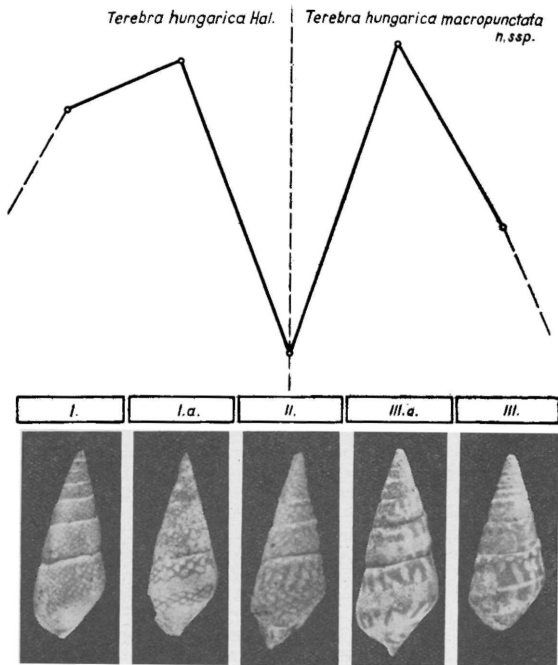
II. típus: (átmeneti) A kanyarulatok sűrű, hálózatos, apró mintázottsága felbomlik. A diszítőelemek átmenetet mutatnak a kisebb, hálózatos és a nagyobb, cikk-cakkos mintázat között.

III. típus: A kanyarulatok nagy, cikk-cakkos mintázottságot mutatnak. Ennek a típusnak is van alcsoportja a III/a, ide sorolhatók azok a szintén nagy cikk-cakkos diszítettségű példányok, melyek kanyarulatának közepén szintelen sáv fut végig. Ez a három főcsoport szerepel legnagyobb számban (96%).

A fluoreszcenciás vizsgálatok során pontosan meghatároztuk a három csoportba tartozó példányok számát és igen jelentős összefüggéseket figyelhetünk meg. Az első és harmadik típusban jelentkezik a legtöbb példány, míg a második, az átmeneti típusban a legkevesebb (4. ábra).

A vizsgálat azt mutatja, hogy mintázottság szempontjából két csoportot különíthetünk el. Figyelembe véve, azt, hogy a típuspéldány az első kategóriába tartozó apró,

hálózatos mintázottságot mutatja, az ettől eltérő nagy cikk-cakkos díszítőelemeket viselő példányokat alfajként kell elkülöníteni, *Terebra hungarica macropunctata* néven. Ebben az esetben csak a fluoreszcenciás módszer segítségével tudunk pontos elhatárolást végezni. Igaz ugyan, hogy a rendelkezésünkre álló példányok 20%-a megőrizte eredeti mintázottságát, ez azonban nem lett volna elegendő statisztikus vizsgálatokhoz.



4. ábra. *Terebra hungarica* H a 1. mintázottságának gyakorisági görbéje.
Abb. 4. Häufigkeitskurve der Verzierung von *Terebra hungarica* H a 1.

Ezen a kiragadott példán, a *Terebra hungarica* H a 1. részletes statisztikus-fluoreszcenciás vizsgálatán keresztül kíséreltük meg bemutatni, első lépésként, hogy milyen eredményeket várhatunk a módszer alkalmazásától.

További vizsgálatok válnak szükségessé a héjszerkezet struktúris felépítésének, kémizmusának, és a fluoreszcencia összefüggéseinek még részletesebb tisztázására. Ezáltal kiterjeszhető lesz a módszer más korú és más rendszertani egységbe tartozó ősmaradványok részletes vizsgálatára is.

Fluoreszcens vizsgálataink során igen komoly nehézséget jelentett az észlelt jelenség rögzítése, fényképezése. A fekete-fehér fényképezés már kidolgozott és általánosan elterjedt módszernek tekinthető napjainkban. A paleontológiában elsőként *M i e t h e A.* (1927) a solenhofeni palában található fossziliákról készített felvételeket. Ettől eltekintve egy-két érdekesség szempontjából készített felvételen kívül alig alkalmazták. Az utóbbi időben Olaszországban már több fluoreszcens képet publikáltak, de ezek többsége recens példányokat, illetve fosszilis gerinces fogakat ábrázolt s a fényképezés pontos módszerét nem közölték.

L é n á r d Tamás végezte el ezt az igen nehéz, sok munkát és kísérletezést igénylő feladatot. Ennek eredményeként a táblákon közölt fekete-fehér felvételeken kívül a közel színhű színes fényképezési mód kidolgozásával, színes diafelvételeket is készített, melyeket az előadáson mutatunk be.

A fényképezendő példányokat felvétel előtt 4–5%-os sósavba mártott vattával áttöröltük, majd pasztilin oszlopcskára helyezve a maradvány fősíkját az objektív tengelyére merőlegesen állítottuk be. Főfényforrásul egy Zeiss HBO lámpát használtunk UG 1-es 3,5 mm vagy 1,5 mm, illetve a BG 3-as (ez esetben kékfény fluoreszcenciával dolgoztunk) 4 mm-es vagy 2 mm-es gerjesztő fényszűrővel. Derítőként egy UG 1 illetve BG 3 szűrővel ellátott kvarclámpa szolgált. A bonyolultabb felületű tagolt példányoknál germánium fonsorú tükröket illetve exponálás alatt mozgatott derítő fényt alkalmaztunk. A lámpák és derítők beállítása a természetes fényben való fényképezéshez hasonlóan történt. Zárószűrőként (az objektív előtti szűrő) GG 9 zöldessárga, kékfény-fluoreszcenciánál OG 1 narancssárga a legalkalmasabb. Kameránk egy tükrorreflexes gép volt, melynek pentaprizmájára egy fedőlemezkét ragasztottunk a precíz élesre állítás miatt. Objektívünk egy 50 mm-es 1 : 2 Biotár vagy 35 mm-es 1 : 2,8 Flektogon volt. Egyéb lencsék is sikerrel alkalmazhatók, de ha lehet kerüljük a kemény rajzolatúakat, Tessart stb., mivel témáink így is elég kontrasztosak. Kihuzat-növelőként 10, 15, 30 mm-es részekből álló közgyűrű sorozatot használtunk, mivel az ezekkel előállított 8 féle kombináció minden számunkra szükséges képezési arányt lehetővé tett. Minden felvételt 1 : 16 lencsenyílással készítettünk, hogy a szükséges mélységélességet elérjük. Legnagyobb problémát az expozíció idő hosszúságának kérdése okozta. Legjobb eredményt a próbafelvételek alapján kaptuk, de költséges és hosszadalmas volta miatt más módszert kerestünk. Legmegbízhatóbbnak a ráesőfénymérés bizonyult, amikor is a fényképezendő ősmaradvány pontos helyére tettük és diffusor szűrővel zárt fénymérő nyílását, úgy megvilágítva, mint felvételkor, s a kapott értéket változtattuk a szűrő szorzószámával és a kihuzat miatti hosszabbító tényezővel (I. táblázat). A feltüntetett adatok kerekített értékek, végtelenre és 16 nyílásra állított lencsékre vonatkoznak. A kapott értékek kielégítő eredményt adtak.

Az ibolyántúli sugarakkal gerjesztett fluoreszcens jelenség őslénytani alkalmazása és a variációs statisztikával történő kombinálása fontos paleontológiai problémák megoldására lehet alkalmas.

A paleontológiában elterjedt klasszikus határozási módszereket az új vizsgálati mód előnyösen egészítheti ki, valamint fontos adatokat szolgáltatathat a héj szerkezet minden eddiginél részletesebb megismeréséhez.

A molluszkák külső fluoreszcenciájának felismerése mellett, a további vizsgálatok során a paleontológia más területén is jelentős alkalmazási lehetőség nyílhat a fluoreszcenciás vizsgálati módszer előtt.

I. táblázat — Tabelle I

Kihuzat ill. közyűrű szél.	Léképezési arány	Tárgy-nagyság mm	Teljes mélység élesség mm	Megvilágitás szorzószám	Léképezési arány	Tárgy-nagyság mm	Teljes mélység élesség mm	Megvilágitás szorzószám
Auszug bzw. Zwischenring-Breite	Abbildungsverhältnis	Objektgrösse in mm	Vollständige Tiefenscharfe in mm	Belichtungsfaktor	Abbildungsverhältnis	Objektgrösse in mm	Vollständige Tiefenscharfe in mm	Belichtungsfaktor
5 mm	0,1	240 × 360	181	1,2	0,14	171 × 256	91	1,3
10 mm	0,2	170 × 180	48	1,4	0,29	82 × 124	25	1,05
15 mm	0,3	60 × 120	23	1,7	0,43	50 × 83	15	2,05
20 mm	0,4	60 × 90	16	2,0	0,57	42 × 63	6	2,45
25 mm	0,5	48 × 72	10	2,3	0,72	33 × 50	4	2,95
30 mm	0,6	40 × 60	7	2,6	0,86	28 × 42	3	3,2
50 mm	1,0	24 × 36	3	4,0	1,4	17 × 26	2	5,7
80 mm	1,6	15 × 23	2	6,8	2,3	10 × 16	1	11,0
100 mm	2,0	12 × 18	1	9,0	2,9	8 × 12	0,5	15,0

TÁBLAMAGYARÁZAT — TAFELERKLÄRUNG

XIV TÁBLA — TAFEL XIV

1. *Turritella turris carinatosoides* Sacco 2,5x
2. *Turritella sulcomarginalis* Sacco 3x
3. *Turritella subarchimedis* d'Orb. 3x
4. *Mitra striatula* Brocchi 3x
5. *Mitra goniphora transylvanica* Mezn. 3x
6. *Mitra scrobiculata* Brocchi 3,5x

XV TÁBLA — TAFEL XV

1. *Polynices redempta* Mich. 2x
2. *Conus subaristriatus* Da Costa 4x
3. *Conus berghausi* Mich. 4x
4. *Conus pseudoponderosus* Glib. 3x

IRODALOM — LITERATUR

Adirowitsch, E. I. (1953): Einige Fragen zur Theorie der Lumineszenz der Kristalle. — Berlin. — Bernheim, G. et Guyot, M. (1932): Traité d'analyse par les rayons ultra-violetés filtrés. Paris (Maloine). — Blumer, M. (1960): Pigments of a Fossil Echinoderm. — Nature, 188. Blumer, M. (1961): The organic chemistry of a fossil. I. The structure of the Fringelite Pigments. — Geochimica Acta. — Blumer, M. (1961): The organic chemistry of a fossil. II. Same rare polynuclear Hydrocarbons. — Geochimica Acta. — Boni, A. (1938): Osservazioni preliminari su alcuni fossili alla luce di Wood. — Riv. Ital. Paleont. 44. 1. — Boni, A. (1940): Fluorescenze di fossili eccitate con luce visibile. — Riv. Ital. Paleont. 46. V. 4. — Born, A. (1928): Die paläontologische Bedeutung der Methoden. Pal. Zeitschrift. Bd. 10. — Champeil, M. (1925): La lumière de Wood. — Journ. de Conchyl. V. 69. — Curran, S. C. (1953): Luminescence and the scintillation counter. London. — Dankwort, P. W. (1928): Lumineszenz-Analyse. — Leipzig. — Dankwort, P. W. (1949): Lumineszenz-Analyse im filtrierten ultra-violetten Licht. — Leipzig. — De Lerna, B. (1958): Die Anwendung von Fluoreszenzlicht in der Histochemie — Handb. Histochemie. 1. 78. — Deribéré, M. (1938): Les applications pratiques de la luminescence. — Fluorescence et phosphorescence, lumière noire. Paris (Dunod). — Dombrowski, H. (195): Über die Verwertbarkeit von histochemischen Reaktionen bei fossilem Holz. Neues Jahrb. f. Geol. und Paläont. — Felszerfalvi, J., Kaszap, A., Mucsi, M. (1965): Die geologische Anwendung der Thermolumineszenz-Erscheinungen (ungarisch). Földt. Közl. 94. 4. — Fischer, P. H. (1954): Examen en lumière de Wood de la coquille de quelques Amphineures et Scaphopodes. — Journ. de Conchyl. Vol. 93. N. 2. — Fischer, P. H. (1955): Fluorescence des oothèques chez quelques Gastéropodes. — Journ. de Conchyl. Vol. 95. N. 2. — Fischer, P. H. et Saddy, J. (1948): Examen de nacrés actuelles et fossiles. Lumière de Wood. — C. R. Acad. Sciences. Paris. — Fischer, P. H. et Brunel — Capelle, G. (1953): Note sur la ponte d'*Achatina fulica* et sa fluorescence. — Journ. de Conchyl. Vol. 93. N. 1. — (Scherer, P. H. et Saddy, J. (1949): Examen en lum. ér. de Wood de quelques Invertébrés marins et côtes de la Manche. — Bull. Lab. Marit. de Dinard. Fasc. 32 — Freund, H. (1957—58): Handbuch der Mikroskopie in der Technik. (I., II.) — Halaváts Gy. (1884): Új alakok Magyarországon mediterrán korú faunájából-Természetr. Füzet. 8. — Heller, F. (1959): Ein dritter *Archaopteryx*-Fund aus den Solenhofener Plattenkalken von Langenlaim. Erlanger Geol. Abhandlungen. Heft. 31. — Kecskeméti E. K. (1962): Új molluszkafajok a várpalotai középső miocénből. I. Gastropoda. — Földt. Közl. XCII. 1. — Lengyel, E. (1943): Fluoreszenz-Untersuchung ungarischer Mineralien in gefiltertem Violettlicht (ungarisch). — Földt. Közl. 73. — Léon, R. (1933): Ultraviolettes Licht entdeckt Versteinerungen auf „leeren“ Platten. Ein Pantopod Jurakalk. Natur und Museum. Bd. 63. H. 11. — Lovsin U. L. (1956): Folyékony és szilárd anyagok fotolumineszcenciája. Bp. Akad. Kiad. — Majer, D. und Wetzels, W. (1958): Fluoreszenzmikroskopie geologischer und paläontologischer Objekte. — Zeis.

Mitt. über Fortschr. der Optik. r. — M i e t h e, A. et B o r n, A. (1928): Die Fluorographie von Fossilien. — Paläontol. Zeitschr. Bd. 10. — M i e t h e, A. (1927): Sur la photographie des fossiles avec leur fluorescence propre. — Photogr. Korresp. V. 63. — M ö s k e s, A. (1931): Über die Fluoreszenz und Phosphoreszenz der Fossilien. — Nat. wiss. Monhft. Biol. Unterr. 28. — P r z i b r a m, K. (1953): Verfärbung und Lumineszenz. — Beiträge zur Mineralphysik. Wien. — S a c c h i, V i a l l i, G. (1958): Sostanze azotate nei fossili e loro determinazione. — Atti Inst. Geol. Univ. Pavia. Vol. 8. (1962): Ricerche sulle fluorescenze dei fossili. Osservazioni sullo smalto dei denti di alcuni Vertebrati. — Atti Inst. Geol. Univ. Pavia. Vol. 13. — S a c c h i, V i a l l i, G. (1962): Ricerche sulle fluorescenze dei fossili. Disegno cromatico e fluorescenza in *Neritina mutinensis* d'Anc. Atti Inst. Geol. Univ. Pavia. Vol. 13. — S t r a u s z, L. (1954): Várpalotai felső-mediterrán csigák. — Geol. Hung. Ser. Pal. Fasc. 25. — T u r e k, R. (1933): Chemisch-analytische Untersuchungen an Molluskenschalen. — Arch. f. Naturgeschichte. 2. — V i a l l i, M. (1939): Lo studio istologico delle fluorescenze primarie eccitate con luce visibile. — Boll. Soc. Ital. Sperim. Vol. 15. — W a g n e r, E. (1927): Ein neues und einwandfreies Glasfilter. — Deutsch. Optische Wochenschrift.

Fluoreszenz-Untersuchungen in der Geologie

P. BOHN — M. HAVAS — T. LÉNÁRD

Die Ergebnisse von Untersuchungen, die seit fünf Jahren im Gange sind, werden zusammengefasst. Nach einem Studium der allgemeinen Anwendbarkeit der durch UV-Strahlen erregten Fluoreszenz-Erscheinungen in der Geologie und Paläontologie erzielten Verfasser die Erarbeitung einer neuen Methode mit Einsatz der Fluoreszenz.

Am Anfang ihrer Fluoreszenz-Untersuchungen, die Möglichkeit zur Entwicklung einer neuen Untersuchungsmethode ermittelnd, führten sie die Untersuchung von Fossilien verschiedener Erhaltung aus, die verschiedenen systematischen Gruppen angehörten und in verschiedenen Fundorten gesammelt wurden. Dabei wurde Makrofluoreszenz im Auflicht und Mikrofluoreszenz im Auflicht bzw. Durchlicht angewendet.

Im Laufe dieser Arbeiten wurde das Fluoreszenz-Verhalten zu verschiedenen systematischen Gruppen gehörender Fossilien beobachtet und beschrieben, sowie wurden mit Hilfe der Methode mehrere Probleme der Feinschalenstruktur geklärt.

Auf Grund der beobachteten Erscheinungen wurden vor allem detaillierte Fluoreszenz-Untersuchungen an Gastropoden und Lamellibranchiaten vorgenommen. Dabei wurde festgestellt, dass mit der neuen Methode die originale Verzierung sogar an solchen Exemplaren vollkommen rekonstruiert werden kann, die im Naturlicht ganz weiss sind und nicht einmal die geringste Spur einer Pigmentation aufweisen. Diese Erkenntnis ist für die Bestimmung der Fossilien sehr wichtig, da sie die Beobachtung solcher taxonomischen Merkmale ermöglicht, die an fossilen Exemplaren bislang nur in den seltensten Fällen zu beobachten waren, aber mit deren Hilfe wichtige Fragen der Systematik und der Stratigraphie gelöst werden können.

Im vorliegenden Aufsatz geben Verfasser eine ausführliche Erklärung darüber, warum die Untersuchungen solcher Art bisher unwirksam waren. Ferner geben sie die Lösung einer sehr interessanten Frage der Systematik, indem das Problem von *Terebra hungarica* H a l. mit Anwendung der statistischen Fluoreszenz-Methode gelöst werden konnte.

Auch die Beschreibung der Fototechnologie der neuen Methode und deren Angaben werden mitgeteilt. Die Arbeit wird mit einer Bibliographie der einschlägigen Literatur und mit Tafeln ergänzt.

RÖVID KÖZLEMÉNYEK

SZÉNÜLT FAKAVICSOK A DÉLNYUGAT-BAKONYI ALSÓEOCÉN BŐL

BUBICS ISTVÁN

(3 ábrával)

Összefoglalás: A Balaton partmenti kvicsként koptatott fadarabok sokasága hívta fel a figyelmet hasonló fosszilis képződmények vizsgálatára, ahol az ősföldrajzi viszonyok a növényi anyag felhalmozódását hozták létre. Így került sor a Nyírad – Darvató külszíni bauxitfejtés alsóeocén rétegeinek megfigyelésére, ahol a szénült növények felhalmozódása is jó feltárásban látható. A szénült növények között gyakori a kavicsalakúra koptatott növényi anyag, vagyis a szénült fakavics.

A fakavicsok kialakulásának körülményei

Mielőtt rátérnék a fosszilis szénült fakavicsok ismertetésére, elsőként a recens, kavicsalakúra koptatott növényi anyag kialakulásának körülményeit vizsgáljuk meg. Az összehasonlító vizsgálati anyagot a Balaton nyugati részén, Keszthely és Balaton-szentgyörgy közti partszakaszon találtam a partvonal egyes részein, nagytömegű felhalmozódásban. A faanyagot részben már felaprózódva a Zala-folyó szállítja. A folyóba érkező növényi anyag nem mind alkalmas kavicsá-alakulásra. Vizsgálatunk szerint csak



1. ábra. Fakavicsok. Fenékpusztá, Balaton-part N: 2/3
Рис. 1. Древесные гальки, Фенéкпуста, побережье оз. Балатон

tömör szerkezetű faanyagokból, tölgy-, nyír- és fűzfa-félékből képződik, ritkábban fenyőfából is.

Tekintve, hogy a fa fajsúlya kisebb a víznél, a kavicsá-alakulás egyik feltétele a vízzel való telítettség, valamint szállításkor a növény kitágult szövetébe rakódó iszap, esetleg finom homok, ami növeli a növényi anyag fajsúlyát. Az ilyen vízzel telített faanyag a folyóban lebegve, illetve görgetve szállítódik és ezzel már megindul a kavicsá-alakulás folyamata. A jól koptatott, lekerekített formák részben már szállításkor, de leginkább a tópart mentén alakulnak ki, a tartós hullámmozgás hatására, vagyis a további formálódás azonos a kőzetkavicsok kialakulásával.

Polyóvízi szállítással kavicsalakúra koptatott fadarabokat talált Horváth Ernő is Rába-parti vizsgálatai során.

Itt a felhalmozódás a folyó árterületén kisebb-nagyobb mélyedésekben, finom iszapban ágyazva található. A kavicsalakúra koptatott növényi anyag konzerválódott és minden okunk megvan feltételezni azt, hogy alkalmas körülmények között az ilyen módon felhalmozott anyag utólag kovásodjon, vagy éppen szénüljön.

A Balaton-parti felhalmozódás osztályozottságot nem mutat, a formált és nem formált anyagok a legkülönbözőbb nagyságúak, hossz tengelyük rendszerint a partszegély lefutását követi.

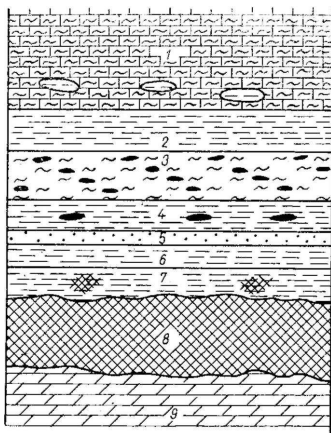
Szénült fakavicsok

A tömör szerkezetű növények kavicsá-alakulásának feltétele a földtani múltban is adva volt. Megjelenésük különösképpen ott várható, ahol tavi, tengerparti deltaközeli, vagy folyóvízi ártéri és deltaképződmények keletkeztek. Vizsgálataimat a nyírádi terület Darvastó VI. bauxitlencsére települt eocén rétegekben végeztem. Itt is, mint a Dunántúli középhegységben általában, az alsóeocén szárazföldi, édesvízi, tavi üledékekkel indul, amiben gyakori a szenesedett növényi maradvány. A vizsgálat során azt tapasztaltam, hogy a szénült növényi maradványok között nem ritkán, többé-kevésbé koptatott, néha határozott kavicsalakot mutató darabok vannak. A megjelenő növényi anyag a diagenezis során és az ezt követő rétegterhelés hatására erősen lapított. A rétegfelületből csak néhány milliméter emelkedik ki. Az anyag többségének szénülése a fuzit stádiumot alig haladja meg. A növényi anyag szingenetikus felhalmozódására utal a lapított forma, és fakavics jellegét az egységes és határozott szövet bizonyítja. Ez esetben tehát nem kőszénkavicsról és nem tőzeglápi görgetegről van szó, hanem kavicsalakúvá formált faanyag és egyéb növényi részek felhalmozódásának helyben történt szenesedéséről.

A szenesedett fakavicsok rétegtani helyzetének szemléltetésére az alábbi szelvényt mutatom be, mely a Darvastó VI. lencse déli faláról készült:

1. Szürke, sárgásszürke mészmárga, erősebb vízmozgásra utaló szenes agyagkavicsokkal. Növényi részeket nem tartalmaz. Képződése valószínű partmenti nyíltvízi.
2. Sötétszürke mocsárjellegű szenes agyag, felismerhető növényi darabok nélkül.
3. Szürke, homokos, meszes márga, szénült fakavicsokkal és egyéb, szénült növényi részekkel. A jelenlegi kőzet homokos, meszes iszap lehetett, tavi, partszegélyi kifejlődésben.
4. Mocsári, lápszegélyi, rozsdabarna agyag, szenesedett növényi részekkel, erősen oxidatív környezetben.
5. Tavi-partszegélyi jellegű finom szemcséjű sárga homok, gyakori homokkőlenccsékkel, melyekben elszórtan pirit és szenesedett növényi részek mutatkoznak.
6. A szárazföldi tarka agyagréteget állandósuló vízzel borított medence-alakulással édesvízi, kékesszürke, szenes agyag váltja fel.
7. A bauxitra eróziós diszkordanciával települt szárazföldi, bauxittörmelékes agyag.

8. Bauxit.
9. Felsőtriász dolomit.



2. ábra. A Darvasztó VI. lencse vázlatos rétegszelvénye. J e l m a g y a r á z a t: 1. szürke mészmárga, 2. kőszenes agyag, 3. homokos meszes márga szénült fakavicsokkal, 4. rozsdabarna agyag, 5. sárga homok, 6. édesvízi agyag, 7. bauxittörmelék tarka agyag, 8. bauxit, 9. felsőtriász dolomit.

Рис. 2. Схематический разрез линзы Дарвашто VI. Легенда: 1. серые известковистые мергели, 2. угленосные глины, 3. песчанисто-известковистые мергели с обугленными древесными гальками, 4. ржавобурые глины, 5. желтые пески, 6. пресноводные глины, 7. пестрые глины с обломками бокситов, 8. бокситы, 9. верхнетриасовые доломиты.



3. ábra. Szénült fakavicsok, egy-egy növényi részek mellett. Darvasztó, alsóeocén N: 1:1

Рис. 3. Обугленные древесные гальки наряду с другими обломками растений. Дарвашто, нижний эоцен.

Mint a szelvényből látható, a koptatott szenesedett fadarabok kizárólag partszegélyi üledékben mutatkoznak. A szelvényből kitűnik, hogy ezt megelőzően is találunk partszegélyi üledéket, amiben alig található szénült növényi anyag. Minthogy a növényi részek itt alárendelten jelennek meg, valószínű, hogy az anyagszállítás és a fosszilizáció körülményei kedvezőtlenek voltak. A kavicsá koptatott szenesedett növényi részek magukban rendszerint jól felismerhetők; egyéb növényi részekkel együttesben azonban, az elfedés miatt, némi preparálást igényelnek. A 3. ábra a réteglapon észlelhető szénült növényi részeket mutatja, köztük legömbölyített, koptatott darabokkal.

Az elmondottakból messzemenő következtetést levonni nem lehet ugyan, de segítséget nyújthat eddig még tisztázatlan ősföldrajzi problémákhoz.

ИРОДАЛОМ — ЛИТЕРАТУРА

Bertalan K. (1944): Bakonybél környékének eocén képződményei. Földt. Közl. 74. köt. — Horváth E. (1964): Adatok a növények fosszilizációjának kérdéséhez, Savaria; a Vas megyei Múzeumok Értesítője 2. köt. — Rásky K. (1956): Fosszilis növénymaradványok a dunántúli alsó eocénben. Földt. Közl. 86. köt. — Sötts E. (1948): Az Északi Bakony eocén képződményei. Földt. Közl. 78. köt. — Vadasz E. (1942): Eocén kérdések. Földt. Közl. 72. köt. — Vadasz E. (1964): Magyarországi kövessedett famaradványok földtani kérdései. Földt. Közl. 94. köt.

Обугленные древесные гальки из нижнеэоцена в горы Ёаконь

И. БУБИЧ

Образование большого количества современных древесных галек на побережье оз. Балатон обратило внимание на необходимость исследования ископаемых образований в районах, где палеогеографические условия были благоприятными для превращения растительного материала в гальки.

Таким образом, было предпринято исследование нижнеэоценовых отложений, хорошо вскрытых при разработке бокситов открытым способом в районе с. Ньирад—Дарвашто, где уже раньше были известны скопления растительного вещества. Среди обугленных растений часто встречается превратившийся в гальки растительный материал, то есть обугленные древесные гальки.

A HOLCOPHYLLOCERAS ULTRAMONTANUM ZITTEL FAJFEJLŐDÉSMENETE

Dr. Géczy Barnabás*




(1. ábrával)

Összefoglalás: A *Holcophylloceras ultramontanum* megfigyelt fajfejlődése mintegy 500 000 generáció egymásrakövetkezéséből adódik, ezzel szemben a *Hildocerataceae* vonalon már 60 000 generáció elégséges az új genus kialakulásához.

A csernyei Tűzkövesárok (Bakony-hegység) kis rétegvastagsággal és a fáciesek egyhangúságával jellemzett teljes jura rétegsora a gazdag *Ammonites* fauna alapján jól tagolható. Az adneti jellegű toarci, aaléni és bajóci vörös agyagos gumós mészkörétegekből a korjelző Ammoniteselek mellett számos, a *Holcophylloceras ultramontanum* (Zittel, 1869) faj rokonságába tartozó példány került elő. A gyűjtött 807 példányból 617 változékonyági vizsgálatokra is alkalmas. A centiméterenkénti aprólékos gyűjtéssel a csoport fejlődésmenete jól vizsgálható, mert a fáciesek egyhangúságából ítélve, a környezeti feltételek e területen hosszú időn át lényegében változatlanok lehettek.

A Prinztől (1904) *Phylloceras ultramontanum* Zittel és *Phylloceras mediterraneum* Neumayr néven közölt csernyei alakok egy fejlődési sor különböző fejlettségi fokú tagjai. A *Holcophylloceras ultramontanum* első képviselői kistermetűek. A gyűjtött 208 példány átlagos átmérője 51,4 mm. Az utolsó kanyarulat köbele 4 befűződést visel. A befűződések a köldökperemtől indulnak ki, a köldök közelében kissé előreirányulnak, és először alig észrevehetően, majd az oldalközép elérése előtt kissé előrehajlók. A külső oldalharmadon a befűződések elsekélyesednek, és hirtelen előreirányulva fejletlen, nyelvyszerű nyúlványt formálnak. A külső perem közelében a befűződések erősen előreirányulnak és kimélyülnek, a külső rész középső táján azonban ismét elgyengülnek. A méretarány és a befűződés alakja a *Holcophylloceras ultramontanum* típusával egyezik. A Zittelől közölt (1869) típus oldalnyerge azonban kétlevelű (difillid), míg a csernyei példányoké közel háromlevelű (subtrifillid). A csernyei példányokat ezért csak feltételesen sorolhattuk a nominát alfajhoz. A *Holcophylloceras ultramontanum ultramontanum*? Csernyén a felsőtoarci *Dumortieria levesquei*-övben jelenik meg, virágkorát a toarci-aaléni határán éli, és a *Leioceras opalinum*-öv legfelső részén eltűnik. A *Leioceras opalinum*- és a *Ludwigia murchisonae*-öv határán a *Holcophylloceras ultramontanum* új alfaja jelenik meg, melynél a befűződések száma öt, és a széles, mély befűződések jobban hajladoznak, mint a nominát alfaj esetében. A kamrázott kanyarulatok átlagos átmérője 366 példány alapján 65,6 mm. Az új alfaj és a korábbi alfaj között az átmeneti alakok száma csekély. Ezeknél a befűződések száma ugyan négy, de a befűződések erősen hajladoznak. Az új

* Bemutatva az Őslénytani Társulat 1966. évi műnsteri közgyűlésén.

Emelet	Zóna	Szubzóna	
Bajóci	<i>Sonninia sowerbyi</i>		
Aaléni	<i>Graphoceras concavum</i>		
	<i>Ludwigia purchisonae</i>	<i>Brasilia bradfordensis</i>	 <i>H. ultramontanum</i> n. subsp N°2
		<i>Ludwigia purchisonae</i>	 <i>H. ultramontanum</i> n. subsp. N°2
		<i>Costileioceras opalinoides</i>	
	<i>Leioceras opalinum</i>	<i>Leioceras comptum</i>	
<i>Leioceras opalinum</i>			
Toarci	<i>Dumortieria levesquei</i>	<i>Pleydellia aalensis</i>	
		<i>Dumortieria levesquei</i>	 <i>H. ultramontanum</i> <i>ultramontanum?</i>

1. ábra. A *Holcophylloceras ultramontanum* Zittel fajfejlődésmenete
Fig. 1. Lignée de l'évolution spécifique d'*Holcophylloceras ultramontanum* Zittel

alfaj virágkorát a *murchisonae*-öv alsó részében (*Costileioceras opalinoides*-alöv) éli, és a *murchisonae*-öv felső részében (*Brasilia bradfordensis*-alöv) eltűnik. A fejlődési sor harmadik tagja a *murchisonae*-övben jelenik meg, virágkorát azonban a *Graphoceras concavum*-övben éli és alárendelten a *Sonninia sowerbyi*-övben is megtalálható. A befűződések száma öt marad, de a befűződések keskenyek, és az oldalon csaknem teljesen egyenesek, surgárirányúak, a külső oldalharmadon mélyen hátrahúzottak. Az átlagos átmérő

43 példány alapján 68,5 mm. Ezen alfajok részletes leírására a *Geologica Hungarica Series Palaeontologica* 35. kötetében kerül sor.

A *livesquei*-övtől a *sowerbyi*-övig a *Holcophylloceras ultramontanum* fajfejlődése tehát három alfaj egymásrakövetkezésében mutatkozik. Kérdés, e fejlődés abszolút időben mérve hány évmilliónak felelhet meg?

Howarth (1964) szerint a jura időszak abszolút időtartama 55–60 millió év lehetett. Arkell a jurát (1957) az északnyugat-európai Ammonitesek törzsfajlódása alapján 58 övre osztotta. Egy *Ammonites*-öv tehát mintegy egymillió évnél felel meg. Arkell beosztása alapján a *Holcophylloceras ultramontanum* a *Lytoceras jurense*-övben jelenik meg, és négy övön át követhető; a faj fejlődése tehát mintegy ötmillió évet igényelt. Amíg a lassú törzsfajlódású *Phylloceratidae* vonalon egyetlen faj három fázisú fejlődése ment végbe, azalatt a gyors törzsfajlódású *Hildocerataceae* főcsaládban 8 genus (*Dumortieria*, *Pleydellia*, *Leioceras*, *Costileioceras*, *Ludwigia*, *Brasilia*, *Graphoceras*, *Sonninia*) váltotta fel egymást. E nemzetségek átlagos életkora feltehetően 600 000 év. A cserneyi *Phyllocerataceae*- és *Hildocerataceae*-főcsaládok között méret és kanyarulatszám tekintetében nincs lényeges eltérés; a két csoport tagjainak egyedi életkora hasonló lehetett. Ez esetben viszont a törzsfajlódás eltérése a nemzedékek számában mutatkozik. A *Hildocerataceae*-k esetében a *Holcophylloceras*-hoz viszonyítva a generációk 1/8-a elegendő az új genus kialakulásához.

E generációk számának megállapításánál csak feltevésekre támaszkodhatunk. Geisler (1939) és Lincck (1956) adatai alapján a Ceratitesek életkora a házra nőtt *Placunopsis* növekedését figyelembe véve mintegy 8 évre becsülhető. Egy *Ammonites*-kanyarulat építési idejét Schindewolf (1934) a ránőtt *Serpula* alapján 1/2–3 évre becsüli. Az Ammonitesek mai rokonainál, az *Endocochliakn*ál a növekedést követő szaporodás befejeztével a nőstény többnyire hamar elpusztul; a házépítés időtartama gyakorlatilag az átlagos életkort fejezi ki. Az átlag 5–6 kanyarulatú cserneyi fajok esetében az életkor 8–10 évre becsülhető. Ennek figyelembevételével a *Holcophylloceras ultramontanum* megfigyelt fajfejlődése mintegy 500 000 generáció egymásrakövetkezéséből adódik, ezzel szemben a *Hildocerataceae* vonalon már 60 000 generáció elégséges az új genus kialakulásához (1. ábra).

IRODALOM — BIBLIOGRAPHIE

- Arkell, J. M. (1957): Mesozoic Ammonoidea. in: Treatise on Invertebrate Paleont. Part I. Mollusca 4. Univ. Kansas Press. — Géczy, B. (nyomás alatt): Ammonoites jurassiques de Csernye, Montagne Bakony, Hongrie. Geol. Hung. Ser. Pal. Part II. Budapest. — Geisler, R. (1939): Zur Stratigraphie des Hauptmuschelkalks in der Umgebung von Würzburg mit besonderer Berücksichtigung der Ceratiten. Jahrb. preuss. geol. Landesanst. 59, Berlin. — Howarth, M. K. (1964): The Jurassic period Quarterly Journ. Geol. Soc. 120, London. — Lincck, O. (1956): Echte und unechte Besiedler (Epochen) des deutschen Muschelkalk-Meeres. Aus der Heimat 64, Öhringen. — Prinz, Gy. (1904): Die Fauna der älteren Jurabildungen im nordöstlichen Bakony. Jahrb. k. Ung. Geol. Anst. 15, Budapest. — Schindewolf, O. H. (1934): Über Epochen auf Cephalopoden-Gehäusen. Palaeont. Zeitschr. 16, Berlin. — Zittel, K. (1896): Bemerkungen über *Phylloceras taticum* Pusch sp. und einige andere *Phylloceras*-Arten. Jahrb. k. k. Geol. Reichsanst. 19, Wien.

Sur l'évolution spécifique de l'espèce *Holcophylloceras ultramontanum* Zittel

DR. B. GÉCZY

Comme observée par l'auteur, l'évolution spécifique d'*Holcophylloceras ultramontanum* résulte de la succession d'à peu près 500 000 générations, tandis que dans la lignée phylétique des *Hildocerataceae* ce sont 60 000 générations qui suffisent déjà pour le développement d'un nouveau genre.

ELJÁRÁS ÁSVÁNSZEMCSÉK TÖRÉSMUTATÓJÁNAK PONTOS MEGHATÁROZÁSÁRA

PESTY LÁSZLÓ

Összefoglalás: Preparált szemcsék törésmutatójának Becke-vonalas ismert meghatározása sok esetben módszertani nehézségek miatt nem ad pontos értéket. Az ismertített módszertani módosítás a közismert meghatározási nehézségeket kívánja megszüntetni. Az új eljárás szerint a törésmutató intervallum meghatározása után a két szomszédos törésmutatójú folyadékából Pravaz-fecskendőben elegyet állítunk elő, majd ezt kis folyadékmennyiségek felszívásával addig változtatjuk, míg az elegy törésmutatója a szemcsével megegyezik. Ez után a fecskendőben lévő nagyobb mennyiségű folyadék törésmutatója könnyűszerrel és pontosan meghatározható.

Homokszemcsék vagy tömött kőzetből kipreparált ásványszemcsék törésmutatójának meghatározása általában a Becke-vonal segítségével történik. A módszer lényege, hogy a mikroszkóp tubusának emelésekor a szemcsé kontúráján megjelenő, fényes ún. „Becke-vonal” a nagyobb fénytörésű közeg felé mozdul el. Ha a szemcsét egymásután különböző törésmutatójú közegbe ágyazzuk, meghatározhatjuk azt a törésmutató intervallumot, amelyen belül a vizsgált szemcsé törésmutatója van. Amennyiben a törésmutató pontos meghatározása szükséges, az ásvány törésmutatójával egyező törésmutatójú folyadékot „egy az ásványnál erősebb és egy gyengébb fénytörésű folyadéknak a tárgylemezen való összelegyítésével készítjük úgy, hogy a gyengébb fénytörőhöz — gondos keverés közben — az erősebből addig cseppentünk, amíg az ásvány törésmutatóját el nem érjük.”*

Az említett eljárás fentebb leírt elvégzése gyakorlatilag nehezen keresztülvihető és pontosságához is kétség fér.

Egy általánosan használt fedőlemez mérete 14×14 mm. Ha a vizsgált szemcsé tárgylemezre merőleges irányú méretét átlag $0,1$ mm-nek vesszük, a tárgy és fedőlemez közötti folyadék réteg mennyisége $14 \times 14 \times 0,1$ mm ≈ 20 mm³. A törésmutató folyadékokhoz használt cseppentőüveg üvegpalcájának egyetlen cseppje — amely az adott módszerrel a tárgylemezre helyezhető minimális folyadékmennyiség — $40-50$ mm³ között változik. Nyilvánvaló, hogy a tárgylemezen levő folyadékmennyiséghez, saját térfogatának legalább kétszeresét adva nem várhatjuk törésmutatójának fokozatos, lassú eltolódását. Ugyancsak kétséges, hogy az üveglemezek közötti folyadék réteg az egész felületén homogénnek tekinthető-e, mert az előírt „gondos keverés” a lefedett preparátumon gyakorlatilag megvalósíthatatlan. Egy olyan folyadékhártyában, amelynek vastagsága több mint két nagyságrenddel kisebb vízszintes dimenzióinál az fel sem tételezhető. A fedő és tárgylemez közötti folyadék törésmutatójának meghatározása szintén nehézkes, mert amennyiben csak annyi folyadékot viszünk a tárgylemezre, hogy a tárgy és fedőlemez

* Az idézet V e n d e l Miklós „A kőzetmeghatározás módszertana”, Bp. 1959. c. könyvének 240. oldaláról származik.

közötti részt kitöltse ($\approx 20 \text{ mm}^3$) annak átvitele bármilyen refraktométerre — a folyadék kis mennyisége miatt — nagyon nehéz, ha pedig többet, akkor nem annak a folyadéknak a törésmutatóját mérjük, amelybe a szemcsét ágyasztuk, hanem, amely a fedőlemez mellett a tárgylemezen volt. Az eljárásnak végül nem kis hibája, hogy a vizsgált szemcse a folyadék áttétele során rendszerint elvész, jóllehet annak további vizsgálata gyakran szükséges.

Új eljárásunk az említett hibákat kívánja kiküszöbölni.

Azt a törésmutató intervallumot, amely között a vizsgált szemcse törésmutatója van, a szokott módon határozzuk meg. Ha sikerült megállapítani mely folyadékok törésmutatója között kell keresni a szemcse törésmutatóját, egy injekciós tűvel ellátott 1 cm^3 -es Pravaz fecskendőbe — amely rendszerint 50 mm^3 -es beosztással van ellátva — szívunk a két folyadékból $0,5-0,5 \text{ cm}^3$ -t és a fecskendőben azokat rázással homogenizálva a keveréket fecskendezzük a tárgy és fedőlemez közé. Ha a keverék törésmutatója nagyobb a szemcséjénél, a kisebb törésmutatójából, ha kisebb, a nagyobb törésmutatójú folyadékból szívunk még néhány $0,1 \text{ cm}^3$ -t a fecskendőbe és azt ott összerázza beágyazzuk a szemcsét.

Ügyelni kell, hogy a tárgy és fedőlemez közötti folyadékréteget minden újabb folyadékkeverék hozzáadása előtt gondosan eltávolítsuk. Amennyiben a törésmutató folyadékok alacsony párolgási hőmérsékletűek, ehhez a tárgylemez enyhe melegítése elegendő. Ha a törésmutató folyadék olaj vagy más nehezen párolgó folyadék, úgy a preparátumot egy, a törésmutató folyadékot jól oldó és jól párolgó oldószerezrel (alkohol, benzol, széntetraklorid, benzol, xilol stb.) mossuk át és szárítjuk, nehogy az előző folyadékkeverék az újonnan befecskendezett keverék törésmutatóját — ha kis mértékben is — megváltoztassa.

Ha a szemcsével azonos törésmutatójú folyadékkeveréket sikerült előállítani, a fecskendőben levő törésmutatója a preparátumba fecskendezett biztosan homogén folyadékkeverékével azonos. A folyadék törésmutatóját, — a rendelkezésre álló bőséges 1 cm^3 körüli mintából — szükség esetén párhuzamosan többször is meghatározhatjuk. Amennyiben az alkalmazott törésmutató folyadék drága, a keveréket jól lezárt mikrokémsőben tárolhatjuk.

Az eljárást az MTA Geokémiai Kutató Laboratóriumában sorozatosan alkalmaztuk és annak gyors, megbízható és pontos volta minden kétséget kizáróan kitűnt.

Ein Verfahren zur genauen Bestimmung der Brechungszahl von Mineralkörnern¹⁾

I. PESTY

Die bekannte Becke-Linien-Methode zur Bestimmung der Brechungszahl von präparierten Körnern ergibt wegen methodologischer Schwierigkeiten in vielen Fällen keine genauen Ergebnisse. Die vom Verfasser vorgeschlagene methodologische Abänderung bezweckt die allgemein bekannten Bestimmungs-Schwierigkeiten zu beseitigen. Nach dem neuen Verfahren wird nach der Bestimmung des Brechungszahl-Intervalls in einer Pravaz-Spritze eine Mischung aus zwei Flüssigkeiten von annähernd gleicher Brechungszahl hergestellt, sodann wird diese durch Aufsaugung von kleinen Flüssigkeitsmengen so lange verändert, bis die Brechungszahl der Mischung mit derjenigen des Mineralkornes übereinstimmt. Demnach kann die Brechungszahl der in der Spritze befindlichen Flüssigkeit von grösserer Menge mühelos und genau bestimmt werden.

HÍREK — ISMERTETÉSEK

Kitüntetések

A Magyar Népköztársaság Elnöki Tanácsa dr. Ajtay Zoltán Kossuth-díjasnak, a Bányászati Kutató Intézet igazgatójának, Társulatunk tagjának nyugállományba vonulása alkalmából eredményes műszaki és tudományos munkássága elismeréséül a Munka Érdemrend arany fokozatát adományozta. A kitüntetést dr. Lévárdi Ferenc nehézipari miniszter nyújtotta át.

1966. szeptember 4-én, a 16. Bányásznapi alkalmából a Központi Földtani Hivatal elnöke dr. Nagy Elemér választmányi tagot, valamint Barátosi József, B. Nagy József, Bóna József, Deák István, dr. Radócz Gyula, Szamos Géza, Zentai Tibor tagtársunkat a Földtani Kutatás Kiváló Dolgozója címmel tüntette ki.

A Magyar Népköztársaság Elnöki Tanácsa 1966. szeptember 19-én az Eötvös Loránd Tudományegyetem 332. Tanévnyitó Közgyűlésén dr. Bogsch László egyetemi tanárnak, választmányi tagunknak a felsőoktatásban végzett kimagasló munkásságáért a Munka Érdemrend ezüst fokozatát adományozta. A kitüntetést Ilku Pál művelődésügyi miniszter nyújtotta át. (Művelődésügyi Közl. 10. évf. 20. sz. 1966. okt. 15.)

Az Eötvös Loránd Tudományegyetem 332. Tanévnyitó Közgyűlésén dr. Balló Rudolf egyetemi tanárnak, a vegyi üledékképződési folyamatok kísérleti előidézése és megfigyelése terén (dolomitképződési vizsgálatok: Földtani Közöny 44. köt. pp. 40–49 és 474–489, 1914; 45. köt. pp. 221–233, 1915.) úttörő érdemeket szerzett egykori, haladó szellemiségű kiváló tagtársunknak dr. Nagy Károly rektor gyémántdiplomát nyújtott át. Ugyanekkor kapott aranydiplomát dr. Greguss Pál, dr. Jablon-szky Jenő és dr. Zalányi Béla a földtani tudományok és határterületei nagy nemzetközi hírnevet szerzett kiváló művelője (Egyetemi Lapok, 8. évf. 13. sz. 1966. IX. 27.)

A Magyar Népköztársaság Elnöki Tanácsa 1966. október 10-én dr. Vendel Miklós akadémikusnak, tiszteleti tagunknak 70. születésnapja alkalmából az ásványkőzettani-geokémiai tudományok területén elért nagy nemzetközi elismeréssel kísért kivételes életművének megbecsüléséül a Munka Érdemrend arany fokozatát adományozta. A kitüntetést Kisházi Ödön az Elnöki Tanács elnökhelyettese nyújtotta át.

Akadémiai székfoglalók

1966. október 31-én volt Kertai György akadémiai levelező tag, választmányi tagunk akadémiai székfoglalója. A székfoglaló előadás címe: A magyar földgázkinés, — és széndioxid tartalmának keletkezése. A székfoglaló előadás a Magyar Tudományos Akadémia Föld- és Bányászati Tudományok Osztályának kibővített osztályülése keretében hangzott el. A kibővített osztályülés elnöke Szádeczky-Kardoss Elemér akadémikus, osztálytitkár volt.

A Magyar Tudományos Akadémia Föld- és Bányászati Tudományok Osztálya kibővített osztályülése keretében 1966. október 25-én rendezte meg Pécsi Márton akadémiai levelező tag, társulati tagunk akadémiai székfoglalóját. A székfoglaló előadás címe: Összefüggések a lejtőmorfológia és a negyedkori lejtőüledékek képződése között.

Tudományos minősítések

1966. október 12-én volt dr. F a c s i n a y László tagtársunk „A közép-európai kéregszerkezet vizsgálata gravitációs anomáliák alapján” c. kandidátusi értekezésének nyilvános vitája. Az opponensek véleménye, a megvédés eredményessége alapján a kiküldött Bíráló Bizottság a kandidátusi fokozat odaítélése tárgyában javaslatot terjesztett a Tudományos Minősítő Bizottság elé. Az értekezés opponensei dr. E g y e d László akadémiai levelező tag és dr. R e n n e r János a műszaki tudományok doktora voltak.

1966. október 17-én védte meg dr. B á r d o s s y György tagtársunk „A magyar bauxit geokémiai vizsgálata” c. kandidátusi értekezését. Az opponensek véleménye és a kiküldött Bíráló Bizottság határozata alapján a kandidátusi fokozat odaítélése érdekében javaslatot terjesztettek a Tudományos Minősítő Bizottság elé. Az értekezés opponensei dr. F ö l d v á r i Aladárné a föld- és ásványtani tudományok doktora és dr. K i s s János a föld- és ásványtani tudományok kandidátusa voltak.

Kinevezések

A Magyar Forradalmi Munkás-Paraszt Kormány dr. B a l o g h Kálmánt a M. Áll. Földtani Intézet térképszerkesztő osztályának vezetőjét a József Attila Tudományegyetem Természettudományi Karának Földtani Tanszékére, dr. M e i s e l Jánost a Művelődésügyi Minisztérium Tudományegyetemi Főosztályának vezetőjét az Építőipari és Közlekedési Műszaki Egyetem Mérnöki Kara Ásvány- és Földtani Tanszékére, dr. K o v á c s Lajos egyetemi docent a Nehézipari Műszaki Egyetem Föld- és Teleptani tanszékére egyetemi tanárrá; dr. K u b o v í c s Imre egyetemi adjunktust az Eötvös Loránd Tudományegyetem Természettudományi Kar Közéttan-Geokémiai Tanszékére egyetemi docenssé kinevezte. (Művelődésügyi Közl. 10. évf. 16. sz. 1966. aug. 15.)

Szabó József sírját a Nemzeti Pantheonban helyezik el

Budapest Főváros Tanácsa Végrehajtóbizottságának Népművelési Osztálya dr. h. c. V a d á s z Elemér társulatunk örökös díszelnöke javaslatára elhatározta, hogy Szabó József sírját a Kerepesi Temetőben kialakítandó Nemzeti Pantheonban helyezik el (Határozat kelte: 1966. július 8.).

100 esztendő a magyar ártéziskútúrőipar

Hazánkban az első ártézikutat 1825-ben Ugodon (Veszprém m.) mélyítették le. Az első kút után évtizedek teltek el míg Z s i g m o n d y Vilmos az első magyar fúrómérnök ezelőtt 100 esztendővel 1866-ban megkezdte úttörő tevékenységét, lefúrta a harkányi, majd a margitszigeti 1. sz. ártézi kutat és ezzel a hazai ártézi kútúrőipar alapjait lerakta. Két év múlva pedig 1868-ban megkezdte legnagyobb műve megvalósítását a Városliget 1. sz. ártézi kút lemélyítését, ami abban az időben páratlan mérnöki teljesítmény volt.

Z s i g m o n d y Vilmos fellépése korszakalkotó. Kezdetét jelenti nemcsak a szakszerű ártéziskútúrőipar hanem a hazai mélyfúrési tevékenységnek is. Az ő sikeres munkája indította meg főleg a Nagyalföldön a kútúrőipar tevékenységet, amelynek eredményeképpen az ország ártézi kútjainak a száma ma már 40 000 körül van az összes lefúrt méterek száma pedig közel 3 millió. Hazánk ezen a téren világvizonylatban is előkelő helyet foglal el.

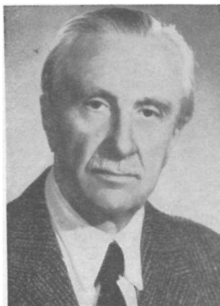
100 esztendő telt el azóta, hogy Z s i g m o n d y Vilmos elindította a fejlődés útján a magyar ártézi kútúrőipart. A kutak száma és mélysége egyre nőtt, de nőtt és bővült a feltárt víz szerepe, jelentősége is főleg az elmúlt 20 év alatt. Az ártézi kutak ma már az országnak nemcsak az ivó-, gyógy- és ipari vízzükséglete nagy részét elégítik ki, hanem a hazai földi hő, geotermikus energia feltárásában és hasznosításában is fontos új szerepet játszanak.

Dr. Csiky Gábor

P a p p Simon 80 éves

D r. P a p p Simon ny. egyetemi tanár, a Magyarhoni Földtani Társulat tiszteleti tagja és két ízben (1941–45 és 1947–48) elnöke, a hazai kőolaj és földgáz kutatás nevezetese, a magyar kőolajbányászat egyik úttörője 1966. február 14-én töltötte be 80. életévét. A születésnap alkalmából az egybegyűlt barátok, tanítványok, tisztelők és a Társulat Elnöksége köszöntötték az ünnepeket.

D r. P a p p Simon Erdély szülőtte. Tanulmányait a Kolozsvári Tudományegyetemen végezte, ahol 1909-ben az ásvány-földtani tanszéken d r. S z á d e c z k y-



Kardoss Gyula professzor tanársegéde lett. 1911-ben Selmecbányára került a Bányászati és Erdészeti Főiskolára mint Böckh Hugó tanársegéde és tagja lett az erdélyi földgáz kutatási csoportnak s ekkor egy életre eljegyezte magát a szénhidrogén-kutatással.

Böckh Hugó oldalán tevékenyen részt vett a nagyszerű erdélyi földgáz kutatási, az egbelli kőolajmező (1914) és a bujavicai kőolaj- és földgázéldfordulás (1918) feltárási munkálataiban.

Az első világháború utáni időszakban 1920–32 között dolgozva járja be a világot, de közben rövidebb időre itthon is tartózkodott. Külföldi olajvállalatok megbízásából szénhidrogén kutatási munkálatokat végez Jugoszláviában, Albániában, Törökországban, Iránban, Új-Guinea szigetén, Ausztráliában, majd Kanadában, az Egyesült Államokban és Németországban. De nem ez volt életcélja. 1932-ben tapasztalatokkal gazdagon végleg hazajött.

A Hungarian Oil Syndicate hazai kutatásainak kudarca egyelőre elvette a külföldi tőke kutatási kedvét, de P a p p Simonnak, aki hitt a déldunántúli kőolaj létezésében, sikerült kapcsolatai révén rávenni az Eurogasco-t, hogy külföldi tőkével megkezdje a kutatást a Dunántúlon. Az eredmény közismert: 1937. február 9-én Budafapusztán feltárták az első ipari jelentőségű magyar kőolajat és ezáltal hazánk a kőolajtermelő államok sorába léphetett. Ez P a p p Simon elévülhetetlen érdeme. Megalakult a MAORT, melynek főgeológusa, majd vezérigazgatója volt nyugdíjba vonulásáig (1947).

Előttünk áll egy eredményekben gazdag, de küzdelmekkel is terhelt életpálya, mely sikereiben és megpróbáltatásokban egyaránt bővelkedik. Sikerreit, eredményeit céltudatos, kitartó munkásságának és szaktudásának köszönheti.

Most amikor a magyar föld megismerésén fáradozó geológusok jókívánságait nem hervadó csokorba szedve köszöntjük P a p p Simont, hangsúlyozzuk, hogy úttörő tevékenységét valamilyen nagyra értékeljük és szeretettel kívánunk számára jó egészséget és jó szerencsét!

Csiky Gábor

Manilici, V. Giuşcă, D. Stiopol, V.: Studiul zăcămintului de la Baia Sprie (Reg.) Baia Mare, (A Baia Sprie-i ércesedés tanulmányozása). Memoriile Comitetului Geologic. Vol. VII. Bucureşti 1965.

A felsőbányai (Baia Sprie) érceséssel kapcsolatban a 18–19–20. század folyamán több mint 80 munka jelent meg, összefoglaló monográfia azonban nem készült. A könyv első monografikus összefoglalása a régi és új földtani, bányászati adatoknak, amelyek az érctelep földtani, közettani, ércgenetikai, tektonikai viszonyaira, az érctelep kifejlődésére, mineralizációjára vonatkoznak. Külön értéke a Felsőbányára vonatkozó új geotermometriai és geokémiai adatok összefoglaló ismertetése. A korszerű, hézagpótló monográfiát 17 oldal francia összefoglalás, színes földtani térkép, 2 diagram, 78 ábra, 23 táblázatos összeállítás, XVIII. fotótábla egészíti ki. A mellékelt gazdag irodalmi jegyzék a régi magyar irodalom legfontosabb munkáit is felsorolja.

S z. F u x

Savv, H.: Masivul eruptiv de la Bîrzava (Munţii Drocea) (A Bîrzava-i [Drócsa-hegység] eruptív tömb). Memoriile Comitetului Geologic. Vol. VIII. Bucureşti 1965.

Összefoglaló munka a Hegyes-Drócsa-hegység Bîrzava-i (Berzova) magmás komplexumról. Szerző részletesen korszerű közettani szemlélettel ismerteti nemcsak a berzovai magmás kőzeteket, hanem a velük kapcsolatos epimetamorfi komplexumot (metamorfizált geoszinklinális üledékek és ofiolitok) is. A magmás kőzeteket diorit, szienit, gránit, alkáligránit, intruziók képviselik s velük kapcsolatban hibrid kőzetek, a kontaktuson arterites migmatitok is megjelennek. A magmatizmus befejező ritmusként alkáli metasomatózis (földpátosodás, biotitosodás, epidotosodás) is jelentkezik. Az ópaleozoos geoszinklinális üledékei és ofiolitos magmatitjai a breton fázisban metamorfizálódtak, amikor késő orogén intruziók nyomultak beléjük.

Az összefoglaló munkát 14 oldal francia összefoglalás, színes földtani térkép, szelvények, 78. ábra, 53 táblázatos összeállítás, XI. fotótábla egészíti ki.

S z. F u x

Ridulescu, Dan—Dimitrescu, Radu: Mineralogia topografica a României (Románia ásvány-előfordulásai). Editura Academiei Republicii Socialiste Romîne. 1966. 1–376 oldal, 1 térkép melléklettel.

Az ásványokban oly gazdag Románia ásványvilágának első összefoglaló feldolgozása igen nagy feladatot elé állította a munka szerzőit, kik a könyvben hazájuk ásványtopografiai megismerésének alapjait rakták le.

A rövid előző után a 16–316. oldalakon tárgyalják, betűrendben, a Romániából eddig ismert ásványfajokat. A 317–320. oldalakon az egyes lelőhelyek régebbi (nagyobb-részt magyar) és mai neveit adják. A 321–324. oldalakon az egyes lelőhelyeket említik meg betűrendben, minden lelőhelynél felsorolva, — ugyancsak betűrendben — az ott előforduló ásványokat. Végül, a 346–376. oldalakon bibliográfiát találunk.

Tekintve Románia nemcsak gazdaságilag hasznosítható, részben már az ókor óta bányászott, de szép és tudományos szempontból is érdekes ásványvilágát, óriási a velük foglalkozó szakirodalom. Nemcsak ezt a nagy szakirodalmat kellett szerzőknek áttanulmányozniuk, de meg kellett ismerkedniük a gazdag ásványvilágot őrző gyűjtemények anyagával, be kellett járniuk már felhagyott és még üzemben levő bányahelyeket. Hogy mennyire tettek mindeme követelményeknek eleget, nem tudom pontosan megállapítani, azt azonban igen, hogy a bibliográfia meglehetősen hiányos. Már első megtekintésre 83 olyan munkát találtam, melyek — fontosságuk ellenére — hiányoznak a 346–376. oldalakon felsorolt munkák közül. Előfordul az is, hogy a mű a bibliográfiába fel van véve, de az érintett ásvány tárgyalásánál nem vették figyelembe. Az az eset is előfordul, hogy a bibliográfiában helyesen citált dolgozat eredménye helytelenül került a szövegbe. Pl. a bibliográfiában helyesen citált (358. o.) „Altait from Sztaniza”, az altait tárgyalásánál helytelenül, mint Sacaramb (Nagyság)-ról származó van tárgyalva. A csiklovait-nál (114. o.) sem a kristályformák, sem az 1., 2. szám alatt közölt elemzések nem a csiklovaitra, hanem a tetradimitre vonatkoznak.

Kimaradt Románia ásványai közül a herjai cronstedtit, a felsőbányai gorceixit, a sósmezői hatchetin és kihagytak több érdekes, feldolgozott előfordulást is. Egyes, igen gyakori, de fontos ásványt (kvarc, kalcit, gránát, amfibol, gipsz stb.) summásan intéznek el, részletesebb tárgyalás nélkül, pedig több szerző igen értékes és érdekes adatot közöl romániai lelőhelyek ezen ásványairól.

Kár, hogy a munka nem közöl fényképet, kristályrajzokat, ércmikroszkóp felvételeket, ezek nagy mértékben emelnék a nagyon szükséges, minden mineralógust, geókemikust, bányászt nagy mértékben érdeklő munka értékét.

Dr. Koch Sándor

D r. K r u t a, Th.: Moravske merosty a jajich literatura 1940—65. (A morvaországi ásványok és azok irodalma) Vydává Moravské Museum v Brně. 1966.

Az igen szép kiállítású, kis kvart alakú, 1—379 oldal terjedelmű, I—XXX tábla fotóval illusztrált mű kiegészítője az 1953-ban megjelent. D r. B u r k a r t, E.: Mahrens Minerale und ihre Literatur című hatalmas (1—1005 oldal) munkának (ismertetve a Földtani Közlöny I,XXXVII. k. 354. oldal).

K r u t a újonnan megjelent műve a Morvaországban régebben ismert lelőhelyekről 1940—65 között újabban talált és az azóta újonnan feltárt lelőhelyekről megismert ásványokat tárgyalja. D r. K r u t a, a brnoi Moravské Museum Ásványtárának igazgatója, lelkes gyűjtő, ki — mint művének előszavában említi — minden morvaországi lelőhelyet többször meglátogatott az utolsó két és fél évtizedben és így a saját tapasztalatai alapján állithatta össze példásan pontos alapos topografiai munkáját.

Az öt (cseh, orosz, angol, német, francia) nyelven közölt előszó (5—14 oldal) után röviden adja az ásványtan történetét Morvaországban, felsorolva időrendben az ott dolgozott mineralógusokat (15—24. oldal), majd a 27—42. oldalán az 1940—1965. évi irodalmat találjuk (I. rész). A mű 45—298 oldalán (II. rész) sorakoztatja fel, betűrendben, a morvaországi lelőhelyeket és ismerteti az ott újonnan feltalált vagy újabban vizsgált ásványokat. Összinte csodálkozással látjuk, hogy a felsorolt 1348 lelőhely közül 536-ot az utolsó huszonöt esztendő alatt ismertek meg, illetve tártak fel. Ezekről a lelőhelyekről összesen 317 ásványfajt ismertet a szerző. Az ásványokban gazdag lelőhelyek nagyrészt a Cseh—Morva Határhegység, illetve a Cseh Masszívum területére esnek és ásványaik jelentős hányada pegmatitokkal, illetve szerpentinitekkel kapcsolatos.

Igen jó megoldás, hogy a mai, hivatalos helynevek mellé mindenütt qdateszi zárójelben a lelőhely régebbi- és a hozzá legközelebb fekvő város nevét.

Az újonnan megismert lelőhelyeket háromszóggal jelöli, a kristályosodottan is talált ásványok mellé x, a kristálycsoportokban előfordulók mellé xx jelet illeszt. Minden ásványnál hivatkozik (zárójelbe illesztett számmal) az illető ásvánnyal foglalkozó és az említett irodalmi jegyzékben felsorolt művekre, melynek fő eredményeit szintén közli a fejezet megfelelő helyén. A jól áttekinthető, példás precizitással megírt fejezet képezi a munka gerincét.

A következő (III. rész), 301—345. oldal, a Morvaországban előforduló ásványfajokat és változatokat adja betűrendben, minden ásványnál felsorolja, ugyancsak betűrendben, a lelőhelyeket, hol az illető ásványfaj vagy változat előfordul.

A IV. rész, a 349—360. oldalán, a már felhagyott és a ma is működő morvaországi bányahelyek jegyzékét tartalmazza. Elsőül az arany, majd az ólom-züst, ólom-cink-züst, cink, réz, antimon-arzén, a vasércsek (a piritet is ideszámítva), a mangán, króm, titánércek, majd a nem érces ásványok bányahelyeit sorolja fel.

Az V. rész a 363—373. oldalán, a lelőhelyek névsorszerinti jegyzékét adja, minden 1940 óta megismert lelőhelyet háromszóggal jelez.

Végül a Morvaországból ismert ásványok betűrendes összeállítása következik a 375—378. oldalakon. Itt is háromszóggal jelzi azokat az ásványfajokat, melyeket 1940 óta találtak meg Morvaország területén. Ha tudjuk, hogy a Morvaország területén előforduló 317 ásványfaj és változat közül 85-öt 1940 óta találtak meg az ott dolgozó kollégák, csak öszinte elismeréssel adóztatunk kitűnő munkájuknak.

A harminc tábla kitűnően sikerült fotókban mutatja be Morvaország egyes érdekesebb ásványelőfordulási helyeit és néhány ásványát.

A munkát 6 térkép melléklet kíséri. Az elsőn a Morvaországban 1940-ig ismert, a másodikon az 1940—65 között feltárt ásványlelőhelyeket, a harmadikon a legfontosabb

morvaországi értelepeket, a negyediket a pegmatitokkal, az ötödiket a szerpentinitekkel kapcsolatos lelőhelyeket, a hatodikon nemércs ásványi nyersanyagok lelőhelyeit mutatja be a szerző.

Az igen szép kiállítású, könnyen kezelhető, nagyon szükséges és kiváló munka méltán dicséri szerzőjét dr. Thomas Krutát.

Dr. Koch Sándor

M a j z o n: L. Foraminifera vizsgálatok (Akadémiai Kiadó, Budapest, 1966)

Az öröm, tisztelet és elismerés együttes érzésével vesszük kézbe M a j z o n László Akadémiai Kiadónál megjelent „Foraminifera vizsgálatok” c. hatalmas kötetét. Szép kiállításban, kivételesen jó papíron, a szemléltető rajzok, fényképek kielégítő tömegével. Négy évtizedes fokozatosan kiérlelt és gyarapított tudományos munka továbbfejlesztésre serkentő összegezését. Szerző a magyar *Foraminifera*-vizsgálatok alapítójának és nemzetközileg elismert, klasszikus nagyságának, H a n t k e n Miksának századvégi halálával felbeszakadt működését, több évtizedes pangás után újraélesztette, korszerű eszközökkel és módszerekkel, ugyancsak nemzetközi szinten, a példamutató tevékeny munkájával, tudományát és gyakorlati hasznosságát széleskörű magyar iskolává növelte. Ezt tanúsítja ez a kötet nemcsak méreteivel (940 oldal), hanem főként belső tartalmával, ami szerény címénél sokkal többet jelent. Ezt a címet tehát hibájául kell minősítenünk.

Nem lehet célnünk ezuttal ennek a gazdag tartalomnak részletekbe menő ismertetése; csak néhány általános észrevételre szorítkozunk, annál is inkább, mivel a közel egyharmadot kitevő rendszertani rész előreláthatólag külön szakmai megítélésre kerül. Az érdeklődésünket joggal felcsigázó rövid előszó és bevezetés után öt részre osztott mű rövid befejezéssel zárul, ami után még az olvasást és értelmezést használatot megkönnyítő rendszertani névmutató, szakszótár és általános szakkifejezések gyűjteménye (897–929. old.) következik. A két utóbbi a latin–görög szavak nyelvtani magyarázatával és a szavak fogalmi értelmezésével foglalkozik. Ezekben a szerző S z a b ó József nyomdokában készülőben levő Földtani értelmező szótárunk számára is sok megvitásra alkalmas segítséget nyújt.

Az első rész: A *Foraminifera*-vizsgálatok tudománytörténete (19–47. old.), a második rész: Általános ismeretek (47–247. old.), a harmadik rész: Az anyagfeldolgozás vizsgálati módszerei (247–273. old.), a negyedik rész: Rendszertan (247–549. old.), az ötödik rész: A *Foraminifera* rétegtana (549–893. old.) fejezetcímekkel, a gazdag tartalom jól átgondolt tárgyalási menetét adja. Észszerű tagolásban, egy-egy részletet különállóan is érthető olvasmányos modorban. Külön figyelmet érdemel a szerző által „parányóslénytan” névvel jelölt tárgykör egészének széleskörű tudománytörténeti aláfestése, ami nélkülözhetetlen előismereti követelménye minden hasonló összefoglaló munkának, sőt részlettanulmányok korszerű leírásának. Ezen belül külön ismerteti a magyarországi *Foraminifera*-vizsgálatok történetét, múltját, H a n t k e n M. szerepének kiemelésével és jellegzetes arcképével, nemcsak halhatatlan emlékének ajánlásául, de „tiszteletadás és múltnak, egyben követésre váró előremutató a jövőnek is”. Ebben az értékelésben mindannyian változatlanul egyetértünk. Valamint a „magyarországi *Foraminifera* rétegtana” alcímet viselő hazai *Foraminifera*-faunaelemek földtani korok szerinti részletes ismertetéssel is, ami a könyv tartalmának központi része. (Megjegyezzük azonban, hogy itt a *Foraminifera* faunaelemek tér- és időbeli megjelenésére nem alkalmazható a rétegtan kifejezés, átvitt értelemben sem.)

Az általános ismeretek c. második rész az általános óslénytan korszerű szemléletében nálunk egészen újszerűen tárgyalja az egysejtű élőlények életjelenségeit, életfolyamatait, életműködését és életalakulását. Bőven részletezi a megmaradásra alkalmas házak és vázak anyagát, alakját, szerkezeti módját, díszítő elemeit, fejlődési összefüggését. Megragadó az életmód és életkörülmények jellemzése, aminek vizsgálata az előkből kiindulva, az ökológia külön tudományágára tartozik. Végül fejlődéstörténeti összefüggésben, a földtani időszakokban egymásrakovetkező faunaelemek ismertetése zárja le ezt a részt, különös tekintettel a kistermetű és nagytermetű alakokra és az egyedi, faji, nemzetségi vagy törzsi jellegek megkülönböztetésére.

A harmadik rész az anyagvizsgálati eszközökkel és módszerekkel foglalkozik. Ez a rész szakmai oktatási – nevelési – továbbképzési tekintetben nagyon fontos és az iskolán kívüli érdeklődők számára ismeretterjesztő vonatkozásban, bővítésre érdemes.

A negyedik rész a már említett rendszertani részletezés, az ötödik a főntebb jellemzett „rétegtani” fejezet.

Minden részben a tárgyhoz tartozó külön irodalomfölsorolás van, szinte a könyv megjelenéséig terjedően.

Végiglapozva és általános részeiben gondosan átolvasva, hiányérzet nélkül, kezdő soraink elismerő értékelésével vehetjük ezt a nagy teljesítményű könyvet. Általános részének minden vonatkozásában gondolkodásra nevelő-serkentő hatású és vitára készítő is. Ezt a bevezetőjében hangzatosított célját a szerző érdemlegesen teljesítette. Nem hallgathatjuk el azonban, hogy az egyébként olvasmányos könyv stílusában zavaros, sőt érthetetlen mondatok, helytelen kifejezések maradtak, nagyon sok íráshiba, helyesírási és sajtóhiba van. Személynevek téves, pongyola írásmódjával, idegen szavak váltakozóan eredeti, kiejtés szerinti vagy magyaros, következtetlen írásával. A jól összeállított irodalomjegyzékben hibás címek, téves évszámok találhatók. W a l t h e r J., A b e l O. érdemleges munkái hiányoznak is. Ezek a hibák nem csökkentik ugyan a kiváló könyv értékét, nem is kizárólag a szerző rovására irandók, de súlyosabb megítélés alá esnek annyiban, hogy ez a könyv legalább félévszázadra terjedőleg egysedül alapunka a szakmaterületen. Szerzőnek, kiadónak, a nyomda minden dolgozójának ismételt köszönetünk mellett, a sokféle szakmai, kiadói, nyelvi, szerkesztői, nyomdai lektorálással, korrigálással, ezek a hibák elkerülhetők lettek volna s nem kisebbítenék az Akadémiai Kiadó szépségben első helyen álló termelői készségét.

Csak dicsérni akartam, és nem kárhoztatni.

D r. V a d á s z Elemér

Majzon L.: Foraminifera-vizsgálatok. Budapest, Akadémiai Kiadó, 1966. 939 oldal, 118-tábla, 52 szövegközi ábra.

Megjelent a magyar geológusok által régen várt, de mindeddig nélkülözött, a *Foraminifera*-kutatás teljes ismeretanyagát felölelő magyar nyelvű kézikönyv.

A M a j z o n professzor által írt 939 oldalas, 118 kitévő táblával illusztrált, az Akadémiai Nyomda és Kiadó ügyszerető munkáját dicséror, szép kiállítású könyv terjedelméhez illő részletes ismertetésre sajnos itt helyünk nincs, ezért csak a tartalom hűség és rövid elmondására vállalkozhatunk e rövid ismertetésben.

A könyv öt részre oszlik. Az első részben (17—44. old.) a Foraminiferákra vonatkozó tudományos megismerés rövid történeti vázlatát kapjuk, megfelelő helyet biztosítva ebben H a n t k e n kiemelkedő tevékenységének és a magyarországi vizsgálatoknak.

A második rész az általános ismereteket közli (47—205. old.). Ebben a szerző az élő anyagból indul ki s a protoplazma felépítésének és kémiaiájának ismertetése után részletesen foglalkozik az egyes életjelenségekkel. A szaporodáshoz kapcsolva tárgyalja az ivaros és ivartalan szaporodás váltakozásából eredő s a Foraminiferáknál oly nagyfőntosságú dímorfizmusban, illetve bizonyos esetekben trimorfizmusban megnyilvánuló nemzedékváltást. A továbbiakban az élő anyag létrehozta ház tanulmányozásába merülhetünk el. Itt közli szerző a házfal anyagára és kémiai összetételére vonatkozó ismereteket, majd az alakitani fogalmak és bélyegei (kamrák alakja, belső szerkezet, kamrák elrendeződése, a becsavarodás iránya, nyílás és pórusok, varratok és köldök, járulékos szerkezeti elemek, méretek és gyakoriság, szín, orientáció) nagyon alapos és szemléletes tárgyalása következik. E fejezetben kapott helyet a rendellenes alakokról és teratológias jelenségekről szóló, szinte külön tanulmánynak is beillő rész. Külön fejezetet biztosít az életmód és életkörülmények tárgyalására. Elemzi a plankton, nekton és bentosz életmódot, majd jelentős teret ad az ökológiai tényezők (hőmérséklet, mélység, sótartalom, fényviszonyok) diagramokkal, képletekkel s konkrét adatokkal alátámasztott taglalásának. A „Földtani elterjedés” c. fejezetben a Foraminiferák földtani fejlődéstörténetét vázolja, időben az egyes földtörténeti idő-kategóriákba helyezve, térben pedig elterjedési térképekkel szemléltetve.

A harmadik rész (247—274. old.) az anyagfeldolgozás vizsgálati módszereivel foglalkozik. Módszeresen taglalja a fosszilizáció és a lefőhelyek kapcsolatát, részletesen ismerteti a gyűjtés technikáját és szabályait, kitér az anyagelőkészítés laboratóriumi eljárásaira (iszapolás, pattintás, csiszolás, orientált metszetek készítése), magára a meghatározó munkára, majd a már feldolgozott anyag dokumentálására, tárolására és nyilvántartására ad számos módszert és tanácsot.

A negyedik, 269 oldalt felölelő rész a rendszertané. Ebben először tisztázza az osztályozás alapelveit, megjelöli az osztályozási kategóriákat, bevezet a fajok leírásánál nélkülözhetetlen nevezéktani szabályok ismeretébe, útbaigazítást ad a faj leírásához, tárgyalja az ún. természetes rendszer alapelveit, majd a Foraminiférák osztályozását adja. Itt 10 főcsaládban (*Allogomiidea*, *Asiorhizidea*, *Ammodiscidea*, *Litoliidea*, *Fusulinidea*, *Milioliidea*, *Nodosariidea*, *Buliminidea*, *Rotaliidea*, *Nummulitiidea*) 66 család többszáz nemzetséget rendszerező rövid leírás és 46 tábla kíséretében. Az egyes taxonomiai egységek „bizonyos módosításokkal hasonlóan G l a e s s n e r, a szovjet kutatók, P o k o r n ý és C u s h m a n rendszertani beosztásaihoz”. Szerző minden családnál figyelembe veszi az odatartozó géuszok tagjainak házfelépítését, fejlődését és földtörténeti elterjedését. A családon belüli törzsfelődési és a családok közötti származástani kapcsolatokat és összefüggéseket törzsfával szemlélteti. A nemzetségek tárgyalásánál szerepel a szerző, a leírás évszáma, a genotípus és az esetleges szinonimák. Ezt a nemzetség jellegeinek rövid ismertetése és földtörténeti elterjedésére való utalás követi. „A felsorolás sorrendje — amint maga a szerző írja — a szerző saját tapasztalatai és az irodalom adatai alapján készült”. Az ábraanyag nagy részét „főleg G a l l o w a y, S i g a l és a szovjet kutatók legkifejezőbb mintáiból, mindig a legmegfelelőbbeket választva” vette át.

A könyv legerjedelmesebb (549—894. old.) része az ötödik, mely a Foraminiférák rétegtanát tárgyalja. Két kisebb, bevezető fejezettől eltekintve, e rész nem más mint a magyarországi Foraminiférák rétegtana. S ez rendkívül fontos. Ugyanis ez az első összefoglalása annak a hatalmas rétegtani anyagnak, mely a nagyszámú részpublikációban szinte áttekinthetetlenül kallódott eddig irodalmunkban. Itt most időrendi sorrendbe összegyűjtve és értékelve kapjuk készen az értékes anyagot. A karbon és perm *Foraminifera*-rétegtana után a mezozoos faunák kerülnek tárgyalásra. Az egyes időszakokon (triász, jura, kréta) belül regionálisan is elemzi a *Foraminifera*-asszociációkat. A kréta ismertetésénél külön említést érdemel a kréta foraminiferás üledékeinek ősföldrajzáról és a fauna kapcsolatairól, továbbá a *Nummulitiidae* fajok krétában való előfordulásáról szóló érdekes és értékes eszmefuttatás. A kainozoikum taglalásánál az eocén, oligocén, miocén és a miocénnél fiatalabb rétegek Foraminiferái a tárgyalás sorrendje. Mindegyik koron belül területegységenként s ismét azon belül emeletenként, illetve szintenként ismerteti a jellegzetes *Foraminifera*-faunákat, azok fejlődéstörténetét és a szomszédos területek faunájával való kapcsolatait. Az oligocénnél az oligocén rétegek kifejlődéstípusairól, a miocénnél a Candorbulinák elterjedéséről kapunk még külön tájékoztatást egy-egy fejezetben.

Minden időszak, illetve kor *Foraminifera*-faunája rétegtani elterjedését áttekintő táblázat, magát a *Foraminifera*-faunát 72 nagyon szép tábla mutatja be.

A munkát rendszertani tárgymutató (szívesen vettünk volna egy szerző-mutatót is) és az idegen nyelvű szakkifejezések magyar jelentését adó 28 oldalas, nagyon hasznos szakszótár egészíti ki.

Az egyes fejezetek után közölt irodalom gazdag (67 oldal terjedelmű) s zömben 1960-ig — a kézirat lezárásának nyilvánvaló időpontjáig — megjelent műveket tartalmazza.

K e c s k e m é t i Tibor

Глушко, В. В. — Клиточенко, И. Ф. — Крамаренко, В. Н. — Максимов, С. Л. — Чирвинская, М. В.: Геология нефтяных и газовых месторождений украинской ССР (Az Ukrán SzSzk kőolaj és földgázelőfordulásainak földtanászokva, 1963. pp. 1—316, 110 ábrával).

Ukrajna szénhidrogénkutatása még a múlt századra nyúlik vissza. Az elmúlt másfél évtizedben azonban — különösen 1955 óta a kutatások volumene megsokszorozódott, s számos új nagy előfordulást fedeztek fel. E kutatások eredményeit foglalja össze az ismertetett mű.

A kőztársaságban egy keleti, egy nyugati és egy déli kőolajprovincia mutatható ki. A könyv ezt a csoportosítást követi, s először a területek megismerésének történetét, majd a rétegtani és tektonikai viszonyokat, s a földtani fejlődéstörténetet tárgyalva tér rá a szénhidrogén szempontjából való jellemzésre, s az általános perspektívákra. Ez után foglalkozik az egyes előfordulásokkal, külön-külön ismertette az ottani kutatások történetét és fő eredményeit, a szénhidrogén-tartalmú szintek elhelyezkedését, a kőolaj és földgáz minőségi jellemzőit, a fő paramétereket (vastagság, porozitás, nyomás stb.). A fontosabb területekről számos térkép és szelvény is készült, a könyv elején pedig az általános kőolajföldtani viszonyokat ismerteti több ábra.

Kelet-Ukrajnában, ahol a felszíni kifejlődés nem utal szénhidrogénekre, S a t s z i j alapvető munkássága után (1931) indultak meg a szénhidrogénkutatások, s különösen 1956 óta folynak nagy erővel. A fúrási átlagmélység 2400 m, a fő szénhidrogéntartalmú szintek a terület északi és déli részén a karbonban, a középsőn a permében helyezkednek el. Alárendelten azonban a mezozoikumban is találkoznak kőolaj – ill. földgázkepződéssel. E területről 18 előfordulást ismertem részletesen a könyv. A kőolaj-tartó szintek mélysége egy kivételével 1800–2300 m, a földgázé 600–3000 m.

Nyugat-Ukrajnában a szovjet tudósok 1939 óta foglalkoznak szénhidrogénkutatással. Nagy ütemben 1949–1955 közt, majd 1958 óta még fokozottabban folynak a kutatások. A fúrási átlagmélység 2000 m körüli.

A fő produktív szintek a Kárpáti külső-öbvenben a tortonai és helvétai korszakokra, a belső öbvenben az eocén és oligocénkorokra, a szkíbia-öbvenben pedig az eocénre esnek. A jura és kréta kevés szénhidrogén szintet tartalmaz.

A kőolaj-tartalmú szintek mélysége egy kivételével nem haladja meg az 1000 m-t, a gázelőfordulások kettő kivételével 1200 m-nél kisebb mélységben vannak. A területről a szerzők 26 előfordulást ismertettek.

A dél-ukrajnai szénhidrogén-provinciában (Kercs-félsziget) 15 előfordulás ismeretes. A kutatások a Kercs-félszigeten már a múlt század közepén megindultak. A kutatás üteme ezért érthetően kisebb az előző két területhez képest. A fúrási átlagmélység 1800 m körüli.

A szénhidrogénképződés fő időszaka az eocén utánra esik, ismeretes azonban kőolaj, de főleg földgáz az eocénből, paleocénből, sőt az alsókrétából is.

A mű jó áttekintést ad a Szovjetuniónak hazánkhoz legközelebb eső területéről kőolajföldtani szempontból, így bizonyára érdeklődésre számíthat szakembereink részéről. Az anyag áttekintését megkönnyíti a sok ősföldrajzi térkép, helyi selvényi illetve térképvázlat.

B e n k ő Ferenc

Н а с е д к и н, В. В.: Водосодержащие вулканические стекла кислого состава их генезис и изменения (Víz-tartalmú savanyú vulkáni üvegek, keletkezésük és változásuk.) Moszkva, 1963. 196 oldal, 69 táblázat, 32 szövegművi ábra, 12 táblán 55 fényképmelléklet.

A Szovjetunió Tudományos Akadémiája érteletani–ásványtani–kőzettani és geokémiai intézetének a nem érces ásványi nyersanyagok területén lefolytatott kutatásai első köteteként jelent meg N a s z e d k i n munkája.

A szerző a Szovjetunió területén előforduló perliteket ismerteti kor, azon belül terület szerint, majd azok ásványtani felépítését, különválasztva az effuzív és a hidrotermális ásványképződést. Az elbontatlan és bontott üvegek kőzettani viszonyainak tisztázása után a vulkáni üvegekben lévő könnyen illó komponensekkel foglalkozik, s tér rá a vulkáni üvegek keletkezésének és másodlagos változásainak problémáira. Művét a földtani–kőzettani jellegeknek a nyersanyag ipari felhasználhatóságával való összevetésével fejezi be.

Megállapításai közül figyelemre méltók, hogy a kainozóos üvegek jobb megtartásúak, de víz-tartalmuk nagyobb és változatosabb az idősebbeknél. Főleg az idősebb üvegek közt sok hidrotermális átalakulással keletkezik. Az ép üvegek femikus ásványi általában nagyobb vas-tartalmúak. A perlit víz-tartalma elsődleges vagy másodlagos; zömmel az obszidián exogén úton való vízfelvételével keletkezik; az elsődleges vízfelvételt csupán korlátozottan tartja lehetségesnek. Sok perlitben találkozunk a kisebb víztartalmú obszidián reliktaival. Az üveges szövetet megőrző kőzetet ért hidrotermális hatás általában alacsony hőmérsékletre utal.

A vulkáni üveg gáztartalma a 0,2–0,001 mm-es pórusokban helyezkedik el (CO₂, N₂, H₂, F₂, Cl₂, S₂). A sósav hiánya egyidejű vagy utólagos oxidációval magyarázható. A víz az előzőnél kisebb pórusokat foglal el.

Az üveg nem stabil termodinamikai rendszer: a felszín közelében aránylag könnyen alumoszilikát, aduulár, krisztobalit stb. aggregátummá alakul.

A legnagyobb előfordulások effuzív eredetűek, az exploziós és intruzív típusú másodrendű jelentőségű, utóbbi nem is ipari. A vulkáni üveg genetikai jellege így alapvetően meghatározza a nyersanyag gyakorlati fontosságát. Ez az előző mellett függ a kortól és az utólagos változásoktól. Legjobb minőségűek a kainozóikumbeliek. A víztartalom mellett fontos tényező a kristályosság foka. 40–42% kristálycsira még nem rontja jelentősen az anyag minőségét, viszont 20–25%-nyi kristályos anyag már kizárja a

gyakorlati felhasználás lehetőségét. Nincs gyakorlati jelentősége az obszidiánt és perlitet együtt tartalmazó kőzeteknek (marekanit) sem.

A munka áttekintését megkönnyíti a minden fejezet végén, s a befejezőként közölt rövid összefoglalás. Az irodalomjegyzékben felsorolt 137 szovjet és 61 egyéb munka közt, sajnos csak 2 magyar akad (L i f f a és Ö t v ö s egy-egy cikke).

B e n k ő Ferenc

Краткий справочник по минеральным ресурсам капиталистических стран (Rövid kézikönyv a tőkés államok ásványi nyersanyagkészleteiről) Moszkva, 1962. — III. k. Európa: 1—120 oldal. Szerkesztette: B ü h o v e r, N. A., D u b o v s z k i j, M. V., O p a l j e v, A. F.

A Szovjetunió Központi Földtani Fondjának összeállításában megjelent sorozat négy füzetben országonként ad rövid tájékoztatást az egyes földrészek nyersanyaghelyzetéről, termeléséről. (I. k.: Amerika, II. k.: Ázsia, III. k. Európa; IV. k. Afrika, Ausztrália és Océánia).

Mind egyik rész általános bevezetővel kezdődik, mely a földrész termelési adataival foglalkozik (1959), s a fő felhasználó országokkal. Vázlatosan ismerteti a telepkepződés szempontjából legfontosabb földtani jelenségeket, a földrész szerkezeti egységeit, a földrész ásványi nyersanyagainak jelentőségét a világ készletében, külön kiemelve a nagy arányban előforduló, s a hiányzó nyersanyagfajtákat, utóbbiakból az exportáló országokat is. Nyersanyagok szerint kiemeli a legfontosabb államokat.

A rövid bevezetés után országonként ismerteti a nyersanyaghelyzetet, először az ország földrajzi és közlekedési helyzetét, gazdasági fejlettségét, ipari strukturáját elemzi. A földtani térképezettség helyzetére vonatkozó adatok után foglalkozik az ország földtani felépítésével, főbb szerkezeti egységeivel, illetve jellemzésével, s felsorolja azokat az ásványi nyersanyagokat, melyekben az ország gazdag, valamint azokat, melyek ott nem, vagy gyakorlatilag nem fordulnak elő.

Ez után ismerteti nyersanyagok szerint az egyes országokon belül a legfontosabb előfordulásokat, azok földtani helyzetét, kiterjedését, a telepek vastagságát és minőségét, a termelést és a készletek mennyiségét, érceknél a feldolgozás helyét is. Ugyazólván minden jelentősebb országról közöl ásványi nyersanyagterképét, valamint táblázatokat a készletekről és a termelésről (1957—59), illetőleg az export és import alakulásáról (1956—58).

Az európai kötet Monaco és a Vatikáni Állam kivételével minden tőkés állammal foglalkozik.

IV. k. Afrika, Ausztrália és Océánia 1—200 oldal. Szerkesztette: B ü h o v e r N. A., D u b o v s z k i j M. V., N y e h o d c e v., N. A.

A sorozat befejező kötete 42 afrikai országgal, Ausztráliával, a Haway, Karolina, Marshall- és Fülöp-szigetekkel, Új-Guineával, Új-Zélanddal és Új-Kaledóniával foglalkozik a már ismertetett módon ill. beosztásban.

B e n k ő Ferenc

TÁRSULATI ÜGYEK

1966 őszi ülészakon elhangzott előadások

Szeptember 6–8. Bauxit Vándorgyűlés, Balatonalmádi

Szeptember 6.: Pannónia étterem különterem, 9 óraker előadóülés

Elnök: N e m e c z Ernő

N e m e c z Ernő: Elnöki megnyitó

B a r n a b á s Kálmán: Bauxitkutatásaink eredményei és további feladatai

V i z y Béla: Bauxittelepeink karszthidrológiája

F ü l ö p József: A kréta időszak üledékföldtana és ösföldrajzi viszonyai hazánk területén

B a l k a y Bálint—B á r d o s s y György: A lateritbauxit genetikájának problematikája

i f j. D u d i c h Endre—S i k l ó s i Lajosné: A fenyőfői, halimbai és iszkaszentgyörgyi bauxit geokémiai összehasonlító vizsgálata

S z a n t n e r Ferenc—S z a b ó Elemér: A móri árok szerkezete a bauxitkutatások alapján

F e k e t e György: Szerkezetföldtani vizsgálatok az iszkaszentgyörgyi bauxitbányákban

B i r ó Béla: A halimbai és a nyirádi bauxittelepek karsztos fekvője

T a t á r János: Neutronkiválásos analízis alkalmazása a bauxit minőségi vizsgálatánál

Balatonalmádi, 15 óraker: A Bauxitkutató Vállalat földtani irodájának, laboratóriumának és kiállításának megtekintése.

Szeptember 7. 8 óraker: Tanulmányi kirándulások külön autóbusszal:

„A” kirándulás:

Az Iszka-hegy földtani szelvényének megtekintése a hegy déli lábától a Sándor-majori köfeytőig (vezetők: K o m l ó s s y György, O r a v e c z János, P u s k á s János). Kincsbányai külfejtés megtekintése (bányabeli program külön jelentkezettek számára. Vezető: B á r d o s B. Miklós). A Kincses II. bányamező IX. sz. szállító siklójánál, valamint a József III. aknánál lévő feltárások megtekintése.

Délutáni program:

A bitői külfejtés megtekintése. Fehérvárurgó—tatárhegyi homokbánya (vezető: V e c s e r n y e s György) Bodajk—kajmáti köfeytő (vezető: O r a v e c z János). Bakonycernye tüzkövesárok (vezetők: G é c z y Barnabás, K o n d a József).

„B” kirándulás:

Nagyvázsonyi vár megtekintése, Padrag, Gyűr-hegy (vezető: K á r o l y Gyula). Halimba, malomvölgyi külfejtés (vezető: Z e n k o v i t s Ferenc). A halimbai bauxitbánya vágatainak megtekintése (vezető: B i r ó Béla).

Délutáni program:

Nyirád, Izamajor (vezető: V i z y Béla), Sümeg, Mogyorósdomb—Kövesdomb (vezető: F ü l ö p József).

Szeptember 8. 8 óraker:

„A” és „B” kirándulás együttesen:

Vezetők: Fülöp József, Konda József, Knauer József: Eplény, bauxit-külféjtés. Olaszfalu, Eperkés-hegy. Zirc, Borzavári-úti köfejtő

Délután:

Lókút, Káváshegy

Szeptember 19. Elnökségi ülés Pécssett a Mecseki Csoport Vezetőségével

Elnök: N e m e c z Ernő

Napirend: A Mecseki Csoport helyzetének megvitatása

Résztevők száma: 12

Szeptember 29. Mérnökgeológia-Építésföldtani Szakcsoport Vezetőségi ülése

Elnök: P a p p Ferenc

Napirend: 1966-67. évi munkaterv

Résztevők száma: 4

Október 3. Őslénytani Szakcsoport Vezetőségi ülése

Elnök: C s e p r e g h y n é Meznerics Ilona

Napirend: 1967. évi munkaterv összeállítása

Résztevők száma: 10

Október 3. Őslénytani Szakcsoport előadóülése

Elnök: C s e p r e g h y n é Meznerics Ilona

G é c z y Barnabás: A *Holcophylloceras ultramontanum* törzsfejlődéséről

N a g y István Zoltán: A gerinchúr (chorda dorsalis) származástani jelentősége

Résztevők száma: 19

Október 3. Mérnökgeológia-Építésföldtani Szakcsoport közös előadóülése a Szilikátipari Tudományos Egyesülettel

Elnök: E r d é l y i Imre

K l a u a, D. (Weimar): A hárshegyi homokkő közettani vizsgálata

Résztevők száma: 18

Október 3. Alapszabálymódosító Bizottság ülése

Elnök: M a j z o n László

Napirend: A társulati alapszabály módosítása

Résztevők száma: 4

Október 5. Oktatási Bizottság ülése

Elnök: K r i v á n Pál

Napirend: A munkaterv kidolgozása, a Bizottság elé kerülő témák feldolgozási sorrendjének kijelölése

Résztevők száma: 5

Október 10. Alapszabálymódosító Bizottság ülése

Elnök: M a j z o n László

Napirend: A társulati alapszabály módosítása

Résztevők száma: 3

Október 10. Ásványtan-Geokémiai Szakcsoport előadóülése

Elnök: N e m e c z Ernő

V e n d e l Miklós akadémikus, tiszteleti tagot köszönti 70. születésnapja alkalmából N e m e c z Ernő

C s a l o g o v i t s István: Földtani, közettani és geokémiai vizsgálatok a Sopron-Kőszeg-Pelsőcsatár-i kristályos alaphegység területén

S z a l a y Sándor-S á m s o n i Zoltán: Uránium kioldódásának vizsgálata magmás kőzetek zuzalékából

Résztevők száma: 53

**A Magyarhoni Földtani Társulat Mecseki Csoportjának 1966 őszi ülészakán Pécsen
elhangozott előadásai**

Szeptember 19. *Előadóülés*

Elnök: N e m e c z Ernő

V i r á g h Károly—V i n c z e János: A mecseki uránérclelőhely képződésének sajátosságai.

Részvevők száma: 34

A Magyarhoni Földtani Társulat Északmagyarországi Csoportjának 1966 őszi ülészaka

Szeptember 22—23. *Tanulmányút a nógrádi barnakőszénmedencébe*

Indulás: Szeptember 22, reggel 7 órakor Miskolcra. Salgótarjánban előadások a nógrádi barnakőszénmedence földtani alkatáról.

Szeptember 23-án B a r t k ó Lajos főgeológus vezetésével kirándulás a medence földtani felépítésének megismerésére.

Részvevők száma: 42

A Magyarhoni Földtani Társulat Középdunántúli Csoportjának 1966 őszi ülészaka

Október 12. *Vezetőségi ülés*

Elnök: V i z y Béla

Napirend: 1967. évi munkaterv

Részvevők száma: 7

Október 12. *Előadóülés (Balatonalmádi)*

Elnök: V i z y Béla

B u b i c s István: A metamorf rétegösszetétel földtani és közettani sajátosságai

S z a b ó Elemér: Bauxitkészletek elektronikus módszerű számítása

Bejelentések

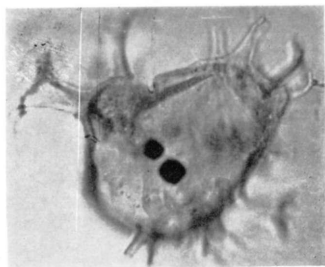
Részvevők száma: 27

TARTALOM — СОДЕРЖАНИЕ — CONTENTU

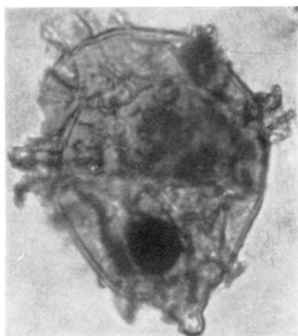
Értekezések — Научные статьи — Mémoires

Dr. Bartkó Lajos—Dr. Kóczy József: Lajtáméskő előfordulás a Kerepesi úton — Leifhakalksteinvorkommen in Budapest (Kerepeser Strasse).....	301—305
Dr. Báldi Tamás: Az egi felsőoligocén rétegsor és molluszka-fauna újvizsgálata — Revision of the Upper Oligocene Molluscan fauna of Eger (N-Hungary).....	171—194
Dr. Bodzay István: Dél-Zala középsőmiocén-szarmata képződményei — Middle Miocene — Sarmatian formation of South Zala (SW-Hungary).....	207—212
Bohn Péter: A sümegei kréta korú teknőslélet — <i>Senonemys sümegeensis</i> nov. gen., nov. sp. ein neuer Schildkrötenfund aus Ungarn	111—118
Bohn Péter—B. Dr. Havas Margit—Lénárd Tamás: Fluoreszcenciás vizsgálatok a földtanban — Fluoreszenz-Untersuchungen in der Geologie	461—468
Bona József—Rumliné, Szentai Mária: A mátraaljai lignitkutató fúrások palynológiai eredményei — Palynologische Ergebnisse der Erkundungsb Bohrungen auf Lignit im Mátraalja	421—426
Bubics István: Szénült fakavicsok a délnyugat-bakonyi alsóecőcnből — Обугленные древесные гальки из нижнеэоцена в горы Еаконь	469—472
Cornides István—Dr. Kiss János—Szeredai László: A középső-mátrai ércvelér képződési hőmérséklete az ¹⁸ O-izotóp relatív gyakorisága alapján — Température de formation d'un filon de minéral dans la Mátra centrale d'après la fréquence relative d'isotope ¹⁸ O	43—50
Dr. Darányi Ferenc: Adatok a Bakony-hegység szerkezetéhez — Angaben zur Tektonik des Bakony-Gebirges.....	280—291
Fejér Leontin: Szabó Pál Zoltán emlékezete.....	271—274
Dr. Géczy Barnabás: A <i>Holcophylloceras ultramontanum</i> Zittel fajfajlódásmenete — Sur l'évolution spécifique de l'espèce <i>Holcophylloceras ultramontanum</i> Zittel	473—475
Gidai László—Siposs Zoltán: Adatok az „infraoligocén” denudáció hatásának ismeretéhez a dorogi területen — Über die Wirkung der „infraoligocänen” Denudation im Doroger Gebiet	317—319
Gokhale, N. W.: A Velencei-hegységi gránit kvantitatív ásványtani vizsgálata — Quantitative mineralogical study of the granites of the Velence hills	51—60
Dr. Greguss Pál: Megjegyzések a perm-i rétegek bizonytalan életnyomalakulataihoz — A propos des traces fossiles incertaines de l'activité animale dans les terrains permien	240—242
Dr. Gross Ádám: A hidasi barnaköszén összetétel nyomelmek eloszlása — Распределение рассеянных элементов бурого угленосной толщи месторождения хидаш	436—440
Horváth Anna: Új kagylócsoport a Kárpát-medence krétaidőszaki képződményeiből — Eine neue Muschelgruppe aus den Kreidebildungen des Karpatbeckens.....	105—110
Hönig Gyula: A mecseki alsóliász gömbköszén keletkezésének kérdése — Zur Frage der Entstehung der unterliassischen Kugelkohle im Mecsekgebirge.....	320—321
Ilkayné, dr. Perlaki Elvira: Tokaji-hegységi riolituffák alkalmazási kőzetjellegei — Aspects of application of rhyolitic tuffs from the Tokaj Mts	155—170
Juhász Árpád: Szank és környékének harmadidőszaknál idősebb földtani képződményei — Vortertiäre geologische Bildungen von Szank und Umgebung.....	427—435
Juhász Árpád—Kóháti Attila: Mezozoos rétegek a Kisalföld medencealjzatában — Mesozoische Schichten im Beckenuntergrund der Kleinen Ungarischen Tiefebene	66—74
Dr. Kertai György: A kutatás komplexitásáról és a paleogeológiai térképek kérdéséről (Elnöki megnyitó).....	135—139
Knauer József: A Lombardia-kérdés — Sur le problème du genre Lombardia.....	195—199
Komlóssy György: A bauxitpiritesedés kérdése — On the problem of the pyritization of bauxite	220—226
Kóháti Attila: A kehida-zalaudvarnoki terület mélyföldtani viszonyai — Tiefengeologie des Gebietes von Kehida—Zalauvarnok (Transdanubien).....	200—206
Dr. Kubovics Imre: A kálimetasomatózis szerepe a nyugat-mátrai kőzetképződésben — Роль калиевого метасоматоза в петрогенезе Западной Матры	13—26
Dr. Láng Sándor: Darnay-Dornyai Béla emlékezete.....	275—277
Mátyás Ernő: A rátkai felsőszarmata édesvízi medence földtani és teleptani viszonyai — Geologische und lagerstättenkundliche Verhältnisse des obersarmatischen limnischen Beckens von Rátka (Nord-Ungarn, Tokajgebirge).....	27—42
Dr. Molnár Béla: A Hajdúság pleisztocén colikus üledékeire — Pleistozäne äolische Schichtfolge des Hajdúság (Grosse Ungarische Tiefebene).....	306—316

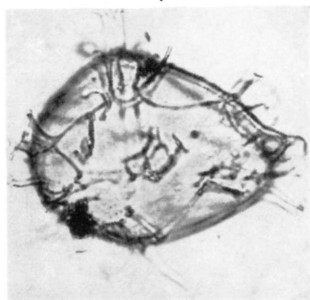
Dr. Molnár Béla: Pliocén és pleisztocén lefordási területváltozások az Alföldön — Veränderungen der Abtragunggebiete auf der Grossen Ungarischen Tiefebene während des Pliozäns und Pleistozäns	403—413
Dr. Mucci Mihály: A soltvadkerti Petőfi-tó földtani viszonyai II. — Die geologischen Verhältnisse des Petőfi-Sees von Soltvadkert II.	454—459
Nagy István: A <i>Stomiosphaera</i> és <i>Cadosina</i> nemzetség rétegtani szerepe a mecseki felső-jurában — Sur le rôle stratigraphique des genres <i>Stomiosphaera</i> et <i>Cadosina</i> dans le Jurassique supérieure de la Montagne Mecsek	86—104
Dr. Oravec János—Puskás János: Középhegységi bauxitfekvő vizsgálatok — Studies in the infra-bauxite rocks of the Transdanubian mountains	61—65
Dr. Pantó Gábor: Szabó József Hegyalján	140—142
Dr. Pantó Gábor: A Tokaj—Szalánci-hegység és a Zempléni dombvidék földtani megismeréséről — Recent development in the geological recognition of the Tokaj—Szalánc Mts and Zempleni hills	143—154
Pesty László: Természetes szilikagél a Mátra-hegységből — Natural silica gel from the Mátra Mts., Hungary	234—236
Pesty László: Eljárás 0,1 mm-es szemcsék fajszálmeghatározására — Method for determining the specific gravity of grains of 0,1 mm size	237—239
Pesty László: Eljárás ásványzemcsék törésmutatójának pontos meghatározására — Ein Verfahren zur genauen Bestimmung der Brechungszahl von Mineralkörnern	476—477
Dr. Póka Teréz—Dr. Simó Béla: A mellékkőzet szerepe a Nagybátony környéki szubvulkáni képződmények kialakulásában — Über die Rolle des Nebengesteins im Werdegang der subvulkanischen Bildungen der Umgebung von Nagybátony	441—452
Dr. Rónai András: A negyedkorkutatás eredményei Észak-Amerikában a denveri INQUA kongresszus tükrében	329—339
Sámsoni Zoltán: Néhány magyarországi galenit és szfalerit nyomelem-vizsgálata — Analysis of the trace elements in some galena and sphalerite samples from Hungary	387—402
Dr. Szalai Tibor: Bem-Böhm Boleszláv emlékezete	278—279
Dr. Szentirmai István: A kőszénképződés és az ősföldrajzi helyzet vizsgálata Nagybátony környékén — Kohlenbildung in der Umgebung von Nagybátony im Spiegel der Paläogeographie	75—85
Székyiné, dr. Fux Vilma: Ércesedést kísérő agyagásványosodás mélységi övei a Tokaji-hegységen — Глубинные зоны глинистой минерализации, сопровождающей оруденение в районе Токайских гор — Zones profondes de la minéralisation argileuse associée à la métallisation de la Montagne de Tokaj	3—12
Dr. Vadász Elemér: A Vörös-tenger geofizikai vizsgálatának földtani tanulságai — Geological results of the geophysical studies of the Red Sea	231—233
Dr. Vadász Elemér: A bauxitképződés újabb dialektikus szemlélete — Nouvel aspect dialectique de la formation de bauxite	227—230
Dr. Vadász Elemér: Bazaltföldtani történeti jegyzetek	322—328
Dr. Vámos Rezső: Mikrobiológiai folyamatok szerepe a növényi maradványok kovácsolásában — Über die Rolle der mikrobiologischen Vorgänge in der Verkießung von Pflanzenresten	213—219
Varga Gyula: Vidacs Aladár emlékezete	267—270
Vass Dionyz—Marková Magda: Megjegyzések a dél-szlovákiai és észak-magyarországi tortonai képződmények alsó határának megvonásához — Zur unteren Grenze des Torton s.l. in der Südslovakiet und Nordungarn	414—420
Dr. Vörös István: A kab-hegyi terület vulkanológiai és hegység szerkezeti viszonyai — Volcanological and structural relations of the Kabhegy-area	292—300
Hírek, ismertetések — Сообщения, рецензии — Notices, revue bibliographique	243—260, 340—347, 478—487
A magyar földtani irodalom jegyzéke 1965. — Библиография литературы геологических и смежных наук, 1965 г. — Répertoire bibliographique des publications du domaine des sciences géologiques en Hongrie 1965	348—369
Társulati ügyek — Дела общества — Affaires de la Société	119—132, 261—264, 370—383, 488—490



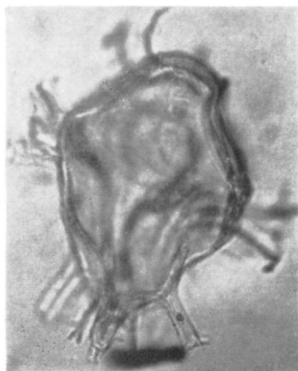
1



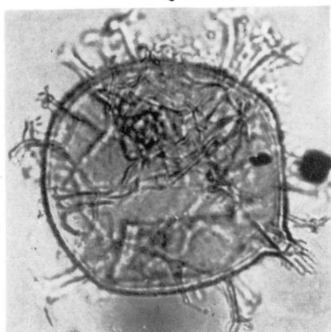
2



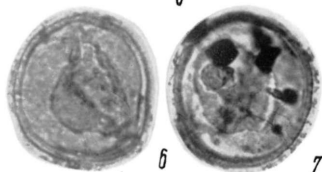
3



5

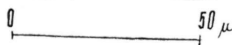


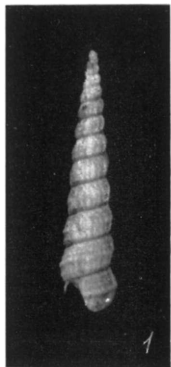
4

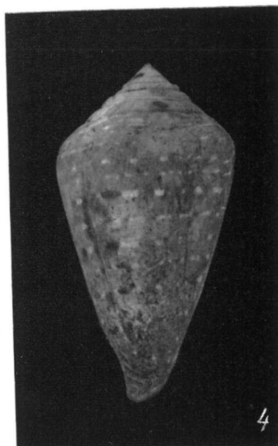
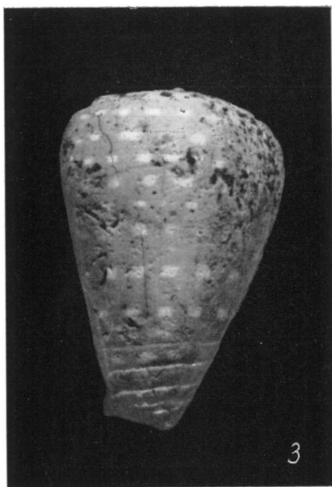
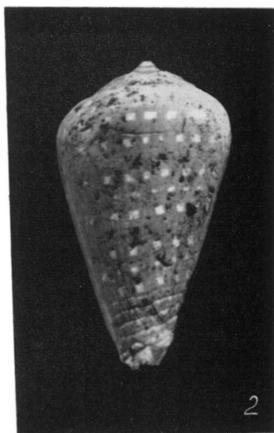
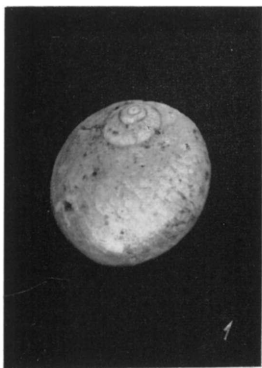


6

7







MUNKATÁRSAINKHOZ!

Folyóiratunk, a FÖLDTANI KÖZLÖNY, a szerzők, a szerkesztők és a nyomdaipari dolgozók együttes munkájának eredménye. Ennek az együttes munkának megkönnyítésére, takarékos, jobb és szebb kivitelére kérjük munkatársainkat az alábbi szerkesztőségi kívánalmak és előírások pontos megtartására. Kéziratok jól olvasható módon, gondosan átolvasott s ékezetjavítással ellátott, nyomtatásra kész állapotban adhatók le. Tömör, rövidre fogott fogalmazást kérünk bőbeszédűség nélkül, szükségtelen leíró részeket és ismétlések elhagyásával! Ügyeljünk a helyesírásra, amelyre vonatkozóan a Magyar Tudományos Akadémia az irányadó. Magyarul, magyarosan írjunk, minden nélkülözhető idegen szóhasználat mellőzésével (beleértve a szakkifejezéseket is). Íráskészségünk állandó fejlesztésére törekedjünk!

Minden eredeti közlemény elején rövid összefoglalást kérünk a dolgozat tartalma és terjedelme szerint néhány sorban, legfeljebb nyomtatott egyharmad oldalnyi terjedelemben.

Idegen nyelvű fordítás céljára külön rövid tartalmi kivonatot kérünk. Ábraalírásokat a szövegben a megfelelő helyen illesszük be, egy példányban pedig külön mellékeljük a fordítandó kivonathoz.

Az idegen nyelvű fordítás szükségességét és terjedelmének mértékét a szerzők kívánásai alapján a Szerkesztő bizottság állapítja meg.

A FÖLDTANI KÖZLÖNY negyedévenkénti pontos megjelenésének biztosítására csak a fentebbiek szerint elkészített és minden mellékletével (rajzok, fényképek) együtt már beadott kéziratokat vesszünk számításba. A társulati szaküléseken előadott dolgozatok elsősorban jogosultak kiadásra, de ezek elfogadásáról is a Szerkesztő bizottság határoz.

A kéziratok nyomdára való előkészítésére a betűfajták következő, általánosan elfogadott egységes megjelölését kívánjuk: cím: ===== összefüggő hármás aláhúzás; fontosabb szavak vagy kiemelkedő megállapítások: egyszeri szaggatott a l á h ú z á s (ritkített vagy szórt szedés); személynevek: egyszeri szaggatott a l á h ú z á s; nem- és fajnevek egyszerű folytonos vonallal jelölendők (kurzív). Hosszabb adatfölsorolások, irodalomjegyzék (a dolgozat végén) apróbb szedést (petit) kapnak a kéziratban oldalt hullámos vonaljelzéssel.

Teljességre törekvő irodalomfelsorolás csak összefoglaló jellegű, nagyobb tanulmányokhoz kívánatos. Szöveg közti irodalomutalások és közbeiktatott mondatok mellőzendők

Fajneveket, személyekről elnevezetteket is, kis kezdőbetűvel írunk.

Rajzok vonalas kivitelben tussal, a Közlöny tükörméretének többszörösében készítenődők, a szükséges kicsinyítés figyelembevételére szerinti vonalakkal és betűkkel. A szöveg közti rajzok magyarázata és felirata a kézirat megfelelő helyén is beírandó a folyamatos szedés elősegítése miatt.

A dolgozatok terjedelme legfeljebb egy nyomtatott ív (16 oldal). Általánosabb jellegű vagy egy tárgykört összesítő, lezárt, nagyobb terjedelmű munkák kiadása csak a Szerkesztő bizottság külön határozata alapján lehetséges.

I s m e r t e t é s e k nagyobb mértékű rendszeres közlésére van szükség. Hazai szerzők más kiadásban megjelent munkáit a szerzők ismertethetik folyóiratunkban. Külföldi, összefoglaló jellegű, általános érdeklődésre igényt tartó könyvek ismertetését kérjük, elsősorban a rendelkezésre álló szovjet irodalomból. Az ismertetések azonban csak a figyelem fölkelését szolgálják, tehát csak rövid foglalatot adhatnak.

Különlenyomatok a szerző költségére készíthetők.

Nem megfelelő módon előkészített kéziratokat a szerkesztőség nem fogadhat el.

E l n ö k s é g

Előfizetési díj egy évre 40,- Ft

INDEX: 25299

A kiadvány előfizethető a
POSTA KÖZPONTI HÍRLAPIRODÁNÁL
Budapest V., József nádor tér 1.
és bármely postahivatalban.
Csekk számlaszám egyéni: 61.257, közületi: 61.066.
MNB egyszámlaszám: 8.

Előfizethető és példányonként megvásárolható
az AKADÉMIAI KIADÓ-nál,
Budapest V., Alkotmány utca 21., telefon: 111—010.
Csekkbefizetési számla: 05.915, 111—46.
MNB egyszámlaszám: 46.

az AKADÉMIAI KÖNYVESBOLT-ban,
Budapest V., Váci utca 22., telefon: 185—612.

Felelős szerkesztő:
VADÁSZ ELEMÉR

Technikai szerkesztő:
MEISEL JÁNOSNÉ

A Szerkesztő bizottság tagjai:

CSAJÁGHY GÁBOR, CSEPREGHY NÉ MEZNERICS ILONA, DANK VIKTOR,
KERTAI GYÖRGY, KONDA JÓZSEF, KRIVÁN PÁL, NEMECZ ERNŐ,
SZILVÁGYI IMRE, SZTRÓKAY KÁLMÁN



AKADÉMIAI KIADÓ, BUDAPEST