

# Földtani Közlöny



A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT  
FOLYÓIRATA

BULLETIN OF THE HUNGARIAN  
GEOLOGICAL SOCIETY

BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE  
DE HONGRIE

ZEITSCHRIFT DER UNGARISCHEN  
GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT

БЮЛЛЕТЕНЬ ВЕНГЕРСКОГО  
ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА

T. 121.

No. 1-4  
(1991)

# FÖLDTANI KÖZLÖNY

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT FOLYÓIRATA

121. KÖTET

\*

## TARTALOMJEGYZÉK - CONTENTS - СОДЕРЖАНИЕ

HALMAI János: Főtitkári jelentés (1991. III. 13.) — Secretary general's report . . . . .	1—21
<b>ÉRTEKEZÉSEK - PAPERS - НАУЧНЫЕ СТАТЬИ</b>	
FAZEKAS Via—Vincze János: Hidrotermális ércindikációk a Villányi-hegység északi előtere mélyfűrásaiban — Hydrothermal ore indications in the boreholes of the northern foreground of Villány Mountains — Гидро-термальные рудопроявления в скважинах северного фланга Вилланыских гор . . . . .	23—56
WÉBER Béla: Dokumentációk a Mecsek hegységi uránérc földtani kutatástörténetéhez — Documentations on the geological exploration history of the Tés Clay-Mari Formation, Vértes foreground — Документы по истории геологического изучения урановых руд в Мечекских гор . . . . .	57—63
VASKÓNÉ DAVID Klára: A Tési Agyagmárga Formáció genetikai problémáinak vizsgálata a Vértes előterében — Genetic problems of the Tés Clay-Mari Formation, Vértes foreground — Изучение генетических проблем толщи тешских глинистых мергелей в фланге Вертешских гор . . . . .	65—88
MAKÁDI Mariann — SZÓNOKY Miklós: A balatonfüzfő-gyártelepi balatoni emeletbeli (felsőpannoniai) feltárás litológiai fejlődése és mollusca faunája — Lithological evolution and mollusc fauna of the Balatonian (Upper Pannonian) exposure of Balatonfüzfő-Gyártelep — Литологические особенности и фауна моллюсков отложений балатонского яруса (верхний паннон) близ пос. Балатонфүзфё-Дьяртепел (западная Венгрия, СВ оконечность оз. Балатон) . . . . .	89—110
JUHÁSZ Györgyi: A szarvasi szénhidrogénkutatási terület neogén képződményeinek földtani jellegei — Geological framework of the Neogene formations of the Szarvas region, Middle Hungarian Plain, Hungary — Геологические особенности неогеновых образований участка поисков нефти и газа близ г. Сарваш (Юго-Восточная Венгрия) . . . . .	111—124
BALOGH Kadosa: A nemesgáz tömegspektrometria további hazai alkalmazási lehetőségei — Noble gas mass spectrometry in geological research: Further possibilities in Hungary — Возможности дальнейшего применения масс-спектрометрии инертных газов в Венгрии . . . . .	125—132
HÁMOR Tamás—HERTELENDI Ede: Az üledékes vasszulfidok $\delta^{34}\text{S}$ értéke és az üledékek koradiagenetikus fejlődése közötti kapcsolat — Relationship between the early diagenetic evolution of sediment and the delta $^{34}\text{S}$ values of sedimentary iron sulfides . . . . .	133—151
<b>RÖVID KÖZLEMÉNYEK - SHORT COMMUNICATIONS - КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ</b>	
SZAKÁLL Sándor: Aragonit utáni kvarc-pseudomorfozák a Tokaji-hegységtől és a Mátrából — Quartz pseudomorphs after aragonite from the Tokaj and Mátra Mountains — Псевдоморфозы кварца по арAGONиту из гор Токайских и Матра . . . . .	153—157

## Főtitkári jelentés az 1986—1990-es időszakról\*

*Dr. Halmai János*

Ismét eltelt, eseményekben de eredményekben is gazdag öt év. A 143. évébe lépett társulatunk hagyománya, hogy tisztújításkor összegezzük mindazt amit közösen tettünk az elmúlt időszakban, remélve, hogy a hibák tanulsággal szolgálnak, az értékek pedig serkentőleg fognak hatni a jövőben mindannyiunkra, a társulat életére.

A beszámolási időszak alatt a társulat taglétszáma a következőképp alakult:

1986	1987	1988	1989	1990
1348	1260	1270	1250	960

Szembetűnő a csökkenés mértéke 1990-ben. Ez részben magyarázható az elmúlt évben végrehajtott tagdíjemeléssel, részben pedig a számítógépes nyilvántartás miatt 1990 közepén megkezdett tagsági revízióval. Ismerve — és elismerve — a központi nyilvántartásban meglévő hiányosságokat, úgy véltük, hogy elengedhetetlen, hogy a jövő jó munkájának érdekében a felmerült problémákat hosszabb időre igyekezzünk megoldani. El kell mondani, hogy ez a vártnál hosszabb folyamat, de remélhetőleg 1991 első félévének végre sikerül a teljes és talán problémamentes tagnyilvántartást elkészíteni. A társulat vezetőségének alapszabályban rögzített joga, hogy egy évi tagdíjhátralékban lévő tagtársunkat törölje. Ezt a csak több éves elmaradásban lévőkkal tettük meg. Közel 300 tagunkat éppen a napokban kértük fel ismét hátralékának rendezésére.

Az elmúlt időszakban sok szervezet felülvizsgálta a tagsági viszonyokkal kapcsolatos régebbi döntéseit. Szeretném bejelenteni, hogy ez társulatunknál nem történt és nem fog ilyen megtörténni, ugyanis az elmúlt évtizedek alatt sem politikai, sem egyéb körülmények (külföldre távozás) miatt senkit nem zártunk ki tagjaink sorából. Ezt a kérdést — a külföldre távozókat — a kormány a magyar állampolgárság visszaállításával rendezte.

Sajnálattal kell bejelentenem, hogy a quinquennium során 41 tagtársunktól kellett búcsút vennünk. Az elmúlt évi főtitkári jelentés óta:

BICS István  
HORVÁTH Ernő  
MÉSZÁROS László  
MUNTYÁN István  
SURÁNYI Ernő  
SZÁNTÓ Ferenc

távozott örökre körünkől.

\*Elhangzott a Társulat tisztújító közgyűlésén, a Földtani Intézet dísztermében, 1991. március 13-án.

Az elmúlt öt év alatt a megelőző ciklus alatt működött, a „Társulati tevékenységet felülvizsgáló” ad hoc bizottság ajánlásai, a ciklus elején a *program bizottság* és egy, a hosszú távú elképzelésekkel foglalkozó ad hoc bizottság javaslatai alapján — többkevesebb sikerrel — igyekeztünk a társulati munkát, a társulat életét szervezni.

Mint általában, ezen idő alatt is a nagyobb, főként interdiszciplináris témákkal foglalkozó rendezvények, ankétok, konferenciák vonzották a legtöbb érdeklődőt, annak ellenére, hogy a költségek jelentősen emelkedtek.

Nagyrendezvényeink közül kiemelkednek *vándorgyűléseink*: 1987 Balatonszabadi, a Magyar Geofizikusok Egyesületével (MGE) közösen (A geológiai és geofizikai módszerek integrált alkalmazása a nyersanyagkutatásban és Magyarország földtani-geofizikai modelljének kialakításában); 1988 Észak-Magyarország (Bükk—aggteleki régió új kutatási eredményei); 1989 Sopron, a MGE-vel közösen (nemzetközi litoszféra program, kislépföldi kutatási eredmények); 1990 Pécs (Mecsek hegység). Nemzetközileg is elismerést váltott ki az 1987-es COGEO DATA Szimpózium, 1989-ben a X. IAS európai meeting, és a 21. Mikropaleontológiai Kollokvium. Ezek a nemzetközi rendezvények nemcsak mint a hazai kutatások megmértetői voltak sikeresek, hanem gazdasági oldalról is.

A központi rendezvények krónikájához tartozik a Földtani természetvédelmi napokon történt részvétel, az MTA-val, MÁFI-val közösen rendezett OTKA ülés és Bentonit Szimpózium is.

A ciklus elején jó szándékúan elhatározott központi előadásokról be kell ismerni, hogy sikertelenek voltak.

A Központi Földtani Hivatal kezdeményezésére 1989-ben kerekasztal megbeszélést tartottunk a területi szervezetek keretében. Ez után egy bizottság elvégezte és írásban rögzítette a földtan-földtani kutatás komplex helyzetfelmérését. Megállapításaik azóta is időszerűek és sajnálatos, hogy azok részéről, akik döntési helyzetben vannak, érdemi lépés nem történt. Ez az esemény már átvezet ahhoz, hogy részleteiben ismertessük és elemezzük a *területi szervezetek és szakosztályok* munkáját.

\* \* \*

Az *Alföldi Területi Szervezet* az öt éves periódus során 54 rendezvényt tartott. Ebből 18 ankét, 30 előadódülés, 1 szakmai továbbképző, 1 műszerbemutató, 1 klubnap, 3 terepbejárás. Rendezvényeinken 1915 fő vett részt, tehát rendezvényenként átlagosan 35,5 fő. Az elhangzott előadások száma 343 volt. Ebből témakörök szerinti bontásban

szénhidrogénföldtani	57
kőzettani	18
geokémiai	31
agrogeológiai	12
geomatematikai	162
öslénytani—rétegtani	10
mérnökgeológiai	10
természet- és környezetvédelmi	22
hidrogeológia—hévíz	11
egyéb	10



Megjegyezzük, hogy a közzétett, geokémiai, geomatematikai témakörök sok szénhidrogénföldtani vonatkozású előadást is tartalmaznak.

A fentti adatokból kitűnik, hogy a területi szervezet rendezvényei nagy számuk ellenére relatíve sok érdeklődőt vonzottak annak ellenére, hogy ez legtöbbjük esetében a területi széttagoltság miatt utazással járt együtt. Rendezvényeiket elsősorban Szegeden, Szolnokon, de évi egy alkalommal Debrecenben, Kecskeméten, egyszer-egyszer Hajdúszoboszlón, Orosházán és Kiskunhalason tartották.

A nagyobb kiemelkedő rendezvényeket társszervezővel (*Szegedi Akadémiai Bizottság* [SZAB] földtudományi szakbizottsága, Kiskunsági Nemzeti Park igazgatósága, Mérnökgeológiai és Környezetföldtani Szakosztály, Geomatematikai Szakosztály, Ifjúsági Bizottság, Magyar Geofizikusok Egyesülete alföldi csoportja, SZKFI, DAB, Fizikai Szakbizottsága, Hidrológiai Társaság, KSH—SZÜV stb.) közösen szervezték.

Az elmúlt öt év talán legjelentősebb eseménye a Szegedhez kötődő geomatematikai ankétok hagyományának megeremítése, mely a Magyarhoni Földtani Társulat Geomatematikai Szakosztálya megalakulásához vezetett.

Résztvettek nagy jelentőségű nemzetközi rendezvények szervezésében. A Szegeden rendezett COGEO DATA Workshop (1987), a Szedimentológiai Kongresszus kirándulásainak megszervezése (1989) emlékezetes marad sokak számára.

Fontosnak tekintjük a természetvédelem és környezetföldtan, hidrogeológia—hévíz hasznosítás, agrogeológiai témakörök megjelenését a területi szervezet szakmai palettáján.

Természetesen területi adottságai következtében legfontosabb témakör továbbra is a szénhidrogénföldtan volt és reméljük még jó ideig marad is.

A *Budapesti Területi Szervezet* elnöksége 1986. januárjában olyan öt éves cselekvési programot állított össze, melynek célkitűzése kettős volt:

- Budapest és környékének földtani kutatásairól beszámolók, előadások, ankétok tartása — kirándulások szervezése.
- Országos jelentőségű témák általános és speciális jelleggel, előadások, illetve ankétok formájában való bemutatással.

A cél az volt, hogy minél élénkebb vita keretében megismertessék a legújabb kutatási-vizsgálati eredményeket a hazai közvéleménnyel. A témák jellegétől függően valamelyik területi szervezettel, illetve szakmai szakosztállyal együttes rendezvények megtartására törekedtek.

A főbb rendezvények listája rendkívül imponáló:

Gipszkutatási ankét

Budapest—Rózsadomb műszaki-földtani ismertetése

Ofiolit sorozatok sajátosságai

Nyugat- és közép-mátrai kutatások ankétja

Nemzetközi rendezvényeken bemutatásra kerülő előadások zsűrizése (KBGA, IUGS)

BME Asványtan és Földtan Tanszék 125 éves emlékülése

Magyarország tektonikai modelljei

A Dunántúli-középhegység tektonikája

Bős—Nagyymaros mérnökgeológiai kérdéseinek ismertetése

Kubai, vietnami expedíciók és az afrika-utazók beszámolója

III. Országos Bányaföldtani Ankét

Nyersanyagkutatás és iparágak földtani szervezetei, ezek helyzetének megvitatása

A Velencei-hegység érckutatói eredményei

A földtani távérzékelés eredményei

Az Alpok és a Bakony szerkezeti kapcsolata

A budai vonal tektonikája

A Kárpát-medence miocén tektonikája.

Kirándulást vezettek a Budai- és Pilis-hegységbe a rétegtani és tektonikai kérdések megoldására, valamint a Mátra és Velencei-hegységbe az érckutatói eredményeinek térben és fűrészi maganyagon való bemutatására.

A fenti időszakban összesítve a rendezvények statisztikai adatai a következők voltak:

Előadások száma	93
Résztvevők	956
Hozzászólók	124 (10 %)

A látogatottság változó. A nagyobb átfogó, regionális előadásokon általában 50–90 fő jelent meg, míg a speciális előadásokon csak 10–20 fő érdeklődő volt. A legmagasabb létszám 93 fő, a legkisebb 4 fő volt. A hozzászólók aránya a kis létszám mellett relatíve magasabb volt. Annak ellenére, hogy a látogatottság csökkenő tendenciát mutatott, mégis közérdekű átfogó témák esetében a szakemberek érdeklődése és vitakedve kedvezőbb a korábbi évekhez képest.

A taglétszám az elmúlt öt évben jelentősen csökkent, kerekén 800 főről 500 főre, melynek oka elsősorban a középkorú szakembergárda fizetési nehézségeire vezethető vissza.

Összegezve: a Budapesti Területi Szervezet a főbb célkitűzéseit teljesítette, a nagyobb átfogó rendezvényekkel sikerült a szakemberek aktivitását fokozni. Reméljük, hogy a jövőben újabb ötletekkel, érdekesebb előadásokkal és jobb szervezéssel sikerül a társulat budapesti tagjainak szakmai továbbképzését, informálását fokozni.

*A Dél-Dunántúli Területi Szervezetnek* az elmúlt választás (1985. november 12.) óta végzett tevékenységét úgy jellemezhetjük, hogy — lehetőségeikhez mérten — igyekeztek aktívan közreműködni a dél-dunántúli régiót érintő műszaki-természettudományi-gazdasági célok és feladatok megvilágításában, megfogalmazásában. Ezt a célt szolgálták regionális, valamint a testvéregyesületekkel, más intézményekkel, szervezetekkel, bizottságokkal stb. közösen szervezett rendezvényeik.

Ezek közül a következő témaköröket — melyekkel több előadás is foglalkozott — lehet kiemelni:

- a Ny-mecseki érckutatóshoz kapcsolódó eredmények (20 előadás);
- a hazai feketekőszén-kutatással összefüggő új földtani ismeretek (16 előadás);
- építésföldtani és építőipari nyersanyagkutatói eredmények (13 előadás);
- agrogeológiai vonatkozású kutatási eredmények bemutatása (8 előadás);
- környezetvédelmi, környezetföldtani, környezetgazdálkodással kapcsolatos feladatok (12 előadás);
- geomatematika és számítástechnika földtani alkalmazásával foglalkozó tanulmányok (6 előadás);
- szénhidrogén- és vízkutatás területén elért eredmények, lehetőségek és feladatok (10 előadás).

A földtan szakterületéhez kapcsolódó tudományágak művelőit tömörítő más tagegyesületekkel való együttműködés elmélyítését elsősorban közös rendezvények tartásával kívánták elősegíteni. Ebből a célból — a vonatkozó időszakban — a következő tudományos egyesületek területi szervezeteivel, csoportjaival, bizottságokkal voltak közös rendezvényeik.

Társrendező szerv megnevezése	rendezvény	előadás száma
Magyar Geofizikusok Egyesülete	8	15
Magyar Hidrológiai Társaság	5	12
Pécsi Akadémiai Bizottság	4	6
Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület	2	5
Magyar Agrártudományi Egyesület	1	8
Magyar Karszt- és Barlangkutató Társulat	1	2
Közlekedéstudományi Egyesület	1	1
Összesen:	22	49

Ezen közös interdiszciplináris rendezvények szervezésével azt a feladatot kívánták megoldani, hogy a földtanhoz periférikusan kapcsolódó szakterületek illetékeseit tájékoztassák a földtani szektorban felhalmozott kutatási eredményeknek az eddiginél általánosabb, hatékonyabb felhasználása érdekében. Ezt a célt szolgálta több rendezvény is a következő témakörökben:

- Pécs város 1:25000 méretarányú földtani térképének bemutatása;
- Magyarország új földtani, mélyföldtani, vízföldtani, mérnökgeológiai, környezetvédelmi térképeinek bemutatása;
- Paks környékének földtani-szerkezeti viszonyai;
- Baranya megye díszítőkö elfordulásai és azok gazdasági jelentősége;
- a karszt- és barlangkutatás gyakorlati jelentősége;
- a Világbank Project keretében folyó alapfúrások földtani eredményei;
- úrfelvételek földtani kiértékelése, különös tekintettel a Mecsek-hegységre;
- izotóp- és veszélyes hulladékok elhelyezése;
- mélybányászattal összefüggő hidrogeológiai-környezetföldtani kérdések;
- a környezetgazdálkodás földtani alapjai;
- a Kárpát-medencei földrengések elemzése;
- kísérleti légigeofizikai mérések előzetes földtani eredményei;
- a Balaton és környéke építésföldtani térképezésének tapasztalatai.

A területi szervezet fontos feladatának tekintette a fiatal szakemberek és egyetemi hallgatók szakmai kultúrájának fejlesztését, önképzésüket szolgáló előadások megtartásának szorgalmazásával, különböző továbbképzéseken való részvételének segítségével. Ebből a szempontból kiemelten kezelték a matematika és számítástechnika földtudományokban való alkalmazásának témakörét.

Hasonló célt szolgált a „Bemutatkoznak az egyetemek” c. rendezvénysorozat is. Eddig két egyetemen folyó, ipari igényeket is figyelembe vevő oktatási, kutatási célkitűzések megvalósítási formáiról szerveztek tájékoztatót.

Ugyanezen megfontolásból támogatták az egyetemi hallgatók nyári termelési, terepi gyakorlatait, melynek eredményeképpen eddig is több tudományos és gyakorlati értékű szakdolgozat készült el. Lelkiismeretes, részletekre kiterjedő munkájuk eredményeként vált ismertté a pécsbányai külfejtésből a nagy figyelmet kiérdemelt tömeges őshüllő lábnyomlelet.

A területi szervezet keretében a vonatkozó időszakban végzett műszaki, természettudományos munka bemutatására a következő táblázat szolgál:

Megnevezés	Év					Összesen
	1986	1986	1988	1989	1990	
Rendezvény	18	18	9	3	5	53
Előadás	43	30	20	25	27	145
Előadó	58	38	27	29	43	195
Résztevő	105	132	52	70	37	396
Vitában résztvevő	655	566	337	345	211	2114

Bár a táblázat önmagában is sok mindent elárul, mégis több következtetést lehet levonni, melyek valamennyi területi szervezetre általánosíthatók:

- a külső körülmények kisebb mérvű változása is alapvetően befolyásolja a társadalmi munkát;
- a földtani kutatásra fordítható pénzügyi források beszűkülése, az energiahordozó ásványi nyersanyagok kutatásának és termelésének visszafejlesztése nem hatott serkentőleg tagtársaink tudományos munkásságára, a társulati életben való aktívabb részvételre;
- a gazdasági, egzisztenciális, munkahelyi elbizonytalanulás rendkívül kedvezőtlenül hatott csaknem valamennyiünk szakmai, társadalmi tevékenységére, annál is inkább, mivel ezen munkák munkaidőn túli igénybevételt is jelentenek.

Az Észak-magyarországi Területi Szervezet tagságát is, hasonlóan a bányászati centrumokhoz kapcsolódó többi területi szervezethez súlyosan érintették az elmúlt időszak főként gazdasági „eseményei”. Ugyanakkor a miskolci Tudomány és technika háza elkészültével működési körülményeik jelentősen javultak.

Tevékenységük, immár hagyományosan, többnyire a Borsodi Műszaki Hetek keretében megrendezett ankétok (Földtani kutatási adatok felhasználása a népgazdasági tervezésben, Geostatistikai módszerek a földtani kutatásban, Az északmagyarországi ásványi nyersanyagkutatás problémái, A nógrádi terület jövője, A környezetvédelem helyzete Észak-Magyarországon, Ásványvagyonunk, mint nemzeti kincs), az őszi tanulmányutak (Bükkábrányi külfejtés, Hernád-völgy, Tokaji-hegység, Észak-Magyarország díszítőkövei, Bükk hegység) szervezésére koncentráltak. E viszonylag nagyobb létszámot vonzó rendezvények mellett figyelmet fordítottak a szakülések, kerekasztalbeszélések és klubnapok

lebonyolítására. Az előadások száma 13—21, míg a résztvevő létszám 194—245 között változott évenként.

A Közép- és Észak-dunántúli Területi Szervezet elmúlt öt évi tevékenységének rövid összefoglalása a hagyományos számadatokkal kezdve: a beszámolási időszak nyitó létszáma 171 fő; záró létszáma 152 fő.

Az elmúlt öt évben a vezetőség az éves programok összeállításánál a gazdasági, szakmai, tudományos információk folyamatos nyomonkövetésére törekedett, valamint a földtanhoz periférikusan kapcsolódó szakterületek szakembereinek tájékoztatására.

Minden évben megrendezték a Közép- és Észak-dunántúlon működő földtani szervezetek tudományos közös beszámolóülését, a VEAB (Veszprémi Akadémiai Bizottság) Földtani Munkabizottságával közösen. A beszámolóülés témái a Közép- és Észak-Dunántúllal foglalkozó kutatóhelyek és vállalatok tárgyévi tevékenysége és kutatási eredményeik voltak.

A határterületi kérdésekkel foglalkozó rendezvények egy részét a társulat más szervezeti egységeivel, más MTESZ tagegysületekkel, akadémiai testülettel vagy intézménnyel közösen szervezték.

Nézzük tevékenységüket a száraz adatok tükrében:

1986	7 rendezvény	241 résztvevő
1987	5 rendezvény	403 résztvevő
1988	6 rendezvény	286 résztvevő
1989	5 rendezvény	125 résztvevő
1990	4 rendezvény	169 résztvevő
Összesen	27 rendezvény	1224 résztvevő

A 27 rendezvényből 5 beszámolóülés, 7 ankét, 10 előadóülés, 1 szimpózium, 1 kerekasztalmegbeszélés, 2 vitaülés, 1 titkárválasztó közgyűlés.

Néhány kiemelkedő rendezvény, amely a száraz adatok mögött van:

- 1986-ban a Dél-dunántúli Területi Szervezettel közösen megrendezett Agrogeológiai ankét;
- a VEAB földtani munkabizottságával közös előadóülés a vízföldtan témakörében;
- beszámolóülés az Ajka II.terület kutatási eredményeiről;
- 1987-ben a Budapesti Szervezettel rendezték meg a bányaföldtani ankétot Alsóörsön, az ősz folyamán pedig JUGOVICS emlékülést tartottak Badacsonyan a Tudománytörténeti Szakosztállal;
- ugyancsak 1987-ben a litosztratigráfiai vitaülés készítette elő az 1988-ban megrendezett szimpóziumot, amelyet egy szakmai kirándulás követett;
- 1989-ben a Balaton ankét keretén belül mutatták be a Balaton-felvidék földtani térképezésének eredményeit, valamint szintén 1989-ben volt egy kerekasztal-beszélgetés a földtani kutatás és általában a földtan mint tudomány helyzetéről;
- 1990 márciusában közös ankétot rendeztek a Magyar Hidrológiai Társaság Győr— és Komárom—Esztergom megyei területi szervezetével, a földtan és környezetvédelem kapcsolata címmel;

- ugyancsak 1990-ben még egy ankétra került sor Tatabányán a szénbányák helyzetéről.

Az *Agyagásványtani Szakosztály* 1985. október 7-én tartotta vezetőségválasztását, ezért működésükről szóló beszámolót is ettől az időponttól kezdődően tekintjük át.

Az *Agyagásványtani Szakosztály* 1960-ban a gyakorlati munka szükséglete és elsősorban a Tokaji-hegységi kutatások igényei alapján alakult meg. A szakosztály működési körében összefogja azokat a kutatókat, akik az ország különböző kutatóhelyein az agyagásványok szerkezeti felépítésével, vizsgálati módszereivel, fiziko-kémiai tulajdonságaival, földtani, genetikai, teleptani, talajtani, mérnök-geológiai kérdéseivel, hasznosítási lehetőségeivel és egyéb, a témakörrel kapcsolatos problémákkal foglalkoznak. Az 1990-ben történt tagrevízió során 32 tag jelölte meg az *Agyagásványtani Szakosztályt* működési területeként, igaz azonban, hogy a tagság kisebb fele a felmérő kérdőívet nem küldte vissza a társulatba. A fent említettek kivül 3 tiszteleti és két regisztrált tagunk van.

Az elmúlt öt évről szóló beszámoló kiemelkedő eseményekről nem tud számot adni. Működésük szinte kizárólag szakülések megszervezésére korlátozódott, ezek száma 26 volt. Ezenkívül 2 — egy nap időtartamú — ankétot szerveztek „új módszerek az agyagásványok vizsgálatában”, ill. „Kaolinos és bentonitos nyersanyagok földtani, előkészítési és feldolgozási helyzetképéről”. Rendezvényeiken összesen 51 előadás hangzott el, de agyagásványtani témakörű előadással szerepeltek a központi előadóülésein is. Három esetben volt vendégük külföldi előadó, időrendi sorrendben STÖRR professzor Greifswaldból, Dr. SCHOMBURG Friedlandból és JARIV professzor Jeruzsálemből.

A szakosztály profiljába tartozó témakörök tanúsítják, hogy több irányban is interdiszciplináris területen működik, ezért működésükre is jellemző, hogy gyakran más szervezetekkel közösen szervezik rendezvényeiket. Felsorolászerűen a Földtani Társulat szakosztályai közül az Ásványtan—Geokémiai Szakosztállal, a MTESZ-egyesületek közül a Szilikátipari Tudományos Egyesület finomkerámiai szakosztályával és a Talajtani Társaság a beszámolási időszak kezdetén megalakult talajásványtani szakosztályával, a Magyar Kémikusok Egyesületének termoanalitikai szakcsoportjával. Közös rendezvényt tartottak az MTA kolloidkémiai munkabizottságával is.

Hazánkban az agyagásvány kutatás — részben jellegéből adódóan is — kevéssé koncentrált és koordinált. A kutatások különböző speciális területein csak néhány kutató dolgozik az ország különböző részein lévő kutató helyeken, vagy vállalatoknál, egymástól meglehetősen elkülönülten, ezért a hazai konzultációk mellett fontosnak tartjuk a nemzetközi kapcsolatok folyamatos fenntartását. Lehetőség szerint a szakosztály tagjai részt vesznek szakterületük nemzetközi rendezvényein és a környező országok agyagásványtani tematikájú nemzeti rendezvényein. Külföldön járt tagtársaik rendszeresen szakmai beszámolókat tartottak útjaik eredményeiről. Kapcsolatuk van az AIPEA-val (International Association for the Study of Clays). Bejegyzett tagjuk azonban nincs a nemzetközi szervezetben, ezért elesnek a szakterületük nemzetközi életével kapcsolatos információk folyamatos megszerzésétől és a tagsággal járó egyéb előnyöktől.

A tényszerű megállapításokon túl sajnálattal kell megállapítani, hogy az előadók nagyon szűk körből kerülnek ki, és hogy nagyon kevés fiatal működik közre. Ugyanakkor a következetes munkájáért elismerés illeti a szakosztály vezetőségét.

A tematikus szakosztályok közül immár hagyományosan az *Általános Földtani Szakosztály* rendezvényei vonzzák a legtöbb érdeklődőt.

A tárgyidőszakban időrendi sorrendben az alábbi, többnyire sikert aratott, nagyobb területet átfogó, vagy speciális problémákat részletesen bemutató, nagyobb lélegzetű rendezvényeik voltak:

- 1986 — a Budapesti Területi Szervezettel és az Észak-Magyarországi Területi Szervezettel közösen: ankét „Nyugat és Középső Mátra” címmel;
- 1987 — „Cikluskezdő üledékek vizsgálata és értelmezése” előadássorozat;
- 1988 — a vándorgyűlés szervezésében és lebonyolításában részvétel, „Az Aggtelek-rudabányai hegység térképezési munkálatainak bemutatása”;
- 1989 — „Szemelvények Erdély geológiájából” c. előadássorozat;
- 1989 — válogatás a szófiai KBGA kongresszus magyar előadásaiból;
- 1989 — a Budapesti Területi Szervezettel közösen: „Tallózás a Szedimentológusok Nemzetközi Egyesülete 10. regionális konferenciáján résztvevő magyar előadások között”.

Az elmúlt öt évben összesen 114 előadást tartottak, ami csaknem kétszer annyi mint az előző öt éves időszakban volt. Ebből 89 hazai, míg 25 előadás külföldi témákkal foglalkozott. Ide nem is számították bele a központi előadóüléseken vagy a vándorgyűlésen szakosztályi tárgykörben tartott előadásokat.

Az előadások tematika szerinti megoszlása az alábbi volt:

- kongresszusi beszámoló 2 db;
- tektonikai 27 db;
- területi földtan 7 db;
- útibeszámoló 4 db;
- magmatizmus 2 db;
- bauxitföldtan 5 db;
- rétegtan 8 db;
- geofizika 4 db;
- szedimentológia 7 db;
- ércteleptan 4 db;
- ipari ásványok 4 db;
- egyéb 15 db.

A külföldi témák országonkénti megoszlása a következő volt:

- Európa: Ausztria 1 db, Csehszlovákia 1 db, Lengyelország 1 db, Románia 9 db, Spanyolország 1 db, Svájc 1 db;
- Európán kívül: Afrika (ált.) 1 db, India 2 db, Kuba 4 db, Marokkó 1 db, USA 1 db, Vietnam 2 db.

Előadók száma elérte a százat. Az öt év alatt négy külföldi előadót láttak vendégül.

Előadásait 1986–87-ben az ELTE Szabó József termében, míg 1988. januárja óta a vezetőség elhatározása alapján költségcsökkentési és jobb szervezési okokból a Földtani Intézet dísztermében tartják, sikerrel. A látogatottság a nagyrendezvényeken rendszeresen meghaladta a százat, míg az előadóüléseken a maximum 55 fő volt, a minimum pedig 15.

A szakosztály életében fontos szerepet töltenek be a terepbejárások, tanulmányutak is, melyek a következők voltak:

- 1986 — a Budapesti Területi Szervezettel közösen Mátra hegységi terepbejárás az ankéthoz kapcsolódóan;
- 1988 — a vándorgyűlésen kirándulásvezetés az Aggtelek—rudabányai hegységben;
- 1990 — a rákosi vasúti bevágás megtekintése, gyűjtés.

Nagy veszteség mindannyiunknak, hogy többszöri próbálkozás után sem tudták megszervezni a „Dunavölgy geológiája Budapest és Esztergom között” című kirándulást a kisszámú jelentkező miatt.

A szakosztály az elmúlt időszakban a Budapesti Területi Szervezettel többször, míg az Észak-magyarországi Területi Szervezettel egy alkalommal tartott közös rendezvényt. Ezek az alkalmak elősegítették a jobb szakmai munkát és a kutatási területek kölcsönös megismerését.

*Az Ásványtan-Geokémiai Szakosztály* üléseinek látogatottsága átlagban 10—15 fő volt. Mégis szinte minden évre esett egy-egy nagyobb rendezvénye, kiemelkedő látogatottsággal. Ilyenek voltak:

- az Ásványtani Enciklopédia bemutatása (1987);
- A radioaktivitás jelentősége a földtani kutatásban (1988);
- A kristályrendszerek osztályozása, és az Ásványtani-geokémiai módszerek alkalmazása a földtani kutatásban (1989);
- Fekete palák (1990).

A sikeres előadások (előadás-sorozatok), is bizonyították, hogy az interdiszciplináris tárgyú, más szervezetekkel közösen rendezett szakülések szervezését kellene előtérbe állítani.

A szakosztály keretében működött 1983 óta az Ásványgyűjtő Szakcsoport, mely 1988-tól nem végzett semmilyen tevékenységet. A jogi megszüntetése vagy a munka felújítása a szakosztály feladata.

*A Gazdaságföldtani Szakosztály* öt éves statisztikája az aktivitás látszólagos csökkenését mutatja. Ehhez azonban hozzátartozik, hogy különösen a ciklus elején fontos feladatokat láttak el a Társulat és a MTESZ gazdasági bizottságában. Az ásványi nyersanyagok értékelése, az ásványvagyon nyilvántartás, a kutatási és bányaföldtani stratégiai kérdések előtérbe kerülésével a szakosztály tevékenységi körébe tartozó problémákat számos esetben központi szervezésű rendezvényeken vitatták meg. Kiemelkedő a piacgazdasággal kapcsolatos kérdésekről rendezett 1991. januári ülésük, melynek résztvevő létszáma példa nélküli volt. A jövőben — a koncessziós rendszer kimunkálása után — aktivitásuk ismét felfelé ívelő lesz.

*A Geomatematikai és Számítástechnikai Szakosztály* 1988. szeptember 22-i megalakulásának szükségességét és igényét jól példázza a rendezvények látogatottsága. Az elmúlt három év alatt 11 rendezvényükön 325 szakember vett részt. A megalakulás óta a szakosztály az alábbi működési alapelveket követi:

- negyedévenkénti előadóülések;
- negyedévenként számítóközpontok látogatása;
- évente egy nagyrendezvény;



- szakmai kapcsolatok felvétele az alábbi szervezetekkel: OMBKE, Magyar Geofizikusok Egyesülete, Neumann János Számítógéptudományi Társaság, nemzetközi kapcsolatok kiépítése.

A fenti hazai szakmai szervezetek közül az OMBKE és a Magyar Geofizikusok Egyesülete pozitív választ adott, összekötőket jelöltek ki és közös rendezvények tartására tettek felajánlásokat.

Az elmúlt időszak legsikeresebb rendezvénye a Földtani adatbázis ankét (1989) és a „Geotudományi számítóközpontok” sorozat mellett, az Alföldi Területi Szervezettel, és a MTA Szegedi Akadémiai Bizottságával és a JATE Természeti Földrajzi Tanszékével közösen, nemzetközi részvétellel 1990-ben megrendezett III. Geomatematikai ankét volt. Külön figyelmet érdemel a szakosztály nemzetközi kapcsolatainak fejlődése.

A *Mérnökgeológiai és Környezetföldtani Szakosztály* 1985 decemberében megválasztott vezetősége létrehozott egy 8 tagú, a főhatóságnál, az iparban, állami vállalatoknál, az egyetemen és kutató intézetekben dolgozó szakemberekből álló tudományos tanácsot. A tanács javaslatait meghallgatva és a vezetőség véleményét kikérve, még 1985 decemberében az elnök és a titkár kidolgozta a szakosztály ötéves cselekvési programját, ami a szakosztály munkájának öt éven át a vezérfonalát adta. A szakmai munka lényeges csomópontjait az alábbi rendezvénytípusok jelentették:

- tematikus ankétok, esetenként terepbejárással egybekötve;
- regionális mérnökgeológiai szemináriumok, hazai és külföldi terepbejárással egybekötve;
- munkahelyi látogatások;
- előadói ülések, kerekasztalmegbeszélések, klubdelutának.

A szakosztály céljával tűzte ki:

- 1) vitafórumot biztosítani a népgazdaság legfontosabb, szakmánkat is érintő problémáinak;
- 2) bemutatni a szakma egy-egy befejezett vagy még folyamatban lévő, de már kiforrott eredményeit;
- 3) megismertetni Magyarországon földtani-morfológiai egységeinek határon belüli és azon túli régióinak földtani, mérnök- és hidrogeológiai, valamint környezetföldtani problémáit;
- 4) alkalmat adni a szakma hazai és külföldi művelőinek a hosszútávú, gyümölcsöző kapcsolatok kiépítésére;
- 5) lehetőséget nyújtani az előadott témák szakmai megmértésére és publikálásra való előkészítésére.

Rendezvényeik szakmai színvonalát és népszerűségét biztosította a jó témaválasztás, az előadók és mindenre kiterjedő, alapos szervezés.

Programjaikkal évente 8–10 alkalommal jelentkeztek, amely néha feszített, de még teljesíthető mennyiségnek számított. Ezeknek a programoknak nagy részét más egyesületekkel (Közlekedéstudományi Egyesület, Építőipari Tudományos Egyesület, Magyar Hidrológiai Társaság), a társulat más szakmai szakosztályaival és területi szervezeteivel közösen rendezték meg.

A *Mérnökgeológiai és Környezetföldtani Szakosztály* szakmai munkájának részletes értékelését a rendezvény-típusok alapján, az alábbiakban foglalhatjuk össze:

- 1.) *Tematikus ankétok:* A nemzetgazdaság számára kiemelten fontos, a társtudományokat és a nagyközönséget is érdeklő témákat vitattak meg. Általában társegyesületekkel vagy társszakosztályokkal közösen rendezték meg ezeket az 1—1 nagyobb témakör vagy régió sokoldalú bemutatásával. Tematikus ankétok mutatták be a veszélyes hulladékok és általában a hulladékok elhelyezésének (1987, 1990), a vonalas létesítmények (út, vasút) és alagutak (metró) építésének mérnökgeológiai problémáit, a műszaki földtan szerepét a mélyalapozásnál (1990), a műemlékek vonatkozásában (1990) és a jelenkori kéregmozgások vizsgálatát (1986).

Régiók komplex mérnök- és hidrogeológiai, továbbá általános és környezetföldtani kutatását hivatott bemutatni az ankétok azon csoportja, melyet általában terepbejárás is követett. Ilyenek voltak: a Rózsadomb (1986), Szentendre (1987), a Kiskunsági Nemzeti Park (1988), Bős—Nagyymaros 3 alkalommal (1988, 1989 kétszer), Szekszárd, továbbá a balatoni régió (1989) és a budapesti világiállítás szóhajóhető területeit (1990) bemutató rendezvényeik. Az ankétok átlagos látogatottsága 60—120 fő között volt.

- 2.) Mérnökgeológiai szemináriumokat kezdetben oktatási-továbbképzési jelleggel szerveztek, ahol cél volt megismerni hazánk egy-egy nagyobb tájegységének mérnökgeológiai, víz- és környezetföldtani problémáit. Ezeket a rendezvényeket olyan városokba szervezték, ahova előadás tartására a határmenti területeken dolgozó külföldi szakembereket is meghívhatták. Az általában 1—2 napos előadásorozatot, ahol a régióban dolgozó hazai kollégák mutatták be tevékenységüket, 3—5 napos határmenti, nemegyszer távolabbi bejárás is követett. Szemináriumaik rendezésében segítségükre voltak a társulat és a Magyar Hidrológiai Társaság helyi vezetői, az illetékes akadémiai bizottságok, és az IAEG Magyar Nemzeti Bizottsága, továbbá az úticélul kitűzött országok földtani intézeteinek kollégái. Megrendezték a debreceni szemináriumot, erdélyi terepbejárással (1986); a szegedi szemináriumot, Al-dunai kirándulással (1987); a bős—nagyymarosi építkezés megtekintését (1988); a kárpátaljai expedíció kutatási területének megtekintését (1989-ben 2 alkalommal) és a horvátországi terepbejárást (1990). További 1—1 napos terepbejárásokat is szerveztek, 1986-ban a lencsehegyi bányába és 1988-ban az aszódi hulladéklerakóhely megtekintésére.

1986-ban a társulat ifjúsági bizottságával közösen 3 napos mérnökgeológiai továbbképzést tartottak Noszvajon.

Ez a rendezvénytípus volt a legnépszerűbb tagtársaink körében (55—120 fő).

- 3.) A munkahelyi látogatások egy-egy intézmény tevékenységi körének, szervezeti egységeinek és laboratóriumainak megismerését célozták: a Budapesti Műszaki Egyetem Ásvány-Földtani Tanszéke 1986-ban; a Hídépítő Vállalat 1987-ben; a BVM Barlangtani Intézet 1988-ban; a MAFI területi földtani szolgálatai 1988-ban.
- 4.) Az előadóüléseket használták fel arra, hogy a külföldi vagy hazai szakmai rendezvényekre delegált előadásaikat főpróbaszerűen zsűrizzék, mint pl. a Kárpát-Balkán Geológiai Asszociáció kongresszusán (1989), a Földtani Világkongresszuson (1989) és az IAEG Konferencián (1990) bemutatott előadásokat. Előadóülés keretében emlékeztek meg 1986-ban a tragikus hirtelenséggel elhunyt KRIVÁN Pál munkásságáról. Egy-egy érdekes kérdéscsoport részeredményét vagy előadóüléseken, vagy kerekasztalmegebes-

zéléseken mutatták be: 1987-ben a hulladékelhelyezés környezetföldtani vonatkozásait; 1988-ban Bős—Nagymarost; 1989-ben a miskolci lejtőmozgásokat; 1990-ben az árvízvédelmi gátak mérnökgeofizikai vizsgálatának eredményeit.

Munkahelyi látogatások, előadókülönlések, kerekasztalbeszélések és klubdélutánok átlagos látogatottsága 25—35 fővel közepes volt.

Az elmúlt öt esztendő rendezvényeiről összességében elmondható, hogy formailag sokrétűek, tartalmilag érdekesek és színvonalasak, látogatottságuk az átlagosnál jobb volt.

A szakosztály vezetőségi tagjain keresztül szoros kapcsolatot épített ki az IAEG Magyar Nemzeti Bizottságával, az INQUA és KBGA szervezeteivel.

Az *Őslénytani és Rétegtani Szakosztály* elmúlt öt évének áttekintése során örvendetesen állapítható meg, hogy sikerült bizonyítani, hogy a nevükben kifejezett tevékenység nem csak elvont, önérdékű alap kutatás, hanem igenis nélkülözhetetlen a regionális és nyersanyagfeltáró kutatásoknál. Ezt bizonyítják a szakosztályi ülések mellett nagyrendezvényeik: Ósföldrajz és lemeztektonika (1986); Tokaji-hegységi kutatási eredmények és terepbejárás (1987); Magyarországi paleogén medencék sülyedéstörténete (1988); Bükki és Balatonfelvidéki rétegtani ankét (1990) és a Paleobotanikai ankét (1990) is. A magyar paleontológiai kutatások elismerését jelentette, hogy 1989-ben megrendezhette a 21. Mikropaleontológiai Kollokviumot. Jelentősége miatt az erről szóló beszámoló a központi rendezvények között kapott helyet, bár a szakosztály szerepe a szervezésben és lebonyolításban elvitatatlan.

Fentiekben túl említésre érdemes, hogy üzleti vállalkozás formájában megjelentette a Nemzetközi Zoológiai Nevezéktani Kódex magyar változatát.

A szakosztály ebben a ciklusban ünnepelte 25 éves jubileumát.

A *Szénkőzettani és Szervesgeokémiai Munkabizottság* — vezetőjének sajnálatos halála után — megszűnt.

A *Tudománytörténeti Szakosztály* öt éves működése során 29 előadókülönléten 72 előadás hangzott el, továbbá 16 előadás külső rendezvényen és külföldön. Az előadások látogatottsága 10—45 fő volt. A 20. évébe lépett szakosztály tevékenysége ma, amikor sokszor lebecsüljük hagyományainkat, rendkívül fontos, hiszen a társulat és a szakmánk múltbeli értékeinek feltárásával és továbbadásával a ma nemzedékének a munkáját is segíti.

A beszámolási időszakban a szakosztály, legtöbbször jubileumi megemlékezések (több esetben más szervezetekkel közösen) mellett az 1988-ban rendezett VI. Földtani tudománytörténeti napot, a Selmecbányán rendezett Magyar-szlovák-lengyel trilaterális szimpóziumon és az INHIGEO szervezet munkájában és szimpóziumain történő rendkívül aktív részvételt külön ki kell emelni. A Tudománytörténeti Évkönyv mellett a szakosztály elkészítette és megjelentette a XIII. INHIGEO szimpóziumra (1987, Pisa) a „Rocks, Fossils and History; Italian-Hungarian Relations in the Field of Geology” c., a XIV. INHIGEO szimpóziumra (1989, Washington) a „History of Mineral Exploration in Hungary Until 1945” c. kiadványokat, mint az Évkönyv különszámát HÁLA J., ill. CSÍKY G. és VITÁLIS Gy. szerkesztésében. Mindkettő komoly nemzetközi sikert aratott. Ezek mellett a szak-

I. táblázat A

A TÁRSULAT 1990. ÉVI RENDEZVÉNYEI STATISZTIKAI ADATOK TÜKRÉBEN											
Szervezeti egység	Előadóülések			Terepbejárások			Vezetőségi ülések		Egyéb		
	száma /ankét	elhang- zott előadások száma	rész- tve- vők száma/ ankét	száma	elhang- zott előadások száma	rész- tve- vők száma	száma	rész- tve- vők száma	meg- neve- zés	elhang- zott előadások száma	rész- tve- vők száma
Agyagásványtani Szakosztály	4	8	97	-	-	-	-	-	-	-	-
Általános Földtani Szakosztály	7	12	151	1	2	20	-	-	-	-	-
Ásványtan-Geokémiai Szakosztály	6	19	71	-	-	-	-	-	-	-	-
Gazdaságföldtani Szakosztály	1	4	180	-	-	-	-	-	-	-	-
Geomatematikai és Számítástechnikai Szakosztály	1	3	12	-	-	-	2	10	-	-	-
Mérnökgeológiai-Környezetföldtani Szakosztály	6/3	22/19	232/178	1	6	35	2	18	-	-	-
Őslénytani-Rétegtani Szakosztály	8/4	33/27	154/102	1	5	25	1	8	-	-	-
Tudománytörténeti Szakosztály	6	13	70	-	-	-	2	16	-	-	-
Ifjúsági Bizottság	1/1	13/13	80/80	-	-	-	-	-	-	-	-
Szakosztályok összesen	40/8	127/56	1047/360	3	13	81	8	57	-	-	-

A TÁRSULAT 1990. ÉVI RENDEZVÉNYEI STATISZTIKAI ADATOK TÜKRÉBEN											
Szervezeti egység	Előadóülések			Terepbejárások			Vezetőségi ülések		Egyéb		
	száma /ankét	elhang- zott előadások száma	rész- vevők száma/ ankét	száma	elhang- zott előadások száma	rész- vevők száma	száma	rész- vevők száma	meg- neve- zés	elhang- zott előadások száma	rész- vevők száma
Alföldi Területi Szervezet	10/4	81/71	434/303	1	3	17	1	7	-	-	-
Budapesti Területi Szervezet	5	9	224	1	-	30	-	-	-	-	-
Dél-dunántúli Területi Szervezet	5	27	37	-	-	-	-	-	-	-	-
Észak-magyarországi Területi Szervezet	5/1	16/8	108/29	1	4	40	2	5	Klubdélután 2x		41
Közép- és Északdunántúli Területi Szervezet	4/2	19/11	168/90	1	6	41	2	10	-	-	-
Területi szervezetek összesen	29/7	152/90	971/423	4	13	128	5	21	-	-	41
TÁRSULAT ÖSSZES	69/15	279/146	2018/783	7	26	209	13	78	-	-	41

## Központi rendezvények:

Közgyűlés	2 db	158 fő
Elnökségi ülés	3	31 fő
Választmányi ülés	2	68 fő
Titkári ért.	1	30 fő
Központi előadóülés	2	45 fő
Vándorgyűlés, Pécs	1	90 fő

6 ülés elnökségi bizottságokban

osztály tagjai közreműködtek a „Magyar-amerikai földtudományi kapcsolatok” c. témakör feldolgozásában, mely a Földrajzi Múzeumi Tanulmányok 7. számában jelent meg.

A szakosztály munkájának nemzetközi elismerésére példa, hogy az INHIGEO-nak DUDICH Endre 1984–1989 között főtitkára volt, jelenleg pedig őt magyar tagja van: CSÍKY Gábor rendes tag, DUDICH Endre, HÁLA József, PÓKA Teréz és VITÁLIS György levelező tagok.

\* \* \*

A társulat tevékenységében fontos szerepet kaptak az *elnökségi bizottságok* is.

Az *Alapszabály bizottság* alapvető feladatot töltött be a MTESZ új alapszabályának kidolgozásában és a sok támadás ellenére a társulat új alapszabályának kidolgozásáért folytatott erőfeszítéseiket elismeréssel kell illetni. Jelentős előrelépés történt az ügyrend kidolgozásában. Jelentem, hogy a bizottság azt elkészítette, elfogadása és életbeléptetése az új elnökség feladata lesz.

Az *Ellenőrző bizottság* minden évben, többször a központi ellenőrzésekkel együtt elvégezte feladatát. Beszámolójukat a közgyűlés dokumentumaként a főtitkári jelentéshez csatoljuk.

Örömmel számolhatok be arról, hogy az Etikai, ill. a Fegyelmi bizottság a beszámolási időszakban munka nélkül maradt.

A *Földtani Közlöny szerkesztőbizottsága* folyamatos munkával igyekezett a kiadás szakmai feltételeit megteremteni és megkísérelni a közel kétéves lemaradást „ledolgozni”. Sajnos az Akadémiai Kiadó most sem állt feladata magaslatán, ami felveti szükségességét annak, hogy talán új kiadót, nyomdát kellene keresnünk.

A *Gazdasági bizottság* a beszámolási időszakban kidolgozta a jogi tagsággal kapcsolatos feltételeket és szerződéstervezeteket készített el. Intenzíven működött közre a MTESZ és a társulat új gazdálkodási struktúrájának kimunkálásában.

Az *Iffúsági bizottság* tevékenységi köre immár hagyományosan két fő irányra koncentráldott:

- továbbképző tanfolyamok (1986: Mérnökgeológiai szeminárium, 1989: Szedimentológiai továbbképzés);
- „Első előadói ankét” szervezése (1986, 1988, 1990).

Munkájuk elismerését jelenti, hogy ez évtől az „Első előadói ankét” hallgatói kategóriájában első helyezést elért fiatal tagtársunknak átnyújthatjuk a *Kriván Pál Alapítványi Emlékérmet*. A továbbképző tanfolyamok sikerei is talán hozzájárultak ahhoz, hogy az egyetemi továbbképzésben pozitív elmozdulás látszik.

A közel 10 éves sikeres működés után határozott úgy a bizottság, hogy kilép a nemzetközi porondra. Ez év augusztusában fogják megrendezni a *Fiatallélektudományok első világtalálkozóját* Budapesten. Ennek sikeres lebonyolítása és a fiatal szakemberek jövőbeni támogatása érdekében a társulat ezévből létrehozta az *Iffúsági Alapítványt*.

A *Nemzetközi bizottság* működését mindig a rendelkezésre álló deviza- és forintkeretek határozták meg. A beszámolási időszakban összesen 63 tagtársunknak tudunk teljes vagy részleges támogatást nyújtani.

Az elmúlt évben (régebbi adatok a főtitkári jelentésekben megtalálhatók) a következő rendezvényeken tudtuk képviselteni magunkat: IX. RCMNS Kongresszus (FODOR László, MAGYAR Imre, NAGYMAROSY András, NAGY Lászlóné,

KASZAINÉ SELMECZI Ildikó), a XIII. IAS Kongresszus (KÁDÁRNÉ JUHÁSZ Györgyi, MINDSZENTY Andrea, TÖRÖK Ákos), IAVCEI (HARANGI Szabolcs, SZABÓ Csaba), XV. IMA Kongresszus (WEISZBURG Tamás).

Örvendetes módon fejlődtek a Szlovák-, Lengyel-, a Bolgár- és az Osztrák Földtani Társulattal meglévő kapcsolataink, lehetőséget adva egymás országában történő előadásokon, vándorgyűléseken terepbejárásokon való részvételre. Több társegységgel kiadványcserét folytattunk.

A Nemzetközi szervezetek közül hivatalosan a *Nemzetközi Ásványtani Asszociációnak* (IMA), s a beszámolási időszakban alakult *Európai Földtani Társulatok Asszociációjának* (AEGS) tagja társulatunk, melyek közül az utóbbi 8. kongresszusának rendezési jogát 1993-ra társulatunknak ítélte.

A bizottság munkájáról szóló beszámolóban kell megemlíteni, hogy társulatunk soha nem kapott központi devizatámogatást, csak azt tudjuk felhasználni, amit megtermeltünk. Eddigi törekvésünket sajnos megtorpedózta az 1990. év végén megjelent devizarendelelet, mely megszüntette a devizaérdekeltségi rendszert (megtermelt deviza egy hányadának visszavásárlási joga). Ez az, ami ma azt jelenti, hogy a jövőben csak a jelenleg meglévő devizatartalékainkkal tudunk gazdálkodni (1991. januári helyzet szerint ez 950, — ezer devizaforint). Ennek az — úgy érezzük jogtalan — intézkedésnek megváltoztatásán közösen fáradoznak a MTESZ tagegyesületei.

A nemzetközi krónikához tartozik, hogy az 1990-es viszonylag nagyszámú külföldi úthoz jelentős segítséget nyújtott (a fiatalok számára) GÉBER Zsuzsanna, társulatunk volt ügyvezető titkára által, pályázati formában nyújtott devizatámogatás. E helyről is ismét köszönetet szeretnék mondani érte!

Az *Oktatási bizottság* több esetben foglalkozott az egyetemi és közép-általános iskolai szakképzés kérdéseivel, melyek közül kiemelném a Kossuth Lajos Tudományegyetem Ásványtani és Földtani Tanszéke kollektívája által készített anyagot és a Nemzeti Alapterv tervezetet.

A bizottságokról szóló beszámoló hitelességéhez tartozik, hogy a Szeniorok bizottsága és a Sajtó bizottság érdemi tevékenységet nem folytatott. Utóbbinál a jövőben célszerű lesz a társulati lapok szerkesztőiből alakuló testület létrehozása.

\* \* \*

A kiadói tevékenység is fontos eleme volt társulatunk munkájának. Az elmúlt öt év alatt megjelent a *Földtani Közöny* 1984. 1. számától az 1988. 4. számáig, az *Általános Földtani Szemle* 22—25., a *Mérnökgeológiai Szemle* 35—39.-es, az *Őslénytani Viták* 34—35.-ös, a *Tudománytörténeti Évkönyv* 10. számai, valamint a „*Közetalkotó színes szülőkátok ásványtana és hazai vizsgálati eredményei*” továbbképző I. kötete. A szakosztályok külön kiadványairól és a Földtani Közöny problémáiról már szóltunk.

1988-ban komoly formában felmerült a szakosztályi lapok megszüntetésének lehetősége, ami szerencsére nem történt meg. Ezen lapok racionálisabb példányszámát a szakosztályi tagdíjjal kíséreltük meg befolyásolni. Érdemi, érezhető változás csak 1991-ben várható. Ugyanakkor a következő tisztikarnak mindent el kell követni, hogy a gazdaságosság határain belül igyekezzenek a szakosztályi lapok nyomdai minőségén javítani.

\* \* \*

A Műszaki - és Természettudományi Egyesületek Szövetségével a kapcsolatunk korrektnek tekinthető. Az 1989-ben megindult reformfolyamat az 1990. novemberi közgyűléssel zárult, mellyel új fejezet kezdődött a MTESZ életében. Megszűntek a „vízfej” szervezetek (Végrehajtó Bizottság, Országos Elnökség, központi bizottságok stb.). Ma egyetlen testület van, az egyesületek képviselőiből álló *Szövetségi Tanács*, mely valamennyi MTESZ-t érintő kérdésben kizárólagos döntési joggal bír. Úgy ítélem meg, hogy a korrekt kapcsolat dr. NÁRAY-SZABÓ Gábor elnök személyében is biztosított. A MTESZ-en belüli tagegyesületek közül különösen örvendetes a Magyar Geofizikusok Egyesületével való kapcsolatok intenzív fejlődése.

A társulat tudományos, szakmai tevékenységének értékelése mellett a megméréts másik jelentős oldala a *gazdasági munka* és annak eredménye. Az elmúlt öt év működési költségeinek (kiadás) és bevételeinek alakulása a mellékelt I. és II. táblázatokban minden részletre kiterjedő módon megtalálható. A számszaki ismeretekkel kevésbé rendelkezők számára, egyszerűsítve, az alábbiak voltak társulatunk eredményei:

1986	1987	1988	1989	1990
-767,2 eFt	-84,1 eFt	-728,3 eFt	+848,0 eFt	+3.826,6 eFt

Az 1989-es átmeneti év után 1990-től a társulat a MTESZ-től független, önálló gazdálkodást folytat. A mérleg szerinti vagyon 350,0 eFt, ugyanakkor a MTESZ — egyelőre összecszeruen nem megállapított — oszthatatlan vagyonából 1,3 %-os arányban rendelkezik tulajdonnal. Az önálló gazdálkodás a nagyobb szabadság mellett nagyobb felelőséget is ró a társulatra, különösen ha figyelembe vesszük, hogy 1991-ben a MTESZ állami támogatása az 1990-esnek csak 50 %-a, és várhatóan 1992-re teljesen megszűnik. Mindezek után amennyiben deficités a gazdálkodás, azt csak bankkölcsönből, vagy az egyelőre még létező ún. kölcsönös támogatási alpból felvett kölcsönrel lehet kiegyenlíteni. Ugyanakkor meg kell jegyezni, hogy erőfeszítések folynak az alaptudományi egyesületeket támogató alapítvány létrehozása érdekében.

A célzott állami támogatás kb. 10 évvel ezelőtt történt megszüntetése óta az 1990-es év volt, melynél ezt sikerült visszaszerezni. Ez a támogatás célzottan a *Földtani Közlöny* kiadását volt hivatott támogatni. A megelőző évek deficit-kiegyenlítő támogatásai nem voltak állami támogatások, csak a MTESZ-nek különböző jogcímen fizetett százalékokból képződött alapokból történt „visszaforgatás”.

Úgy vélem, mindenki előtt világos, hogy a gazdálkodás alapjaitól kezdve a megbízásos munkák, kisebb mértékben a rendezvények (nemzetközi) bevételei, még kisebb részben az egyéni és jogi tagdíjak adják.

E helyről is megköszönve mindazon intézmény, vállalat segítségét, egyúttal — azt hiszem mindannyiunk nevében — kérem is őket — eddigi és jövőbeni partnereinket —, hogy a megbízásos munkákkal továbbra is egyesületünket bízzák meg, még akkor is ha esetleg más szervezetnél az egyének valamivel nagyobb bevételhez



jutnak, hiszen ezzel nemcsak a társulatban meglévő szakmai értékeket használják ki, de egyúttal segítik annak a tagság, valamennyiünk érdekeit szolgáló működését.

\* \* \*

Örömmel számolhatok be arról, hogy az 1986-os tisztújítás óta 119 tagtársunk kapott állami, szakmai kitüntetést. A fenti számból 1990-ben az alábbi tagtársaink részesültek kitüntetésben:

DANK Viktor	Magyar Köztársaság Csillagrendje
GRASSELLY Gyula	Magyar Köztársaság Zászlórendje

Valamennyiüknek e helyről is ismételten gratulálunk és kívánunk további munkájukhoz jó egészséget.

\* \* \*

1991. áprilisától új helyre költözik Társulatunk. Az új székhely a MTESZ Fő utcai székházában lesz található. Reményeink szerint ott sikerül olyan helyiséget létrehozunk, mely alkalmas lesz klubszerű működésre, lehetőséget biztosítva minden tagtárs számára, hogy egymással bármikor kötetlen eszmecserét folytassanak. Ez a lehetőség — úgy hiszem mindannyian tapasztalhattuk — hiányzott az elmúlt években.

A főtitkári jelentés végén szeretnék a leköszönő elnökség és választmány nevében köszönetet mondani mindazoknak, akik segítettek munkánkat: a területi szervezeteknek, a szakosztályok vezetőségének és tagjainak, a bizottságok elnökeinek és tagjainak, és nem utolsó sorban a társulat titkárságán dolgozóknak: ZIMMERMANN Katalin ügyvezető titkárnak, BÁNSÁGI Lászlónénak, MÜLLNER Andreának, SIMON Lászlónénak, SZÍJJÁRTÓNÉ JELY Emőkének, valamint a sokat „szidott” MTESZ segítőkész dolgozóinak.

Az elmúlt öt évet úgy is summázhatnánk, hogy „túlélünk”, de azért azt hiszem ez a beszámoló is hitet tett arról, hogy ennél sokkal több történt. Kérem, hogy amennyiben a *főtitkári jelentés* híven tükrözte a beszámolási időszak eseményeit, eredményeit, úgy azt elfogadni és az ellenőrző bizottság beszámolója után a társulat tisztikarának a felmentést megadni szíveskedjenek!

Jó szerencsét!

A MŰKÖDÉSI KÖLTSÉGEK ALAKULÁSA (EZER FT-BAN)

II. táblázat

Rovat	1986	1987	1988	1989	1990
Fogyeszköz	-	1,6	8,2	1,0	48,3
Egyéb anyag	-	10,8	2,7	2,0	0,9
Teljes munkaidőben foglalkoztatottak bére	177,3	198,8	265,5	274,9	423,6
Nyugdíjasok bére	38,3	45,2	20,6	-	-
Alkalmi megbízások	12,2	13,1	5,2	6,9	0,5
Jutalom	18,9	22,6	29,4	37,0	-
Belföldi utazás	9,8	9,5	16,9	12,1	23,0
Külföldi kiküldetés Rbl. viszonylatban	5,6	2,3	7,9	-	-
Külföldi kiküldetés nem Rbl. viszonylatban	17,5	59,0	124,7	44,0	302,1
Devizamentes csere	-	-	21,9	-	-
Vásárolt könyvek, folyóiratok	27,9	25,3	24,7	21,0	19,0
Egyesületi szakmai lapok	713,8	761,6	610,8	685,0	968,7
Irodaszer, nyomtatvány	18,7	30,5	37,0	16,6	29,0
Takarítás, mosás, tisztítás	1,5	3,0	1,6	-	-
Posta	208,0	207,8	188,8	216,9	230,4
Külső nyomda	51,3	89,0	3,0	1,3	218,5
Saját nyomda	301,2	286,5	356,1	418,2	-
Különféle egyéb kiadás	-	-	9,2	4,3	31,8
Személyi reprezentáció	3,5	3,2	3,6	1,9	-
Belföldi reprezentáció	27,9	16,9	16,9	18,7	22,4
Étkezési hozzájárulás	3,0	3,9	3,5	2,4	10,5
Külsősöknek kifizetett megbízási díj	20,5	16,2	23,8	14,0	19,1
Társadalmi aktívák jutalmazása	95,0	94,8	109,8	139,0	151,0
Tiszteletdíj	16,0	16,0	50,0	12,0	19,0
Bérleti díjak	2,4	4,8	4,2	8,4	2,4
Nemzetközi tagdíj	1,4	1,4	1,6	3,2	3,9
Különféle nem anyagjellegű szolgáltatás	9,4	-	1,5	41,0	66,8
Saját belső egyéb szolgáltatás	-	-	13,6	8,3	1,6
Különféle egyéb személyi kiadás	-	-	-	9,6	-
Külföldi reprezentáció nem Rbl. viszonylatban	-	-	-	3,0	4,6

Pályázati díjak	19,5	-	-	-	-
Szállítás	-	7,9	-	-	-
Jubileumi jutalmak	6,6	-	-	-	26,3
Elfoglalt terület és pénzforgalom után	444,0	576,3	756,4	824,9	-
Szövetségnek fizetett tagdíj	-	-	-	-	940,2
Társadalombiztosítási járulék	24,7	27,8	32,1	137,1	207,0
Bank költség	-	-	2,3	0,8	59,1
<b>Összesen:</b>	<b>2240,9</b>	<b>2535,8</b>	<b>2753,7</b>	<b>2965,5</b>	<b>3829,7</b>
Működési költségeket terhelő általános forgalmi adó	-	-	4,1	5,2	64,6
Nyeréségadó	-	-	-	94,2	450,1

BEVÉTELEK ALAKULÁSA (EZER FT-BAN)

III. táblázat

Jogcím	1986.	1987.	1988.	1989.	1990.
Egyéni tagdíj	245,7	241,4	179,3	219,5	239,9
Jogi tagdíj	108,2	158,2	232,7	161,2	211,2
Egyéb bevételek	53,2	32,8	112,6	50,4	167,7
Rendezvény egyenleg	107,6	235,5	128,1	1485,4	850,7
Szerződéses munkák egyenlege	958,9	1761,4	1277,2	1911,2	4440,0
Központi támogatás	767,2	84,1	728,3	161,6	1147,0
Banki kamat	-	-	-	-	498,3
MTESZ (Anker közti bérleti díj átadásából)	-	-	-	-	650,0
<b>Összesen:</b>	<b>2240,8</b>	<b>2513,4</b>	<b>2658,2</b>	<b>3989,3</b>	<b>8204,8</b>



# ÉRTEKEZÉSEK

Földtani Közlöny, Bull. of the Hungarian Geol. Soc. (1991) 121. 23—56

## Hidrotermális ércindikációk a Villányi-hegység északi előtere mélyfúrásaiban\*

Fazekas Via\*\*—Vincze János\*\*\*

(6 ábrával, 7 táblázzal, 8 táblával)

**Összefoglalás:** Az ércindikációk a Szava 1. mélyfúrással harántolt szubvulkáni riolit-porfíros mikrogránit testhez kapcsolódnak. Fedője — tektonikus (vulkano-tektonikus breccsia) érintkezéssel — fekete kőszenes palás agyag. A riolit-mikrogránitban jelentékeny hidrotermális elváltozások — kovásodás, karbonátosodás, agyagásványosodás, piritesezés, eres-, teléres- és hintett ércesezés — figyelhetők meg. Az elváltozások észlelhetők a fedőben és a Szava—4. mélyfúrással harántolt Jakabhegyi Homokkő Formációban is. Ércesezési nyomok észlelhetők — hidrotermális kőzetelváltozásokkal — más mélyfúrások paleo-mezozoós üledékes-vulkáni sorozataiban is.

### Bevezetés

A Mecsek és a Villányi-hegység közötti perm kutatása során 1968-ban Szava község határában a MÉV által mélyített Szava—1. mélyfúrás (1. ábra) a pannoniai képződmények után fekete kőszenes palás agyag összletet harántolt, majd nagy tömegű szubvulkáni riolit-porfíros mikrogránitot tárt fel, — annak átfúrása nélkül. KASSAI M. (1969) felhívta a figyelmet a kőzetelváltozások és az ércásványok megjelenésére. E fúrásoktól D-re fél km távolságban a Szava—4. fúrás a Jakabhegyi Homokkő Formáció egy részét harántolta, hintett szulfidásványosodás és hidrotermális hatások nyomaival. A képződmények egymáshoz viszonyított térbeli helyzete nagymérvű szerkezeti mozgásokra utal. (2. ábra)

A szubvulkáni test részben lepusztulhatott: durvaporfíros kavicsai megjelennek a fedő harmadidőszaki üledékekben.

A szubvulkáni testnek — a hazai újpaleozoós-permi vulkánosság keretébe illesztett — közettani és kőzetkémiai jellemzését FAZEKAS V.—MAJOROS Gy.—SZEDERKÉNYI T. (1981, 1987) publikálták. Az ércindikációkra vonatkozóan KASSAI M. (1978) monográfiájának zárófejezetében és PAPP G.—WEISZBURG T. (1986) összeállításában találunk utalást. KOCH S.: „Magyarország ásványai” második kiadásához készített anyag (FAZEKAS V.—VINCZE J. 1982) a könyvből kimaradt.

\* Szerzőknek KASSAI Miklóssal közös előadásának (Dél-dunántúli Ter. Szakosztály, 1969. okt. 30.) valamint kéziratok kutatási jelentésének további anyagvizsgálatokkal kiegészített és átdolgozott anyaga.

\*\* 7633 Pécs, Észtergár L. u. 1/A. III. 3.

\*\*\* 7624 Pécs, Szigeti út 8/A. VI. 1.



## A Szava—1. mélyfúrás alaphegységi képződményei.

A mélyfúrással harántolt rétegsor:

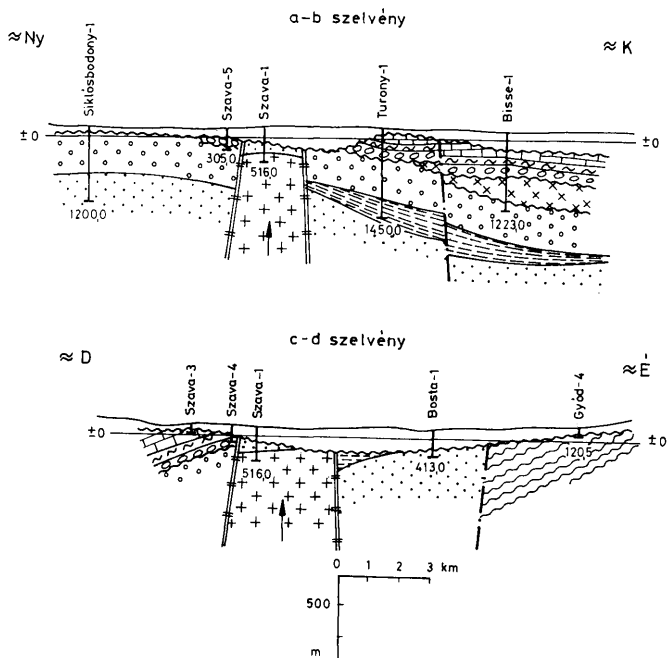
- 0—253,0 m: pleisztocén, pannon  
 253,0—315,0 m: fekete, palás agyag-aleurolit (vulkan kőszenes)  
 315,0—323,0 m: vulkanotektonikus breccsia (enyhéklaszti)  
 323,0—488,5 m: riolit-porfíros mikrogránit (mikrogránitporfír)

*Fekete, palás agyag-aleurolit (II. tábla 1—3).* Két méter vastag, vöröses, limonitosodott szakasz (mállási kéreg) után 265,7 m-ig a kőzet tömör, rétegzetlen, vagy elmosódottan réteges, világosszürke, vagy sötétszürke-fekete palás agyag, enyhén breccsiásodott. A 315 m-ig terjedő szakasz sötétszürke-fekete, többé-kevésbé palás, helyenként hullámosan és meredeken gyüredezett, vagy breccsiás. Finomszemű, csillámos kvarchomokkó rétegek is megjelennek benne. A finom eloszlású, közepes- és magas szénülésfokú (DT, 5. b. ábra, SELMECZI B. 1969). A  $C_{org}$  tartalom lefelé növekszik, kb. 3 %-nyi mennyiségig. Szénült növényi maradványok és kőszénzsinórok is megjelennek. Az átkristályosodott agyagásványok (szericit, kaolinit) fénymikroszkópban is felismerhetők. Legalul kb. 2 cm vastagságban teljesen átkováódott, tömör, fekete, kontakt szaruszirt küllemű a kőzet. Az összlet 312,1 m-ben — nyilvánvalóan tektonikus helyzetű — fillit tömböt is tartalmaz (II. tábla 3.).

*Vulkanotektonikus breccsia (II. tábla 4—5.).* Világos szürkészöld színű, tömör, vagy enyhén réteges kőzet, éles-szögletes, osztályozatlan törmelékanyaggal. Eredetét illetően törmelékanyaga vegyes összetételű: zárványsoros-, vagy víztiszta kvarc, csillámos kvarcit, gneisz, fillit változatok, fekete, palás agyag-aleurolit, kevés vulkanittörmelék és földpát. A kötőanyag zömében kriptokristályos: polarizációs mikroszkópban csak az apró szericitlemezkek felcsillanása észlelhető. DT és RTG-diffrakciós adatok alapján még opál-kalcedon-krisztobalit mutatható ki. Foltokban, sávokban átkristályosodott, mikromozaikos, víztiszta kvarc köti egybe a klasztikus anyagot. A kötőanyag nagyon csekély is lehet; az összeállt, összepréselődött kőzet kvarcit küllemű. A járulékos ásványok: szén, leukoxén, cirkon, nagyon kevés apatit és másodlagos turmalin. Az összlet egyértelműen vulkanoklasztit: földalatti erupció útján keletkezett oly módon,

*1. ábra.* Alaphegységi térképvázlat a Szava-1. fúrás környékéről (BARABÁSNE STUHL Á. 1988). *Jel-magyarázat:* a Villányi-hegységben felszínen: 1. Alsókréta mészkő, 2. Középső-felső jura mészkő, 3. Középsőtriász mészkő, dolomit (az északi előtérben a neogén alatt). Az északi előtér mélyfúrásaiban: 4. Homok, agyag, — felső pannóniai és pleisztocén. 5. Középsőtriász mészkő, dolomit — Siklósi Formáció, 6. Középsőtriász mészkő, dolomit, márga, evaporit, aleurolit, — Hetvehelyi és Patacsi Formációk, 7. Alsótriász homokkő, kavicsos homokkő — Jakabhegyi Homokkő Formáció, 8. Alsóperm riolit, 9. Riolit-porfíros mikrogránit (mikrogránitporfír) — Gyűrűfű Kvarcporfír Formáció, 10. Alsóperm alsó része: homokos aleurolit, homokkő, konglomerátum — Korpádi Homokkő Formáció, 11. Felsőkarbon homokkőpala — Turonyi Formáció, 12. Felsőkarbon homokkő, konglomerátum — Tésenyi Homokkő Formáció, 13. Herciniai metamorfitt — Baksai Formáció, 14. Szavai riolit - mikrogránitporfír körvonala, szeizmikus reflexiós mérések alapján, 15. Vető, 16. Feltolódás, 17. Eróziós diszkordancia, 18. Földtani szelvény vonala

*Fig. 1.* Basement of the environs of Szava-1 borehole (BARABÁS-STUHL Á. 1988). *Legend:* In the Villány Mountains on the surface: 1. Lower Cretaceous limestone, 2. Middle-Upper Jurassic limestone, 3. Middle Triassic limestone, dolomite (in the northern foreground underlying the Neogene). In the boreholes of the northern foreground: 4. sand, clay, Upper Pannonian and Pleistocene, 5. Middle Triassic limestone, dolomite — Siklósi Formation, 6. Middle Triassic limestone, dolomite, marl, evaporite, aleurite — Hetvehely and Patacs Formations, 7. Lower Triassic sandstone, gravelly sandstone — Jakabhegy Sandstone Formation, 8. Lower Permian rhyolite, 9. Rhyolite — porphyric microgranite/micrograniteporphyry — Gyűrűfű Quartzporphyry Formation, 10. Lower Permian: sandy aleurite, sandstone, conglomerate — Korpád Sandstone Formation, 11. Upper Carboniferous sandstone shale — Turonyi Formation, 12. Upper Carboniferous sandstone, conglomerate — Téseny Sandstone Formation, 13. Hercynian metamorphite — Baksai Formation, 14. Szava rhyolite — microgranite porphyry contour based on seismic reflection measurements, 15. Fault, 16. Overthrust, 17. Unconformity, 18. Line of the geological profile



2. ábra. Földtani szelvények a Szava-1. fúrás környezetéből (BARABÁS-STUHL. Á. 1988). Jel magyarázat az 1. ábrán

Fig. 2. Geological profiles from the environs of the Szava-1. borehole (BARABÁS-STUHL. Á. 1988) For legend see Fig. 1

hogy a gázokban dús láva a külső nyomás csökkenésekor szétrobbantotta a mellékközetet. Az összecementálódás erőteljes utólagos kovásodás eredménye.

**Riolit-porfíros mikrogránit (III. tábla 1–4).** A vulkanoklasztikus összlet 322,4–323,0 m mélységnél jól elhatárolható függőleges kontaktussal (II. tábla 6.) nem a szubvulkáni test felső és fő tömegét alkotó riolitjával érintkezik, hanem annak jól kristályosodott mikrogranofíros alapszövetű változatával, ami valószínű, hogy a szubvulkáni testet harántoló egyik kőzettelér. A riolit eléggé egyöntetű, szürke-zöldesszürke-fakószürke színű, durvaporfíros kőzet, alárendelten középporfíros szakaszokkal. A leggyakoribb és legdurvább fenokristályok a 3–10 mm-es szemcseméretű, krémszínű, néha halványvörös kálföldpátok, amelyek nem, vagy alig pertitesedtek. Egyes zónákban foltosan szideritesedtek, vagy a sziderit a hasadásait, repedéseit tölti ki. A telérek mentén a kálföldpátot helyettesítő pszeudomorf sziderit is megjelenik. A kvarc víztiszta, vagy enyhén fehéresszürke, idiomorf, gyakran legömbölyített-rezorbeált. A plagioklaszt

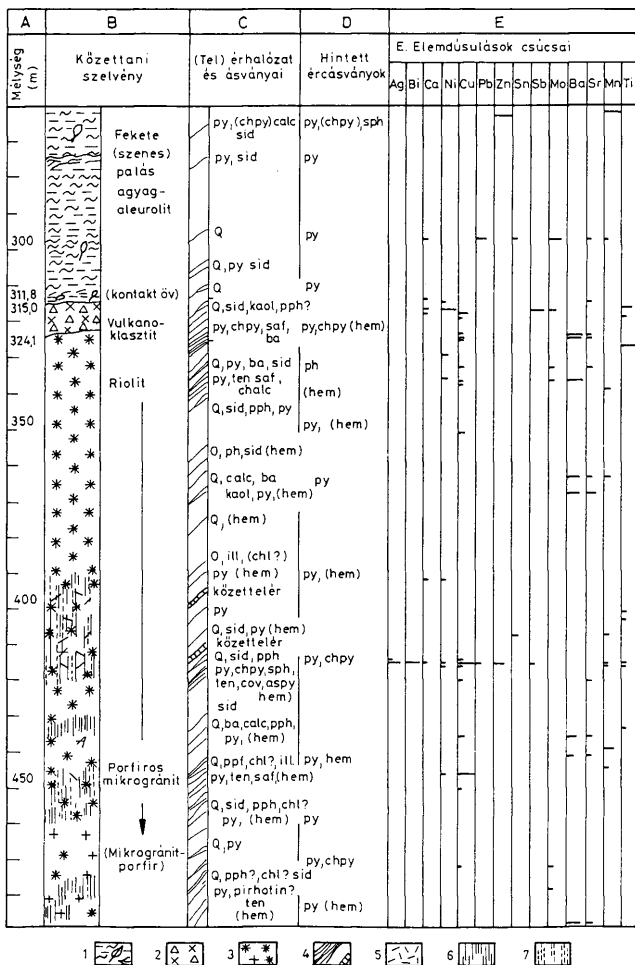


A délkelet-dunántúli felsőpaleozóos riolitok teljes közvetlenmérés adatai súlyszázalékban (MÉV, Kémiai Analitikai Laboratórium)  
 Whole-rock chemical analyses of Upper Paleozoic rhyolites of SE-Transdanubia (Weight percent) (Analytical Laboratory, Mecsek Ore Mining Co.)

*I. táblázat - Table I*

Villányi hegység É-i előtere northern foreground of the Villány Mts.													Máriakémond-bér i vonulat Máriakémond-Bá r range		Ny-Mecsek W-Mecsek Mts.			
Szubvulkáni (Szava-1. sz. f.) Subvolcanic (Szava-1 borehole) n = 8										Lávafőzet Lava n = 37		Telér Vein (Egerág-7 f.) n = 6		Lávafőzetek Lava n = 22		Lávafőzetek n = 30		
	331,0 m	353,5 m	354,5 m	357,0 m	385,0 m	459,0 m	469,1 m	472,7 m	$\bar{X}$	s	$\bar{X}$	s	$\bar{X}$	s	$\bar{X}$	s	$\bar{X}$	s
SiO <sub>2</sub>	69,85	70,60	73,00	69,20	71,60	69,80	69,40	70,80	70,53	1,274	71,23	3,020	68,68	3,045	72,43	1,601	72,42	1,850
TiO <sub>2</sub>	0,23	0,22	0,23	0,23	0,22	0,16	0,20	0,25	0,22	0,027	0,25	0,141	0,36	0,064	0,16	0,066	0,26	0,074
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	13,73	13,40	13,40	14,40	13,20	13,40	14,30	12,38	13,58	0,357	13,77	1,784	14,62	0,736	13,63	1,736	13,60	0,991
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,31	0,59	0,56	1,10	1,34	0,80	0,89	0,93	0,82	0,326	1,01	0,357	0,80	0,253	1,50	0,427	1,48	0,503
FeO	2,57	2,87	1,43	1,16	1,08	2,87	2,41	3,00	2,17	0,814	2,15	0,858	2,25	0,554	1,69	0,428	1,45	0,905
MnO	0,03	0,01	0,01	0,01	0,01	0,03	0,01	0,09	0,03	0,023	0,05	0,033	0,05	0,017	0,03	0,016	0,04	0,026
MgO	0,80	1,70	1,40	1,60	0,90	2,00	1,80	0,50	1,34	0,540	0,49	0,283	0,65	0,329	0,69	0,312	0,66	0,324
CaO	1,68	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,82	0,46	0,538	0,72	0,323	1,22	0,708	1,13	0,696	1,06	0,559
Na <sub>2</sub> O	0,20	0,40	0,20	0,20	0,10	0,40	1,00	1,40	0,61	0,482	1,88	0,948	3,67	1,415	0,91	0,735	1,80	1,062
K <sub>2</sub> O	6,20	6,90	6,00	6,70	6,70	5,20	5,30	5,50	6,06	0,674	6,12	1,305	4,58	1,869	5,12	1,253	5,07	1,423
Izz. veszt.	2,65	3,47	3,36	4,14	3,47	3,27	3,55	3,45	3,57	0,437	1,81	0,874	2,83	1,261	2,80	1,278	2,12	0,932
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,70	0,87	0,70	0,70	0,70	0,90	0,80	0,80	0,77	0,084	0,11	0,042	0,11	0,008	0,13	0,050	0,11	0,056
Σ	98,95	101,23	100,49	99,64	99,52	99,03	99,86	100,37	100,16		99,59		99,82		100,21		100,07	

Megjegyzés: A Szava-1 fúrás mintáinak P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> tartalma az ellenőrzés elemzése alapján 0,05 %.  
 Note: Based on control measurements the P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> contents of the samples of Szava-1 borehole is 0,05 %



sajátalakú, teljesen elbontott (szericitesedett, kaolinitesedett, szideritesedett) 3—5 mm-es élénk almazöld kristályok jelzik. Teljes lebontásuk feltűnő Na-hiányt okoz. A telérminti zónákban gyakran repedezettek. A repedéseket a felsorolt helyettesítő ásványok és víztiszta, mozaikos kvarc tölti ki. Biotit fenokristály nagyon ritka, teljesen lebontott. Helyén pszeudomorf sziderit és vörös vasoxidok jelennek meg. A fenokristályok össz mennyisége 20—30 tf. %. A kvarcból, földpátból, vagy lebontási termékeiből álló alapszövet felzites, mikroszemcsés és mikrogranofiros-szferolitos. A szemcseméret lefelé durvul (0,035→12 mm). Lebontása (kovásodás, szericitesedés, kaolinitesedés, karbonátosodás) legerőteljesebb a kontaktus (323 m) közelében és a teléres zónákban. A szegényes járulékos ásványtársulás nem különbözik a vulkanikus breccsiától. Zárványként fekete palás agyag töredékek is észlelhetők. Környezetük elszürkült, néha piritesegett.

*Subvulkáni test* — a teljes közetelemzések adatait (I. táblázat) is figyelembe véve — sőtét szilikátokban szegény, kovasavban, káliumban gazdag, az aplitokhoz közelálló összetételű kőzetnek minősül. Az átlagos 68—73 %-os SiO<sub>2</sub> tartalom a kovásodott telérminti zónákban eléri a 80 %-ot. Az átlagos K<sub>2</sub>O-tartalom 6,06 %. A környező riolit lávákózetekkel való rokonsága kétségtelen (FAZEKAS V.—MAJOROS Gy.—SZEDERKÉNYI T. 1981, 1987). Felső részét nagyfokú Na-kilúgozás és migráció jellemzi. A plagioklászok helyén képződött szericit, kaolinit stb. már gyakorlatilag Na-mentes. A subvulkáni test alsó részén a Na kilúgozása kisebb mértékű volt, ami összhangban van a plagioklászok kisebb fokú lebontásával. A feltűnően magas Mg<sup>2+</sup>, Fe<sup>2+</sup> tartalom (1,34 % MgO, 2,17 % FeO) a leukokrata riolitokra nem jellemző. Csakis az utómagmás-hidrotermális Fe—Mg behozattal és vasredukcióval indokolható.

A kőzet jelenlegi kémiai összetétele alapján — a gyakorlatilag teljes Na-kilúgozás ellenére — a TAS (total alcali silica) diagramon a riolit mezőre kerül (FAZEKAS V., MAJOROS Gy., SZEDERKÉNYI T. 1987) A magma kristályosodásakor enyhén alkáli jellegű lehetett.

### A hidrotermális elváltozások és ásványok

Az alaphegységi képződmények és ásványosodásuk szelvényvázlatát a 3. ábrán mutatjuk be.

A fekete, palás agyagösszlet kovásodott, karbonátosodott, piritesegett, agyagásványai átkristályosodtak. A mikroszkóppal megfigyelhető „szericitdús” rétegek filloszilikátjai DT és Rtg vizsgálatok alapján: hidromuskovit-illit, de klorit és kaolinit is lehetséges (II. táblázat, 5 a, b. ábrák). Az agyagásványok a kovásodás eredményeképpen külön-

3. ábra. A Szava-1. mélyfúrás anyagvizsgálati szelvényvázlata. J e l m a g y a r a z a t : 1. Fekete-sötétszürke (szenes) helyenként hullámos (gyüredezett) palás agyag-aleurolit, karbonátosodott övekkel, 2. Vulkanotektonikus breccsia (vulkanoklasztus), 3. Subvulkáni riolit-mikrogranitporfir (porfíros mikrogranit), 4. Mikroér-telérhálózat, közzetelér, 5. Zúzott, fellazult öv, 6. Kovásodott öv, 7. Agyagásványosodott öv. Rövidítések: aspy - arsenopirit; bbarit; calc - kalcit; chalc - kalkozin; chpy - kalkopirit; chl - klorit; cov - covellit; hem - hematit; goet - goethit; ill - illit, hidrocsillám; kaol - kaolinit; py - pirit, melnikovit, markazit; pph - pirofillit; Q - kvarc, kalcedon, opál; saf - safflorit; sid - sziderit (± Mg, Mn); sph - szfalerit; ten - tennantit. A - mélység méterben, B - közzetani szelvény, C - Telérhálózat és ásványai, D - Hintett ércásványok, E - Elemdúsulások csúcsai

Fig. 3. Profile with analytical results of the Szava-1 borehole. L e g e n d : 1 Black-to-darkgrey (coaly) locally undulatory (folded) schistose clay - aleurolite with carbonatized zones, 2. Volcano-tectonic breccia (volcanoclastic), 3. Subvolcanic rhyolite - microgranite porphyry (porphyritic microgranite), 4. Micro-vein network, vein, 5. Mylonitized zone, 6. Silicified zone, 7. Clay mineralized zone. Abbreviations: aspy - arsenopirit; ba - barite; calc - calcite; chalc - chalcocite; chpy - chalcopyrite; chl - chlorite; cov - covellite; hem - hematite; goet - goethite; ill - illite, hydromica; kaol - kaolinite; py - pyrite, melnikovite, marcasite; pph - pyrophyllite; Q - quartz, calcadony, opal; saf - safflorite; sid - siderite (± Mg, Mn); sph - sphalerite; ten - tennantite. A - depth in meter, B - petrographic profile, C - vein network and its minerals, D - disseminated ore minerals, E - element enrichment

Az agyagásványok röntgendiffrakcióadatai a Szava-1. és Szava-4 mélyfúrások mintáiban (FÉMKUT felvétele, 1971). Értékelt: VINCZE J. (1971, 1988)

X-ray diffractometric data of clay minerals in the samples of the Szava-1 and Szava-4 boreholes (FÉMKUT records, evaluated by J. VINCZE, 1971; 1988)

II. táblázat - Table II.

Szava-1										Szava-4			A csúcsokhoz rendelhető agyagásványok Clay minerals corresponding to the peaks	
Fekete pala Black shale				Kontakt riolit (-gránit porfir) öv Contact rhyolite-granite porphyry belt						Jakabhegyi homokkő Jakabhegy Sandstone				
X-II-401059	401060	401062	401062/64	40172	401098	Szv-1/3	401151/54	Szv-PH	Szv-1/13	401170	401206	401211		401222
16,495			15,107		15,8									Szmektit (montmorill)-klorit
				14,3			14,308				14,202		14,14	klorit
9,948	9,948	10,07		10,14		10,01				10,01		9,948	9,948	Illit-hidromuszkovit-muszkovit
								9,89						Pirofillit? Fe-talk? muszkovit
				7,19		7,205			7,575	7,509	7,545 7,346			Szmektit (montmoril)-klorit
7,149	7,149	7,149			7,167 7,109	7,149	7,167	7,12		7,149	7,149 7,092		7,149	Kaolinit, klorit
				4,556				4,667						Pirofillit?, Fe-talk?
										3,603				Kaolinit (Sztilpnomelán?)

3,559	3,574	3,559	3,574	3,574	3,574	3,574	3,583	3,559	3,552	3,567 3,545	3,539	3,559	3,574	Kaolinit, klorit
3,311	3,324	3,343	3,336	3,341	3,336			3,33	3,336	3,336	3,336	3,332	3,336	Illit- hidromuszkovit -muszkovit
	3,189			3,126										Muszkovit, (Fe-talk?)
			3,036					3,049		3,056				pirofillit, muszkovit
				2,559						2,513 2,377 2,199				Kaolinit, montmorill?, illit-pirofill?
	2,123									2,144				Illit- hidromuszkovit , pf?
1,99		1,992						1,994						Illit- hidromuszkovit -muszkovit- kaolinit
								(1,538) 1,503			1,499		1,491	Fe-talk?
1,495	1,494	1,495			1,497	1,495	1,489	1,495		1,484				Illit- hidromuszkovit -muszkovit, klorit

A sziderit-magnezit-rodokrozitámenetek röntgen diffrakció a Szava-1. és Szava-4.\*\*\* mélyfúrások mintáiban  
(FÉMKUT felvétele. Értékelté VINCZE J. 1971-1988)

X-ray diffractometric data of transitional phases of siderite-magnesite-rhodocrosite in samples of the boreholes Szava-1 and Szava-4  
(FÉMKUT records, evaluated by J. VINCZE, 1971, 1988)

III. táblázat - Table III.

Index	Összehasonlító d (Å) adatok Comparative d (Å) data						A vizsgált minták adatai Data of the studied samples					
	Sziderit		Magnezit		Rodokrozit		Mn-sziderit	X-1 401062	401070	401060 401211	401059 401072	401063** Szv-1/13 401098
	1	2	1	2	1	2						
104	2,80	2,791 2,789*	2,74*	2,742 2,742*	2,84*	2,853 2,84	2,825	2,757 2,792	2,761	2,765	2,769	2,786 (2,829)**
Fe <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> (mol%)	84	100 96	0	4 4	8	0 8	36	34 98	42	50	58	92 (26)
MnCO <sub>3</sub> (mol%)	16	0		0	92	92	64	0 2	0	0	0	0 (74)
MgCO <sub>3</sub> (mol%)	0	0 4	100	96 96	0	0 0	0 0	66 0	58	50	42	8 (0)

- 1 = JCPDS adatok  
2 = Data of Ek. VASZILEV-N.P. VASZILEVA adatai („Rentgenograficeszkij opredelitel karbonatov”. Nauka. Novoszibirszk. 1980)  
\* = Szintetikus  
\*\*\* = Barit jelenléte zavarja.  
Presence of barite disturbs.  
\*\*\* = A Szava-4 fúrást a 401211 sz. minta képviseli.  
The borehole Szava-4 is represented by sample No. 401211.

böző Si-oxid változatokkal (amorf kovagél–opál–kalcedon, krisztobalit, tridimit, kvarc) kevertek, továbbá kvarc mikroerek-érhálózatok jelennek meg. A karbonátosodás apró, kerekded és hajszálvékony ereket alkot. Kiválása a 30 tf. %-ot is elérheti. DT és Rtg adatok alapján Mg- és Mn-tartalmú sziderit (II. tábla 2.), ill. magnezit (III. táblázat). A piritésedés megjelenése: finom hintések, apró kockák, mikroerek, továbbá babszemnyi méretig terjedő pirit-gélpirit-melnikovit gumócskák, pizolitok, konkréciók. Többnyire a mikrorétegeség mentén irányított sávokat alkotnak. Megfigyelhetők néhány mm-es baktérium pirit halmazok is. Mindezek genetikailag analógok az irodalomból ismert, erősen redukív közeget képviselő szervesanyag (szén) tartalmú palákészul. A mikroerek többsége 0,1–1 mm vastag. Az elválási felületeken folt-palcészerű bevonatok észlelhetők. A vastagabb gélpirit erek közepén átkristályosodott pirit-sáv jelenik meg. A mikroerek gyakran érhálózattá, szövedékké sűrűsödnek. Kalkopirit csak mikroszkóposan felismerhető finom (1–100  $\mu$ m-es) hintésekben, vagy piritereket szegélyezve fordul elő. Nyomokban galenit (legnagyobb szemcseméret 30–50  $\mu$ m), valamint magas reliefű, sárgásfehér reflexiót adó, néhány  $\mu$ m-es hintések — Co—(Ni) szulfid észlelhető.

A vulkanoklasztikus összlet elváltozásaira jellemző — a kőzet erőteljes kovásodásán (DT: opál–kalcedon–krisztobalit) és agyagásványosodásán felül — az erekben és hintetten megjelenő szulfidásványok: pirit és kalkopirit, valamint a kőzetet átszövő kvarc, kvarc+pirit, kvarc+sziderit erecskék, továbbá az elválási lapokon bevonatokként, az erek közepén, vagy azok szakaszos kitöltéseként almazöld agyagásványok (kaolinit, klorit, illit–hidromuskovit, pirofillit(?)) — vastalk(?) (II. táblázat, 5c. ábra).

A szubvulkáni test elváltozásaira — a kőzettani jellemzésnél tett utalásokon felül — a különböző vastagságú egyszerű, vagy összetett telérek, telérhálózatok jellemzőek, amelyek mentén a kőzet igen erőteljesen átalakult és részben agyagásványosodott. A vulkanoklasztikus összletben és a szubvulkáni testben egyaránt jellegzetesek a sűrűbben, vagy ritkábban hintett, idiomorf (négyzet, ötszög vagy háromszög metszetű) pirit-sárga-krémsárga kristályok, amelyek a felszínen instabilak, matt futtatást kapnak. Ércmikroszkópban egy részük pleokróos (kékesfehér–sárgásfehér) és anizotróp (kék–barna effektus), pirit-pseudomorf markazit és pirrotin.

Az egyszerű telérek leggyakoribb ásványai: kvarc, pirit, sziderit, hidromuskovit, pirofillit(?), barit. (III. tábla 6., IV. tábla 1.)

Az összetettek: kvarc, barit (IV. táblázat), sziderit, Mg (Mn)-sziderit, magnezit (III. tábla 5, III. táblázat) ankerit(?), kalcit, kaolinit-, (montmorillonit(?), pirofillit(?), vastalk(?), illit–hidromuskovit (V. tábla 1–4, II. táblázat), hematit–maghemit-, lepidokrokit (V. táblázat, 5. ábra), valamint szulfidásványok: pirit, melnikovit, markazit, kalkopirit, fakőérc, szfalerit, pirrotin, galenit, szafflorit(?), kobaltin(?), arzenopirit(?) (VI–VII. táblák, 5d. ábra, VI. táblázat).

A felsorolt ásványok sokféle párosítást alkothatnak. A telérek felépítése gyakran szimmetrikus. Elsősorban a kvarc és a pirit több generációs. A telérek közepén legkésőbbi kiválásként idiomorf kristályos, vagy szferolit sziderit (III. tábla 5.), kalcit, barit, hidromuskovit–pirofillit(?) és kaolinit jelenik meg (V. tábla 1–3.). A szideritet piritben kataklázos repedéseket kitöltő ásványként is megfigyeltük (V. tábla 2.). A piritkristályokat, ereket — a mélységgel növekvő gyakorisággal — vörös, hematitos festődésű udvar szegélyezi (I. tábla 6–7.).

A piriterek 1–10 mm-es vastagsággal önállóan is gyakoriak, de általánosabb az összetett teléres megjelenés a meddőásvány telérek (kvarc, kalcit, sziderit, barit, hidromuskovit–pirofillit(?)) szalagos kísérelőjeként a meddő telér szegélyén egyik oldalon, vagy szimmetrikusan mindkét oldalon (I. tábla 2., 7., VIII. tábla 1.). A meddő telér szegélyén nem mindig alkot összefüggő eret, hanem csak sűrű hintést. A vulkano-

klasztikus összeteben gyakori a brecciaszerűen összetört kőzetben a kataklázos piritér hálózat (I. tábla 4.).

A riolit-porfíros mikrogránit testet harántoló elbontott telérrögzethez kapcsolódó, szulfidásványokban legdúsabb zónában (415,2—416,0 m) a legércesedettebb 30 cm-es szakaszon a szulfidásvány tartalom több, mint 20 %, melynek 95 %-a a vasszulfid. Az együtt dúsuló Cu-Zn szulfidok összmenyisége kb. 1 %-nyi. A piritben és a kalkopiritben dús szakaszok nem mindig esnek egybe. A legpiritesedettebb szakaszok többnyire kalkopirit mentesek.

A pirit-markazit-kalkopirit összenövések a kőzetben hintett, vagy kvarctelér mentén hintett fészkeket alkotnak, amelyekben a kalkopirit a fiatalabb képződmény. Korrodálja, kiszorítja a piritet, melynek eredményeként a kalkopiritben igen gyakran szigetszerű maradványpiritet figyelhetünk meg (VI. tábla 1., VIII. tábla 2.). A vékony (0,1—1 mm-es) kvarcerek egyes szakaszait tiszta pirit-kalkopirit erecske váltja fel, az ér szegélyén kétoldalt pirittel, középen kalkopirittel, a kalkopiritben rezorbeált szegélyű „maradvány pirittel”. A kvarcér tiszta pirit, vagy kalkopirit érben is folytatódnak. A pirit-kalkopirit teléregyüttes legszebb kifejlődése 2—3 mm vastag kalkopirit ér (I. tábla 5., VI. tábla).

A kalkopirit viszonylag nagyobb (10—100  $\mu\text{m}$ -es) hintett szemcséi a kőzetben vagy a kvarcerekben csak a szulfidos dúsulási zónákra jellemzőek, másutt csak igen finom szemcseméretű ásványhintést találunk (VIII. tábla 4., VII. tábla 1.).

A szfalerit és a fakóérc a kalkopirithez társul, elsősorban a mélyebb övezetekben. A kalkopirités zónákban a pirit-kalkopirit aránya 2:1-től 1:10 között változik. Hasonló a kalkopirit-szfalerit-fakóérc mennyiségi aránya is.

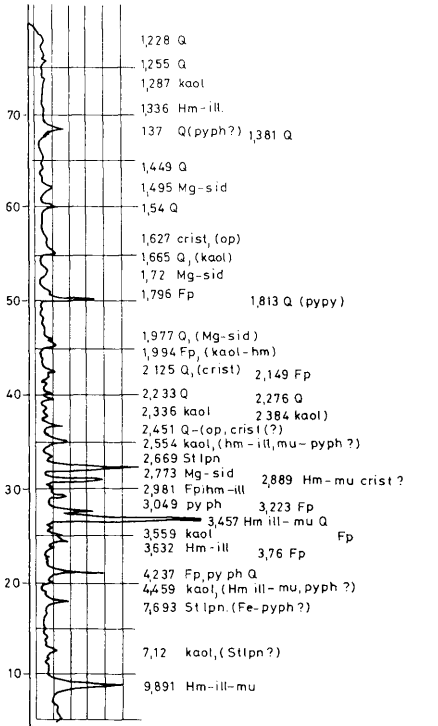
A fakóérc a kalkopiritben kékesszürke reflexióval jelentkezik, pl. a kalkopiritben mikrorepedés hálózatot kitöltő kataklázos szövetként (VII. tábla 3.), vagy egyéb kiszorítós formában (VI. tábla 2., VII. tábla 5.). A piritkristály közepét gyakran fakóérc tölti ki, a szemcse szegélyén a maradvány pirit felszabdalt roncsai koszorúszerűen helyezkednek el (VII. tábla 3.). A szfalerit főleg kalkopirit telérek, fészkek szélein és végződéseiben jelenik meg, de a kalkopirit fészkek környezetében 10—50  $\mu\text{m}$ -es önálló hintésként is megfigyelhető (VII. tábla 1.) A kalkopirit kiválásoknak ugyancsak a szegélyi részén kalkozinosodási nyomok észlelhetők (VII. tábla 2., VIII. tábla 3.).

A kalkopirités dúsulási szakaszok:

Sorszám	Mélység m	Szulfidásvány (csökkenő mennyi- ségi sorrendben)	A szulfidásványok- ban feldúsult elemek (felmennyiségi szín- kép nehézfракciók- ból)
1a.	316,8—317,8	kalkopirit, pirit	Cu, Zn
1b.	322,2—322,4	kalkopirit, pirit, fakóérc	Cu, Zn, As
2.	415,2—416,0	pirit, kalkopirit, szfalerit, fakóérc	Cu, Zn, Bi, Pb, Sn, Ag, As, Sb
3.	444,6—445,0	kalkopirit, pirit, fakóérc, szfalerit	Cu, As, Bi, Sn, Zn



Az 1a-b. dúsulási szintek a piroklasztikus összlet kontaktjain jelennek meg, a 2. és a 3. dúsulási szakasz a riolit-mikrogránitporfír egy-egy elbontott zónája. A kalkopirit és a pirit dúsulási szakaszain kívül, nyomokban néhány finomszemcsés (10–20  $\mu\text{m}$ -es), magas kékes és rózsaszín árnyalatú, fehér reflexiójú ( $R = 50\text{--}55\%$ ), kemény ( $H = 431 \text{ kg/mm}^2$ ) ásványszemse is megfigyelhető (szafflorit?, cobaltin?). Jelenlétüket a nehézásvány részleg röntgendiffrakciós adatai is valószínűsítik (VI. táblázat).



4. ábra. Az SZV-PM jelű minta (Szava-1. fúrás 441 m) röntgen-diffraktogramja és ásványos összetevői. Rövidítések: Fe - vas, fp - földpát, hm - hidromuskovit, ill - illit, kaol - kaolinit, Mg - magnézium, min - minnesotait, pyph - pirofillit, Q - kvarc, sid - siderit, sm - smektit, op - opál, stlp - stülpnomelán

Fig. 4. X-ray diffractogram and mineral species of the sample SZV-PM (Szava-1 borehole, 441 m). A b - b r e v i a t i o n s : Fe - iron, fp - feldspar, hm - hydromuscovite, ill - illite, kaol - kaolinite, Mg - magnesium, min - minnesotait, pyph - pyrophyllite, Q - quartz, sid - siderite, sm - smectite, op - opal, stlp - stilpnomelane

## A Szava—4. fúrásban és a terület további mélyfúrásaiban (I. ábra) észlelt hidrotermás elváltozások és ércásvány nyomok

A szubvulkáni test kontakt képződményeinek felderítő kutatásához a Szava—1. fúrástól D-re kb. 500 m távolságban a Szava—4. fúrás mélyült (1—2. ábrák), amely a fiatal képződmények alatt 72 m-től talpig típusos jakabhegyi homokkővet harántolt. Színe — az intenzív redukciós hatás miatt — nem vöröseslila, hanem zöldesszürke — fehéres-szürke. A lilászvörös, vagy vörösbarna színárnyalatok csak foltokban maradtak meg. A kőzet hintett piritesedése mellett 197,7—202,5 és 235,5—246,6 m között piritdús szakaszok is elkülönülnek. 197,7 m-ben a piritdúsulás függőleges litoklázishoz kapcsolódik. A rézanomália — hintett kalkopirittel — az alsó pirites szakaszban jelenik meg. A legjellegzetesebb kötőanyag ásványosodás a kaolinitesedés, (III. táblázat, V. tábla 6.), amely gyakori a Villányi-medence mélyfúrásokkal harántolt képződményeiben — a felső karbontól az alsó-, törmeléken triászig. Helyenként intenzív volt a karbonátosodás (szideritesedés) is (22 % CO<sub>2</sub>), amely itt is Mg-Mn tartalmú.

A terület mélyfúrásainak alaphegységi rétegsoraiban igen gyakori ércesedési nyomok közül a jellegzetesebbek:

— A Vókány—2. mélyfúrásban a riolitláva tufasorozat és az alatta lévő durvább kristályos kürtői fácies határán — hidrotermális hatásként — turmalinosodás, kaolinitesedés, karbonátosodás és piritesedés jelenik meg.

— Az Egerág—7. mélyfúrás riolitlávája erekben és hintetlen piritartalmú (kevés kalkopirittel) és karbonátosodott (RTG: sziderit, dolomit).

— A Bisse—1. mélyfúrás nagytömegű riolitláva-, tufaagglomerátum sorozata anomális urántartalmú (átlag: 21 g/t, max.: 85 g/t).

— A Siklósbodony—1. mélyfúrás alsópermi, szénült növényi maradványos tarka homokkővében — az általános elterjedettségű pirithintéseken kívül — színesfémszulfid (galenit, kalkopirit, covellin, fakőérc) nyomok is észlelhetők.

— A Diósvizsló—3. mélyfúrás tektonikailag zavart karbon-perm-alsótriász üledékes sorozatában megjelenő eres és hintett szulfidásványosodás jellemzője az anomális Co—Ni tartalom, a karbonátok mangános jellege, egyes zónák erőteljes kovásodása. A fúrás mintaanyaga további részletes feldolgozásra érdemes.

## Az ásványos összetételek meghatározásának megbízhatósága és korlátai

A kovásodás mikroszkópban megfigyelhető ásványfázisain — kvarc, kalcedon és mikrokristályos kvarc („kova”) — kívül az opál, krisztobalit, tridimit módosulatok megjelenését és átmeneteiket derivatográfiai és röntgendiffrakciós felvételek jelzik (4-5-6. ábrák, II. táblázat).

A fekete palás agyag összlet bőséges agyagásványtartalmából a becsillanó ásványlemezkék interferenciaszínei csupán a „szericit”- hidromuskovitot jelzik. A vulkanoklasztikus összlet és a szubvulkáni test teléreiben, mikroereiben és környezetükben megjelenő tömör „szericit”-hidrocillám kitöltésekben, pecsétyszerű képződményekben mikroszkópban is felismerhetők finomszemcsés ásványhalmazokból álló „kaolinit” fészkek. A legszebb legyezőszerű kristályösszenövések a Szava—4. fúrás jakabhegyi homokkővének kötőanyagában található (V. tábla 5, 6.) Az ugyancsak legyezőszerű, sferulitos, de a muszkovittal egyező interferenciaszínű, a hidrocillámos alapmezőből durvább szemcsemérettel elkülönülő ásványhalmazokat véljük pirofillitnek (V. tábla I—4.). A derivatográfiai (SELMECZI B., 1971) és röntgendiffrakciós adatok (4-5-6. áb-

A barit röntgendiffrakciós adatai a Szava—1. mélyfúrás mintáinak nehézfázisvány dúsítumányaiban (FÉMKGUT felvétele, 1971). Értékelté: VINCZE J. 1971/1978.

X-ray diffractometric data of barite in the heavy mineral separates of samples of the Szava—1 borehole (FÉMKGUT records, 1971.) Evaluated by J. VINCZE 1971/1978.

IV. táblázat — Table IV.

Barit d(Å) JCPDS	X-II		Szv-1/3N
	401098 N	401062/64 N	
3,905	3,889		3,889
3,45	3,439	3,451	3,437
3,327	3,311	3,317	
3,10*	3,092		3,097
2,845	2,829*	2,847	2,829*
2,735	2,72		
2,118	2,116	2,116	

\*Mn-sziderit zavar — Mn-siderite disturbs.

rák, II. táblázat) a muszkovit–hidromuskovit–illit, valamint a kaolinit főkomponensként való jelenlétét bizonyítják.

A kaolinithez a „szmektitiek”, a kaolinit-montmorillonit átmeneti szerkezetek is társulnak (15–17 Å közötti diffrakciós csúcsok), sőt DT és Rtg alapján a beidellit vagy klorit sem zárható ki egyértelműen (DT: 730°–765°C között endoterm csúcsok, Rtg: a 7–7,6 Å közötti csúcsok több csoportba különülnek el, a 14 Å-ös csúcsok közösek).

SELMECZI B. (1971) almazöld színű tömör érkitöltésből preparált — mikroszkópban illit-hidrocsillámszerű — anyag összetételét DT felvétel alapján 90 %-ban pirofillitnek feltételezte (6 c. ábra, 650°C-nál nagy endoterm csúcs). Ezen anyag pirofillit voltát megkérdőjelezi 5 %-os K<sub>2</sub>O tartalma (Rtg-diffrakciós felvétel — anyaghiány miatt — nem készült.). Az agyagásványokban dús (vagy dúsított) minták Rtg-diffrakciós felvételeiről a 9,2 Å körüli csúcs mindenütt hiányzik, a 3,049 Å-ös csúcsot és egyéb csúcsokat pedig a fedések zavarják (4. ábra). Nem zárható ki teljesen a különleges, valamint átmeneti változatok a talk irányába sem (vastalk, minnesotait, ferropirofillit).

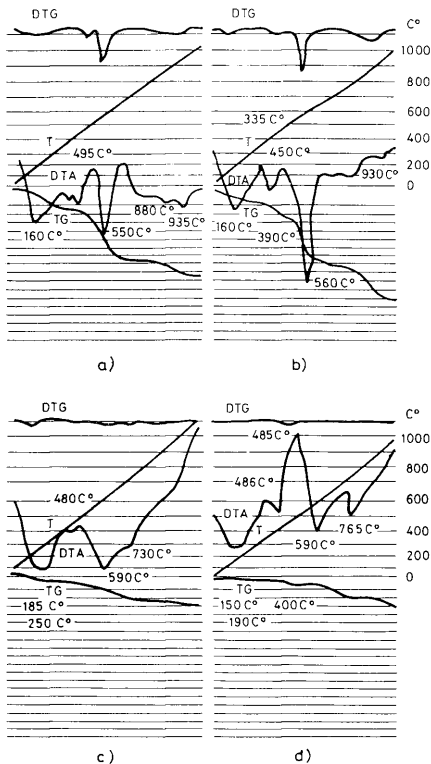
A karbonátosodás jellegének meghatározó ásványa a sziderit-, a magnezit- és alárendeltebben a rodokrozit felé való elegykristályos összetételek (III. táblázat).

Az érkitöltéseken kívül „tömeges”-finomhalmazos szideritesedés a fekete palás agyag összletre jellemző, ahol a CO<sub>2</sub>-tartalom a 6,5–9,5 %-ot is eléri. A rodokrozit hoz közelálló összetételt a szubvulkanitot harántoló egyik telérkitöltés képviseli, ahol barittal együtt jelenik meg (IV. táblázat). (Az alapminta Ba és Mn tartalma is > 1 %). Önálló fázisként gyakoriak a kalciterek. Alárendeltebb a dolomit-ankerit.

A hematit és a goethit jelenléte az ércmikroszkópi megfigyelések és a DT-Rtg adatok alapján nem kétséges. (5 b. d. ábrák, V. táblázat). A DT adatok lepidokrokitra is utalnak.

Az ércmikroszkópi vizsgálatok alapján leírt szulfidásványok jelenlétét a röntgendiffrakciós adatok támogatják (VI. táblázat).

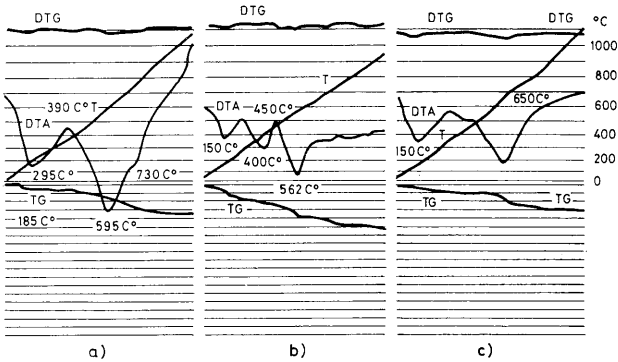
A derivatográfias adatok (5. ábra) a szulfidkén elemzési adatokkal együtt, elsősorban az össz-szulfid-ásványtartalom változásának félmennyiségi mutatói. Jól elkülönülnek a mennyiségileg legnagyobb hányadot képviselő vasszulfidok ásványos alakjai (markazit, gélpirit, jól kristályosodott pirit).



5. ábra. Derivatográfias felvételek a Szava-1. fúrás alaphegységi képződményeinek hidrotermálisan ásványosodott zónáiból (SELMECZI B. 1970): a, b. fekete palaösszlet: x-II-40 10 59. minta (262,7 és 275 m) x-II-40 10 62. minta (275 m), c. vulkanoklasztikus összlet: (SzV-1/2 minta, 317 m), d. riolit (SzV-1/3 minta, 336,1 m).

Mindegyik mintában jelentkeznek a kovásodás ásványos változatai: opál-kalcedon, tridimit, kristobalit, az illit típusú agyagásványok, amelyhez a c, d. mintákban a kaolin csoport ásványai, valamint muszkovit-pirofillit(?) járul. Továbbá észlelhető még a szulfidosodás (mindenütt, de főleg a c, d. mintákban), a sideritesedés (a, b), göttil-lepidokrocit (b, d). A b minta magas szénülésfokú szenet is tartalmaz

Fig. 5. Derivatographic records from hydrothermally mineralized zones of the basement formations of the Szava-1 borehole (B. SELMECZI, 1970): a, b. black shale sequence: sample X-II-401059 (262.7 and 275 m), sample X-II-401062 (275 m), c. volcanoclastic sequence: sample SzV-1/2, 317 m. d. rhyolite, sample SzV-1/3, 336.1 m. In all samples the mineral varieties of silicification can be found: opal-calcadony, tridymite, cristobalite; illite-type clay minerals that are accompanied in samples c and b by the kaolinite group minerals as well as by muscovite-pyrophyllite(?). Sulfidization can be observed throughout the samples (especially in samples c and d), sideritization (a, b), goethite-lepidocrocite (b, d). Sample b contains also high rank coal



6. ábra. Derivatográfiai felvételek a Szava-1. fúrás riolitmikrogránitporfirjának agyagásványtartalmú mikroeres zónáiból (SELMECZI B. 1970): a) SZV-1/12-a (441 m), b) X-II-401170 (445,5m), c) „Pirofillit” preparátum (447 m). Mindenütt jelentkezik a kovásodás ásványfázisai. Az agyagásványok közül az illit állandó összetevő. „Tiszta” pirofillit csak a c) minta lehetne, az a-b) mintákban illit-hidromuskovit + muszkovit + pirofillit vegyes fázis lehetséges. A b) mintában a kaolinit csoportú ásványok is jelentős összetevők, továbbá goethitet és markazitot is tartalmaz.

Fig. 6. Derivatographic records from the clay mineral bearing micro-veined zone of rhyolite - microgranite porphyry of the Szava-1 borehole (SELMECZI, B. 1970): a) SzV-1/12-a (441 m), b) X-II-401170 (445.5 m), c) „pyrophyllite” preparate (447 m). Mineral phases of silicification occur throughout the sample. Illite is the main component out of the clay minerals. „Pure” pyrophyllite may be sample c, in samples a-b the illite-hydromuscovite + muscovite + pyrophyllite mixed phase can be presumed. In sample b the minerals of the kaolinite group are also important, it contains also goethite and marcasite

### Az ércindikációk nyomelemtartalma

A félmennyiségi színeképadatok képződményenkénti összesítését a VII. táblázatban és a 3. ábrán foglaltuk össze.

Az ércparagenezist jellemző nyomelemek közül az As csak a nehézásvány dúsítmányokban lépi túl a kimutathatóság határértékét, de itt igen élesen jelentkeznek. A szubvulkáni test szulfidérmentes szakaszain az ércesedésre jellemző nyomelemtartalom erőteljesen csökkent (Ba: 358, Cu: 9, Zn: 8, Co: 0,7, Ni: 6 g/t) az Ag, As, Mo már nem mutathatók ki. Hasonlóképpen anomális az össz-ritkaföldfém tartalom a szulfideres zónában: 0,13–0,20 % és elszegényedett az érmentes környezetben: 0,04 %. A ritkaföldek összetételében az Y nem jellegzetes, mindössze 34–52 g/t, ami közvetve a könnyű lantanidák dúsulására utal.

### A magmatizmus és az ércindikációk kora

Szava-1. fúrásban a riolitnak mikrogránit porfirba való fokozatos átmenetéből arra következtethetünk, hogy az a granitoid magmatizmusnak magasabb kéregszinten való szubvulkáni folytatása. A fedőt alkotó fekete, palás agyag összlet intenzív átalakulása, valamint a piroklastikus összletben található palatörédek arról tanúskodnak, hogy a magmafelfnyomulás a palaösszlet koránál (szilur(?), karbon(?)) fiatalabb, laterálisan

A vasoxidok röntgendiffrakciósadatai a Száva-1 fúrás mintáinak nehézcésvány dúsítányaiban (FEMKUT felvétele, 1971). Értékelte: VINCZE J. 1971, 1988.

X-ray diffractometric data of iron oxides from the heavy mineral separate of samples of the Száva-1 borehole (FEMKUT records, evaluated by J. VINCZE 1971, 1988).

V. táblázat — Table V.

Hematit Hematite	Goethit Goethite	X-II 401170	401062/64N
	4,18x		4.189
2,70x			2.704
	2,694	2,694	
2,527		2,513	
1,69		1,691	

pedig a jakabhegyi homokkő hidrotermás elváltozásai az ércesedés alsó triásznál fiatalabb voltát jelzik.

A folyamatok időbeliségét finomabban behatárolhatjuk a különféle módszerekkel végzett (Rb—Sr, K—Ar, Pb—U) izotóp koradatok együttes értelmezése alapján. A Száva-1, fúrással harántolt szubvulkáni riolit-mikrogránitporfir K—Ar kora  $240 \pm 9$  m. év. (ÁRVÁNÉ SÓS E. írásbeli közlése, 1988), a Pb—U átlagkor 251 m. év, ill. 269 m. év (16 elemzés koryakorisági maximuma) egyértelműen permi szubvulkánosságot jeleznek, egyezően a lávaközetek korával (Bisse-1, Vókány-2, Egerág-7. fúrások). A  $193 \pm 32$  m. éves Rb—Sr kor (KOVÁCH Á.—SUDÁRNÉ SVINGOR É. 1973, 1977) és a 195 m. éves átlagos  $t_{207}-t_{206}$  konkordia (VINCZE J.—ELEK I. 1987, 1988) a hidrotermás-metaszomatikus ásványosodások — jura eleji — valószínű idejét jelzi (ókimmériai fázis). A  $^{206}\text{Pb}-^{238}\text{U}$  izokron (47 millió év) fiatal urán anomáliára utal ( $U > 10$  g/t). A Bisse-1. mélyfúrás riolitjának anomális U tartalma viszont a hidrotermális elemobilizációt követően már érintetlen maradt (34 elemzésből a  $^{206}\text{Pb}-^{238}\text{U}$  izokron 172, a  $^{207}\text{Pb}-^{235}\text{U}$  izokron 170 millió évet jelez). Tehát: míg a szubvulkáni magmatizmus varisztikus-herciniai jelenség, az ércindikációkat hozó hidrotermás elváltozások már alpiak.

## Zárókövetkeztetések

1. A terület kiterjedt varisztikus-herciniai savanyú vulkanizmusához szubvulkáni működés is kapcsolódik, ahol a többé-kevésbé mindenütt észlelhető posztvulkáni-hidrotermális elváltozásokkal kapcsolatos ércásványosodási nyomok már ércindikációként jelennek meg.

2. A szubvulkáni magmabenyomulás, majd pedig az utóvulkáni működés a fekete, palás agyag „zárósapkában” és a szubvulkáni testben kata-mezotermális (esetleg pneumatolitos), részben autohidratációs jellegű hidrotermás átalakulásokat eredményezett (max. hőmérséklet  $300-450^\circ\text{C}$ ), amely a törésvonalhálózat létrejötte után meddő- és ércásvány telérképződéssel, kovásodással — a közetek nagyobb tömegét tekintve pedig — általános ásványbontásban és impregnációs — hintett piritesedésben, színesfém szulfidok képződésében nyilvánult meg.

A szulfidásványok röntgendiffrakciós adatai a Szava-I fúrás nehézásvány dúsulmányáiban (FÉM KUT felvétele, 1971. Értékelté Vincze J. 1971, 1988)  
 X-ray diffractometric data of sulphide minerals from the heavy mineral separate of samples of the Szava-1 borehole (FÉM KUT records, evaluated by J. Vincze 1971, 1988)

VI. táblázat — Table VI.

X-11-401 062/64 N	152/53 N	SZV- 1/3 N	1/8 N	1/13 N	A csúcsokhoz rendelhető szulfidásványok Sulfide minerals that can be assigned to the peaks
1	2	3	4	5	6
			3,511		Melnikovit, (enargit-luzonit?)
	3,437	3,437	3,43		Markazit
		3,399			Kalkozin
		3,172		3,177	Kalkozin
3,129	3,129		3,129	3,119	Szفالerit (pirit)
3,036	3,033		3,036		Kalkopirit
2,971	2,991			2,986	Melnikovit, fakóérc (tetraed.) pirrotin (safflorit)
2,925	2,935		2,943		Tennantit, kalkozin
			2,728		Kalkozin (kovellin) (pirit)
2,704	2,704	2,708	2,704	2,708	Markazit, szفالerit
				2,673	Kalkopirit (pirrotin)
		2,605			Safflorit
		2,581			Fakóérc (tetraedrit)
2,568		2,56		2,561	Safflorit
2,547					Tennantit
2,487	2,493				Melnikovit
2,421	2,421	2,421	2,418	2,421	Pirit (markazit, safflorit)
2,384			2,378	2,36	Safflorit
	2,313	2,319	2,315		Markazit
2,21	2,21	2,209	2,21	2,21	Pirit
2,065		2,052			Pirrotin, tetraedrit
	1,996			1,984	Tennantit
	1,979	1,971	1,979		Kalkozin
1,915	1,915	1,915	1,913	1,915	Markazit, szفالerit
	1,892				Kalkozin
1,879			1,866		Kalkopirit
1,84	1,854	1,854	1,854		Kalkopirit, (safflorit, tetraedrit)
	1,816		1,816	1,818	Tennantit
1,735	1,732		1,726	1,729	Pirrotin
1,719		1,718			Kalkozin
		1,697		1,668	Safflorit
1,636	1,636	1,635	1,636	1,636	Pirit, (szفالerit)
1,596	1,589	1,596	1,59	1,587	Kalkopirit, fakóérc (tetraedrit)
	1,56		1,564	1,564	Tennantit
1,447	1,447	1,445		1,451	Pirit (safflorit)
	1,42	1,435			Pirrotin
		1,287			Kalkozin

Nyomelemtartalom a Szava-1. fúrással hártított képződményekben. (Félmennyiségi szintképadatok g/t-ban)  
Elemzete: PALFI E.-né, MÉV Kémiai Analitikai Laboratórium

Trace element contents in the formations traversed by the Szava-1 borehole (semi-quantitative data in ppm).  
Analyzed by E. PALFI, Analytical Laboratory, Mecsek Ore Mining Co.

Hártított földtani képződmény Traversed formation		Elemzett minta Analyzed sample	Ag	As	Ba	Be	Bi	Cr	Co	Cu	Ga
Fekete palás agyag aleurolit Clay aleurolite with black shale	Átlag Average	12	-	-	300	1,7	-	82	11,7	24,4	5,9
	Maximum				300	>3		<100	<30	<30	<10
Kontakt	Átlag Average	5	-	-	300	2,2	-	100	18	35	10
	Maximum				>300	>3		100	30	100	>10
Vulkanoklaszit Volcanoclastite	Átlag Average	19	3	-	475	1,4	-	67	8,8	36	4,1
	Maximum				1000	>3		100	30	>300	10
Riolit-porfiroz mikrogránit Rhyolite-porphyré microgranite	Átlag Average	104	4	-	1834	2,7	100	47	3,7	51	5
	Maximum				10	>1 %	3	100	100	<10	<3000
Nehézsárvány (s > 2,9) dúsítványok Heavy mineral separates	Átlag Average	16	>5,5	720	>5700	4,1	100	38	>200	1610	9,2
	Maximum				>30	<1000	>1 %	>10	100	N. é.	>1 %

Megjegyzés: 1.) N. é. = nem értékelhető (Fe zavar). 2.) Cd, Ge, W nem volt kimutatható  
Note: 1.) N° evaluation (Fe disturbs). 2.) Cd, Ge and W could not be detected

3. Az erősen savanyú és alkáli jellegű magmakemizmet, az ásványparagenetikai és nyomelem együttest figyelembe véve, érteleptani szempontból olyan réz-kovand formáció lehetséges, amelynek egyes zónáit területileg és mélységi övek szerint változó összetételű, polimetallikus jellegű ásványparagenézisek váltják fel. Bár a legdúsabb ércásványosodások is csak ércindikációnak minősülnek (t. k. a hidrotermás ércesedések „ércmentes” vagy „meddő” övezeteinek felelnek meg), a jövőbeli érc kutatások kiinduló alapjául szolgálhatnak (kutatási javaslatok: KASSAI M., FAZEKAS V., VINCZE J. 1970., BARABÁSNÉ STUHL Á. 1979.).

4. Elsősorban a radiometrikus koradatokból arra következtethetünk, hogy a régióban ismert szulfidos ércparagenézisek — összetételbeli és telepalkati különbségük ellenére, és függetlenül közvetlen magmás kapcsolataik kimutathatóságától, a hordozó képződményektől — sőt az áthalmazott „gyökértelen” ércesedéseket is figyelembe véve — az alpi orogenezis különböző fázisaihoz kapcsolódnak. Ebben a képben illeszkednek a Villányi-hegység É-i előterének ércindikációi.

## Irodalom — References

- BALOGH K.—ÁRVÁNÉ SÓS E.—PÉCSKAI Z. (1986): Különböző területekről származó mezozoós és paleozoós kőzetek K—Ar kora. Kut. jelentés, ATOMKI, Debrecen  
BARABÁSNÉ STUHL Á. (1979): A Villányi-hegység és É-i előtere permiai képződményeinek kutatási programja. Kézirat, MÉV Irattár.  
BURNHAM WAYNE C. (1962): Facies and types of hydrothermal alteration — Econ. Geol. V. 57. pp. 768—784.  
DEER W. A.—HOWIE R. A.—ZUSSMAN J. (1962): Rock-forming minerals. Vol. 3. Sheet silicates. Longmans, London



VII. táblázat - Table VII.

Mn	Mo	Ni	Pb	Sr	Sn	Sb	Ti	V	Zn	Zr
219	37	30	139	358	10	-	2333	36	425	117
< 1000	100	> 30	< 1000	< 1000	< 10		3000	< 100	> 1000	300
28	-	44	10	980	-	-	2600	58	-	100
100		100	10	< 3000			> 3000	< 100		> 100
58	6,5	32,6	10	486	-	100	4000	34	-	100
> 100	10	100	> 10	1000		100	~ 1 %	< 100		100
118	7	10	12,3	711	10	-	2100	9,1	200	100
< 1000	10	30	> 100	3000	> 10		< 1 %	> 30	300	100
1608	N. é.	60	29	962	15,7	N. é.	> 1000		2586	207
~ 1 %	N. é.	100	> 100	< 1 %	30	N. é.	N. é.	< 30	~ 1 %	300

- FAZEKAS V. (1978): A magyarországi felsőpaleozoós vulkanitok ásvány-közvetlen, kémiai-, valamint sugárzó-anyagtartalom vizsgálata. Kézirat, MÉV Irattár.
- FAZEKAS V.—VINCZE J. (1969): A Szava—1. sz. mélyfúrás összefoglaló anyagvizsgálati dokumentációja. Kézirat, MÉV Irattár.
- FAZEKAS V.—VINCZE J.—KASSAI M. (1969): Pneumatolitos-hidrotermális ércindikációk a Villányi-hegység É-i előtere mélyfúrásában. Kézirat, MFT előadási anyag.
- FAZEKAS V.—VINCZE J. (1982): Hidrotermális réz-kovand ércesedés. Szava. (Baranya megye). Kézirat, MÉV Irattár.
- FAZEKAS V.—MAJOROS Gy.—SZEDERKÉNYI T. (1981): Late Paleozoic Subsequent Volcanism of Hungary — IGCP Project. — No 5. Newsletter No 3.
- FAZEKAS V.—MAJOROS Gy.—SZEDERKÉNYI T. (1987): Lower Permian volcanic sequences of Hungary (Part I) — Acta Geol. Hung. Vol. 30/1—2. pp. 21—34.
- FÖLDVÁRI M. (1986): A földtani kutatásban alkalmazott termoelektromos analitikai módszerek — Módszertani Közlemények IX. kötet, 1986/2., MÁFI.
- FÖLDVÁRI M.—FARKAS L. (1983): Műszeres ásványtani fázisanalitikai módszerek együttes alkalmazásának szempontjai. MÁFI Évi Jel. pp. 371—380.
- KASSAI M.—FAZEKAS V.—VINCZE J. (1970): A Szavai-terület komplex ércesedési jellemzői és továbbkutatási javaslata. Kézirat, MÉV. Irattár.
- KASSAI M. (1976): A Villányi-hegység északi előterének perm képződményei — Geologica Hungarica, Ser. Geol. T. 17., Inst. Geol. Hung., Bp. pp. 11—110.
- KISS J. (1982): Ércleptan I—II. Tankönyvkiadó, Bp.
- KOVÁCH A. (1973): A dunántúli perm kvarcporfirok geokronológiai vizsgálata Rb/Sr módszerrel. Kézirat, ATOMKI, Debrecen és MÉV, Irattár.
- KOVÁCH A.—SUDÁRNÉ SVINGOR É. (1977): Dunántúli perm kvarcporfirok geokronológiai vizsgálata a Rb—Sr módszerrel. Kut. Jelenés, ATOMKI, Debrecen.
- Mineral Powder Diffraction File — JCPDS Intern. Centre for Diffraction Data 1980.
- NEMECZ E. (1973): Agyagásványok. Akadémiai Kiadó, Bp.
- ORAVECZ J. (1970): A Szavai fekete agyagok minősítése. Kézirat, MÉV Adattár.
- PAPP G.—WEISZBURG T. (1986): A magyarországi terméselemek és szulfidok kritikai átnézete. ELTE Ásványtani Tanszék kiadványa.
- RAMDOHR P. (1960): Die Erzminerale und ihre Verwachsungen. Akad. Verl., Berlin.
- SZADECZKY-KARDOSS E. (1968): A Föld szerkezete és fejlődése. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- VASZILEV E. K.—VASZILEVA N. P. (1980): Rentgenograficeszkij opredelitel karbonatov, Lzd. Nauka, Novoszibirszk.

VICZIÁN I. (1986): Röntgendiffrakciós ásványhatározás — Módszertani Közlemények X. kötet, 1986/2., MÁFI.  
 VINCZE J.—ELEK I. (1987, 1988): Izotópegokémiai uránérckutató. Kutatási jelentések, T—10. téma. Kézirat, MÉV.  
 Irrattár.

A kézirat beérkezett: 1990. 1. 18.

## Hydrothermal ore indications in the boreholes of the northern foreground of Villány Mountains

V. Fazekas<sup>\*</sup>—J. Vincze<sup>\*\*</sup>

### Abstract

The ore indications are related to the Permian subvolcanic rhyolite-porphyratic microgranite body traversed by Szava—1 borehole. In the overlying sequence, along a tectonic contact, a presumably Carboniferous black, coal-bearing schistose clay sequence is found that forms a closing „cap” from the aspect of ore mineralization. Between the two parts volcano-tectonic breccia is found (Figs. 1—3.).

In the greenish-grey (leucocratic), coarse porphyric high-potassium rhyolite-porphyratic microgranite mass considerable hydrothermal alterations (silicification, carbonatization, clay mineralization, pyritization, vein formation, vein and disseminated ore mineralization) can be observed the effect of which can be traced in the volcano-tectonic breccia and in the black schistose clay sequence, as well. In the neighbourhood, the Lower Triassic Jakabhegy Sandstone Formation traversed by the Szava-4 borehole contains the traces of similar disseminated mineralization, i. e. the hydrothermal activity cannot be older than Lower Triassic.

Ore indication traces and hydrothermal alterations can be observed in the Paleo-Mesozoic volcano-sedimentary sequences of other boreholes, too.

The volcanic body is imbedded with hair-thick to 2—3 cm thick micro-veins, in certain sections of which cataclastic phenomena can also be observed (*Plate I.*).

The vein-filling minerals are: quartz varieties, barite, celestite (?), Mg- and Mn-bearing siderite, magnesite, calcite, ankerite (?), clay minerals of the kaolinite-smectite group, chlorite, illite-hydromuscovite, pyrophyllite (?), hematite-goethite-maghemite (?), pyrite-melnikovite-marcasite, pyrrhotite (?), chalcopyrite, chalcocite, as well as sphalerite, grey copper ore, safflorite and arsenopyrite (?) (*Figs. 4—6, Plates I—VIII, Tables II—III*) that associate the pyrite-chalcopyrite assemblage in the deeper horizons.

In harmony with the radiometric age determinations (K—Ar, Rb—Sr, U—Pb) the rhyolite-microgranite porphyry and the lava rocks are 240—270 million years old, their hydrothermal alterations following each other in several phases are 195, 170 and 47 million years old.

Based on the strongly acidic and alkali magma chemistry, on the mineral paragenesis and trace element association a copper-pyrite formation can be presumed. Its zones are followed by varied polymetallic mineral parageneses.

Manuscript received: 18<sup>th</sup> January, 1990.

<sup>\*</sup>H-7633 Pécs, Esztergár L. u. 1/A. III. 3.

<sup>\*\*</sup>H-7624 Pécs, Szigeti út 8/a. VI. 1.

## Гидротермальные рудопоявления в скважинах северного форланда Вилланьских гор

*В. Фазекаш, Я. Винце*

Рудопоявления приурочены к телу субвулканических риолитов до порфирировых микрогранитов, вскрытых скважиной Сава-1. В кровле с тектоническим контактом, маркируемым вулканотектоническими брекчиями, залегают черные углистые сланцы. В риолитах-микрогранитах наблюдаются сильные гидротермальные изменения: окварцевание, карбонатитизация, аргиллизация и пиритизация, — а также жильное, прожидковатое и вкрапленное оруденение. Изменениями затронуты также и кровля и толща якабхедьских песчаников (нижнего триаса). Следы оруденения, сопровождаемые гидротермальными изменениями, наблюдаются и в палеозойско-мезозойских осадочно-вулканогенных толщах, вскрытых другими скважинами.

### Táblamagyarázat — Explanation of plates

Kőzet (polírozott csiszolat) felvételek  
(Nagyítás: 1,5x)

Photos of polished thin sections (magnification: 1.5 X)

#### I. tábla — Plate I.

1. Elbontott, kovásodott (és pirofillitesedett?) porfíros mikrogránit. Vékony kvarcerek, pirites-, kalkopirites-, siderites szakaszokkal.  
Weathered, silicified (and pyrophyllitized?) porphyric microgranite. Thin quartz veins with pyritic, chalcopyritic and sideritic sections.
2. Kvarc-karbonátelér (középszürke sáv) hintett kristályos pirittel (fehér) vulkanoklasztitban.  
Quartz-carbonate vein (mid-grey strip) with disseminated crystalline pyrite in (white) volcanoclastite.
3. Pirit (fehér)-, kvarc-pirit-kalcit telérhálózat (világos szürke) vörös vasas szegéllyel (sötétszürke), porfíros mikrogránitban.  
Pyrite (white)-, quartz-pyrite-calcite vein network (light grey) with red ferriferous margin (dark grey) in porphyric microgranite.
4. Erősen átdolgozott, breccsiás-katakálázos kőzet (kovásodott vulkanoklasztit), elnyíródott pirit-markazit érhálózattal (fehér).  
Strongly reworked, brecciated-cataclastic rock (silicified volcanoclastite) with sheared pyrite-marcasite vein network (white).
5. Kovásodott, vörös vasásványfoltos (sötétszürke) telér (?) kőzet kalkopirit-pirit érrel. (Az ér szegélyén fehér: pirit, közepén sötétszürke: kalkopirit).  
Silicified red vein rock with ferrous spots (dark grey) with chalcopyrite-pyrite vein. (At the margin of the vein, white: pyrite, in the middle dark grey: chalcopyrite).
6. Lebontott, (pirofillitesedett ?) kovásodott, karbonátosodott, vörös vasásványfoltos porfíros mikrogránit, dús pirit-kalkopirit fészkekkel.  
Weathered (pyrophyllitized?), silicified, carbonatized porphyric microgranite with ferrous spots and with abundant pyrite-chalcopyrite nests.
7. Kalcit-, barit-piritelér vörös színeződéssel, telérmenti kovásodással, porfíros mikrogránitban.  
Calcite-barite-pyrite vein with red colour and with silicification along the vein, in porphyric microgranite.

Kőzetmikroszkópi (vékonycsiszolat) felvételek  
(Nagyítás: 24x; + nikolokkal)  
Thin section photos, M = 24 X, + N

II. tábla — Plate II.

1. Mikrorétegzett, gyűrt-redőzött szerkezetű, szenes anyagtartalmú kvarc-agyag szericitpala, rétegesen változó mennyiségű apró, kerekded sziderit-kiválásokkal. A kép felső szélén piritkocka. Micro-stratified, folded coaly, clay-bearing quartz-clay sericite schist, with siderite precipitations that change their quantities from layer to layer. In the upper margin of the picture a small pyrite cube is seen.
2. Kvarc- és kvarc-sziderit erecskék hálózata tömör, finomkristályos, enyhén karbonátosodott fekete palás agyagban. Network of quartz and quartz-siderite veinlets in compact fine-crystalline slightly carbonated black schistose clay.
3. Szericit-muskovit pala, fillit tömbből. Sericite-muscovite schist from a phyllite block.
4. Vulkanoklasztikus kőzet, szögletes, osztályozatlan kvarc-, metamorfkvarc- és fekete palatörmelékekkel, kovás kötőanyaggal. Volcaniclastic rock with angular, unsorted quartz, metamorphic quartz and black shale fragments and with siliceous cement.
5. Kvarcittörmelék a vulkanoklasztikus kőzetben. Quartzite detritus in volcanoclastics.
6. Vulkanoklasztit és kőzettelér (?) függőleges kontaktusa. A felvétel jobb oldalán a vulkanoklasztit, bal oldalán lebontott, mikrogranofiros alapszövetű kőzet, kvarcsemese fenokristályal (fehér) és pirit hintéssel (opak). Vertical contact of volcanoclastite and vein (?). In the right side there is the volcanoclastite, in the left side there is the weathered rock of microgranophyric texture with quartz grain phenocrysts (white) and disseminated pyrite (opaque).

III. tábla — Plate III.

1. Riolit felzites alapszövettel, lebontott, szericit-pirofillites (?) plagioklász fenokristályokkal és kvarc-pirofillit (?) erecskéekkel. Rhyolite with felsitic texture, weathered sericitic-pyrophyllitic (?) plagioclase phenocrysts and quartz-pyrophyllite (?) veinlets.
2. Riolit mikrogránitos alapszövettel, idiomorf kvarc- és káli földpát fenokristályokkal. Rhyolite with microgranitic texture and with idiomorphic quartz and potash feldspar phenocrysts.
3. A porfíros mikrogránit mikrogránitos alapszöve. Microgranitic texture of the porphyric microgranite.
4. A porfíros mikrogránit granofiros alapszöve. Granophyric texture of the porphyric microgranite.
5. Telérrészlet, szferolitos sziderittel. Vein section with spherulitic siderite.
6. Telérrészlet két generációs idiomorf kvarccal és barittal. Vein section with two-generation idiomorphic quartz and barite.

IV. tábla — Plate IV.

1. Telérrészlet: szélén idiomorf kvarc, középső részén barit, jellegzetes hasadással.  $N = 60x$ .  
Vein section: idiomorphic quartz in the margin, barite of characteristic cleavage in the middle,  $M = 60x$ .
2. Piritkiválások nagy mértékben lebontott alapkőzetben. Az idiomorf piritkristályokat szideriterecskék hálózata szövö át.  $N = 60x$ .  
Pyrite precipitations in highly weathered rock. The idiomorphic pyrite crystals are interwoven by the network of siderite veinlets.  $M = 60x$ .

V. tábla — Plate V.

1. Telérrészlet: kvarc (alul) + illit-hidromuskovit (fölül).  $N = 60x$ ; + nikollokkal.  
Vein section: quartz (below) + illite-hydromuscovite (above).  $M = 60x$ , + N.
2. Hidromuskovit + legyező alakú pirofillit (?). Bontási csomó az alapkőzetben.  $N = 120x$ ; + nikollokkal.  
Hydromuscovite + fan-shaped pyrophyllite (?). Weathered nodule in the rock,  $M = 120x$ , + N.
3. Pirofillit (?). Bontási csomó az alapkőzetben.  $N = 60x$ ; + nikollokkal.  
Pyrophyllite (?), weathered nodule in the rock.  $M = 60x$ , + N.
4. Ugyanaz,  $N = 240x$ ; + nikollokkal  
The same as 3.;  $M = 240x$ , + N.
5. Kaolinit-kvarc telérrészlet (a képátló mentén) a vulkanoklasztikus kőzetben (középen kaolinit kristályhalmazból álló fészek, amely a képátló bal és jobb felső részén telérvarcban folytatódik).  $N = 120x$ ; + nikollokkal.  
Vein section with kaolinite-quartz (along the diagonal) in the volcanoclastite (in the middle the nest consisting of kaolinite continuing in vein-quartz).
6. Kaolinit „legyezők” jakabhegyi homokkő kötőanyagában a Szava—4. fúrásban.  $N = 60x$ ; + nikollokkal.  
Kaolinite „fans” in the cement of the Jakabhegy Sandstone, Szava—4 borehole.  $M = 60x$ , + N.

Ércmikroszkópi felvételek  
(Photos under ore microscope)

VI. tábla — Plate VI.

1. Szimmetrikus felépítésű kalkopirit-pirit telérrészlet. A kalkopirit felemészti a piritet: a pirit a telér szélén kiesipkézett szalagként és a kalkopirit mező belsejében maradványpiritként jelenik meg.  $N = 40x$ .  
1. Vein section of chalcopyrite-pyrite with symmetric structure. Chalcopyrite consumes pyrite: pyrite occurs at the vein's edges as jagged band and within the chalcopyrite field as pyrite remain.  $M = 40x$ .
2. Telérrészlet. A kalkopirit mezőben a piritnek fakóérc által történt felemészítése figyelhető meg. A piritkristály belsejét fakóérc helyettesíti; a maradványpirit felszabdalt koszorúként övezi a fakóércet.  $N = 100x$ .  
Vein section. In the chalcopyrite field the consumption of pyrite by fahl ore can be observed. The inner part of pyrite crystal is replaced by fahl ore; the remaining pyrite surrounds the fahl ore as a jagged wreath.  $M = 100x$ .

## VII. tábla — Plate VII.

1. Telérrészlet: kalkopirit mezőben (világos szürke) szfalerit (középszürke), pirit (fehér). A sötétszürke mező: meddő ásványok (kvarc, karbonát)  $N = 100x$ .

Vein section: sphalerite (mid-grey), pyrite (white) in the chalcopyrite field (light grey). The dark grey field consists of barren minerals (quartz, carbonate).  $M = 100x$ .

2. Telérrészlet: kalkopiritmező (szürkésfehér) kalkozinnal (világos szürke), maradvány pirittel (fehér). A közép- és sötétszürke mezőt meddő ásványok adják.  $N = 100x$ .

Vein section: chalcopyrite field (greyish white) with chalcocite (light grey) and pyrite remain (white). The mid- and dark grey field consists of barren minerals.  $M = 100x$ .

3. Telérrészlet: A kalkopirit mezőben (szürkésfehér) megfigyelhető — a maradvány piriten (fehér) kívül — hogy a kalkopiritet fakőérc (világos szürke) helyettesíti, hasadási (repedés) hálózatot kitöltő kataklázos szövettel. (Sötétszürke mező: meddő ásványok)  $N = 100x$ .

Vein section: It can be observed within the chalcopyrite field (greyish white) (in addition to the pyrite remain — white) that chalcopyrite is replaced by fahl ore (light grey) with fissure filling cataclastic texture (Dark grey field: barren minerals).  $M = 100x$ .

## VIII. tábla — Plate VIII.

1. Karbonát érben (jobboldali sötétszürke sáv) kvarcszalag (szürke) kalkopirittel (szürkésfehér felső képmező)  $N = 70x$ .

Quartz band (grey) with chalcopyrite (greyish white upper section) in carbonate vein (dark grey strip in the right),  $M = 70x$ .

2. Pirit-kalkopirit hintés részlete az alapkőzetben. A kalkopirit (szürkésfehér) nagymértékben korrodálja (felemészti) a piritet (fehér).  $N = 70x$ .

Details of pyrite-chalcopyrite dissemination in the rock. Chalcopyrite strongly corrodes (consumes) the pyrite (white).  $M = 70x$ .

3. Kalkozinesedett (világos szürke) kalkopirithintés (a balszegélyen pirittel) az alapkőzetben.  $N = 24x$ .

Chalcozitized (light grey) chalcopyrite dissemination (with pyrite on the left) in the rock.  $M = 24x$ .

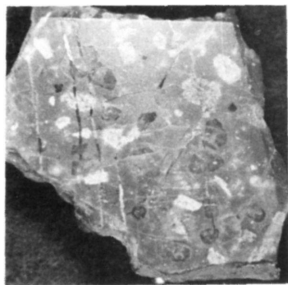
4. Hintett kalkopiritek (a szegélyen pirittel) karbonáttelérben.  $N = 24x$ .

Disseminated chalcopyrite (with pyrite in the margins) in carbonate vein.  $N = 24x$ .

5. Kalkopirit hintés az alapkőzetben. A kalkopiritet a szegélyén fakőérc szorítja ki.  $N = 70x$ .

Chalcopyrite dissemination in the rock. Chalcopyrite is replaced by fahl ore in the margins.  $N = 70x$ .

I. tábla — Plate I.



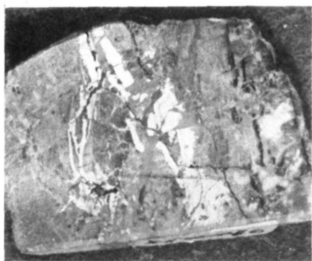
1



2



3



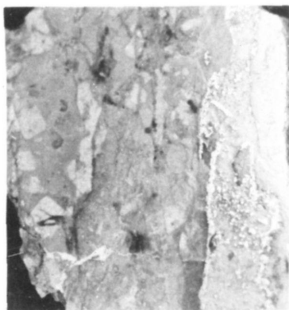
4



5



6

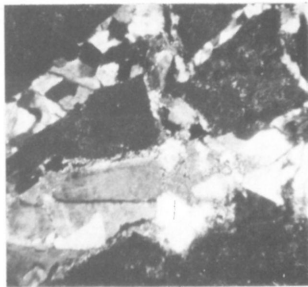


7

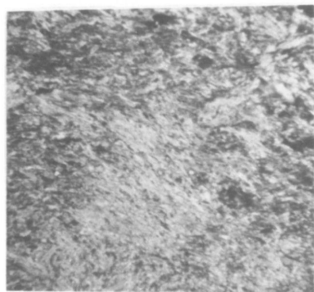
II. tábla — Plate II.



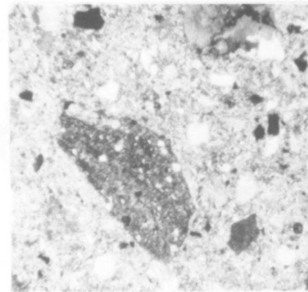
1



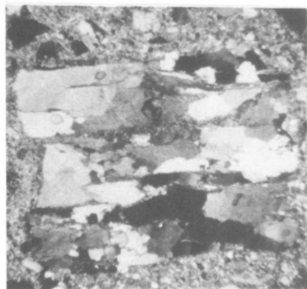
2



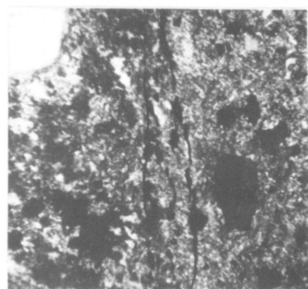
3



4



5



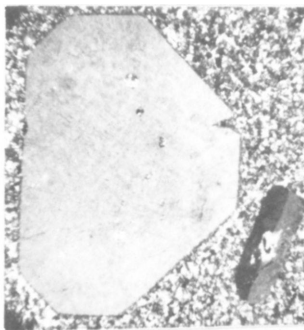
6



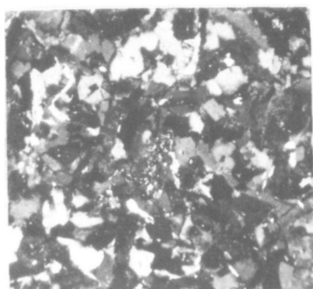
III. tábla — Plate III.



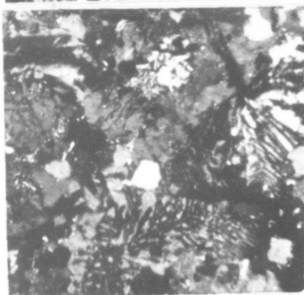
1



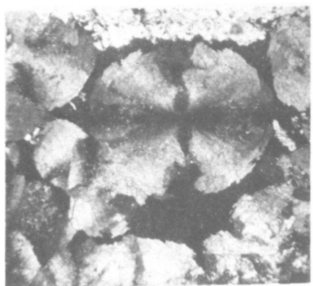
2



3



4

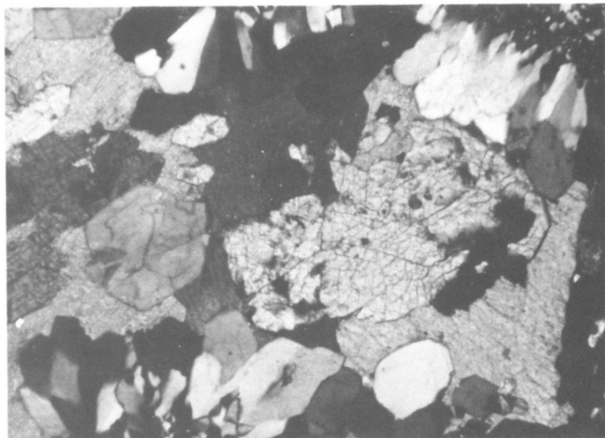


5

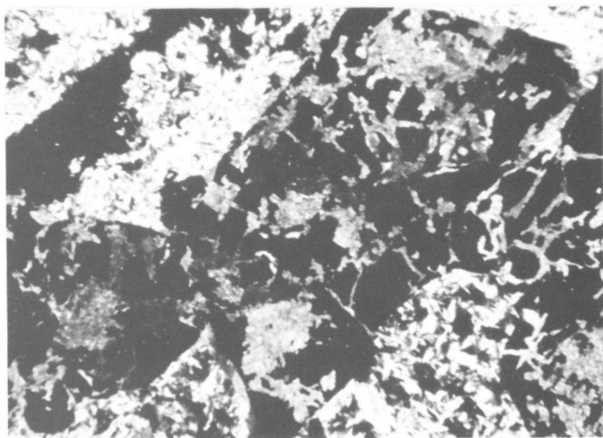


6

IV. tábla — Plate IV.

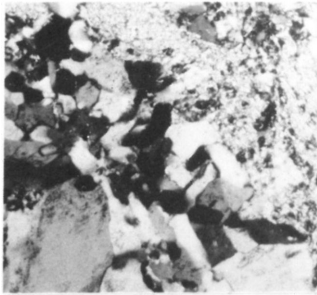


1

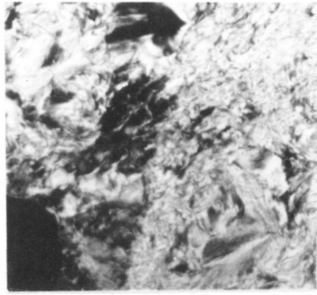


2

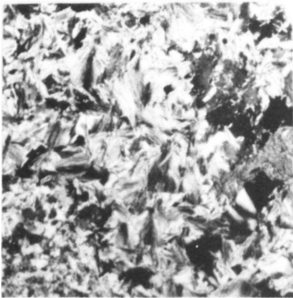
V. tábla — Plate V.



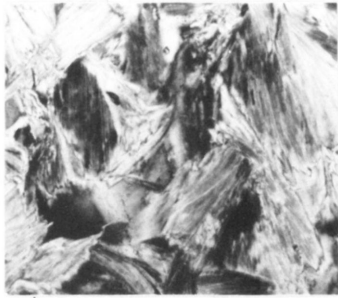
1



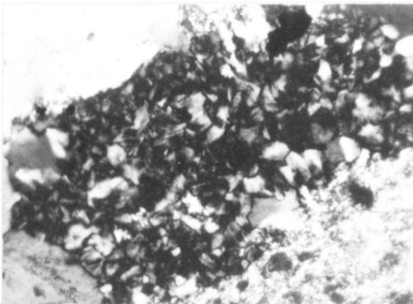
2



3



4

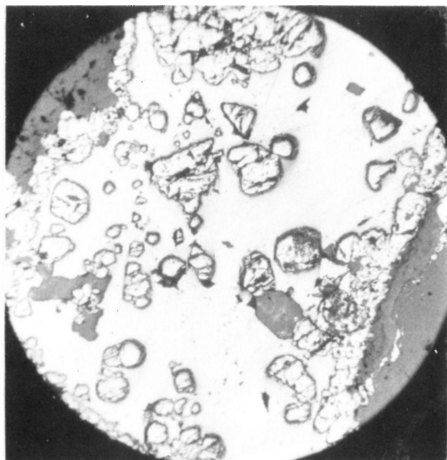


5

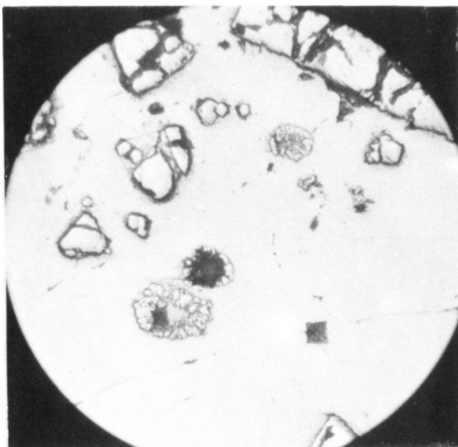


6

VI. tábla — Plate VI.

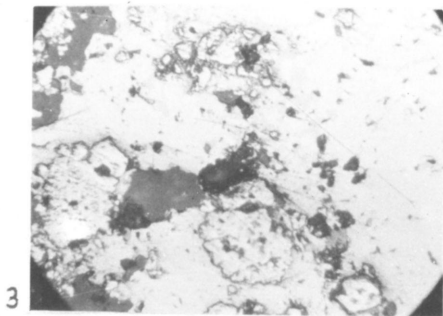
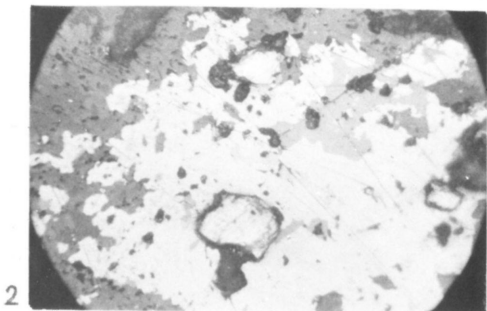
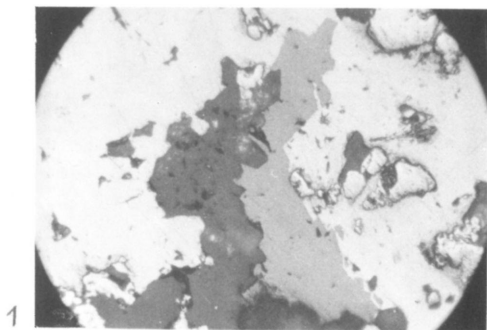


1

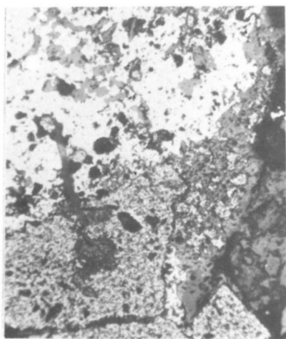


2

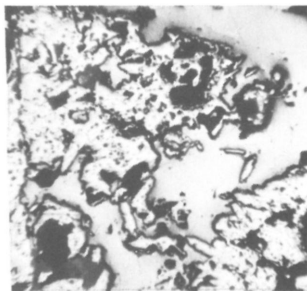
VII. tábla — Plate VII.



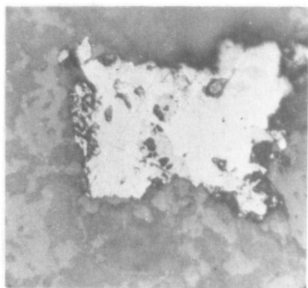
## VIII. tábla — Plate VIII.



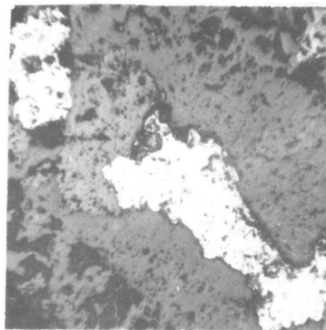
1



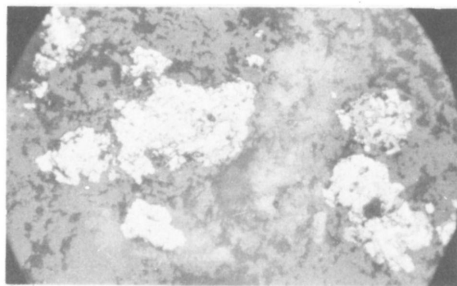
2



3



4



5

# Dokumentációk a Mecsek hegységi uránérc földtani kutatástörténetéhez\*

Wéber Béla\*\*

(3 ábrával)

**Összefoglalás:** A dolgozat 3 db. földtani tárgyú térképet mutat be. Ezek a dokumentációk Magyarország egyetlen művelt uránlelőhelyének kezdeti kutatási szakaszával vannak kapcsolatban. A lelőhely — Magyarország D-i részén a Mecsek hegységben — felsőperm korú, folyóvízi durvatörmelkes rétegekben van.

## Bevezetés

A magyarországi uránkutatás és -bányászat számos részterületen gyarapította földtani ismereteinket. Ez a tény a bányászati műveletek nagyságrendjében és szakmai közleményekbe sűrítve tükröződik. További jelentős mennyiségű információ halmozódott fel az adattárakban, a többirányú hasznosítása várva.

A kutatás a Ny-mecseki felsőpermbe volt a legeredményesebb. Az e tájon létrejött hazai uránipar azokra a földtani-geofizikai eredményekre épült, amelyek forrását az 1953-tól kezdődő kutatások képezték. A következőkben olyan kéziratok térképeket mutatunk be, amelyek e kezdeti szakaszt képviselik és ezért — érdemesebb módon, mint esetleges egyediségükben — méltók a figyelemre.

## A dokumentációk

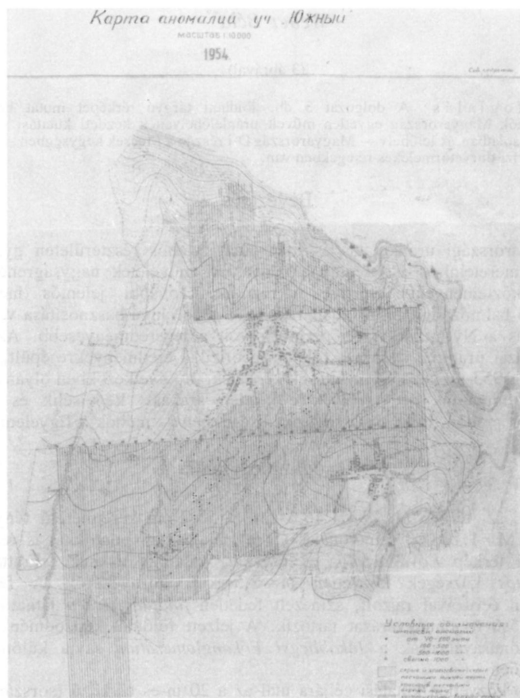
1. Az 1. sz. térkép (1. ábra) 46,6 cm × 50,7 cm keretmretű fénymásolat. Tartalma: M=1:10.000 szintvonalas (5 m), magassági pontokkal is részletezett topográfiai térkép *Kővágószőlős* és *Cserkút*, valamint a csak felirattal jelzett *Kővágótőtős* községek közvetlen (1–2,5 km) környékéről. A fénymásolt térképleapon ceruzával rajzolt, színezett fedetlen *földtani térkép* látható, amihez korra minősített jelmagyarázat tartozik. A jelzett földtani képződmények közül sötétebb tónusával csak a *Jakabhegyi Főkonglomerátum* sávja különül el jól észrevehetően.

A térkép közvetlen kutatási céljára utal az a 20 m-es távközű (sorszámozott és tussal utólag felrajzolt) vonalrendszer, amely a földtani alap szerint a „szürke és zöldesszürke homokkövek”, valamint a „vörös homokkövek” érintkezési vonalát (a jelenlegi megfogalmazás szerinti redoxi frontot) széles sávban követi. A jelmagyarázatból következik az, hogy a térkép az uránkutatás céljából végzett *szelvény szerinti emanációs (talajlevegő radon koncentráció) mérések* eredményeinek

\*Előadta a Társulat DK-dunántúli Területi Szervezete 1990. febr. 20-i szakülésén.

\*\*7633 Pécs, 39-es dandár u. 9/A.

ábrázolására szolgált. A felmért területen több anomália csoportot és egyedi emanációs anomáliát mutattak ki.



1. ábra. Emanációs anomália térkép a Ny-mecseki uránlelőhely K-i részéről (1954.) (Foto EGYED I.)

Fig. 1. Emanation anomaly map on the eastern part of the uranium deposit of the Western Mecsek Mountains (1954, photo by I. EGYED)

Az *emanációs anomália térkép* azt bizonyítja, hogy az egykori kutatók a Ny-mecseki permében korán felismertek alapvető kutatási kritériumokat és az egyik lehetséges kutatási módszert eredményesen alkalmazták. Az anomáliák további vizsgálata vezetett a felszín alatti ércesedés kimutatásához.

A térképen a *mélységi kutatás nyomainak* — fúrásoknak és kutatóknak — a helye is szerepel. A Kővágószőlős felé vezető É-i irányú út eljén és közvetlenül mellette a „р. кандачи” és „р. Шид” feliratok között vannak a „СКВ—1” és



„CKB—2” jelű fúrások, továbbá az „III—1” és „III—3” jelű kutatóaknak. Ugyanezen úttól K-re, Kővágószőlős legdélibb jelölt házától DK-re ~ 350 m-re, van az „III—2” jelű és a kővágószőlősi templomtól KDK-re ~ 450 m-re az „III—4” jelű kutatóakna. A sorszámok nem hagynak kétséget afelől, hogy a mélységi kutatás céljait szolgáló első mesterséges feltárásokról van szó.

*Az 1. sz. térkép feliratainak fordítása. A térkép címe az északi lapszélén: A „Déli” területész anomália térképe. A jobb alsó sarokban: Jelmagyarázat, az anomáliák intenzitása, 40—100 emán, stb., több mint 1000, alsópermi szürke és zöldesszürke homokkövek, felsőpermi vöröshomokkövek, felsőpermi konglomerátumok.*

A bemutatott emanációs anomália térkép tartalma napjainkban ismét fontosá válhat, mert *információt tartalmaz a Mecsek hegységi uránlelőhely (bányászat előtti) radiometriai „0” állapotáról.* Maradéktalan lehetne az örömrünk egy kutatási dokumentáció időtálló használhatósága felett, ha az időszerűséget nem az uránkutatás és bányászat kényszerű felhagyási tervei képviselnék, 1990 elején.

2. A 2. sz. térkép (2. ábra) 112,4 cm x 82,4 cm keretméretű fénymásolat. Tartalma M=1:10.000 szintvonalas (5 m), magasági pontokkal is részletezett topográfiai térkép a Ny-Mecsek (megközelítően a *Jakabhegy—Cserkút—6. sz. főút—Boda—Hetvehely kőbánya—Jakabhegy* pontokkal körvonalazható) területéről. A fénymásolt térképleapon kéziratos (tusrajzos), színezett *földtani térkép* van, amelyhez rajzos-szöveges, korra minősített jelmagyarázat tartozik.

A *földtani térképet*, eredeti terepi felvétel alapján, *valószínűleg 1954-ben készítették.* A térkép a képződmények felszíni elterjedését, a közzetani (szemmagyság és közzetszín) észleléseket, valamint a rétegdőlés mérések eredményeit tartalmazza. Az utóbbiak sűrűsége arra utal, hogy *részletes földtani felvétel történt.*

A rétegdőlési adatokon kívül, *szerkezetföldtani elemként*, a térkép csak kevés törésvonalat jelez. Ezek helyét, elsősorban a szürke-zöld és vörös közzetszínváltás zónájában, a feltárási viszonyok miatt csak részletesző módszerekkel határozhatták meg. Külön említést érdemel az, hogy a térkép készítői — a hetvehelyi kőbányától DK-re — helyes csapással rajzolták be a jakabhegyi homokkő és a triász karbonátos rétegek között felismert (ma Hetvehely—Magyarszék vonalként megfogalmazott) szerkezeti határt.

A boltozatos szerkezeti nagyforma geometriáját külön nem hangsúlyozták, de nyilvánvalóan észlelték egy Boda—Bakonya—Kővágótőtös magasságában, tehát Kővágószőlőstől É-ra húzódó KÉK—NyDNy irányú *szerkezeti hossz tengely* létezését.

A térképen felismerhetők a *mai perm—triász rétegtani nomenklátúra* egységeinek körvonalai is. A boltozati forma magjában a Boda—Bakonya közötti világos tónusú terület a *bodai aleurolit* térképezett elterjedését jelzi. A bodai aleurolitot körülvevő — aleurolit és homokkövek váltakozásával jellemezett — világos-sötét sávós terület a *bakonyi tarkahomokkő* tagozat területe. Az a világos tónusú, változó szélességű öv, amelyben Kővágószőlős is elhelyezkedik, a *kővágótőtösi szürke homokkő* tagozat elterjedésének felel meg s ez felett a *jakabhegyi főkonglomerátum* markánsan sötét tónusú keskeny sávjáig a *cserkúti vörös homokkő* tagozat — ugyancsak erősen változó szélességű — felszíni előfordulási területe van. Az adatok szerint a földtani térképezés érintette a jakabhegyi homokkővet és más triász szinteket is.



2. ábra. Földtani alaptérkép a Ny-Mecsek perm időszi képződményeiről (1954). Az eredeti méretarány 1:10.000 (Foto Egyed I.)

Fig. 2. Geological map of the Permian formations of the Western Mecsek Mountains (1954). The original scale is 1:10.000 (Photo by I. EGYED)



3. ábra. A mecseki lelőhely vázlatos földtani térképe az uránércesedés ismert felszíni területeivel (1955.) (Foto EGYED I.)

Fig. 3. Geological sketch-map of the Mecsek occurrence with the known surficial areas of uranium mineralization (1955). Photo by I. EGYED

Az alkalmazott földtani korminóstités VADÁSZ E. (1935.) felfogását tükrözi. A jelmagyarázatban ezért a jakabhegyi főkonglomerátum alatti rétegek az alsópermbe, a konglomerátum és felette a jakabhegyi homokkő rétegei a felsőpermbe sorolva szerepelnek.

Közvetlenül ércutatási információt jelentenek a földtani alaptérképen azok a halványtónusú, változó nagyságú foltok, amelyek a kővágóötöszi szürke homokkővek és a cserkúti vörös homokkővek határához igazodva (pl. a Kővágószőlős felé vezető út két oldalán ~ 1 km csapáshosszban) láthatók. A jelmagyarázat idevágó szövege szerint ezek a helyek a felszínen akkor már felismert „fémércesedés területei, a geofizikai kutatások adatai alapján”.

Az emanációs anomália térképpel való összevetésből kitűnik, hogy „a geofizikai kutatások” egyik módszere biztosan az emanációs mérés volt. A 2. sz. térkép ilyen „fémércesedés” területeket a redoxi front vonulata mentén több (11 kisebb-nagyobb) területen (Участок Южный, – Западный stb.) jelez. Nagyon valószínű tehát, hogy a Ny-mecseki uránkutatások korai szakaszában nagy területre kiterjedő emanációs méréseket végeztek. Az elsőként ismertett emanációs anomália térkép ezekből csak egy részletet képviselhet.

A 2. sz. térkép jelmagyarázatának fordítása: Q: alluviális és deluviális üledékek; Alsótriász (T<sub>1</sub>): az alsótriász meszes üledékei (felsőwerfeni emelet), az alsótriász homokos-agyagos üledékei (alsówerfeni emelet); Felsőperm (P<sub>2</sub>): vörös keresztarétegzett homokkővek, (felső ősszlet), konglomerátumok; Alsóperm (P<sub>1</sub>), III: változó szemmagyságú szürke és zöldesszürke színű homokkővek; II: zöldszínű finomszemcsés csillámtartalmú homokkővek, téglavörös színű aleurólit palák és finomszemű homokkővek; P<sub>1</sub>–P<sub>2</sub>: vörösszínű keresztarétegzett homokkővek, (alsó ősszlet); a fémércesedés területei (a geofizikai kutatások adatai alapján); tektonikus vonalak; az 1954-ben mélyített fúrások; az 1955. első felében mélyített fúrások; az 1955-re tervezett fúrások; a kőzetek települési elemei; 1. megbízhatóak; 2. nem megbízhatóak.

3. A 3. sz. térkép (3. ábra) 82,5 cm x 91,8 cm eredeti keretméretű fénymásolat. Tartalma: M=1:25.000 szintvonalas topográfiai térkép a Ny-Mecsekről (Pécs—Pécsbányatelep—Orfű—Abaliget—Hetvehely—Bükkösd határokkal) és a Ny-Mecsek D-i előteréről (Pécs—Kéked—Szabadszentkirály határokkal). Az ábrázolhatóság miatt a térkép eredeti területe montázs segítségével kisebbitett.

A fénymásolat alapon a földtani alaptérkép és ércutatási információk láthatók, az utóbbiak grafikusán jól kiemelt módon. A térkép bemutatását elsősorban az indokolja, hogy ezen a lelőhely felszíni földtani képe már olyan általánosított formában jelenik meg, amely a (PUV) MÉV geológusainak 1960-as évekbeli térképezése nyomán, a ma ismétel jól összevethető.

A 3. sz. térkép feliratainak fordítása. A térkép címe az északi lapszélén: A mecseki lelőhely területének vázlatos földtani térképe. Jelmagyarázat: Q: alluviális és deluviális üledékek; Alsótriász: meszes és homokos-agyagos üledékek; Felsőperm (P<sub>2</sub>): vörös keresztarétegzett homokkővek (felső ősszlet); Felsőperm: konglomerátumok; P<sub>1</sub>–P<sub>2</sub>: vörös keresztarétegzett homokkővek (alsó ősszlet); Alsóperm (P<sub>1</sub>): változó szemmagyságú szürke és zöldesszürke homokkővek finomszemcsés, csillámos homokkövel, aleuritis palák és finomszemű téglavörös színű homokkővek; fémércesedésű területek; tektonikai vonalak; a kőzetek települése elemei; magfúrással megkutatót területrészek.

## Befejezés

Nem zárható ki az a lehetőség, hogy a bemutatott térképeken kívül még további — a Ny-mecseki uránkutatás korai szakaszából származó — földtani tárgyú dokumentációk is léteznek és a későbbiekben teljesebbé tehetik ismereteinket. Ennek ellenére célszerűnek látszott a térképek közlése, mert a 2. ábraként szereplő

földtani alaptérképhez kapcsolódó munkákkal kezdődhetett a *Ny-Mecsek földtani viszonyainak ipari célú feltárása*. Erre a megismeréstörténeti szempontból is jelentős állomásra, a Ny-mecseki uránlelőhelyen tárgyilagosan visszatekinteni időszerű szakmai kötelesség.

Általánosabb értelemben, BÖCKH J. (1881) és VADÁSZ E. (1935) Mecsek-hegységi térképei után, a 2. ábra földtani térképét előállító geológusok munkája módszerben és időben (1954) nélkülözhetetlen *összekötő szerepet* töltött be a (PUV) MÉV geológusok 1960-as évek elején (pl. JÁMBOR et al. 1962) kezdődött térképezési munkájáig a Ny-Mecsek területén. A folyamatosság képviselője mellett ez a térkép részben mérhetővé teszi a felszíni földtani kép megismerésében 1954-től napjainkig elért előrehaladást is.

### Irodalom — References

- BÖCKH J. (1888): Geologische und Wasser-Verhältnisse der Umgebung der Stadt Fünfkirchen — Jahrb. Ung. Geol. Anstalt IV. 4.  
 JÁMBOR A. et al. (1962): A II. sz. kutatócsoport 1961. évi előzetes jelentése a mecseki permii antiklinális 1:10.000-es méretű térképezéséről. Kézirat, MÉV: KMÜ. adattár.  
 VADÁSZ E. (1935): A Mecsek-hegység. Magyar Tájak Földtani Leírása. Budapest.

A kézirat beérkezett: 1990. V. 30.

## Documentations on the geological exploration history of the Mecsek uranium deposit, Hungary

B. Wéber\*

### Abstract

Three geological maps are presented. These are related to the early stage of exploration of the only mined uranium deposit of Hungary. The deposit is found in the southern part of the country, in the Mecsek Mountains, in Upper Permian fluvial coarse detrital strata.

Manuscript received: 30th May, 1990.

## Документы по истории геологического изучения урановых руд в Мечекских горах

Б. Вебер

В статье представлены три геологические карты, связанные с ранней стадией разведки единственного промышленного месторождения урана в Венгрии. Данное месторождение находится в Мечекских горах на юге Венгрии и приурочено к грубообломочным аллювиальным отложениям позднепермского возраста.

\*Address of the author: H-7633 Pécs, 39-es dandár u. 9/A.



# A Tési Agyagmárga Formáció genetikai problémáinak vizsgálata a Vértes előterében\*

Vaskóné Dávid Klára\*\*

(12 ábrával, 3 táblával, 3 táblázattal)

**Ö s z s e f o g l a l á s :** A Tési Agyagmárga Formáció a Vértes előterében báziscsere-képessége alapján heterogén, törmelékanyaga vegyes eredetű, jelentős részben légi szállítású.

A további vizsgálati eredmények nem utalnak sem bauxit jelentős részvételére a képződményben, sem uralkodóan másodlagos áthalmazottságra.

Az egyidejű vulkanizmus a rétegsor aleuritos alsó szakaszán mikromineralógiai adatokkal közvetlenül bizonyítható, hatása, a főleg pelites rétegsor jelentős részére, az egyéb vizsgálati adatok egész sora alapján közvetve feltételezhető. Több adat arra utal, hogy a finomszemcseméretű vulkáni anyagnak fontos szerepe volt az Alsóperei Bauxit Formáció keletkezésében is.

A gyér, gyakran teljesen hiányzó egyéb, magmás és metamorf nehézasvány-társaság mellett előforduló kromit azt a lényeges tényt rögzíti, hogy a Tési Agyagmárga Formáció középső albai üledékgyűjtője olyan régióban helyezkedik el, ahová az egykori eugeoszinklinális zónában keletkezett ofiolitos kőzetek is pusztulnak. A feltételezhető egyidejű vulkanizmus az egykori távolabbi környezetnek az albai emeletben való aktivitását igazolja.

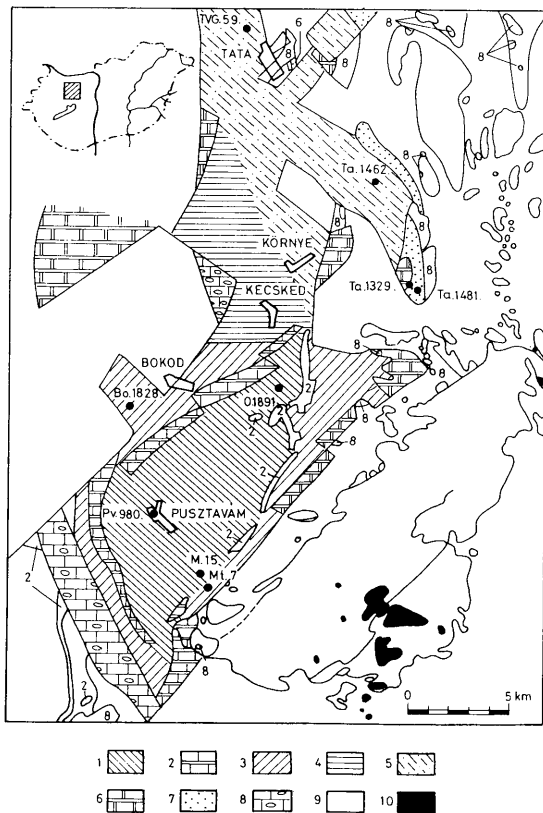
## Bevezetés

A Tési Agyagmárga Formáció komplex anyagvizsgálatát FÜLÖP József indította el, a Magyar Állami Földtani Intézetben, 1967-ben. Jelen munkám is ennek a része. A képződménynek a bakonyi és vérteselőtéri fúrásokban való feltárása után lehetőség nyílt a maximálisan 200 m-t is meghaladó teljes rétegsor földtani, rétegtani és komplex ásványtani, valamint közettani vizsgálatára. Munkámban nem térek ki a földtani feldolgozás teljes spektrumára, csupán a komplex anyagvizsgálat eredményeinek a genetikai problémák megvilágítását elősegítő ásvány-, közettani és geokémiai értékelését végeztem el, elsősorban a Pusztavám 980. (Pv. 980) sz. fúrás adataira támaszkodva. Felhasználtam a Mór térképező 7. (Mt. 7.), a Mór 15. (M. 15), a Bokod 1828. (Bo. 1828) és a bauxitot is tartalmazó Tés 27. fúrás egyes adatait is.

A kémiai és üledékföldtani vizsgálatok a MÁFI laboratóriumaiban, és az MTA Földtani Tanszéki Kutatócsoport üledékföldtani laboratóriumában készültek.

\*Elhangzott az Ásványtan-Geokémiai Szakosztály 1973. márc. 8-i ülésén. Az egyetemi doktori disszertáció rövidített változata.

\*\*Magyar Tudományos Akadémia Földtani Tanszéki Kutatócsoport, ELTE Földtani Tanszék, 1088 Budapest VIII. Múzeum krt. 4/a.



*1. ábra.* A Tatabányai-medence és a Vértes előterének mezozoos alaphegység-térképe (CSÁSZÁR G., 1973 nyomán).  
 J e l m a g y a r á z a t : 1. Pénezsküti Márga Formáció, 2. Zirci Mészkö Formáció, 3. Tési Agyamárga Formáció,  
 4. Környei Mészkö Formáció, 5. Vértessomlói Aleurolit Formáció, 6. Tatai Mészkö Formáció, 7. Neokom, 8. Jura,  
 9. Triász, 10. Bauxit

*Fig. 1.* Map of the Mesozoic basement of the Tatabánya basin and Vértes foreground (after G. CSÁSZÁR, 1973.).  
 L e g e n d : 1. Pénezsküt Marl Formation, 2. Zirc Limestone Formation, 3. Tés Clay-Marl Formation, 4. Környe  
 Limestone Formation, 5. Vértessomló Aleurolite Formation, 6. Tata Limestone Formation, 7. Neocomian, 8.  
 Jurassic, 9. Triassic, 10. bauxite



## A képződmény elterjedése és települési viszonyai

A képződmény 10-15 km-es sávban nyomozható a Dunántúli-középhegység tengelyében Csehbánya és Oroszlány között. Elszigetelt előfordulása van Úrkút környékén. Pusztavántól Oroszlányig közvetlen fekéje a Környei Mészke Formáció, Pusztavántól közvetlenül települ a Dachsteini Mészke-től a Tatai Mészke-ig terjedő képződményekre. Felfelé gyors, fokozatos átmenettel kapcsolódik a Zirci Mészke Formációhoz (Császár G., 1986) (1. és 2. ábra).

### Előzetes genetikai elképzelések

NOSZKY J. (1984) az általa munierias agyagcsoportnak (1951) elnevezett képződmény anyagát szárazföldi eredetűnek tartotta. A szárazföld közelségét az iszapolási maradványokban található nagymennyiségű kvarcscemcse bizonyította. A gyakran előforduló sötétbarna konkréciók azonban GEDEON T. elemzési adatai szerint nem bauxit pizolitok.

VADÁSZ E. (1960) úgy vélekedett, hogy a képződmény vörös agyagja nem bauxit jellegű, de valószínűleg a bauxit anyagából származik.

A képződmény újrvizsgálatát FÜLÖP J. indította el 1967-ben. Ennek keretében készült VETŐ I. (1967) jelentése, mely szerint nyomelemvizsgálati eredmények alapján, savanyú mélységi magmás kőzetek uralkodóan fizikai mállással történő lepusztulásából eredő anyag, és erősen felhígult bauxit vesznek részt az öszlet felépítésében, bár még benne nem sikerült Al-oxid-hidroxid ásványt találni.

CSÁNK Elemérné (1968) mikromineralógiai vizsgálatai során felhívta a figyelmet a magmás és metamorf ásványszemcsék mellett a hipersztén, biotit és horzsakőszemcsék jelenlétére is, melyek a dunántúli mezozoós kitörések tufaszórásából származhatnak.

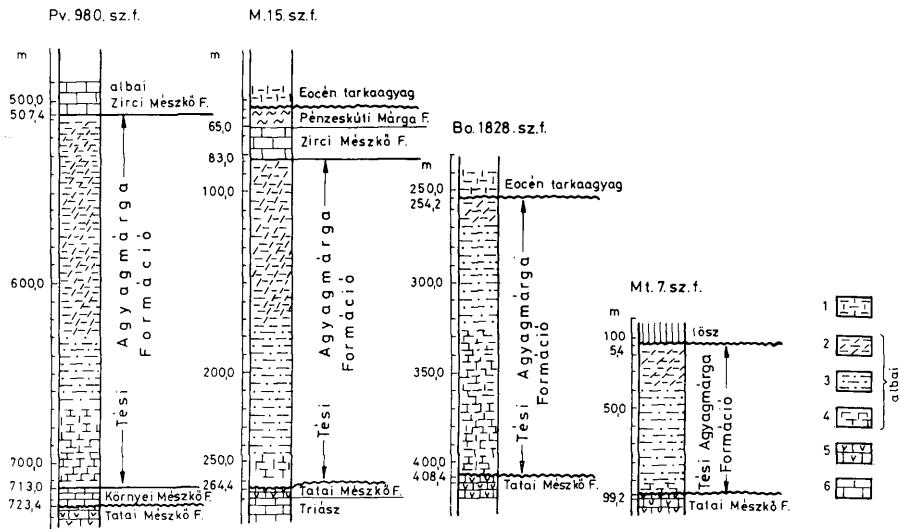
CSÁSZÁR G. (1986) részletesen feldolgozta a képződményt Tési Agyagmárga Formáció néven, melyet főleg bakonyi fúrásokra és felszíni feltárásokra alapozott, de egyes vizsgálatokat kiterjesztett a vértesselőtéri fúrásokra is. A képződmény korát palynológiai, mikro- és makrofauna vizsgálat alapján egyaránt az *albai emeletre* teszi. A Tési Agyagmárga egységének látszó üledékgyűjtőjét részmedencék sokaságának fogja fel, amelyekben csak hozzávetőleges jelleggel nyomozhatók a gyakran fellépő tengeri beütések. A lepusztulási térszínen mélységi magmás, metamorf, valamint idősebb üledékes kőzeteket feltételez. Felveti annak lehetőségét, hogy a lepusztulási térszínen keletkezett mállási maradvékot vulkáni anyag is növelhette, de egyidejű vulkanizmusnak csak bizonytalan jeleit találta.

### A tarkaagyagok kérdése az irodalomban

A tarkaagyagok genetikai problémájának felvetése nem ismeretlen az irodalomban. SZÁDECZKY-KARDOSS E. (1952) szerint a vöröses színeződés valamely régebbi vörös kőzet áthalmazódásából származhat, esetleg sajátos éghajlati ill. talajtani viszonyok következménye, vagy diagenetikus.

JÁMBOR Á. (1973) az agyagos kőzetek vöröses színeződését bakteriopirit elbomlásával, illetve zagyszállításal keletkezett kőzetek esetén a szárazföldi málladékszín fennmaradásával magyarázza.

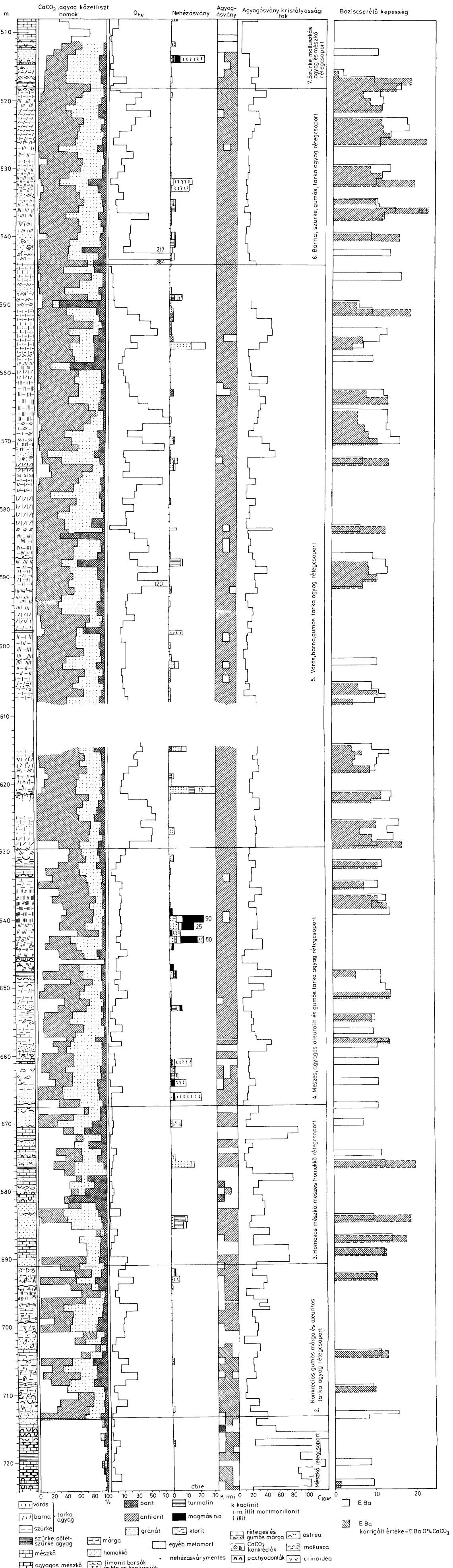
VÁRSZEGI K. (1973) az üledékképződéssel egyidejű vulkánosságra utaló jelenségek között említi a vörös, barna és lilás színeződés megjelenését a finom eloszlású ásványok eloxidálódása révén. Az általa felsorolt jelenségek között van emellett pl. a hirtelen, átmenet nélküli szemnagyság váltás, a fauna tömeges megjelenéséből származó lumasellák jelenléte, és a gumósodás, melyek jellemzőek a Tési Agyagmárga Formációra is a Vértés előterében.



2. ábra. A Tési Agyagmarga Formáció rétegsora, fekvés és fedés viszonyai néhány vizsgált fúrásban. J e l m a g y a r á z a t : 1. Eocén tarkaagyag, 2. Tarkaagyag, 3. Agyagos alurit, 4. Agyagmarga (2-3-4. albai), 5. Apti krinoides mészkő, 6. Triász mészkő

Fig. 2. Sequence of the Tés Clay-Marl Formation, the over- and underlying strata in some studied boreholes. L e g e n d : 1. Eocene variegated clay, 2. Variegated clay, 3. Clayey siltstone, 4. Clay marl (2-3-4. Albian), 5. Aptian crinoid limestone, 6. Triassic limestone

Pv. 980. sz. fúrás



3. ábra. A Tesi Agyagmárga Formáció ásványi és kőzettani szelvénye Pv. 980. sz. fúrásban (Fülöp J. adatai alapján)  
Fig. 3. Mineralogical and petrological profile of Tes Clay-Marl Formation in borehole Pv. 980 (after J. FÜLÖP)

G. L. SZTADNIKOV (1962) a problematikus tarka színű kőzeteket három csoportba sorolta: delta képződmények, eolikus eredetűek és egyéb eredetűek. Az egyes csoportok báziscsere-képességének mértéke, valamint a lecserélhető ionok minősége és egymáshoz viszonyított mennyisége a keletkezési viszonyokat jól tükrözi. Az agyagos kőzetek esetében jobban használható, mint az ásványtani módszer.

### A képződmény felépítése és faunisztikai sajátosságai

A Tési Agyagmárga Formáció rétegeinek csoportosítását a képződmény egyik legteljesebb ismert rétegsorát tartalmazó Pv. 980. sz. fúrás alapján végeztem el. E fúrásban a képződmény fekszik az itt 10 m vastag Környei Mészke Formáció. Mivel kifejlődése az agyagos közbetelepülések miatt nagyon hasonló a Tési Agyagmárga Formáció kifejlődéséhez, a két képződményt összevontan kezeltem a rétegsor csoportosításánál. A fedő képződmény a Zirci Mészke Formáció.

A Környei Mészke és a Tési Agyagmárga Formáció rétegcsoportjai a Pv. 980. sz. fúrásban (3. ábra):

1. Mészke rétegcsoport (723,4—713,0 m) (Környei Mészke Formáció)
2. Konkréció gumós márga és aleuritos tarkaagyag rétegcsoport (713,0—690,9 m)
3. Meszes homokkő, homokos mészke rétegcsoport (690,9—667,3 m)
4. Meszes agyagos aleurit és gumós tarkaagyag rétegcsoport (667,3—629,6 m)
5. Vörös, barna gumós tarkaagyag rétegcsoport (629,6—544,1 m)
6. Barna, szürke gumós tarkaagyag rétegcsoport (544,1—518,8 m)
7. Szürke molluskás agyag és mészke rétegcsoport (518,8—507,4 m)

A képződmény fációsek szerinti tagoltsága (4. ábra) jól szemlélteti, hogy egy nagyvastagságú faunamentes rétegsorról van szó, amelyet gyakran, viszonylag vékony, tengeri és elegevízi faunát tartalmazó rétegek szakítanak meg. Az egyes fációseket *Ostracoda* fauna alapján különítettem el.

### Az anyagvizsgálati eredmények és értékelésük

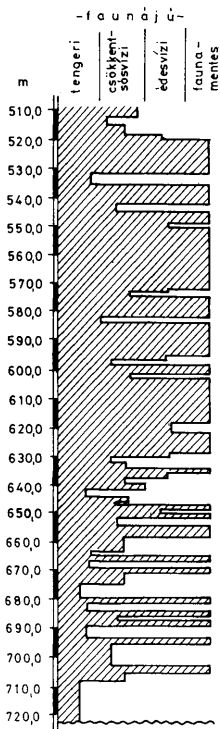
#### Báziscsere-vizsgálat

A genetikai problémák első megközelítésére G. L. SZTADNIKOV (1962) kémiai módszerét választottam. Vizsgáltuk a  $BaCl_2$ -al lecserélhető összes ionok mennyiségét (EBa), amelyet általános báziscsere-képességnek nevezünk, valamint a lecserélhető Na (ENa) és Ca (ECa) arányát, mely a sóssági egyúthatót adja meg, és jellemző az ülepítő közeg szalinitására. A vizsgálatokat dr. CSAJÁGHY Gábor (MAFI) végezte.

A Pv. 980. sz. fúrás 81 db különböző biofácius mintáját vizsgáltuk meg, melyből 52 db faunamentes volt.

Az EBa 2,5—18,6 között változik e helyen a képződményben. Átlag 11,85, a normál agyagos üledékes kőzetekre jellemző 10-es értéknél valamivel nagyobb. Jobban látható ez az eltolódás az EBa és az ENa/ECa összefüggését ábrázoló diagramon (5. ábra). Az EBa eltérése az átlagtól + 53%, -76%. Túl nagy ahhoz képest, hogy homogén ( $\pm 20\%$  eltérés esetén) rétegsorról lehessen szó. Az átlagtól való nagyobb eltérések negatív irányban csökkent cserekapességű delta fációseket jelölnek, pozitív irányban légi szállítású törmelékanyag részvételét a rétegsorban. Az EBa és az ENa/ECa összefüggését ábrázoló diagramon az is jól látható, hogy az adatok négy tartományban csoportosulnak (5. ábra):

1. Delta fácies belső ívei (8 db minta)
2. Delta fácies külső ívei és tengeri rétegek (5 db minta)



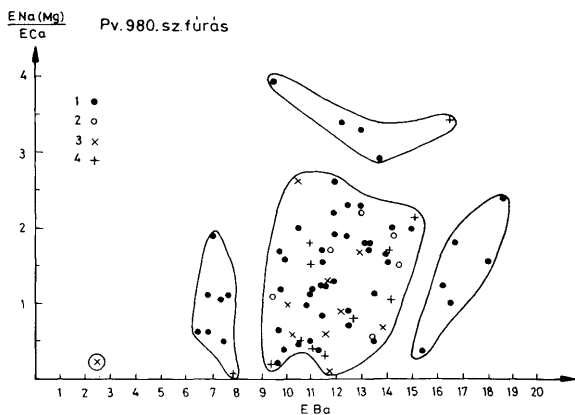
4. ábra. A Tési Agyamárja Formáció fácies eloszlása a Pv. 980. sz. fúrásban.  
Fig. 4. Facies distribution of Tés Clay-Marl Formation in borehole Pv. 980

3. Változó mértékben kiédesült medencében leülepedett rétegek, amelyek gyakran légi szállítású törmelékanyagot is tartalmaznak (62 db minta)

4. Főleg légi szállítású anyagot tartalmazó, változó mértékben kiédesült rétegek (6 db minta).

Vizsgálatunk szerint a sóssági együtthatók a különböző biofáciesekben az alábbiak szerint változnak:

Minták száma	13 db	10 db	6 db	52 db
fácies	tengeri	csökkentsósvízi	édesvízi	faunamentes
$\frac{ENa(Mg)}{ECa}$	0,20-3,40	0,10-2,66	0,53-2,18	0,10-3,93



5. ábra. Az általános báziscsere-képesség (EBa) és a sóssági egyútható ENa(Mg)/ECa összefüggése a Pv 980. sz. fúrás Tési Agyagmárga Formációjában. J e l m a g y a r á z a t : 1. Faunamentes, 2. Édesvízi, 3. Csökkentsósvízi, 4. Tengeri biofácies

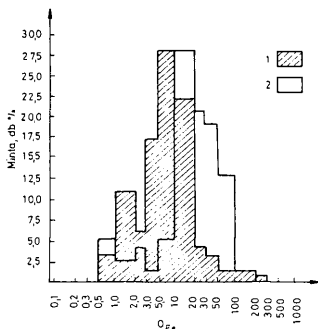
Fig. 5. Relationship between common base exchange capacity (EBa) and the salinity factor ENa(Mg)/ECa in the Tés Clay-Marl Formation, borehole Pv. 980. L e g e n d : 1. Fossil-free, 2. Freshwater, 3. Brackish, 4. Marine biofácies

### A vasoxidációs fok ( $O_{Fe}$ )

A vasoxidációs fok méterenkénti vizsgálatára került sor. A képződmény oxidációs foka uralkodóan nagy, de szélsőségesen ingadozik a redukív agyagok (0,01) és a lateritek (30–60), valamint a bauxitok (300) vasoxidációs foka között. A nagy vasoxidációs fok a statisztikai adatok alapján kedvezőtlen a fauna szempontjából (6. ábra).

A nagy vasoxidációs fok az albai emeletben ismert trópusi klíma (CSÁSZÁR G., 1986) alatt végbemenő kezdődő lateritesedési folyamat következménye, valamint a felszíni málladékhöz valószínűleg hozzájáruló, részben légiszállítású vulkáni tufa eredetileg is

emelkedett (6,8—14,8) (HERMANN M., 1952) vasoxidációs fokával (az  $O_{Fe}$  eloszlási görbéje ebben az intervallumban mutat maximumot) jár együtt. A feltételezett egyidejű vulkanizmus meglétének kimutatása a továbbiakban következő vizsgálatok feladata.



6. ábra. A Tési Agyagmárga Formáció faunás és faunamentes mintáinak  $O_{Fe}$ -eloszlása a Pv. 980. sz. fúrásban.

J e l m a g y a r á z a t : 1. Faunás minta (146 db), 2. Faunamentes minta (77 db)

Fig. 6.  $O_{Fe}$  distribution of the fauna-bearing and fauna-free samples of Tés Clay-Marl Formation in borehole Pv. 980. Legend: Fossil-bearing samples (146), 2. Fossil-free samples (77)

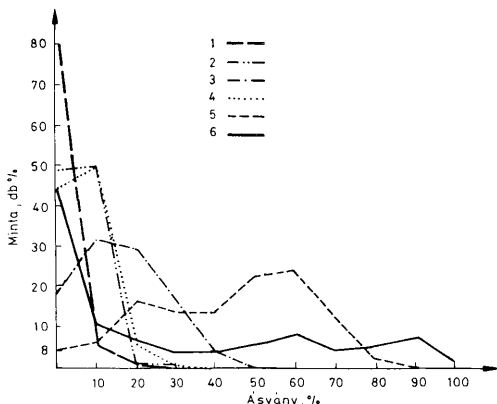
## Paleo-pH

A rétegsor pH-értékei (6,8—7,4 közel semleges) alapján a hidrodinamikai viszonyok nem kedveztek az agyagásványok képződésének. G. MILLOT (1964) szerint a savas pH a kaolinit, a lúgos pH a csillám típusú agyagásványok képződésének kedvez. A Pv. 980. sz. fúrás méterenként vizsgált pH-értékei leggyakrabban a két tartomány közé esnek.

## Ásványos összetétel

A Pv. 980. sz. fúrás méterenkénti röntgendiffraktométeres (VICZIÁN István) és DTG (FÖLDVÁRI Mária) vizsgálatára került sor. A képződmény agyagásvány-tartalma a pH-val való jó egyezésben, az agyagmárga elnevezéssel ellentétben igen alacsony. Az agyagásványok leggyakoribb százalékos értéke a rétegsorban 10—20 %. (Maximálisan 40 %). A kvarctartalom eloszlási görbéje a réteg mintáira vonatkoztatva két maximumos, a nagyobbik maximum igen magas %-értéknél, 60 %-nál van. A klorit és földpát hasonlóan kapott gyakorisági görbéinek maximuma szintén 10 %-nál van, az agyagásványéhoz hasonlóan, de meredekebben csökken a nagyobb %-os értékek felé (7. ábra). A képződmény átlagos ásványos összetétele a Mississippi delta körzetének különböző fáciesű üledékeihez (D. B. SHAW és C. F. WAEVER, 1965) hasonlítva az igen alacsony agyagásvány/kvarc arányával tűnik ki. Ez az arány az esetek 75 %-ában alacsonyabb az említett körzet folyóvízi üledékeinek agyagásvány/Q arányánál, amely a fáciesek között a legkisebb: 0,5.

Leggyakrabban a kaolinit (mely fireclay típusú) az illittel és az illit-montmorillonittal együtt fordul elő.



7. ábra. Az ásvány-komponensek egyes %-os értékeinek gyakorisága a Pv. 980. sz. fúrás Tési Agyagmárga Formációjában. J e l m g y a r á z a t : 1. Goethit, pirit, sziderit, 2. Klorit, 3. Agyagásvány, 4. Földpát, 5. Kvarc, 6. Kalcit+dolomit.  
 Fig. 7. Frequency of percentual values of the mineral components in Tés Clay-Marl Formation, borehole Pv. 980. Legend : 1. Goethite, pyrite, siderite, 2. Chlorite, 3. Clay minerals, 4. Feldspar, 5. Quartz, 6. Calcite+dolomite

Bauxitásvány a vizsgálatok során nem volt kimutatható. A kontingencia vizsgálat eredménye szerint a nagy vasoxidációs fok nagy kvarctartalommal, és nem agyagásvány-tartalom növekedéssel jár együtt, mely inkább enged következtetni vulkáni pornak a felszíni málladékhoz való hozzájárulására, mint bauxit bemosódására.

A Pv. 980. sz. fúrásban az illitek kristályossági fokára ( $C_{10A}$ ) vonatkozó mérés DIENES I. végezte, (3. ábra). A képződményben ez az érték 10–20 között a leggyakoribb, a nagy vasoxidációs fokkal szemben gyenge felszíni mállásra utal. Feltételezhető, hogy az agyagásványok jelentős része az üledékgyűjtő medencébe hullott vulkáni porból helyben keletkezett és egyáltalán nem degradálódott. A C-értékek alapján egyes tarkaagyag rétegcsoportok rétegei enyhébb felszíni mállás után ülepedtek le, mint a durvább szemcseméretű törmelék tartalmazó homokos mészkő, meszes homokkő rétegcsoport rétegei (3. ábra). A szemcseösszetételi adatok és az agyagásvány-tartalom összevetéséből kiűnik, hogy az agyagfrakció jelentős részét nem agyagásvány, hanem finom eloszlású kvarc teszi ki, melynek eredetére magyarázatot kell találnunk.

A fentiek alapján az uralkodóan agyagfrakcióba tartozó szemcseméret nem fokozott kémiai mállás, és nem bauxit bemosódásának a következménye.

### Ca(Mg)CO<sub>3</sub>-tartalom és szemcseösszetétel

A rétegsor kőzetösszetételében finom-szemcseméretű törmelékanyag és Ca(Mg)CO<sub>3</sub> különböző arányú keverékének széles skálája található meg. (3. ábra) A dolomittartalom 0,00–7,16 %. Keveredési hézag figyelhető meg 15–20 % és 70–80 % CaCO<sub>3</sub>-tartalomnál. A képződmény méterenkénti szemcseösszetételére vonatkozó, számítógéppel készített statisztikai paraméterek részletesen szerepelnek CSÁSZÁR Géznál a Tési



Agyagmárga Formációt feldolgozó munkájában. A PASSEGA-féle CM diagram alapján az üledékképződés túlnyomórészt szuszpenzióból történt, mocsári és védett lagunáris viszonyok között. A FOLK—WARD-féle skála szerint igen gyengén és gyengén osztályozott kőzetek szerepelnek a rétegsorban. A ferdeség legtöbb esetben pozitív, mely az üleptető közeg hosszabb ideig tartó csökkent mozgási energiájára utal. A lapos és közel normál közötti görbetípusok a jellemzőek (CSÁSZÁR G. 1986).

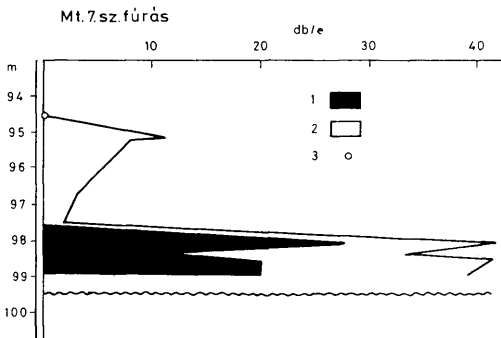
Szemcsepopuláció-elemzést végeztünk log-valószínűségi diagramon, hogy pontosabban megállapíthassuk a közepes vízmozgási sebesség változását az üledékképződés során. A közepes vízmozgási sebességet BOGÁRDI J.-nak (1971) az átlagos szemcseméret és kritikus fenéke sebesség összefüggését tartalmazó diagramja alapján állapítottuk meg.

A vízmozgatottsági viszonyok gyakorta változtak. A középsebesség 15—32 cm/sec, a fenéke sebesség 16—19 cm/sec intervallumban. A leggyakoribb középsebesség 20—25 cm/sec. Ezek az eredmények a parti hullámöv vízmozgatottságánál csendesebb vízű üledékfelhalmozódásról tanúskodnak. Elvértve mutatható ki egy-egy a deltaöböl központi része ill. a nyílt víz felé részben zárt zátonyöbölben leülepedett réteg. A delta központi része a vizsgált fúrásoktól távol lehetett. A szaltációs populáció gyakran — főleg a faunamentes rétegekben — teljesen hiányzik. Nagymennyiségű a lebegtetett populáció.

Az egymást követő szemcseeloszlási maximumok %-os adatai alapján a rétegsor jól tagolható (8a., b. ábra).

### Mikromineralógiai összetétel

Több fúrás méterenkénti nehézasvány-vizsgálatából kiderült, hogy a törmelékes nehézasvány-tartalom (1. ábra) nagyon szegényes. Gyakoriak a törmelékes nehézasvány mentes szakaszok. A nehéz frakciót, mely gyakran közel 100 %, túlnyomórészt vasasványokkal, főleg limonittal, alárendelten pirittel kéregzett szemcsék teszik ki. A leggyakrabban előforduló törmelékes nehézasványok a vegyes eredetű: gránát



9. ábra. Az Al-kromit előfordulása az Mt. 7. sz. fúrás Tési Agyagmárga Formációjában. J e l m a g y a r á z a t : Al-kromit, 2. Egyéb törmelékes nehézasvány, 3. Nehézasványmentes  
Fig. 9. Occurrence of Al-chromite in the Tés Clay-Marl Formation, borehole Mt. 7. L e g e n d : Al-chromite, 2. Other clastic heavy minerals, 3. Heavy mineral-free

A törmelékes eredetű nehézsárványok egymásközötti százalékos megoszlása a Tési Agyagmárga Formáció vizsgált fúrászelvényeiben  
 Percentual distribution of heavy minerals of detrital origin in the studied borehole profiles of the Tés Clay-Marl Formation

I táblázat – Table I

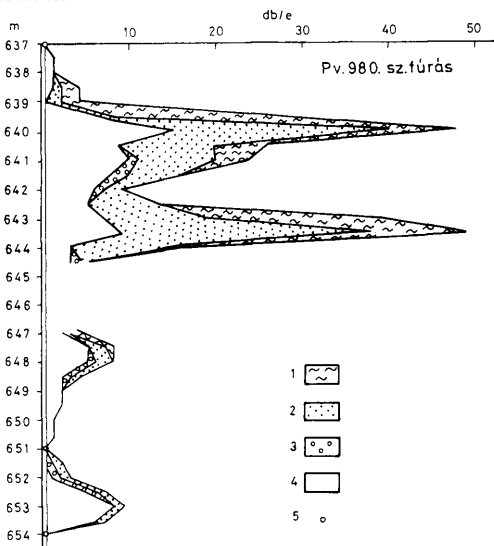
10 %-os HCl-es oldási maradék, 0.1–0.2 Ø-jű frakció Solution residue		Tési Agyagmárga Formáció					
Az átlagszámításnál figyelembe vett minták db száma Number of samples in calculating the average		120	245	214	176	59	
A fúrás száma Borehole No.		Mt. 7	M. 15	Pv. 980	Bo. 1828	O. 1891	
Limonitos hematitos szemcsék db % Limonitic-hematitic grains		>90 %	>90 %	>90 %	>90 %	94,54	
Átlagos törmelékes n. á. db/egység Average detrital heavy mineral piece/unit		6,48	6,51	2,41	13,64	5,46	
Bázisos-ultrabázisos Mafic-ultramafic	kromit magnetit ilmenit augit hipersztén ensztatit rutil brookit	7,72	2,00	0,19	1,16	2,35	
		1,80	5,20	0,39	3,08	2,09	
		-	-	-	-	6,72	
		-	0,06	4,27	1,20	-	
		0,39	1,19	0,97	0,62	1,49	
		-	-	-	-	0,14	
		1,29	0,94	0,78	0,16	0,41	
		0,26	-	-	0,04	0,14	
		Összesen – Total	11,46	9,39	6,60	6,26	13,34
Magmás eredetű nehézsáv. Heavy minerals of igneous origin	Savanyú Acid	cirkon	10,81	1,75	1,75	2,37	3,63
		apatit	1,93	0,56	0,78	-	0,27
		titanit	1,42	-	-	-	0,27
		biotit	-	0,88	9,71	1,41	12,60
	Teljér Vein	fluorit	-	-	-	-	18,19
		barit	-	-	-	1,19	12,60
Összesen:	14,16	3,19	12,24	4,97	47,56		
Vegyes és metamorf eredetű nehézsárványok Minerals of mixed and metamorphic origin	Vegyes Mixed	gránát – garnet	17,37	45,90	24,08	9,91	17,64
		turnalin	27,41	13,34	10,10	12,58	12,35
		klorit	16,60	11,21	28,74	62,20	3,91
		Összesen:	61,38	70,45	62,92	84,69	33,90
	Epi	alkáli amfibol	1,29	3,88	0,58	1,01	0,63
		tremolit-aktinolit	4,51	1,31	7,77	0,10	0,27
		antofillit	-	0,69	-	0,20	0,27
		epidot	3,60	6,39	4,85	1,37	2,09
		zoizit	2,19	4,00	4,47	0,95	0,69
	Összesen	11,59	16,27	17,67	3,63	3,95	
	Mezo	staurolit	0,13	-	-	0,12	-
		andaluzit	-	-	-	-	0,14
		kék amfibol blue amphibolite	0,51	0,44	0,19	0,40	0,32
		disztén	0,77	0,25	0,39	0,12	0,41
	Összesen:	1,41	0,69	0,58	0,64	0,87	
100,01	99,49	100,01	100,19	99,64			

(I. tábla 1.), turmalin és klorit. Kevés az egyértelműen epimetamorf: epidot (I. tábla 2.) zoizit (I. tábla 3.), tremolit-aktinolit, antofillit és alkáli amfiból. Még kevesebb a mezometamorf: staurolit, andaluzit, kék amfiból és disztén mennyisége. Konkrét mennyiségüket az I. táblázat tartalmazza.

A magmás eredetű ásványok közül ki kell emelnünk a kromitot (VASKÓNÉ DÁVID K., 1988) (II. tábla 1.), mely a Mt. 7. sz. fúrás bázis rétegeiben a többi törmelékés nehézasványt meghaladó mennyiségben fordul elő (9. ábra), egyébként a rétegsorokban csak elvétve.

Az eugeoszinklinálisok egykori helyére utaló ofiolitokból származó kromit azt bizonyítja, hogy az e képződményt is hordozó Pelsői geotektonikai egység a peremterületén egykor óceáni eredetű kéregrésszel is érintkezett.

Az alsó kréta Neszmélyi Formáció és az alsó albai Vértessomlóí Aleurolit Formációban (VASKÓNÉ DÁVID K., 1988) a mikromineralógiai frakciónak uralkodó része a kromit, a rossfeldi rétegek adataihoz (DECKER et al., 1987) hasonlóan. A Tési Agyagmárga Formációban azonban a gyér, gyakran teljesen hiányzó magmás és metamorf nehézasvány-társaság mellett a képződmény egészére vonatkozóan csak alárendelten fordul elő.



10. ábra. Az egyidejű vulkánosságra utaló nehézasványok előfordulása a Pv. 980. sz. fúrás Tési Agyagmárga Formációjában. Jel magyarázat: 1. Biotit, 2. Augit, 3. Hiperstén, 4. Egyéb törmelékcs nehézasvány, 5. Nehézasványmentes

Fig. 10. Occurrence of heavy minerals relating to simultaneous volcanism, Tés Clay-Marl Formation, borehole Pv. 980. Legend: 1. Biotite, 2. Augite, 3. Hypersthene, 4. Other clastic heavy minerals, 5. Heavy mineral-free

Ugyancsak ki kell emelnünk a vulkáni eredetű koptatatlan hipersztén, (II. tábla 2.) biotit és augit (II. tábla 3.) jelenlétét a Pv. 980. sz. fúrás 638,5—653,5 m-es szakaszán. Mennyiségük ezen a szakaszon meghaladja a többi törmeléken nehézásvány mennyiségét (10. ábra). Egyébként a rétegsorokban elvéve fordulnak elő.

A vulkáni eredetű ásványok együttesen egyidejű bázisos mészkalkáli vulkanizmusra utalnak. Az egyidejű vulkanizmusnak is határozottabb jelei mutatkoznak az alsókréta (K. VASKÓ-DÁVID, 1989), Berseki Márga Formációban.

A nehéz frakciók túlnyomó részét kitevő limonitos szemcsékből a cementáló vasásványok sósavas elfőzése után rekrisztallizálódott kőzetüveg, mikrofelzit és vulkáni kvarc maradt vissza (III. tábla 1., 2.).

Magukban a limonitos szemcsékben pedig – elektronmikroszkóppal kimutatható – vékony hártványá felfújt – vulkáni üvegtörmelék található (III. tábla 3.).

Főleg pelites felsőbb rétegcsoportokban a vulkáni tufa (por) részvételének csak ilyen és közvetett bizonyítékai vannak. Ezekben a rétegekben, a külföldi irodalomban említett olyan tufák részvételéről lehet szó, amelyekben a tufafelhőkől kiüledett, tapintással szinte érzékelhetetlen részecskék találhatók (HOWEL V., 1926). Ebből a szempontból fontos az a megfigyelés is, mely szerint a kitörési centrumtól távolodva a kristálytufák egyre savanyodó üvegtufákba mennek át, mint ahogy arról, I. S. DILLER már 1884-ben írt. Ilyen módon előfordulhat, hogy például az Oregon és Washington államokban előforduló bazaltos összetételű lávákat kísérő finom vulkáni por feltűnően savanyú összetételű (J. C. RUSSEL, 1897), „Nem annyira a vulkáni ásványok jelenléte, mint inkább a mikroszkópius, üvegszerű részecskék szerkezete az, ami a vulkáni port megkülönbözteti a tengeri üledékben” jegyezte meg J. MURRAY és A. F. RENARD (1885) a Krakatauból kiszórt tufaanyag vizsgálata során a tengerfenékről kotrással gyűjtött anyag esetében.

Több jel arra utal, hogy a finom-szemcseméretű vulkáni anyag fontos szerepet játszott az Alsóperei Bauxit Formáció keletkezésében is, amely egy következő publikáció témája lehet.

### Nyomelemvizsgálat

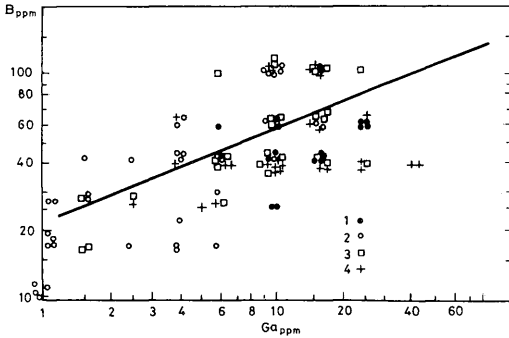
A Pv. 980. sz. fúrásban a képződményt méterenként, a M. 15. sz. fúrásban félméterenként vizsgáltuk nyomelemtartalom szempontjából. Átlagot számítottunk elemenként a képződmény egészére, és az egyes fáciesekre külön-külön (II., III. táblázat).

A képződményt átlagos nyomelemszegénység és egyes alkáli fémek, valamint a Mn dúsulása jellemzi. Az átlagérték a Mn, Li és Na esetében meghaladja a VINOGRADOV (ill. KUENEN)-féle üledékes átlagot, a Cu esetében megközelíti, s az egyéb vizsgált elemeknél mélyen az üledékes átlag alatt marad.

A faunamentes fácies feltűnően nyomelemszegény, a várt eredménnyel ellentétben, mivel színe és finom szemcsemérete miatt laterites ill. bauxitos anyag hozzákeveredése volt feltételezhető.

A bauxitokra jellemző nyomelemek (Ti, V, Ga, Ba) nem dúsulnak a képződményben, sőt mennyiségük szintén mélyen az üledékes átlag alatt marad.

A szárazföldi és partközeli üledékekben dúsuló (MILLOT, 1964) Ga és Ba a faunamentes mintákban éppúgy kevés, mint az Ostracodák alapján tengeri és egyéb biofáciesű rétegek esetén. Vagyis erős szárazföldi mállás során kialakult geokémiai jelleg nem érvényesül (pedig gyakoriak a nagy vasoxidációs fokok, de az illitek kristályosságai foka uralkodóan jó).



11. ábra. A fáciesjelző B- és Ga-tartalom összefüggése a Pv. 980. sz. fúrás Tési Agyagmárga Formációjának különböző biofáciaseiben. **J e l m a g y a r á z a t:** 1. Édesvízi, 2. Mészköfácies, 3. tengeri, 4. Csökkentesvízi  
 Fig. 11. Relationship of facies-indicator B and Ga-contents in different biofacies of the Tés Clay-Marl Formation, borehole Pv. 980. **L e g e n d:** 1. Freshwater, 2. Limestone facies, 3. Marine, 4. Brackish

A nyomelemek gyakorisága és dúsulási tényezőik a Tési Agyagmárga Formáció PV-980 és M-15 számú fúrászelvényeiben  
 Frequency and enrichment factors of trace elements in the borehole profile No PV-980 and M-15 of the Tés Clay-Marl Formation

II. táblázat - Table II.

	VINOGRADOV-féle üledékes átlag ppm Sedimentary average after VINOGRADOV ppm	Borehole Pv. 980. sz. fúrás (223 db minta)				Borehole M. 15. sz. fúrás (268 db minta)			
		Mért átlag Measured average ppm	Maximum ppm	D <sub>M</sub>	Dúsulás Enrichment	Mért átlag Measured average ppm	Maximum ppm	D <sub>M</sub>	Dúsulás Enrichment
B	100	52,79	160	1,60	0,52	61,56	250	2,50	0,61
Mn	670	114,86	6000	8,95	1,71	1168,00	6000	8,95	1,74
Cu	57	56,83	100	1,75	0,99	39,00	100	1,75	0,68
Pb	20	10,73	160	8,00	0,54	12,22	100	5,00	0,61
Ga	30	11,52	40	1,33	0,38	9,85	40	1,33	0,32
V	130	52,92	160	1,23	0,40	55,12	250	1,92	0,42
Ti	4500	3266,54	10000	2,22	0,72	2888,55	10000	2,22	0,64
Ni	95	41,61	100	1,05	0,43	48,29	100	1,05	0,50
Co	20	13,91	40	2,00	0,69	14,59	40	2,00	0,72
Fe	(48700)	19817,25	6000	1,24	0,40				
Sr	450	237,58	1600	3,55	0,52	186,23	1000	2,22	0,41
Cr	100	-	-	-	-	53,46	400	4,00	0,53
Ba	800	302,00	1600	2,00	0,37	263,56	1600	2,00	0,33
Li	46*	72,79	250	5,43	1,58	87,86	250	5,43	1,91
Na	14000*	18111,47	25000	1,78	1,29				
K	23400*	14399,50	40000	1,70	0,61				

\* KUENEN-féle üledékes átlag - Sedimentary average after KUENEN

(...) átlag az agyagokban - Average in clays

Vizsgálat: MÁFI Szinképp Laboratórium, ZENTAI Péter - Analysis: Hungarian Geol. Institute, P. ZENTAI

A finomszemcseméretű vulkáni törmelék részben közvetlenül ülepedhetett le az üledékgyűjtő medencében. Erre utal a főleg — Ostracodák alapján — tengeri biofáciesű rétegekben dúsuló Na, melyet a vulkáni törmelékanyag felvehetett a tengervízből, miközben a K/Na arány az üledékes kőzetekre jellemző 3 helyett 0,7-re csökkent és K-túlsúly helyett Na-túlsúly alakult ki a képződményben.

A fáciesjelző nyomelemek eloszlása nem mutatja az egyes biofáciesek alapján elkülönülő rétegekre jellemző (KEITH és DEGENS, 1959) geokémiai törvényszerűségeket. Ezt tükrözi a B, Ga (11., 12. ábra) és B, Li összefüggése.

Nyomelemlkoncentráció-értékeka vizsgált Tési Agyagmárga Formáció különböző fáciesében  
Trace element concentration values in different facies of the Tés Clay-Marl Facies

III. táblázat - Table III.

Vizsgált Studied	VINOGRAĐOV-féle üledékes átlag Sedimentary average after VINOGRAĐOV	Borehole M. 15. sz. fúrás							
		Tengeri rétegek Marine strata		Csökkentsósvízi rétegek Brackish strata		Édesvízi rétegek Freshwater strata		Faunamentes rétegek Fauna free strata	
		Tá	Dt	Csá	Dcs	Éá	Dé	Tá	Dt
Cr	100	84,86	0,84	60,25	0,60	69,00	0,69	46,50	0,46
Ni	95	56,45	0,59	55,44	0,58	61,79	0,65	46,54	0,47
Co	20	15,84	0,79	14,25	0,71	18,00	0,90	12,26	0,61
Fe	(48700)								
Ti	4500	2589,00	0,57	3545,00	0,78	3791,00	0,84	2816,00	0,65
V	130	50,71	0,39	70,62	0,54	73,00	0,56	55,00	0,42
Li	46*	88,61	1,92	94,80	2,06	121,70	2,64	86,57	1,88
Pb	20	6,60	0,33	11,81	0,59	17,44	0,87	11,31	0,56
Ba	800	269,00	0,33	328,03	0,41	370,80	0,46	266,00	0,33
Ga	30	8,82	0,29	11,69	0,38	14,81	0,49	10,14	0,33
B	100	48,78	0,48	60,20	0,60	73,29	0,73	60,63	0,60
Sr	450	280,00	0,62	359,00	0,79	257,00	0,57	92,00	0,20
Cu	57	37,15	0,65	41,91	0,73	52,93	0,92	35,21	0,61
Mn	670	1609,00	2,40	1810,00	2,70	1663,00	2,48	715,10	1,06
K	23400*								
Na	14000*								

D = a VINOGRAĐOV-féle üledékes átlaghoz viszonyított dúsulás mértéke  
Extent of enrichment as compared to the sedimentary average of VINOGRAĐOV

a = átlag nyomelem-koncentráció (ppm)  
average trace element concentration

D<sub>a</sub> = átlagértékekből számított dúsulás  
enrichment calculated from average values

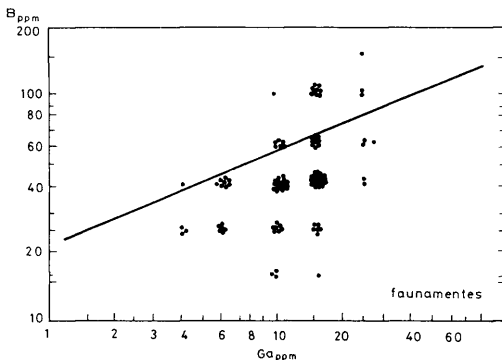
\* = KUENEN-féle üledékes átlag  
sedimentary average after KUENEN

(.....) = dúsulás az agyagokban  
enrichment in clays

Az egyes fácieseket Ostracoda fauna alapján különítettem el.  
The single facies were distinguished on the basis of their ostracod fauna

Az Ostracodák alapján édesvízi biofációs rétegek a nyomelemekben leggazdagabbak. A B és Li is — az Ostracodák alapján — édesvízi biofációs rétegekben mutat maximumot, az irodalmi adatoktól eltérően.

Mn-dúsulás mellett Fe-hiány jelentkezik a különböző biofációs rétegekben egyaránt. A képződmény Fe és Mn koncentráció viszonyai arra utalnak, hogy egyidejű bauxitképződés képzelhető el Fe felhalmozódással, és a jobban oldódó Mn jelentős része pedig az üledékgyűjtő medencébe szállítottott és a Tési Agyagmárga Formációban dúsuláshoz vezetett.



12. ábra. A fáciesjelző B- és Ga-tartalom összefüggése a Pv. 980. sz. fúrás Tési Agyagmárga Formációjának faunamentes mintáira vonatkozóan

Fig. 12. Relationship of the facies-indicator B and Ga contents in the fauna-free samples of the Tés Clay-Marl Formation, borehole Pv. 980

## Összegzés

A Tési Agyagmárga Formáció vértesselőteri rétegsorainak kifejlődése és előzetes vizsgálati eredmények alapján — a képződmény genetikája szempontjából — két fontos tényező szerepét volt célszerű megvizsgálni:

1. A lepusztulási térszín kőzettani viszonyait és esetleges bauxitgenetikai vonatkozásokat. Ezen belül a másodlagos áthalmozódottság lehetőségét és bauxit esetleges részvételét a képződményben,
2. egyidejű vulkanizmus szerepét az üledékképződésben.

Báziscsere-képesség alapján a rétegsor heterogénnek bizonyul ugyan, de fő befolyásoló tényezőnek a báziscsere képességét növelő légiszállítású törmelékanyag adódott (kijelölhetők 8 szintben csökkent csereképességű deltafációs rétegek is).

1. A Tési Agyagmárga Formáció gyér, gyakran teljesen hiányzó magmás és metamorf nehézasványai mellett olykor előforduló kromit azt a lényeges tényrt rögzíti, hogy a képződmény középső albai üledékgyűjtője olyan régióban helyezkedett el, ahol uralkodóan pusztuló egyéb magmás és metamorf kőzetek mellett, egykori eugeozinklinális zónában keletkezett ofiolitos kőzetek is

pusztultak. A Neszmélyi Homokkő Formáció és a Vértessomlói Aleurolit Formáció közeivel szemben a képződményben nem uralkodó nehézasvány a kromit. A feltételezhető egyidejű vulkanizmus távoli kitérésű centrumot jelez. A Berseki Márga Formációban e téren is valamivel pregnansabb adatunk van. (K. VASKÓ-DÁVID, 1989.)

Az uralkodóan másodlagos áthalmazottságot kizáró jellegek:

- a. A jó báziscsere képesség
- b. a jó illit kristályossági fok
- c. A nehézasványok közepes koptatottsága.

A bauxitnak a képződményen belüli jelentős részvételét kizáró tényezők:

- d. a bauxitásványok teljes hiánya
- e. a vasoxidációs fokkal párhuzamosan, a faunamentes mintákban, nem az agyagásvány-tartalom, hanem a kvarctartalom nő meg,
- f. bauxitra jellemző nyomelemek kis dúsulási értékei.

2. Egyidejű bázisos mészkalkáli vulkanizmus, és vulkáni anyag jelentős mennyiségű jelenléte mellett szól:

- a. a nem koptatott, vulkáni eredetű hipersztén, augit és biotit jelenléte a képződmény alsó aleuritos szakaszán,
- b. az átlagosnál gyakran nagyobb báziscsereképesség,
- c. az uralkodóan jó illit kristályossági fok,
- d. a rendhagyóan kis agyagásvány/kvarc arány a túlnyomóan agyagfrakciójú képződményben,
- e. a kis K/Na arány, mely K-hiányon és Na-többleten alapul, valamint,
- f. főleg a faunamentes fácies nyomelem-szegénysége (üvegtufáról van szó),
- g. és a szárazföldi mállásra utaló elemek kis mennyiségei mellett nagy vasoxidációs fok, s az is, hogy
- h. az egyes szemcse-populációk a faunamentes fáciesben gyakran el sem különíthetők,
- i. a fáciesjelző elemek alapján nem különülnek el a képződményben az Ostracodák alapján különböző biofáciesű rétegek sem.
- j. A mikromineralógiai frakció fő részét kitevő limonitos rögökben — mikroszkóppal — devitritikálódott vulkáni üveg (mikrofelzit), — elektronmikroszkóppal — vékony hártává felfújt vulkáni üvegtörmelék mutatható ki.

Másirányú vizsgálatok során jelzést kaptunk kevés zeolit és nagyobb mennyiségű tórium jelenlétéről a Tési Agyagmárga Formációban. Pontos mennyiségük meghatározása további vizsgálatokat igényel. Mindkét jelzés az egyidejű vulkanizmus mellett szól.

Több jel arra mutat, hogy a finom szemcseméretű vulkáni törmeléknek valószínűleg szerepe volt az Alsóperei Bauxit Formáció keletkezésében is.

## Irodalom — References

- ANDÓ J. (1973): Szállítási-leülepedési térszín vizsgálata a log-normál szemcsepopulációk elenzése alapján — Földtani Közöny 103. pp. 355-363.
- BOGÁRDI J. (1971): Vízfolyások hordalék-szállítása. Budapest.
- CSÁNK Elemérné (1968): Oroszlány 1822. sz. fúrás, mikromineralógiai vizsgálati eredmények. MÁFI, kézirat.



- CSÁSZÁR G. (1986): Dunántúli-középhegységiközépső kréta formációk rétegtana és kapcsolata a bauxitképződéssel - Geologica Hungarica, Tom. 23.
- DECKER, K.—FAUPEL, P.—MÜLLER, A. (1987): Sinorogenic Sedimentation on the Northern Calcareous Alps During the Early Cretaceous, Geodynamics of the Eastern Alps, pp. 126-142. Vienna.
- FÜLÖP J. (1958): A Gerecshegység krétaidőszaki képződményei - Geologica Hungarica, Tom. 11.
- FÜLÖP J. (1964): A Bakonyhegység alsó-kréta képződményei - Geologica Hungarica, Tom. 13.
- HERMANN M. (1952): A Bükk-hegység fiatal harmadkori magmás kőzetei és tufái - Magyar Nemzeti Múzeum Évkönyve nov. ser. 3. pp. 5-27.
- HOWEL W. (1926): Notes on the Characters and classification of pyroclastic rocks - Proc. Liverpool Geol. Soc. 14.
- JÁMBOR Á. (1973): Az agyagos kőzetek fáciesének meghatározása - Földtani Közlöny 103. pp. 345-354.
- MILLOT G. (1964): Géologie des argiles. Paris.
- MURRAY, J.—RENARD, A. F. (1885): Bull. Musée. Roy. et'hist. mat de Belgique III. pp. 1-23.
- NOSZKY J. (1934): Adatok az Északi-Bakony kréta képződményeinek ismeretéhez - Földtani Közlöny LXIV. pp. 99-136.
- RUSSEL, I. C. (1897): The volcanoes of North America p. 75.
- SZABÓ E. (1976): A dunántúli karsztbauxit-telepek genetikai kérdései - Ált. Földt. Szemle 8. pp. 5-20.
- SZÁDECZKY-KARDOSS E. (1952): Kézirat. Egyetemi jegyzet.
- SZÁDECZKY-KARDOSS E. (1955): Geokémia. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- VADÁSZ E. (1960): Magyarország földtana. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- VASKÓNÉ-DÁVID K. (1989): Kromit vizsgálatok és azok jelentősége a Tatabánya-medence és a Vértes előterének alsó- és középső-krétájában - A M. All. Földt. Int. Évi Jelentése az 1986. évről, pp. 241-262.
- VASKÓ-DÁVID K. (1989): Hyaloclastics in the Valanginian marl of Lábatlan-Ördögát - Acta Geologica Hungarica, Vol. 32/1-2, pp. 191-203.
- VARSZEGI K. (1973): Egyidejű vulkánosságra utaló jelenségek üledékes összletekben - Földtani Közlöny 103. pp. 373-380.
- VETŐ I. (1967): A Mt-7. sz. fúrás 79, 1-99, 0 m közötti szakaszáról szinképelemzéssel vizsgált minták értékelése. MÁFI, kézirat.
- VETŐ I. (1967): Jelentés a Dunántúli-középhegység középső-kréta kori képződményein végzett ritkafém kutatásról. MÁFI, kézirat.
- VINCZE I. (1968): Matematikai statisztika ipari alkalmazásokkal. Budapest.

A kézirat beérkezett: 1990. I. 12.

## Genetic problems of the Tés Clay-Marl Formation, Vértes foreground

K. Vaskó-Dávid

### Abstract

Based on the results of former investigations two main factors proved to be worthy of study in relation with the formation of the Tés Clay-Marl Formation:

- 1) The petrological relations of the source area and the possible relations to bauxite genesis. Within this problems the possibility of secondary redeposition and the participation of bauxite material in the formation.
- 2) The role of simultaneous volcanic activity in the formation of the predominantly red-variegated sedimentary rock.

Base-exchange studies indicate the mixed origin of the sedimentary matter, that the airborne detrital material had also important role (Fig. 5.). In 8 horizons delta facies strata with decreased exchange capacity can also be marked.

Based on the pH-values of the sequence, the hydrodynamic conditions were unfavourable to clay mineral formation. The mineral composition displays really low mineral content (10 to 20 %). The predominance of quartz in the clay fraction is so emphasized that in most cases the clay mineral/quartz ratio is less than 0.5, characteristic of the fluvial sediments.

No bauxite mineral could be detected in the studied variegated clay sequence. The illite crystallinity values are good ( $C_{10\text{Å}} = 10-20$ ) and this does not refer to strong terrestrial weathering (Fig. 3.). The iron oxidation grade is high on the average but varies extremely between the iron oxidation grade of reductive clays and bauxites (Fig. 3.). Based on statistical data the high iron oxidation grade is unfavourable from the faunal aspects (Fig. 6.). In the fossil-free samples not the clay mineral content but the quartz content increase with the increasing grade of iron oxidation.

The strata of the formation are poorly and very poorly sorted. The analytical data of grain population measurements indicate a medium velocity of water movement of 20 to 25 cm/sec. In case of fossil-free samples the grain size populations cannot be separated, either.

In the lower aleuritic section of the formation of about 20 m unrounded heavy minerals of volcanogenic origin (hypersthene, augite and biotite) can be determined, their quantities are greater than those of other igneous and metamorphic heavy minerals (Fig. 10; Plate II, 2, 3.). In the limonitic blocks being the predominating part of the micromineralogical fraction volcanic glass detritus could be identified by electron microscope (Plate III. 3.). After the elimination of the limonitic crust by hydrochloric acid, in the residual material devitrified volcanic glass, microfelsite and idiomorphic volcanic quartz could be identified under the microscope (Plate III, 1, 2.).

It can be presumed that the fine-grained volcanic detritus could have important role in the formation of the Alsóperje Bauxite Formation.

The Tés Clay-Marl Formation is poor in trace elements, especially its fauna-free facies. The elements characteristic of bauxite (Ga, Ba, V, Ti) show amounts that fall behind the sedimentary average values of VINOGRADOV (Table II and III). The facies indicator elements (B, Li, B and Ga) do not display the regularities characteristic of certain sedimentary facies (Figs. 11 and 12). The low K/Na ratio is conspicuous caused by the K-deficiency and Na-excess and instead of the characteristic sedimentary value, i.e. 3, it is here only 0.7. This value can be explained by the low clay mineral content and the admixture of a detrital material that is able to adsorb Na (Mainly in the marine biofacies).

In harmony with these facts, among the genetic factors the volcanic material could contribute to the lagoonal sedimentation. No data refer to bauxitic materials. Other types of redeposition could be also of subordinate role.

As regards the source area, the presence of chromite in addition to other igneous and metamorphic heavy minerals indicates that the Middle Albian syncline of the Tés Clay-Marl Formation was situated in a region where both igneous and metamorphic rocks as well as ophiolites originated in a former eugeosyncline zone were also eroded. In contrast to the rocks of the Neszmély Sandstone Formation and Vértessomló Aleurolite Formation, in the micromineralogical fraction of this formation chromite is not the predominating heavy mineral (VASKÓ-DÁVID K. 1988). The presumable simultaneous volcanic activity indicates a far-lying explosion centre. In the Bersek Marl Formation more exact data are available in this respect (VASKÓ-DÁVID K. 1989).

Manuscript received: 12th January, 1990.

## Изучение генетических проблем толщи тешских глинистых мергелей в форланде Вертешских гор

К. Вашко-Давид

На основании фациальных особенностей в форланде Вертешских гор и результатов предварительных исследований представлялось целесообразным рассмотреть два основных фактора возникновения толщи тешских глинистых мергелей:

1. Литологические особенности области размыва и возможные аспекты бокситоносности, в т.ч. возможности вторичной переотложенности и части бокситов в составе изучаемых пород.

2. Роль синхронного вулканизма в возникновении осадочных пород, преимущественно красноцветных и пестроцветных.

На основании изучения процессов обмена оснований был сделан вывод о смешанном происхождении осадка и о существенной роли воздушного переноса (рис. 5). На восьми уровнях могут быть намечены ледяные горизонты с сокращенной способностью к обмену.

На базе значений pH отложений можно считать, что гидродинамические условия не благоприятствовали возникновению глинистых минералов. В минеральном составе содержание глинистых минералов действительно низко (10—20 %). В этих осадках, представленных в основном глинистыми фракциями по зернистости, кварц преобладает в такой степени, что отношение глинистых минералов к кварцу чаще всего меньше 0,5 — значения, характерного для аллювиальных отложений.

В изученном разрезе пестроцветных глин бокситовых минералов не установлено. Степень кристалличности иллитов в рассматриваемых образованиях в основном высокая ( $S_{100}$  10—20) (рис. 3), то-есть свидетельствует о не слишком сильном наземном выветривании. Степень окисленности железа в основном высокая, но обнаруживает крайние колебания между значениями, характерными для восстановленных глин и для бокситов (рис. 3). Высокая степень окисленности железа статистически не благоприятна для фауны (рис. 6). В пробах без окаменелостей с ростом окисленности железа возрастает не содержание глинистых минералов, а содержание кварца.

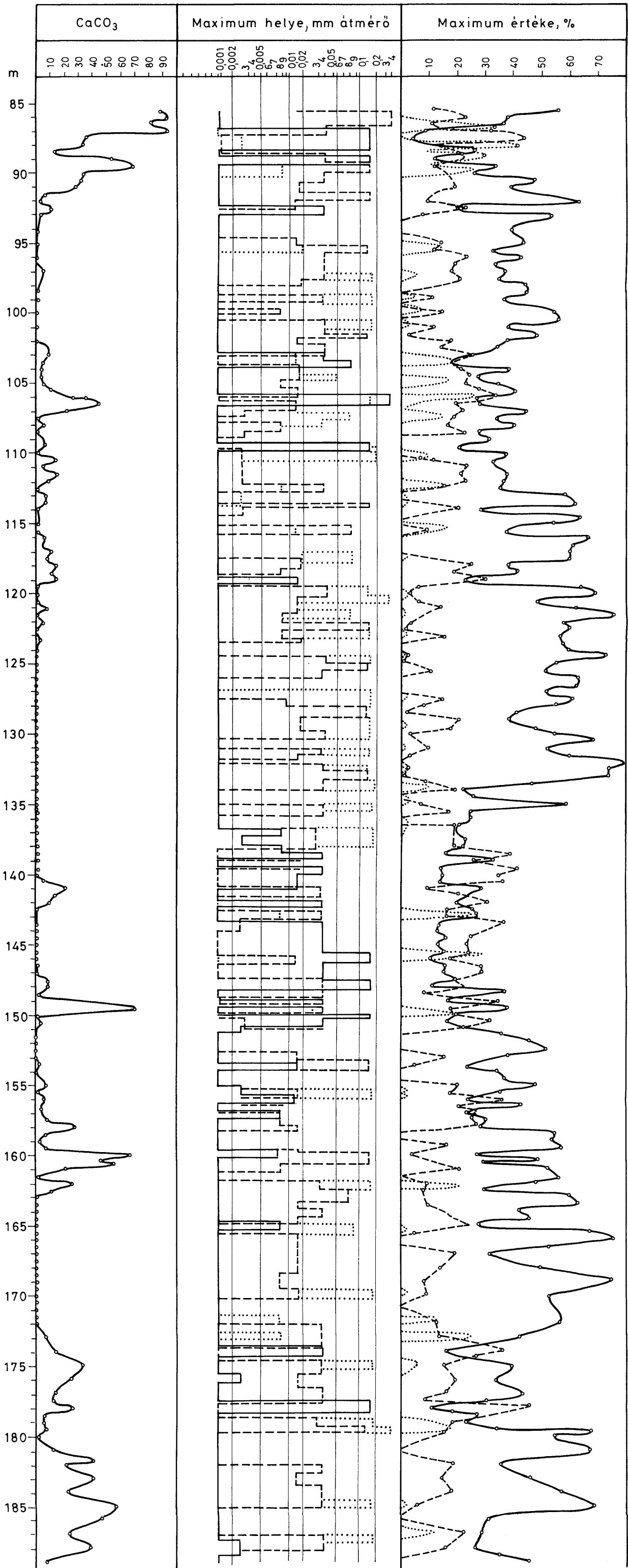
Слои в изучаемой толще плохо или очень плохо отсортированы. Данные анализа совокупностей зерен свидетельствуют о средней скорости перемещений водных масс порядка 20—25 см/сек. В пробах без окаменелостей часто не удается выделить отдельных совокупностей зерен.

В пределах нижних 20 м толщи, представленных алевритами, выявляется наличие неокатанных зерен тяжелых вулканогенных минералов (гиперстена, авгита и биотита) в количестве, превышающем таковое прочих тяжелых минералов магматического и метаморфического происхождения (рис. 10, табл. II, 2 и 3). Микроминералогическая фракция, почти во всех случаях состоит из лимонитизированных обломков горных пород, среди которых путем электронной микроскопии удалось выявить наличие обломков вулканического стекла в виде тонких перегородок между пузырьками (табл. III, 3). В остатке от растворения лимонитовых корок в соляной кислоте при кипячении под микроскопом устанавливается раскристаллизованное стекло, микрофельзит и вулканогенный кварц (табл. III, 1 и 2).

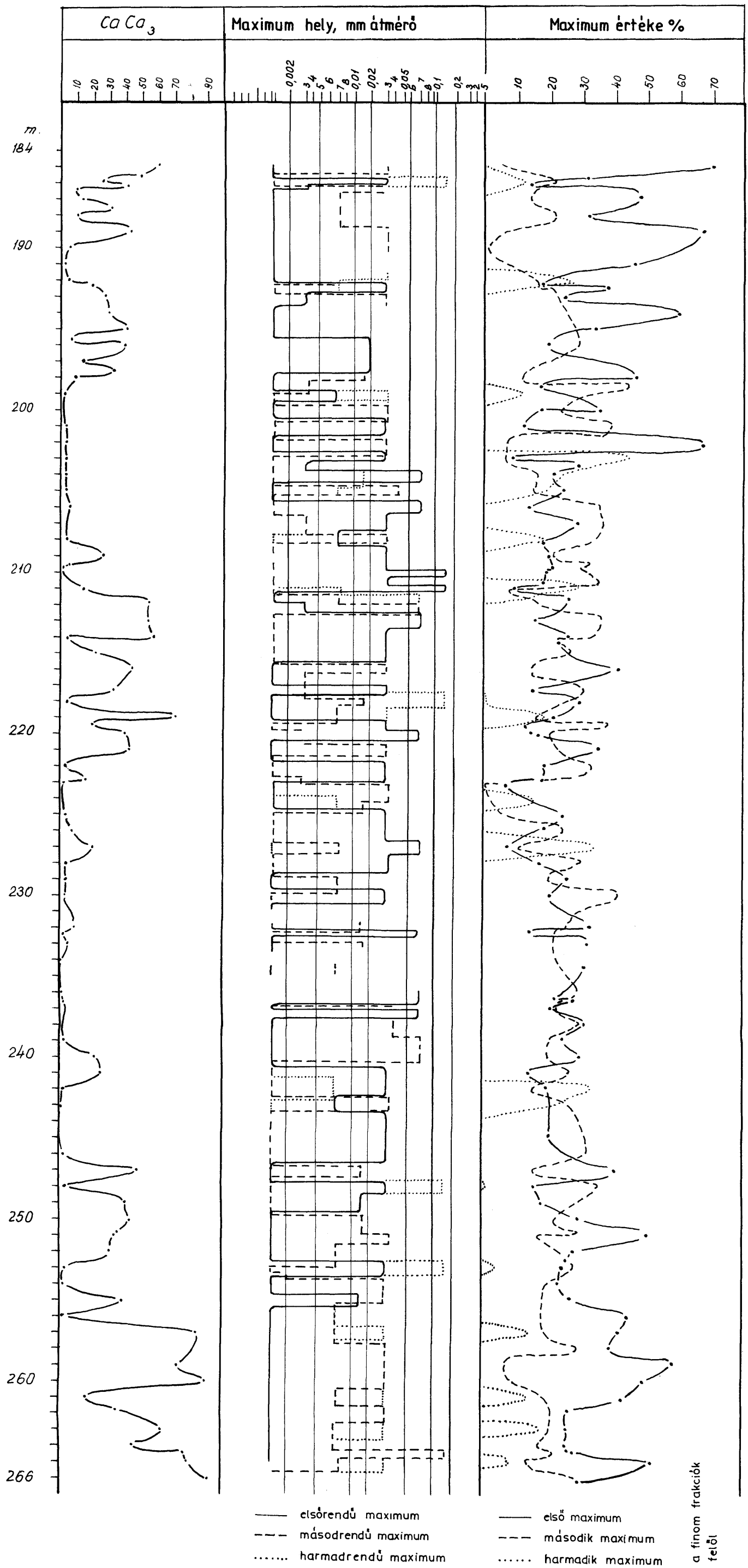
Можно допустить, что тонкозернистый вулканогенный обломочный материал играл большую роль в формировании состава толщи альшоперейских бокситов.

Тогда тешихских глинистых мергелей, особенно ее фация без окаменелостей, весьма бедна в микроэлементах. Элементы, характерные для бокситов (Ga, Ba, V, Ti) вместо накопления присутствуют в концентрациях, значительно ниже средних содержаний в осадочных породах, по Виноградову (табл. II и III). По соотношениям между элементами — индикаторами фаций (V, Li и B, Ga) также не выявляются закономерности, характерные для определенных осадочных фаций (рис. 11 и 12). Примечательно, однако, низкие отношения K/Na обусловленные недостатком калия и избытком натрия и колеблющиеся около 0,7 вместо характерного для осадочных пород значения 3. Эти низкие отношения могут объясняться низкими содержаниями глинистых минералов и участием обломочного материала, способного адсорбировать натрий, особенно в прослоях, принадлежащих морским биофациям.

На основании изложенного, из генетических факторов необходимо считаться с участием и влиянием вулканогенного материала на лагунное осадконакопление в условиях эрозии окружающих площадей. Нет никаких данных указывающих на присутствие бокситов в рассматриваемых отложениях. Любой вид вторичного переотложения следует считать второстепенным.



8a-b. ábra. A szemcsoösszetételei görbék maximumhelyei mm átmérőben és a maximumok százalékos értéke a M. 15. sz. fúrás Tési Agyagmárga Formációjában  
 Fig. 8a-b. Maxima in mm-diameter of the grain size composition curves and the percentual values of maxima in Tés Clay-Marl Formation, borehole M. 15



8b. ábra.  
Fig. 8a

Что касается областей размыва, то спорадическим присутствием хромитов наряду с иными магматическими и метаморфическими минералами фиксируется примечательный факт размещения бассейна осадконакопления тешских глинистых мергелей в регионе, в котором наряду с преобладающими магматическими и метаморфическими породами иного состава ращмывались и офiolиты, возникшие в эвгеосинклинальной зоне. В отличие от пород толщи несмейских песчаников и толщи вертешшомлойских алевритов в микроминералогической фракции данных пород хромиты не являются преобладающими (VASKÓNÉ DÁVID K., 1988). Предполагаемый синхронный вулканизм был связан с удаленными центрами. В толще бершеских мергелей и в этой области имеются более яркие данные (VASKÓNÉ DÁVID K., 1989).

### Táblamagyarázat — Explanation of plates

#### I. tábla — Plate I.

1. Közepesen koptatott gránát, M. 15. sz. fúrás 230,0 m, nehézásvány frakció 150x.  
1. Medium-rounded garnet, M. 15 borehole, 230.0 m, heavy mineral fraction, M = 150x.
2. Közepesen koptatott epidot és gránát, M. 15. sz. fúrás 230,0 m, nehézásvány frakció, 480x.  
2. Medium-rounded epidote and garnet, M. 15 borehole 230,0 m, heavy mineral fraction, M = 480x.
3. Közepesen koptatott zoizit, M. 15. sz. fúrás 230,0 m, nehézásvány frakció, + N, 480x.  
3. Medium-rounded zoisite, M. 15 borehole 230,0 m, heavy mineral fraction, + N, M = 480x.

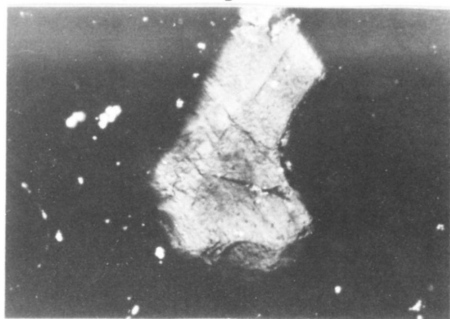
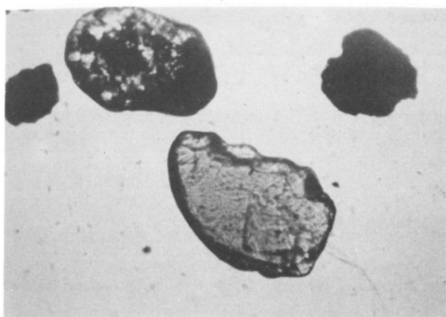
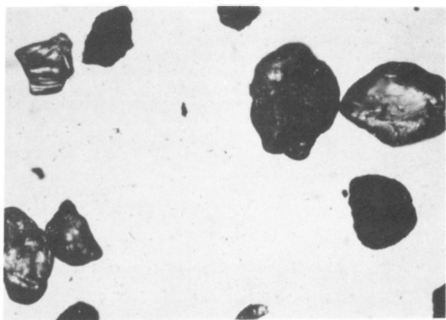
#### II. tábla — Plate II.

1. Al-kromit, Mt. 7. sz. fúrás 98,0 m, nehézásvány frakció, 480x.  
1. Al-chromite, Mt. 7 borehole, 98.0 m, heavy mineral fraction, M = 480x.
2. Nem koptatott hipersztén, Pv. 980. sz. fúrás 640,0 m, nehézásvány frakció, 480x.  
2. Unrounded hypersthene, Pv. 980 borehole 640.0 m, heavy mineral fraction, M = 480x.
3. Nem koptatott augit, Pv. 980. sz. fúrás 640,0 m nehézásvány frakció, 480x.  
3. Unrounded augite, Pv. 980 borehole 640.0 m, heavy mineral fraction, M = 480x.

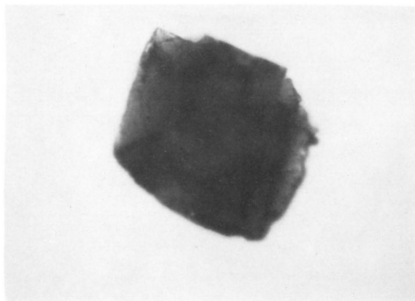
#### III. tábla — Plate III.

- 1., 2. Devitrifikálódott vulkáni kőzetüveg (mikrofelzit) törmelék, apró kvarc törmelék és idiomorf kvarc. Pv. 980. sz. fúrás, 561,0 m, mikromineralógiai frakció sósavas főzés után, + N, 290x.  
1, 2. Devitrified volcanic glass (microfelsite) detritus, small quartz detritus and idiomorphic quartz. Pv. 980 borehole, 561.0 m, micromineralogical fraction after treatment with hot hydrochloric acid, + N, M = 290x.
3. Elektronmikroszkópos csepp-preparátum, igen vékony hártýává felfúvódott vulkáni üvegbló keletkezett törmelék, M. 15. sz. fúrás 125,5 m, nehézásvány frakció.  
3. Electron microscopic drop-preparate, detritus formed from volcanic glass blown to very thin film, M. 15 borehole, 125.5 m heavy mineral fraction.

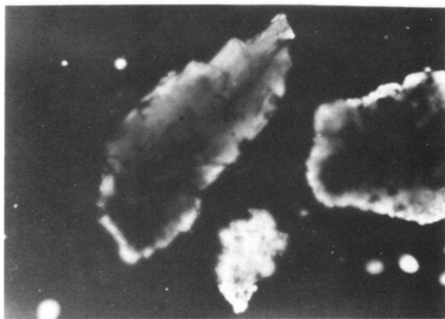
L. tábla — Plate L.



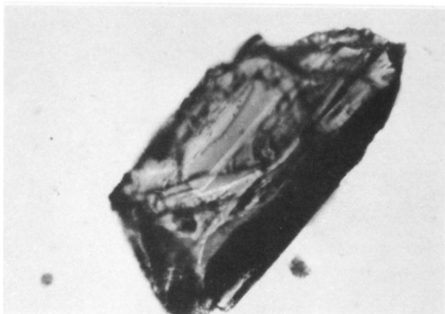
II. tábla — Plate II.



1



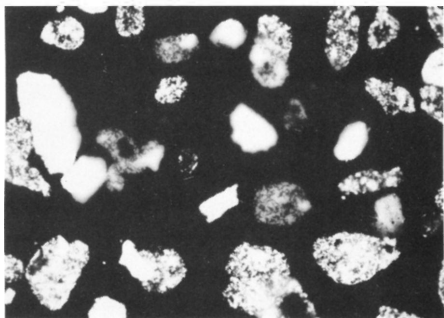
2



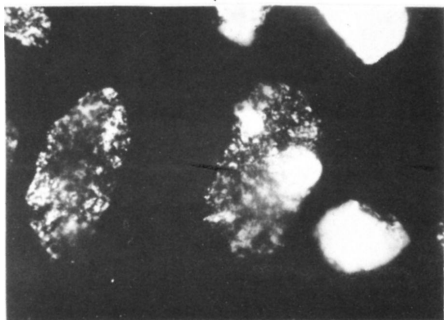
3



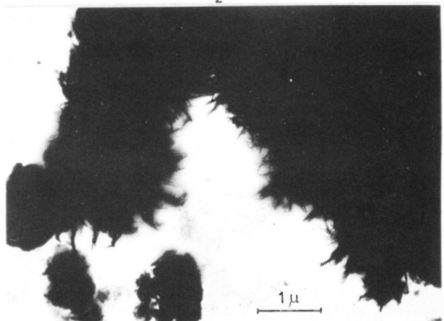
III. tábla — Plate III.



1



2



3

# A balatonfüzfő-gyártelepi balatoni emeletbeli (felső pannóniai) feltárás litológiai fejlődése és mollusca faunája\*

Makádi Mariann\*\*—Szónoky Miklós\*\*

(9 ábrával, 2 táblázzal, 4 táblával)

**Összefoglalás:** A feltárás rétegsora a Dunántúli Főformáció-csoport Kállai Kavics és Tihanyi Formációjába sorolható. A 30 m vastagságú szigetegység-peremi, abráziósparti és sekélyvízi, valamint mocsári kifejlődésű összlet üledéktani és malakológiai vizsgálata eddig nem történt meg, így célunk volt a feltárás paleoökológiai szempontú feldolgozása. Az összlet a *Dreissena auricularis*—*Melanopsis pygmaea* paleocönózissal jellemezhető, s a rétegenkénti fajösszetétel változások alapján öt paleoasszociáció különül el. Több réteg gazdag és jó megtartású *Melanopsis* és *Theodoxus* együttesen biometriai vizsgálatokat végezve is megállapítható volt, hogy a környezeti viszonyok változásait a héjak díszítettségének nagyfokú változékonysága követte. A szelvényben a hajdani parteltolódás jellemző fáciesei, az abráziós parti, a csendes sekélyvízi, a laguna és a többször ismétlődő mocsári környezet rekonstruálható.

## Bevezetés

A Dunántúli-középhegység a felsőpannóniai képződmények leülepedése idején (pannóniai (s.l.), balatoni emelet) szigetként emelkedett ki a Pannon-tóból. Az akkori gyors süllyedés következtében a hegység peremét követve abráziós-parti fáciések alakultak ki (JÁMBOR Á. 1980a, b, 1985, 1988).

A tó ekkor már érett állapotban volt. Fokozatosan feltöltődött, partközeli részei többnyire elmosódtak és időnként kiszáradtak.

Az általunk vizsgált balatonfüzfő-gyártelepi szelvény is e szigetegység-peremi, fokozatosan elsekélyesedő tavi összlet üledékeit és mollusca faunáját tárja fel.

A feltárás a füzfő-gyártelepi Balaton Uszoda gépkocsiparkolójánál helyezkedik el (1. ábra). Rétegsora az 1980-as földmunkák következtében vált hozzáférhetővé.

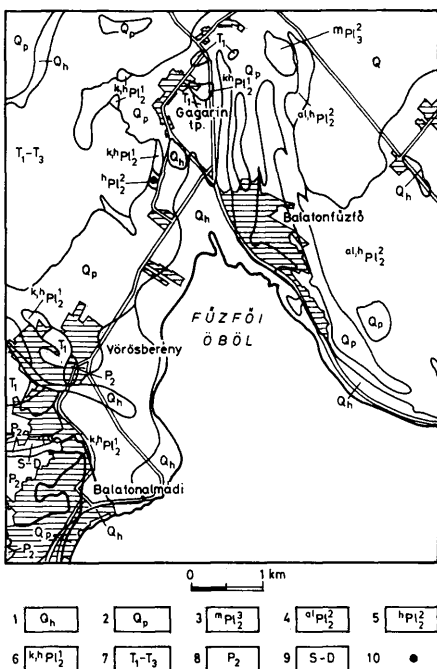
A 35,5 m vastagságú, 100—150 m hosszúságú, összefüggő, jól követhető rétegsor (1. tábla 1.) módot adott a rétegenkénti üledékföldtani és paleontológiai gyűjtésre, illetve feldolgozásra.

Munkánk célja a feltárás üledékföldtani és paleoökológiai vizsgálata volt, összefüggést keresve a Balatonfő egyéb felsőpannóniai képződményeivel. A gazdag fauna közben lehetőséget adott biometriai vizsgálatokra is.

A Dunántúli-középhegység pannóniai (s.l.) képződményeinek kutatása még a múlt század második felében kezdődött. Az összlet elterjedéséről, kifejlődéséről, időközben klasszikussá vált szelvényeiről, biosztratigráfiájáról, hasznosítható nyersanyagairól hatalmas ismeretanyag halmozódott fel. Ezek részletes megismeréstörténete monografikus feldolgozásokban mind fellelhetők (BARTHA F. 1971, JÁMBOR Á. 1980a, KÖRPÁSNÉ HÓDI M. 1983), így ezek felsorolásától eltekintünk.

\*Előadta az Alföldi Területi Szervezet 1986. november 18-ai ülésén.

\*\*József Attila Tudományegyetem, Földtani és Őslénytani Tanszék, 6722 Szeged, Egyetem u. 2.



1. ábra. A Füzfői-öböl környékének földtani térképe (A Balaton környékének építésföldtani térképsorozata 1 : 50.000, szerk. BOROS J. 1985). **L e g e n d** : 1. Holocén üledékek, 2. Pleisztocén üledékek, 3. Pliocén, felsőpannoniai édesvízi mészkő, 4. Kézeltisztes-összet, 5. Homok, kézeltisztes homok (*Congeria balatonica* szint), 6. Abráziós kavics, konglomerátum, breccsa és homokos változatai (*C. unguilacprae* szintje), 7. Alsó- és felsőtriász képződmények, 8. Permi homokkő, 9. Szilur-devon metamorf összet, 10. A feltárás helye

Fig. 1. Geological map of the environs of the Fűzfő Bay (Engineering geological map series of the Balaton environs, 1 : 50,000, ed. BOROS, J. 1985). **L e g e n d** : 1. Holocene sediments, 2. Pleistocene sediments, 3. Pliocene, Upper Pannonian freshwater limestone, 4. Silty sequence, 5. Sand, silty sand (*Congeria balatonica* horizon), 6. Abrasional gravel, conglomerate, breccia and their sandy varieties (*Congeria unguilacprae* horizon), 7. Lower and Upper Triassic formations, 8. Permian sandstone, 9. Silurian-Devonian metamorphic sequence, 10. Location of the exposure

E vidék nagyműltú pannóniai kutatásának eredményeképpen számos jelentős őslénytani feldolgozás is született, melyek munkánk alapját képezik (BARTHA F. 1954a, b, 1955, 1956, 1959, 1971, BARTHA F.—SOÓS L. 1955, HALAVÁTS Gy. 1911, LÖRENTHEY I. 1908, 1913, SCHWÁB M.—HAJÓS M. 1956, SÜMEGHY J. 1939, STRAUSSZ L. 1942, VITÁLIS I. 1908, 1911).

A Balaton-környék balatoni emeletbeli (felsőpannoniai) képződményeit ismertető munkák és térképek közül még az alábbiak idézésére van szükség: BALÁZS E. et al. 1981, DEÁK M. 1972, BOROS J. 1985, CSÍKY G. et al. 1987a, b, MÜLLER P.—SZÓNOKY M. 1988, 1989, RÓNAI A. et al. 1972.



## 1. A feltárás rétegsora és üledékföldtani jellemzése

### 1.1 A rétegoszlop leírása — litosztratigráfiai besorolás

A feltárás alsó 5 m-es összelete a Kállai Kavics Formációba sorolható.

A rétegsor 115 m tszf. magasságban fehér, szürkésfehér, jól osztályozott, kongrécios, középszemű homokkal indul, melybe 31 cm vastag meszes kötőanyagú homokkő települ. Ezt 1,5 m vastagságban aprószemű homok, majd abráziós eredetű rosszul osztályozott, meszes kötőanyagú durva breccsa, alig koptatott szemcsékből álló konglomerátum, illetve a tetején aprókavicsos konglomerátum és jól osztályozott aprószemű meszes homok és homokkő zár le. A konglomerátum és breccsa kavicsai a hajdani szárazulat alsó- és középsőtíriusz mészkő, dolomit, dolomit, mészmárga sorozat felaprított anyagából származnak (2. ábra, II. tábla 2, 3, 4.). Ebben az abráziós-transzgressziós rétegsorban jól követhető a parttávoldódás, hiszen a finomodás alulról felfelé, rétegenként éles határral jól elkülöníthető.

E durva összetételű szakaszra 50 cm vastag meszes homokkőréteg települ, amelynek talpán terhelési szerkezetek találhatók (II. tábla 1.).

5,0—15,8 m között egyveretű, rétegtetlen, jól osztályozott, kissé limonitos, sárga, apróhomokos középszemű homok található, mely 0,5—1,0 cm átmérőjű, rosszul osztályozott, koptatott triász mészkő-, mészmárga-kavicsokat tartalmaz. E rétegeket és a fölötté elhelyezkedő összetétel a *Tihanyi Formációba* soroluk.

E partközeli faunaszegény sorozatra éles határral finomszemű, szervesanyagban és mollusca faunában gazdag *mocsári rétegek* következnek. 15,8—16,15 m között 2 mocsári szintet sikerült kibontanunk.

Az alsó (1. sz. mocsári szint — 7. sz. minta) rosszul osztályozott, agyagos finomkőzetliszt, melyből hajdan élt mocsári növények maradványai kerültek elő apró faunatórmelék kíséretében.

E fölött néhány cm-re ismét mocsári szint (2. sz. mocsári szint — 9. sz. minta) következik. A réteg vízszintes mikroréteglemezekből áll, szenesedett növényi maradványokkal és bőséges faunával. A part viszonylagos közelségének bizonyítéka, hogy e pangóvízi mocsári agyagba 1—2 mm-es aprókavicsok is belekerültek. A mocsári képződményeket 20 cm vastagságú világossárga, rétegtetlen, jó megtartású *Viviparus* sp.-vel és *Dreissena* sp.-vel jellemzett finomkőzetliszt követi (10. sz. minta).

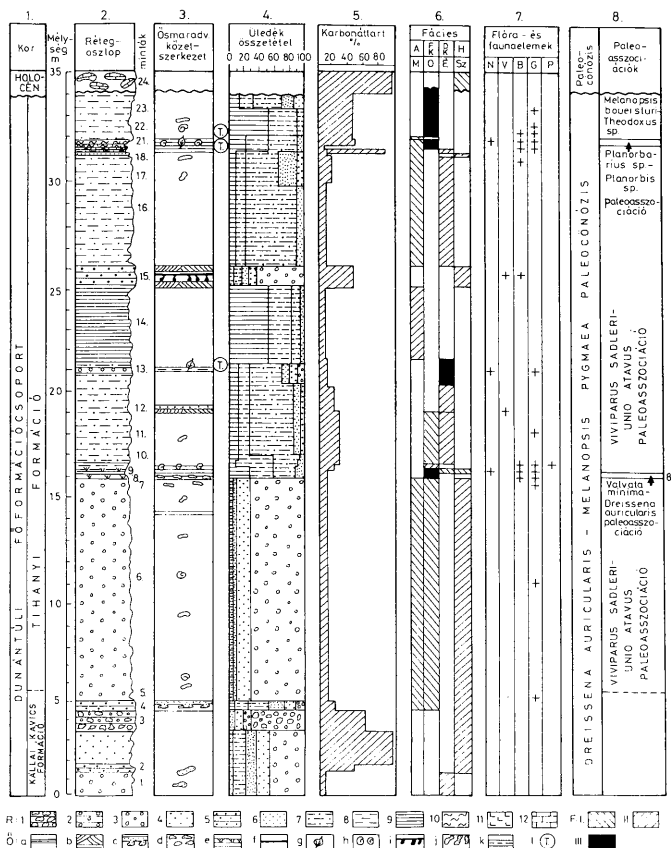
Fedőjében 16,35—21,6 m között sárga, felső részén limonitos, rétegtetlen, 0,5—0,6 mm átmérőjű, kevésbé koptatott mészkőkavicsokat tartalmazó, faunaszegény finomhomokos durvakőzetliszt fejlődött ki. Ebben több helyen igen lapos dőlésszögű, ferde mikroréteglemezesség és férgek által létrehozott lakócsövek kitöltései láthatók (I. tábla, 4.).

Hajdani, rövid ideig tartó energiaváltozást tükröz a képződmény felső szakaszán jelentkező limonitos kötőanyagú, 4—5 cm vastag konglomerátumréteg (13. sz. minta), melyben 1—5 cm átmérőjű, jól koptatott mészkőkavicsok, *Limnocardium* sp. lenyomatok és növényi részek limonitosodott pszeudomorfozái találhatók.

21,6—25,1 m között lemezesen elváló, csendes vizet bizonyító, szürke finomkőzetlisztes agyag jelentkezett (14. sz. minta).

Erre 1 m vastagságú, jól osztályozott, néhány fok dőlésű, ferdén mikrorétegzett, lemezesen jól elváló, meszes homokkő települ. Felületén szórtan *Limnocardium* sp. lenyomatok, valamint a réteglemezeket megzavaró fereg életnyomok és lakójáratok láthatók (I. tábla, 2, 3.), 26,1—31,9 m között sárga, limonitos, rétegtetlen, faunaszegény finomhomokos durvakőzetliszt jelentkezik. A rétegsor jellemző szakasza az ismételt elmocsarasodás emlékét őrző üledékösszetel (3. ábra). Előbb (31,9—32,0 m)

vízszintesen mikrorétegzett apróhomokos finomhomokkal indul (18. sz. minta), melyet 10 cm vastag, fehér, porló, néhol levelesen elváló, gázpórusos „tavi kréta” fed be. E mészben gazdag, feltehetően lagúnában a környezet ismét elmozsarasodott, és egy



zöldesszürke, gázpórusos, pangóvízi finomkőzetlisztes durvakőzetliszt üledett le (21. sz. minta, 32,15–32,2 m), melyből a szelvény faj- és egyedszámában is leggazdagabb, jellegzetes faunaegyüttese került elő (I. táblázat).

Az ösföldrajzi kép változását az ismételt, fehéresszürke, előbb finomkőzetlisztes „tavi kréta”, majd finomkőzetlisztes márga kifejlődése jelzi. Ebben a mollusca faunán kívül a rétegek vízi növényekkel dúsan benőtt voltát a megtalált *Chara* oosporangiumok és a *Ranunculaceae* termés is bizonyítja (IV. tábla, 4, 5.).

E mocsári rétegsort limonitos, finomhomokos durvakőzetliszt zárja 32,8—34,0 m között.

A feltárás felső 1 méterében a környezet talajában megismert, alig szállított édesvízi mészkő kőzetdarabjai keverednek.

Mindezek alapján a feltárás litosztratigráfiai szempontból a *Dunántúli Főformáció-csoport Kállai Kavics és Tihanyi Formációjába* (JÁMBOR Á. 1980, 1985) tartozik.

## 1.2. Fáciesváltozások

Az üledék minősége és a fauna jellege alapján készült fáciesdiagram (2. ábra 6. oszlopa) az üledékképződési viszonyokat rekonstruálja (BARTHA F. 1959). A feltárás első szakaszán a finomodó kőzetanyag (1—6. sz. minta) süllyedést igazol.

Elmocarasodás nyoma 6 rétegben (2. ábra) a 7., 9., 13., 20., 21., 23. sz. mintákban mutatható ki. A 7. sz. minta csökkentsósvízi jellegű faunatormeléke alapján valószínűsíthető, hogy e mocsári réteg az erősebb hullámzásoktól, áramlásoktól mentes környezetben keletkezett, a feltöltődést jelzi. A 9., 20., 23. sz. mintákban megtalált szárazföldi fajok, a növényi részek körül képződött konkreciók, valamint a *Planorbis* és *Gyraulus* fajok megjelenése (58 %, 20. sz. minta), szintén a part közel kerülését jelzik, de ezúttal a kiemelkedési szakaszban. A víz elsekélyesedését szerves anyagban igen gazdag mocsári iszapréteg betelepülése mutatja.

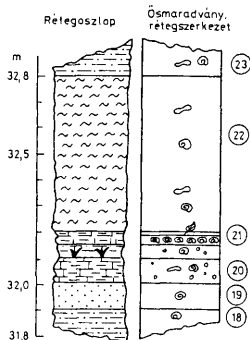
2. ábra. A Fűzfő-gyártelepi feltárás földtani szelvénye és biosztratigráfiai tagolódása. Rétegoszlop: 1. Breccsa, 2. Konglomerátum, 3. Középszemű homok, 4. Aprószemű homok, 5. Aprószemű homokkő, 6. Finom homok, 7. Durva kőzetliszt, 8. Finom kőzetliszt, 9. Agyag, 10. Márga, 11. Tavi kréta, 12. Édesvízi mészkő. Ósmaradvány üledék szerkezete: a. Mikrorejtézés, b. Ferde mikrorejtézés, c. Terheléses szerkezet, d. Gázpórus, e. Mocsári szint, f. Lignitcsinór, g. Növényi maradványok, h. Faunafeldúsulás, i. Életnyomok, j. Konkreciók, k. Limonitos kéreg, l. Tafocónózis.  
Fácies: I. Fauna jellege, II. Üledék jellege, III. Mocsári környezet.  
A = Agyag, FK = Finom kőzetliszt, DK = Durva kőzetliszt, H = Homok, M = Michalin, O = Oligohalin, É = Édesvízi, SZ = Szárazföldi jellegű fauna.  
Flóra- és faunaelemek: N = Növények, V = Vermes, B = Bivalvia, G = Gastropoda, P = Pisces

Fig. 2. Geological profile and biostratigraphic division of the exposure of Balatonfűzfő-Gyártelep. Stratigraphic column: 1. Breccia, 2. Conglomerate, 3. Medium-grained sand, 4. Fine-grained sand, 5. Fine-grained sandstone, 6. Fine sand, 7. Coarse silt, 8. Fine silt, 9. Clay, 10. Marl, 11. Lacustrine chalk, 12. Freshwater limestone.

Fossil sedimentary structure: a. Microstratification, b. Oblique microstratification, c. Loading structure, d. Gas-pore, e. Paludal horizon, f. Lignite band, g. Plant remnants, h. Fauna accumulation, i. Trace fossils, j. Concretions, k. Limonitic crust, l. Taphocoenosis.

Facies: I. Character of the fauna, II. Character of the sediment, III. Paludal environment. A = Clay, FK = Fine silt, DK = Coarse silt, H = Sand, M = Michaline, O = Oligohaline, É = Freshwater, SZ = Terrestrial fauna.

Flora and fauna elements: N = plants, V = Worms, B = Bivalvia, G = Gastropoda, P = Pisces



3. ábra. A rétegszlop 31,8—32,8 m közötti részlete (J e l m a g y a r á z a t a 2. ábránál)

Fig. 3. Details of the strata column between 31.8 and 32.8 m (for legend see Fig. 2.)

A legfelső, leggazdagabb mollusca faunát tartalmazó 21. sz. mintában (32,15—32,2 m) együtt található meg az édesvízi mocsári fajok a csökkentsósvízi mocsári fajokkal. Ez arra enged következtetni, hogy a környezet változása időbeli és rétegtani hézag nélküli változást eredményezett. Az elsőkélyesedés tektonikus vagy klimatikus okára a feltárás nem adhat magyarázatot, hiszen mindössze 2 szárazföldi fajt találtunk, melyek valószínűleg az oligohalin fauna kipusztulása utáni időből származnak. Ha e feltárás anyagát a környékbeli feltárásokéval összevetjük (Öcs, Tihany), akkor valószínűleg tektonikai okokra gondolhatunk (BARTHA F. 1954 b, 1959, MÜLLER P.—SZÓNOKY M. 1988, 1989).

A balatonfűzfő-gyártelepi feltárás tehát (Öcshöz, Balatonszentgyörgyhöz hasonlóan) az aligsósvízü fauna végét, illetve az édesvízi-szárazföldi szakasz elejét érintette (BARTHA F. 1954b, BARTHA F.—SOÓS L. 1955).

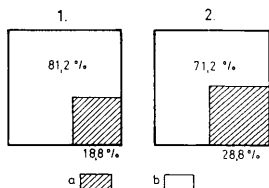
## 2. A feltárás Mollusca faunájának jellemzése és paleoökológiai értékelése

### 2. 1. Paleocönózis — paleoasszociációk

24 mintavételi helyről 8—8 kg-nyi üledéket gyűjtöttünk be, melyből 52 taxon, 41 meghatározott mollusca faj került elő 2254 db példányban nagyrészt tanatocönózisokból, a 13., 21. és 22. minta esetében tafocönózisokból (2. ábra 3.).

A feltárás faunaképe nagyjából egységesnek mondható. Rétegenként, de a rétegsor egészében is a csigák dominanciája mutatható ki a kagylókkal szemben mind fajsám, mind pedig egyedszám tekintetében (4. ábra).





4. ábra. A feltárás csiga- és kagyló-faunájának egymáshoz viszonyított aránya: 1. példányszám alapján, 2. fajszám alapján. a. Kagyló, b. Csiga

Fig. 4. Proportion of the gastropod and bivalve fauna of the exposure as compared to each other: 1. based on the number of individuals, 2. based on the number of species. a. Bivalve, b. Gastropod

A fauna összetétele alapján a rétegsor egésze a 0–10 m-es vízmélységre (eulitorális és szupralitorális öv) jellemző *Dreissena auricularis*—*Melanopsis pygmaea* palocönózisba (KORPÁSNÉ HÓDI M. 1983, 1987a,b) sorolható. A bezáró kőzetanyag homokos, finomkőzetlisztes, huminites agyag jellege, a növényi töredékek előfordulása, valamint a litofáciesek gyakori változása is ezt a biotópot jelzi (2. ábra 8. oszlopa).

A fajok változatos előfordulása, illetve más fajokhoz való kötődésük alapján a paleocönózison belül 4 paleoasszociáció különböztethető meg.

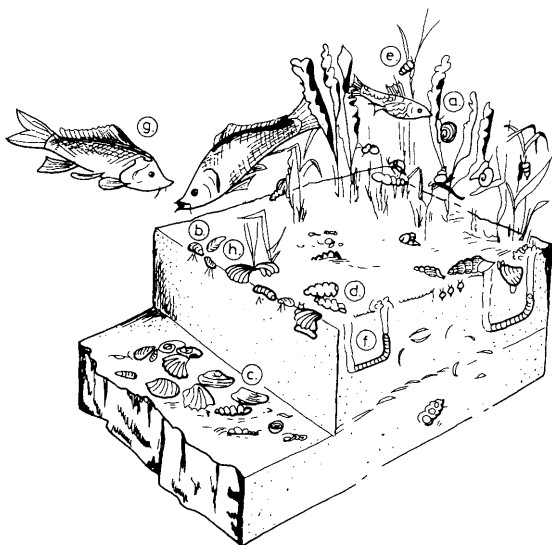
A feltárás alsó 4,8 m-es szakaszának hovatartozása a fauna hiánya miatt bizonytalan. E fölött 32,1 m-es magasságig *Viviparus sadleri*—*Unio atavus* paleoasszociáció mutatható ki oligohalin, gyengén mozgatott vizet jelző homok, kőzetliszt és agyagos üledékben. Fitális környezetet jeleznek a *Dreissena auricularis*, *Unio atavus*, *Melanopsis fuchsi*, *Viviparus sadleri*, *Theodoxus radmanesti* fajok együttes előfordulásai és Polychaeték (*Arenicola* sp. ?) életnyomai (I. tábla 2–4.). Férgék élettevékenységének nyomai e rétegekben elég gyakoriak (JÁMBOR Á. 1987.). Az iszapolási maradványokban hal garatfogak és otolithusok is előfordultak (IV. tábla 6–9., 5. ábra).

Ez az egységes paleoasszociáció a 8. sz. finomkőzetlisztes rétegben megszakad, ahol helyébe a *Valvata minima*—*Dreissena auricularis* paleoasszociáció lép, melynek fekvőjében és fedőjében is mocsári szint jelentkezik.

Ez az egyetlen réteg, ahol a csigákkal szemben a kagylók dominanciája mutatható ki (*Limnocardium* sp., *Dreissena* sp., *Congerina* sp.). Itt *Valvata* sp. és *Hydrobia symyica* is előfordul.

A 32,1–31,15 m között lévő — már BARTHA F. által 1959-ben leírt — „tavi krétát” (20. sz. minta) a *Planorbarius* sp.—*Planorbis* sp. paleoasszociációba soroltuk a fitális, édesvízi-mocsári növényzetben dús felhalmozódás, *Planorbarius* sp., *Lymnaea* sp. uralkodó jellege miatt.

A rétegsort 32,15 m fölött a *Melanopsis bouei sturi*—*Theodoxus* sp. paleoasszociáció zárja le, a víz nagymértékű kiédesedését jelző életegyüttessel, 15 édesvízi fajjal (292 db) (21., 22., 23. sz. minta). E rétegek mollusca faunája igen gazdag, a teljes feltárás faunájának 79,9%-a (1802 példány) ebből a gazdag tafocönózisból került elő (3., 6. ábra).



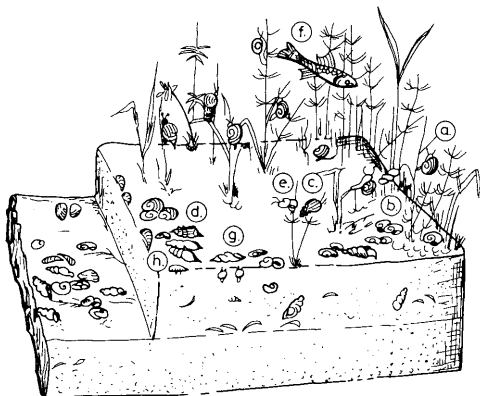
5. ábra. A *Viviparus sadleri*—*Unio atavus* paleoasszociáció élőhelyrekonstrukciója a Balatonfűzfő-gyártelepi feltárásban (5., 9., 10. sz. minta alapján) — (MCKERROW, W. S. 1978 elképzelése nyomán szerkesztve).  
J e l m a g y a r á z a t : a. *Theodoxus radmanesti*, b. *Dreissena auricularis*, c. *Unio atavus*, d. *Melanopsis fuchsi*, e. *Viviparus sadleri*, f. *Polycheta*, g. Növényevő halak, h. *Linnocardium decorum*, i. *Pisidium* sp.

Fig. 5. Reconstruction of the habitat of the *Viviparus sadleri* — *Unio atavus* paleoassociation in the exposure of Balatonfűzfő-Gyártelep (Constructed after MCKERROW, W. S. 1978). Legend: a. *Theodoxus radmanesti*, b. *Dreissena auricularis*, c. *Unio atavus*, d. *Melanopsis fuchsi*, e. *Viviparus sadleri*, f. *Polychaeta*, g. Herbivorous fishes, h. *Linnocardium decorum*, i. *Pisidium* sp.

## 2. 2. A mollusca fauna összehasonlítása egyéb Balaton környéki lelőhelyek faunájával

Balatonfűzfőről eddig 53 mollusca fajt ismertünk BARTHA F. (1954a) leírásából. Jelen munka alapján a fajok száma 18-cal nőtt, és így jelenleg már 71 faj ismeretes.

A gyártelepi feltárásból előkerült 52 faj az alábbi élettér szerinti megoszlásban jelenik meg.



6. ábra. A *Melanopsis bouei sturi*—*Theodoxus radmanesti* és a *Planorbis* sp.—*Planorbis* sp. paleoasszociációk élőhelyrekonstrukciója a Balatonfűzfő-gyártlepi feltárásban (20—21. sz. minta alapján) — (MCKERROW, W. S. 1978 elképzelése nyomán szerkesztve). J e l m a g y a r á z a t : a. *Theodoxus radmanesti*, b. *Planorbis corneus*, c. *Melanopsis fuchsi*, d. *Melanopsis bouei sturi*, e. *Valvata minima*, f. Növényevő hal, g. *Lymnaea* sp., h. *Gyraulus* sp.

Fig. 6. Reconstruction of the habitat of the paleoassociations *Melanopsis bouei sturi*—*Theodoxus radmanesti* and *Planorbis* sp.—*Planorbis* sp. in the exposure of Balatonfűzfő-Gyártlepi (after the samples No. 20—21) — (constructed after MCKERROW W. S. 1978). L e g e n d : a. *Theodoxus radmanesti*, b. *Planorbis corneus*, c. *Melanopsis fuchsi*, d. *Melanopsis bouei sturi*, e. *Valvata minima*, f. Herbivorous fish, g. *Lymnaea* sp., h. *Gyraulus* sp.

A rétegösszletből két domináns faj került elő: a *Theodoxus radmanesti* (BRUS.) 552 példánnyal a teljes fauna 24,5 %-át, a *Melanopsis bouei sturi* (FUCHS) 267 példánnyal 11,8 %-át adja.

A leggyakoribb 10 faj közül 5 (*Theodoxus radmanesti* (BRUS.), *Melanopsis bouei sturi* (FUCHS), *Melanopsis fuchsi* (HANDM.), *Melanopsis tihanyensis* (WENTZ), *Viviparus sadleri* (PARTSCH)) domináns fajként szerepel a Balaton környéki egyéb lelőhelyeken is.

A mollusca fauna legjobban a Tihany fehérpárti feltáráshoz hasonlít, a közös fajok száma 26, tehát fele. E közös 26 fajon belül csökkentsósvízi 19, édesvízi 6 és szárazföldi 1 (LÖRENTHEY I. 1908, 1913, VITÁLIS I. 1908). A 10 leggyakoribb fűzfői faj közül Tabról 8, Balatonszentgyörgyről 5, Tihanyból 4., Várpalotáról 3, Öcsről pedig 2 faj egyáltalán nem ismert (BARTHA F. 1954, 1955, 1956, 1959, 1971, 1975, BARTHA F.—Soós L. 1956, SCHLICKUM, W. R. 1978, 1979, MÜLLER P.—SZÓNOKY M. 1989).

A járulékos (1—2 példányszámban előforduló) fajok száma 14. Ez igen nagynak tekinthető, a begyűjtött anyag azonban kis horizontális kiterjedésű területről származik, ezért jelentősége nem nagy. Ezek a fajok csak itt kis példányszámúak, más Balaton környéki lelőhelyeken azonban nagyobb számban fordulnak elő a *Gyraulus katurici*, *Gyraulus radmanesti*, *Micromelania schwabenaui* kivételével.

A feltárás fajainak életterület szerinti megoszlása

II. táblázat – Table II.

CSÖKKENTSÓSVÍZI brackish	ÉDESVÍZI freshwater	SZÁRAZFÖLDI terrestrial	
FAJOK SZÁMA species number			52
37 (71,1 %)	13 (25 %)	2 (3,9 %)	fajok száma fáciesenként number of species/facies
1907 (84,6 %)	343 (15,2 %)	4 (0,2 %)	példányszám fáciesenként number of exemplars/facies

Az oligohalin fajoknál nagy hasonlóság mutatható ki más, környékbeli feltárásokkal, hiszen az öcsi aligsósvízi faunával 20, a balatonszentgyörgyivel 15, a tihanyival pedig 19 olyan közös faja van, melyek mind a 4 lelőhelyen a fauna típusát adják (*Limnocardium* sp., *Dreissena* sp., *Congerina* sp., kis *Melanopsis*-ok, *Theodoxus* sp. és *Viviparus* sp.).

Mindezek azt a feltételezést támasztják alá, hogy sajátos környezetigényű, partközeli fajok közösségéről van szó. Összességében a fauna mégsem tekinthető oxigénszegény környezetet kedvelőnek, hiszen a Gastropodák 87,9 %-a kopoltyús, melyek különösen az 5., 6., 8., 10., 22. sz. mintákban uralkodó arányúak.

### 2. 3. Paleoökológiai megállapítások

A rétegsor üledéktani és malakológiai vizsgálata alapján megállapítható, hogy e terület a hajdani Balaton-felvidéki szigethegységet körülvevő partközeli, kevésbé mozgott vízű, uralkodóan aleuritos-finomhomokos aljzatú fáciesbe tartozik. Faunaegyüttese oligohalin (3,0–0,5 %) és édesvízben élő. E szigethegységperemi eufotikus (eulitorális és szupralitorális) övben maximum 10 m mélységű vízben az epifauna domináns fakultatív fixoszesszilis (*Congerina*, *Dreissena* genusok), valamint vagilis bentosz fajokkal.

A csigák nagy száma a hajdani vízínövényzet jelenlétét és a víz organikus detrituszban való gazdagságát bizonyítja. (Detritusz-evők: *Viviparus*, *Bithynia*, *Hydrobia*, növényevők: *Lymnaea*, *Planorbis*, *Valvata*, *Theodoxus*).

Az *Unio atavus*, *Melanopsis bouei sturi*, *Planorbarius* sp. tartalmú paleoasszociációk fajait összehasonlítva megállapítható, hogy a *Planorbarius* sp.—*Planorbis* sp. paleoasszociáció fajai között oligohalin fajok nem találhatók, tisztán mocsári-édesvízi környezetre utalnak (20. sz. minta). A *Melanopsis bouei sturi*—*Theodoxus* sp. paleoasszociációban *Planorbarius*, *Lymnaea* genusokkal együtt nyílttavi fáciest jelző *Valvata minima*, *Dreissena auricularis*, *Melanopsis decollata* fajok is előfordulnak, lagúna fáciest jelezvén (21., 22., 23. sz. minta). A *Viviparus sadleri*—*Unio atavus* paleoasszociáció esztuárium jellegű (5–10. sz. minták). (Az életterrekonstrukciókat KÖRPÁSNÉ HÓDI M. 1983 munkája alapján végeztük.)

## 2. 4. Biosztratigráfiai összegzés

Biosztratigráfiailag a korábbi értelmezés szerint a felsőpannóniai középső részének „*Congerina balatonica*”-s szintjét vizsgáltuk, ahol a partközeli és „medencebelseji” szakasz váltakozása mutatható ki (BARTHA F. 1971, 1975). Jól felismerhető a BARTHA F. (1971) által leírt „vezető réteg” a csökkentsősívi faunakép utolsó előfordulása, melyet a *Theodoxus radmanesti*, *Viviparus sadleri* és *Melanopsis fuchsi* együttese és dominanciája jellemez. Mellettük a *Congerina neumayri* és a kis *Limnocardiumok* fordulnak elő. Hiányoznak a nagy Congeriák és a nagy *Limnocardiumok*.

A *Dreissena auricularis*—*Melanopsis pygmaea* paleocönózis sekélyvízi környezetében több vízszintingadozás mutatható ki: a *Planorbarius* sp. paleoasszociáció után *Melanopsis* paleoasszociáció jelentkezik, illetve a *Viviparus* paleoasszociációt követő *Valvata minima*—*Dreissena auricularis* asszociáció után ismét visszatér a *Melanopsis* asszociáció. Ennek ellenére lényeges fáciesingadozások nincsenek, a faunakép a csökkenő vízmélységgel együttjáró kiédesedés felé változik.

## 3. Biometria vizsgálatok

A nagy példányszámban előkerült *Mollusca* héjak erős változékonysága felvetette a kérdést, hogy fajspecifikus jelenségről van-e szó, avagy a környezeti feltételek változásának következményeivel állunk szemben. Ennek megválaszolására a biometria vizsgálat kínálkozott (BARTHA F. 1971, 1975, FUCHS H. 1962, 1970.).

A vizsgálatokat a legnagyobb példányszámban előkerült *Theodoxus radmanesti* (BRUS.) (III. tábla 1.), *Melanopsis tihanyensis* (WENTZ), (III. tábla 2.), *Melanopsis bouei sturi* (FUCHS) (IV. tábla 3.), *Melanopsis fuchsi* (HANDM.) (III. tábla 3. és IV. tábla 2.), *Melanopsis bouei affinis* (HANDM.) (IV. tábla 1.) fajokon végeztük. Itt most csak a *Theodoxus radmanesti* (BRUS.) vizsgálati eredményeivel foglalkozunk.

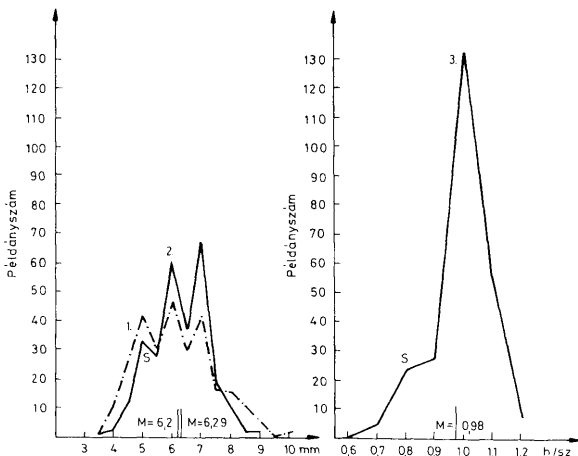
### 3. 1. A *Theodoxus radmanesti* (BRUS.) biometria vizsgálata

Minthogy a *Theodoxus radmanesti* az oligohalin, partmenti sekélyvizek jellemző, igen változékonny tagja, fontosnak tartottuk az itt előforduló, nagy példányszámú (555 pld) faj vizsgálatát, összehasonlítva a Balaton környéki korábbi adatokkal.

A méréseket teljesen kifejlett, igen jó megtartású példányokon végeztük (275 pld), melyek a 21. sz. minta tafocönózisából kerültek elő. Méretük szerint a tihanyi, öcsi, várpalotai példányok között a legnagyobbak közé tartoznak (BARTHA F. 1954., 1955., 1971). Hosszúságuk 3,8—9,1 mm között változik ( $M = 6,2$  mm). Érdekes, hogy szélességük jóval meghaladja a más lelőhelyekről előkerült példányok szélességét, 3,5—10,0 mm ( $M = 6,29$ ). A maximális szélesség 1,85-ször nagyobb a várpalotai (5,4 mm) egyedekénél, de még a további gyűjtésekből származó szélességi adatoknál is (Fűzfő, János-hegy, sz = 6,9 mm) 1,4-szer nagyobb! Ez jól megmutatkozik a hosszúság-szélesség arányában is, mely 0,6—1,25 között változik ( $M = 0,98$ ), de a példányok 29,8 %-ánál 1,0-nál kisebb a hányados, ami a laposabb formák gyakoriságára utal. Ebből a nagyobb vízmozgatottságra következtethetnénk, de ennek ellentmondani látszik a bezáró kőzetanyag minősége („tavi kréta”).

A *Theodoxus* sajátos szaporodásmódja miatt már életerős utódok hagyják el az embrionális fejlődés színterét, a petetüszőt. Következésképpen az üledékből már az átalakuláson túljutott egyedek kerülhetnek elő. A 7. ábrán azonban látható, hogy ezek

az egyedek nagyobb méretűek, és a görbén kirajzolódik egy mélypont, mely a „serdülőkorak” felel meg, amikor az egyedek a legéletképebbek.



7. ábra. A *Theodoxus radmanesti* (BRUS.) változékonysága (276 példány alapján). J e l m a g y a r á z a t : 1. Szélesség, 2. Hosszúság, 3. Hosszúság és szélesség aránya, M = Medián, S = „Serdülőkor”

Fig. 7. Variability of *Theodoxus radmanesti* (BRUS.) (based on 276 pieces). L e g e n d : 1. Width, 2. Length, 3. Ratio of length and width, M = Median, S = „Adolescence”

A színdíszítettséget a szalagok, illetve a csíkok adják. A színcsíkok száma 6—19 között erősen változik, vastagságuk is változó. 3 típust különítettünk el:

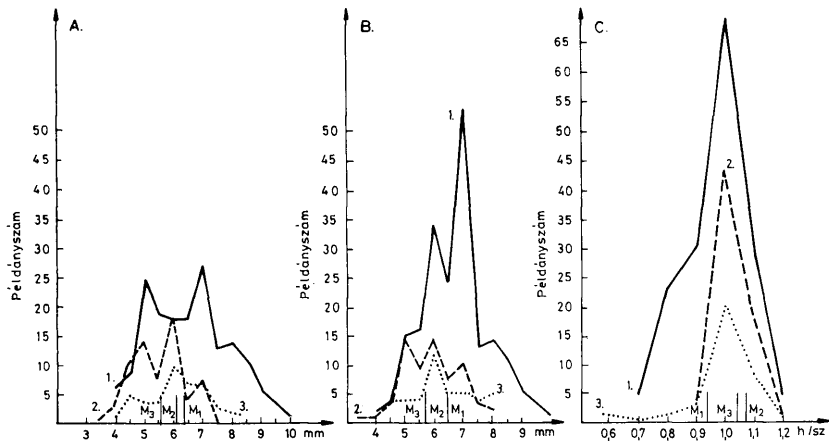
1. keskeny csíkok 61 % (168 db)
2. széles szalagok ritkán 15,6 % (43 db)
3. széles szalagok sűrűn 23,4 % (65 db)

Megjegyzendő, hogy a feltárás egyéb mintáiban (5., 6., 8., 9., 20., 22. sz.) is többségben az 1. típusú, világos példányok fordulnak elő (III. tábla 1.).

A várpalotai példányok az 1—2., az öcsiek a 2. típusnak felelnek meg. A populáción belül a 3 típus között átmeneti alakok is megfigyelhetők.

A különböző színdíszítettségű csoportok változékonysága jellegzetes (8. ábra). A legkisebb termetűek a 3. típusú sötét tónusú példányok. Az 1. típusúak a leglaposabbak ( $H/SZ=0,94$ ), 35,1 %-nál 1-nél kisebb a hányados és egyben a legváltozékonnyabb méretűek is.

Mindhárom színdíszítettségi csoportból 20—20 db típusos példányt vizsgáltunk meg abból a szempontból, hogy az egyedben belül van-e arra tendencia, hogy a színcsíkok száma megváltozik. A színcsíkokat a példányokon két helyen számoltuk meg: 1. a szájadék peremén, 2. az utolsó kanyarulat középvonalában. A vizsgált egyedek 40 %-

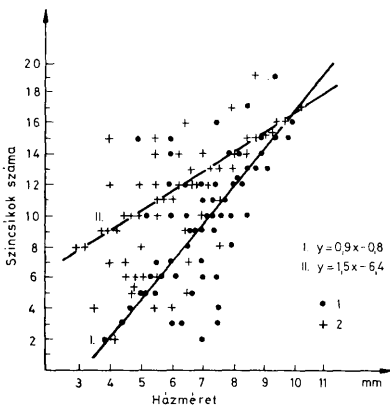


8. ábra. A *Theodoxus radmanesti* (BRUS.) változékonysága színírási csoportonként (276 példány). J e l m a g y a r á z a t : A. Szélesség, B. Hosszúság, C. Hosszúság és szélesség aránya. 1. Keskeny csíkok, 2. Széles szalagok ritkán, 3. Széles szalagok sűrűn, M = Medián

Fig. 8. Variability of *Theodoxus radmanesti* (BRUS.) by groups of colour ornament (276 pieces). L e g e n d : A. Width, B. Length, C. Ratio of length and width. 1. Narrow strips, 2. Rare broad bands, 3. Dense broad bands, M = Median

ánál nem változott a csíkok száma. A példányok 60 %-ánál a szájadékperem felé megnő a csíkok száma (5,83 %-kal), ami a csíkok bifurkációjában jelentkezik. Legnagyobb változás az 1. típusúaknál figyelhető meg.

Feltételezhető, hogy az 1. színdíszítettségi típust alkotó egyedek a legidősebbek, a 3. típusúak a legfiatalabbak. Ezt az állítást a házméretük is bizonyítani látszanak. A házméret és a színdíszítettség korrelációs ábrájáról (9. ábra) leolvasható, hogy mind a hosszúság, mind a szélesség lineáris összefüggésben van a színcsíkok számával.



9. ábra. A *Theodoxus radmanesti* (BRUS.) színdíszítettségének és házméretének összefüggése 60 példány alapján.  
J e l m a g y a r á z a t : 1. Hosszúság, 2. Szélesség

Fig. 9. Relationship between the colour ornament and the shell dimensions of *Theodoxus radmanesti* (BRUS.), on the basis of 60 pieces. L e g e n d : 1. Length, 2. Width

Mindezek valószínűvé teszik tehát azt az elgondolást, hogy ebben a populációban 3 különböző életkorú és fejlettségű *Theodoxus radmanesti* (BRUS.) élhetett együtt. A legfiatalabbak („gyermekkor” ?) a 3. típusal jelölt egyedek, melyeknél a széles szalagok sűrűn helyezkednek el. A kor előrehaladtával a színcsíkok bifurkálódnak és a testméret növekedésével egyre világosabbakká válnak (1. típus).

Több generáció jelenlétét feltételezi a színdíszítettségi csoportok összevonásából készített 7. ábra is. Szembetűnő, hogy a hosszúság és szélesség görbe egyaránt 3 fő csúcst mutat, viszonylag egyenletes eloszlásban.

Valószínűsíthetően a környezeti feltételek évszakos változása a növekedési periódus megváltozásában nyilvánul meg. A hűvösebb periódus alatt a növekedés lelassulhat, a pusztulás nagyobb mérvű lehet, mint a melegebb évszakban. A görbe maximumai a melegebb, minimumai a hidegebb periódust tükrözik. Megjegyzendő, hogy az idősebb egyedek környezeti alkalmazkodása kisebb mérvű, amit a görbe meredekké válása is jelez (FUCHS H. 1962, 1970).

A megvizsgált fajok biometriai adatait a várpalotai és öcsi példányokkal összevetve szélsőséges változékonyságuk bizonyítható.



Méreteikben és ezek egymáshoz való viszonyában egyaránt eltérés mutatható ki. Ez a tény azt a kérdést veti fel, hogy a fűzfő-gyártelepi feltárás anyaga a hajdani parttávolság és vízmélység tekintetében milyen helyi, speciális környezetet bizonyít. Erre a választ a további kutatómunka adja meg.

#### 4. Összefoglalás

A balatonfűzfő-gyártelepi feltárás balatoni emeletbeli rétegsora a *Dunántúli Főcsoport Kállai Kavics és Tihanyi Formációjába* sorolható.

A mintegy 35 m vastagságú újonnan feltárt szigetegységperemi abráziós parti és sekélyvízi, mocsári kifejlődésű összetett üledéktani és őslénytani vizsgálata lehetővé tette a paleoökológiai szempontú értékelést is.

A vizsgált összetett biosztratigráfiaialag a *Dreissena auricularis*—*Melanopsis pygmaea paleocönözissal* jellemezhető, mely a rétegenkénti fajösszetételi változások alapján öt paleoasszociációra tagolható, de uralkodóan a *Viviparus sadleri*—*Unio atavus paleoasszociáció* jellemzi. Környezeti változást a *Valvata minima*—*Dreissena auricularis*, *Planorbis sp.*—*Planorbis sp.* és a *Melanopsis bouei sturi*—*Theodoxus sp. paleoasszociációk* jeleznek.

Az előkerült fajok 70,6 %-a csökkentsósvízi, 25,5 %-a édesvízi környezetben élt.

A több réteg gazdag és jó megtartású *Melanopsis* és *Theodoxus* együttesén végzett biometriai vizsgálatok arra engednek következtetni, hogy a környezeti viszonyok megváltozását a héjak díszítettségének nagyfokú változékonysága követi. Ugyanakkor a *Theodoxus radmanesti* faj díszítettsége fajspecifikusnak tűnik. Ennek a kérdésnek az eldöntése, valamint az, hogy a balatonfűzfő-gyártelepi feltárásban megállapított környezeti és paleoökológiai változások a Balatonfő egyéb felsőpannóniai képződményeivel hogyan párhuzamosíthatók, a további tervezett kutatás feladata.

#### Irodalom — Referéncés

- BALÁZS E. et al. (1981): Földtani kirándulások a magyarországi molassz területeken — Földt. Int. Alk. Kiadv. 179 p.
- BÁRTHA F. (1954a): A balatonfűzfői pliocén puhatestű fauna — M. Áll. Földtani Intézet adattára. Kézirat.
- BÁRTHA F. (1954): Pliocén puhatestű fauna Ócsről — M. Áll. Földtani Intézet Évk. 42. 3. pp. 167—200.
- BÁRTHA F. (1955): A várpalotai pliocén puhatestű fauna biosztratigráfiai vizsgálata — MÁFI Évk. 43. 2. pp. 275—335.
- BÁRTHA F. (1956): A tabi pannóniai korú fauna — MÁFI Évk. 45. 3. pp. 418—595.
- BÁRTHA F. (1959): Finomrétegtani vizsgálatok a Balaton környéki felső-pannon képződményeken — MÁFI Évk. 48. 1. pp. 1—189.
- BÁRTHA F. (1971): A magyarországi pannon biosztratigráfiai vizsgálata — *In*: A magyarországi pannonkori képződmények kutatása. Akadémiai Kiadó, Budapest, pp. 9—172.
- BÁRTHA F. (1975): A magyarországi pannon biosztratigráfia horizontális és vertikális összefüggései és problematikája — Földt. Közl. 105. 4. pp. 399—418.
- BÁRTHA F. — SOÓS L. (1955): Die pliozäne Molluskenfauna von Balatonszentgyörgy — Ann. Hist. Nat. Mus. Nat. Hung. 6. pp. 51—72.
- BOROS J. (1985): A Balaton környékének építésföldtani térképsorozata. A M. Áll. Földtani Intézet kiadása.
- BRUSINA, S. (1897): Matériaux pour la Fauna Malacologique Neogene de la Dalmatie, de la Croatie et de la Slavonic. Zagreb, 43 p.
- BRUSINA, S. (1902): Iconographia Molluscorum Fossilium in Tellure tertiaria Hungariae, Croatiae, Slavoniae, Dalmatiae, Bosniae, Herzegovinae, Serbiae et Bulgariae Inventorium. Zagreb, 30 p.
- CŠKÝ G. et al. (1987a): Magyarország pannóniai (s.l.) képződményei — A Dunántúli Főcsoport (felső-pannóniai képződmények) talpmélységi térképe. MÁFI kiadása.
- CŠKÝ G. et al. (1987b): Magyarország pannóniai (s.l.) képződményei — A Dunántúli Főcsoport (felső-pannóniai képződmények) vastagsági és kifejlődési térképe. MÁFI kiadása.
- DEÁK M. (szerk.) (1972): Magyarországi Földtani Térképsorozatához. L—33—XII. Veszprém. MÁFI kiadása, 266 p.
- HALAVATS Gy. (1911): A Balaton melléki pontusi korú rétegek faunája. A Balaton Tud. Tanulm. Eredm. 1. 1. pp. 1—74.

- FUCHS H. (1962): Pliocén korú puhatestűek egyéni — ontogéniai — fejlődésének vizsgálata II. — Stud. Univ. Babeş-Bolyai S. Geol.-Geogr. fasc. 1. Kolozsvár, pp. 53—61.
- FUCHS H. (1970): Étude du développement ontogénique chez les organismes fossiles, particulièrement de leur vitalité-mortalité — IV. Stud. Univ. Babeş-Bolyai Ser. Geol.-Geogr.-Miner. fasc. 2. Kolozsvár, pp. 73—78.
- JÁMBOR A. (1980a): A Dunántúli-középhegység pannóniai képződményei — MÁFI Évkönyv 52. 225 p.
- JÁMBOR A. (1980b): Szigethegységeink és környezetük pannóniai képződményeinek fácies típusai és ösföldrajzi jelentőségük — Földt. Közl. 110. pp. 498—511.
- JÁMBOR A. et al. (1985): Magyarázo Magyarország pannóniai (s.l.) képződményeinek földtani térképeivel (1 : 500.000). MÁFI kiadása.
- JÁMBOR A. (1987): A pannóniai s. I. képződményeinek életrajzi faunája Magyarországon — MÁFI Évk. 69. pp. 423—434.
- JÁMBOR A. et al. (1988): A magyarországi pannóniai (s. I.) képződmények rövid földtani jellemzése — MÁFI Évi Jel. 1986 évről. pp. 311—326.
- KORPÁSNÉ HÓDI M. (1983): A Dunántúli-középhegységészaki előteréke pannóniai Mollusca faunájának paleoökológiai és biosztratigráfiai vizsgálata — MÁFI Évk. 64. 141 p.
- KORPÁSNÉ HÓDI M. (1987a): Magyarországi hegységperemi kunsági (pannóniai s.str.) emeletbeli Mollusca fauna — MÁFI Évk. 69. pp. 375—382.
- KORPÁSNÉ HÓDI M. (1987b): A magyarországi fiatal neogén képződmények korrelációs lehetőségei — MÁFI Évk. 69. pp. 435—452.
- LŐRENTHEY I. (1908): A Tihanyi Fehérsziget pannóniai rétegeiről — Földt. Közl. 38. pp. 679—686.
- LŐRENTHEY I. (1913): Adatok a Balaton melleki pannóniai korú rétegek faunájához és sztratigráfiai helyzetéhez. A Balaton Tud. Tanulm. Eredm. 4. 192 p.
- MCKERROW, W., S. ed (1978): The ecology of Fossils an illustrated guide. Duckworth, London, 384 p.
- MÜLLER P.—SZÓNYOKY M. (1988): Tihanyi-félsziget, Tihanyi Fehérsziget — Magyarország geológiai alapszelvényei No 90. MÁFI kiadása, 6 p.
- MÜLLER P.—SZÓNYOKY M. (1989): Faciostratotypus Tihany — Fehérsziget in: STEVANOVIC, ed.: Chronostratigraphie und Neostratotypen 8. Pontien (in press).
- RÓNAI A. et al. (1972): Magyarázo Magyarország 200.000-es földtani térképsorozatához (L—34—VII. Szekesfehervár). MÁFI kiadása, 179 p.
- SCHLICKUM, W. R. (1978): Zur oberpannonen Molluskenfauna von Öcs I. — Archiv für Molluskenkunde 108. pp. 245—262, Frankfurt am Main.
- SCHLICKUM, W. R. (1979): Zur oberpannonen Molluskenfauna von Öcs II. — Archiv für Molluskenkunde 109. pp. 407—414., Frankfurt am Main.
- SCHWAB M.—HAJÓS M. (1956): A Balatonmáriafürdői magaspart földtani szelvénye és faunája — MÁFI Évi Jel. 1954-ről, pp. 153—170.
- STRAUSZ L. (1941): Melanopsisok változékonysága — Földt. Közl. 71. pp. 135—146.
- STRAUSZ L. (1942): A Dunántúli középső részének pannóniai rétegei — Ann. Hist. Nat. Mus. Nat. Hung. 35. 201 p.
- SÜMEGHY J. (1939): A Győri-medence, a Dunántúl és az Alföld pannóniai üledékeinek összefoglaló ismertetése — Földt. Int. Évk. 32. 2. pp. 67—157.
- VITÁLIS I. (1908): A Tihanyi-Fehérsziget pliocénkori rétegsora és faunája — Földt. Közl. 38. pp. 679—686.
- VITÁLIS I. (1911): A Balatonvidéki kecskekörmök és lélőhelyeik. A Balaton Tud. Tanulm. Eredm. 1. I. pp. 1—35.

A kézirat beérkezett: 1990. I. 26.

## Lithological evolution and mollusc fauna of the Balatonian (Upper Pannonian) exposure Balatonfűzfő-Gyártelep

M. Makádi—M. Szónoky\*

### Abstract

The Balatonian sequence of Balatonfűzfő-Gyártelep can be assigned to the *Källa Gravel* and *Tihany Formations* of the *Transdanubian Main Group*.

The sedimentological and palaeontological investigation of the newly explored sequence of about 35 m thickness and of block-mountain marginal abrasional coastal and shallow water-swampy formation allowed the evaluation from the paleoecological point of view.

\*Address of the authors: A. József University, Department of Geology and Paleontology, H-6722 Szeged, Egyetem u. 2.

The studied sequence can be characterized by the *Dreissena auricularis*—*Melanopsis pygmaea* palaeocoenosis that based on the changes of species composition can be subdivided into five palaeoassociations but is characterized predominantly by the *Viviparus sadleri*—*Unio atavus* palaeoassociation. Environmental changes are indicated by the palaeoassociations *Valvata minima*—*Dreissena auricularis*, *Planorbarius sp.*—*Planorbis sp.* and *Melanopsis bouei sturi*—*Theodoxus sp.*

70.6 % of the species lived under brackish, 25.5 % under freshwater conditions.

Biometric studies performed on the rich and well-preserved *Melanopsis* and *Theodoxus* assemblage of several beds allow to draw the conclusion that changes in environmental conditions were followed by large-scale changes in shell ornamentation.

How to correlate the environmental and paleoecological changes of Balatonfűzfő-Gyártelep with other Upper Pannonian formations of the Balatonfő is the task of further studies.

Manuscript received: 26th January, 1990.

## Литологические особенности и фауна моллюсков отложений балатонского яруса (верхний паннон) близ пос. Балатонфюзфё-Дьяртелеп (Западная Венгрия, СВ оконечность оз. Балатон)

Марьянна Макади, Миклош Сонок

Отложения балатонского яруса близ пос. Балатонфюзфё-Дьяртелеп могут быть отнесены к свитам *каллайских галечников* и *тиханьской*, входящим в состав *задунайской надсвиты*. Седиментологическое и палеонтологическое обследование толщи отложений мощностью порядка 35 м в фации абразионно-прибрежной и мелководной до болотной, которая была недавно вскрыта вновь, сделано возможной также и палеоэкологическую интерпретацию.

В биостратиграфическом отношении изучаемая толща может быть охарактеризована наличием палеоценоза *Dreissena auricularis* и *Melanopsis pygmaea*, который на основании особенностей видового состава горизонтов может быть расчленен на пять палеоассоциаций, но в целом характеризуется наличием *Viviparus sadleri* и *Unio atavus*. Изменения в окружающей обстановке отмечаются ассоциациями *Valvata minima* с *Dreissena auricularis*, *Planorbarius sp.* с *Planorbis sp.*, а также *Melanopsis bouei sturi* с *Theodoxus sp.* 70,6 % видов проживали в солоноватой, а 25,5 % — в пресной воде.

Биометрические исследования богатных ассоциаций *Melanopsis* с *Theodoxus* хорошей сохранности из нескольких горизонтов позволяют сделать вывод о том, что изменениями окружающей обстановки вызывались значительные изменения в орнаменте раковин. О параллелизации изменений в окружающей обстановке и в палеоэкологических особенностях, выявленных в обнажении близ пос. Балатонфюзфё-Дьяртелеп, с таковыми в других верхнепаннонских отложениях Восточного Прибалатонья можно будет судить на основании исследований, планируемых на будущее.

## Táblamagyarázat — Explanation of plates

## I. tábla — Plate I.

1. A feltárás távlati képe.
1. Perspective view of the exposure.
2. A 15. sz. minta homokkőpadjának elválsási felülete, férgek életnyomaival (*Polychaeta*).
2. Joint surface of sandstone bank No. 15 with trace fossils of worms (*Polychaeta*).
3. A 15. sz. minta homokkővének mikrorétegzést áttörő féreg-lakócsöve.
3. Vermicular tube penetrating the microstratification of the sandstone bed No. 15.
4. A 15. sz. minta homokkővének mikrorétegeit áttörő féreg-lakócső kitöltések.
4. Vermicular tube fillings penetrating the microstratification of the sandstone bed No. 15.

## II. tábla — Plate II.

1. Terhelési szerkezetet mutató talpnyom, aprószemű, meszes homokkőben (4. sz. minta, 4,3—4,8 m).
1. Sole mark showing loading structure in fine-grained calcareous sandstone (sample No. 4, 4.3—4.8 m).
2. A breccsára települő durva konglomerátum vágott felülete (3. sz. minta, 3,5—3,9 m).
2. Cut surface of coarse conglomerate overlying the breccia (Sample No. 3, 3.5—3.9 m).
3. Alsó- és középsőtriász mészkő, dolomit, dolomitmárga alig koptatott kavicsaiból összeccementált breccsa-konglomerátum. Vágott felület (3. sz. minta, 3,5—3,9 m).
3. Subangular breccia-conglomerate from upper and middle triassic limestone, dolomite and dolomite-marl. Polished cut surface (Sample 3, 3.5—3.9 m).
4. Durva konglomerátum vágott felülete (3. sz. minta, 3,9—4,3 m).
4. Cut surface of coarse conglomerate (Sample No. 3, 3.9—4.3 m).

## III. tábla — Plate III.

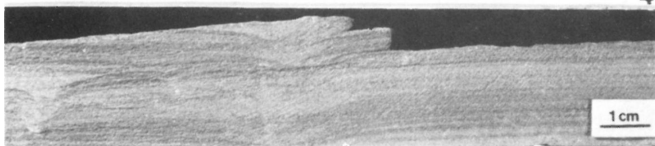
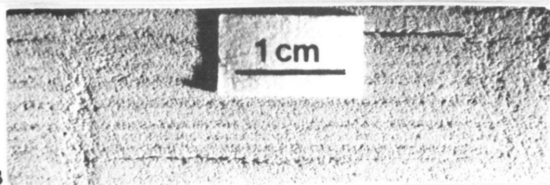
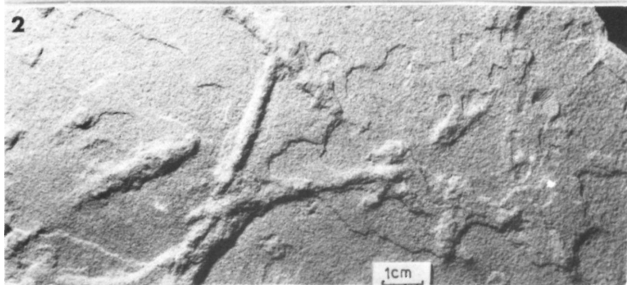
1. *A Theodoxus radmanesti* (BRUS.) változékonysága (3x). (21. sz. minta, 32,1—32,2 m).
1. Variability of *Theodoxus radmanesti* (BRUS.), M = 3x, (Sample No. 21, 32.1—32.2 m).
2. *A Melanopsis tihanyensis* (WENZ) változékonysága (2,5x).
2. Variability of *Melanopsis tihanyensis* (WENZ), M = 2.5x, (Sample No. 21, 32.1—32.2 m).
3. *A Melanopsis fuchsi* (HANDM.) változékonysága, (1,5x), (10. sz. minta, 16,15—16,35 m).
3. Variability of *Melanopsis fuchsi* (HANDM.), M = 1.5x, (Sample No. 10. 16.15—16.35 m).

## IV. tábla — Plates IV.

1. *A Melanopsis bouei affinis* (HANDM.) változékonysága, (3x). (21. sz. minta, 32,1—32,2 m).
1. Variability of *Melanopsis bouei affinis* (HANDM.), M = 3x, (Sample No. 21, 32.1—32.2 m).
2. *Melanopsis fuchsi* (HANDM.) rendellenes növekedésű példánya, (2,5x). (21. sz. minta, 32,1—32,2 m).
2. *Melanopsis fuchsi* (HANDM.) of irregular growth, M = 2.5x, (Sample No. 21, 32.1—32.2 m).
3. *Melanopsis bouei sturi* (FUCHS) változékonysága, (2x). (21. sz. minta, 32,1—32,2 m).
3. Variability of *Melanopsis bouei sturi* (FUCHS), M = 2x, (Sample No. 21, 32.1—32.2 m).
4. *Ranunculaceae* termés a tavi kréta üledékből (16x). (21. sz. minta, 32,1—32,2 m).
4. *Ranunculaceae* fruit from lacustrine chalk sediment, M = 16x, (Sample No. 21, 32.1—32.2 m).
5. *Grovesichara* oosporangium, az egykori vízi növényzet bizonyítéka, (25x). (21. sz. minta).
5. *Grovesichara* oosporangium, evidence of former rich aquatic vegetation, M = 25x. (Sample No. 21.).
- 6—7. *Pisces* otolithus (8x). (10. sz. minta).
- 6—7. *Pisces* otolith, M = 8x. (Sample No. 10.).
- 8—9. *Pisces* garatfog, (10x). (10. sz. minta).
- 8—9. *Pisces* pharynx-teeth, M = 10x. (Sample No. 10.).

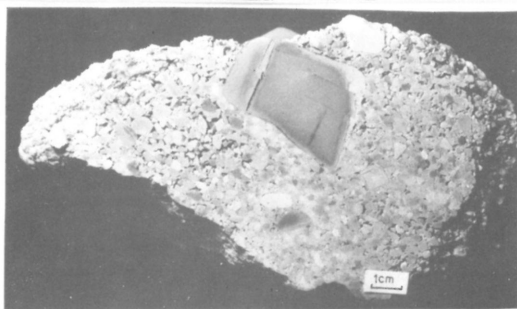
A vágott kőzetfelületek és az ősmaradványok fényképeit NOVOSZÁTH László készítette.  
Photos of the cut rock surfaces and of the fossils were made by László NOVOSZÁTH.

I. tábla — Plate I.

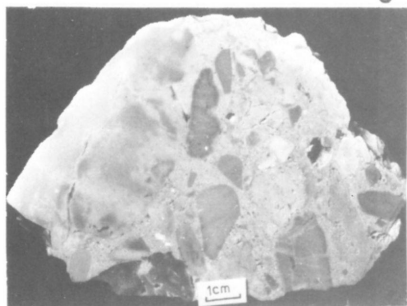




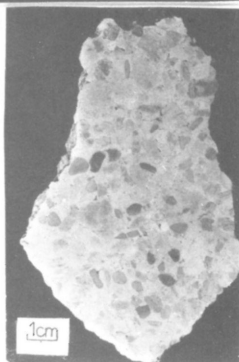
1



2

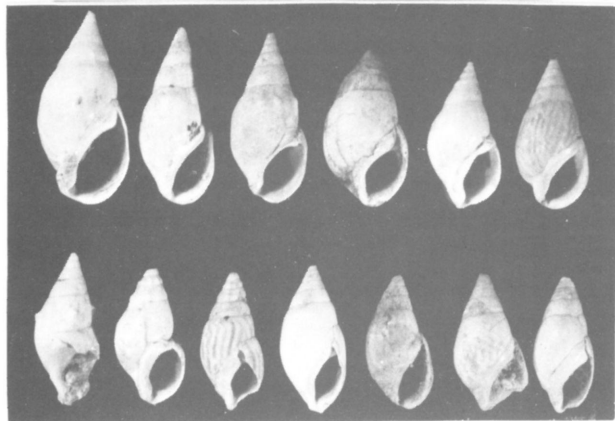
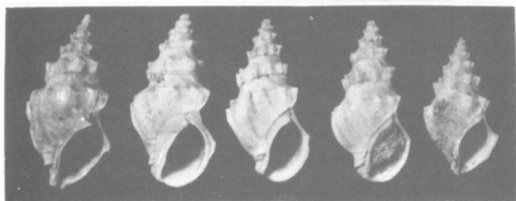
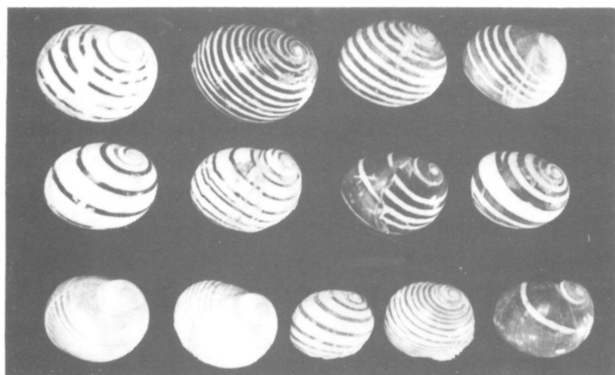


3

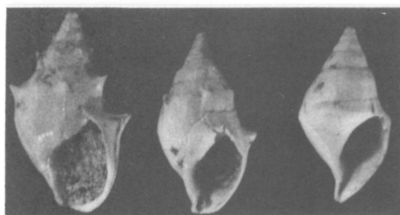


4

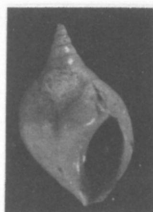
III. tábla — Plate III.



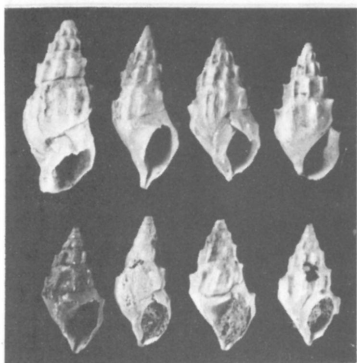
IV. tábla — Plate IV.



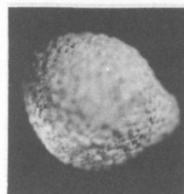
1



2



3



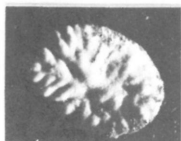
4



5



6



7



8



9



# A szarvasi szénhidrogénkutató terület neogén képződményeinek földtani jellegei\*

Juhász György\*\*

(8 ábrával)

**Összefoglalás:** Jelen tanulmány a Tiszántúl középső részén elhelyezkedő szarvasi terület kutatása során nyert földtani információkat összegzi. A neogén összletet átfúrt csekély számú fúrás alapján az aljzat képződményeiről igen kevés információ áll rendelkezésre, így itt most csak a neogén üledéksort tárgyaljuk részletesen.

A vizsgált terület a békési neogén süllyedékváza ÉNY-i peremén helyezkedik el. A miocén partszegélyi, sekélytengeri üledékek képviselik, melyek közé vékony tufa, tufit rétegek iktatódnak. A kisszámú adat azt a feltételezést látszik igazolni, hogy kiemelt szerkezeti helyzetben a miocén képződmények az ÉK-DNY-i irányú fő vetőzónától ÉNY-ra vannak jelen, míg attól DK-re az aljzatra közvetlenül a pannon üledékek települnek.

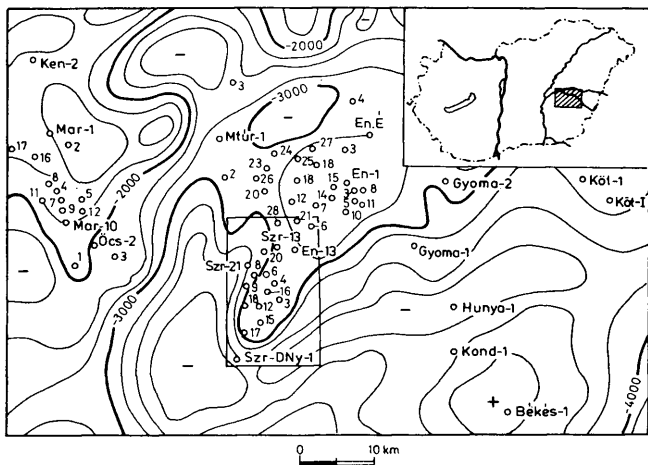
A pannóniai (s.l.) rétegsorok kifejlődése Szarvason némileg eltér az Alföldön általánosan megismerttől. A kiemelt részen, gerinczónában az aljzatra közvetlenül a Szolnoki Formáció turbidit képződményei települnek, és csak szárnyszerű helyzetben nyomozható a bazális márgák jelenléte. A vastag turbiditsorozat fölött az ÉNY felől érkező delta rendszer leülepedési környezetei jelennek meg, szögdiszkordanciával települve egymásra. A delta lejtő fációs Algyői Formáció itt igen vékony és erősen homokos kifejlődésű, elkülönítése csak nehézkesen oldható meg. Fölötte a delta front, delta síkság fációs Törteli Formáció, majd a delta háttér képződményei települnek. Az üledéksort a Zagyvai Formáció alluviális síkság lerakódásai zárják.

## 1. Bevezetés

A szarvasi szénhidrogénkutató terület az Alföld középső részén, a Békési neogén süllyedékváza ÉNY-i peremén helyezkedik el. Az endrődi kutatási területtől DNY-ra, egy ÉK-DNY-i irányú orrszerű nyúlvánnyal emelkedik ki a medence környezetéből (1. ábra). Eddig összesen 28 db fúrás mélyült a szerkezet tetőzónájában és szárnyán, de ezek közül mindössze hat harántolta a pannóniai üledéksort, a többi fúrás megállt a turbidit összlet felső szakaszában. Ennek következtében a kristályos aljzatról meglehetősen kevés információ áll rendelkezésre, így jelen munka nem tér ki részletesen az aljzat képződményeire. Vázlatosan tárgyaljuk a miocén összletet, amelyre vonatkozóan szintén hiányosak az ismereteink, így teljes részletességében csak a pannóniai (s.l.) rétegsorral tudunk foglalkozni.

Jelen tanulmány az ipari zárójelentés földtani fejezetének elkészítése kapcsán született, és bemutatja a közetrétegtani egységek szedimentológiai felépítését, valamint megpróbál magyarázattal szolgálni a pannóniai rétegsor általánostól eltérő kifejlődésének fejlődéstörténeti okaira. A magvizsgálatok az SZKFI geológiai anyagvizsgálati főosztályán készültek.

\*Előadta az MFT Alföldi Területi Szervezet előadóülésén, Szolnok, 1989. február  
\*\*SZKFI 2443 Százhalombatta, Pf.32



1. ábra. A pannoniai (s.l.) képződmények fektű térképe a vizsgált terület környezetében [KV, KfV, 1984]

Fig. 1. Location and structural map of the Pannonian (s.l.) basement

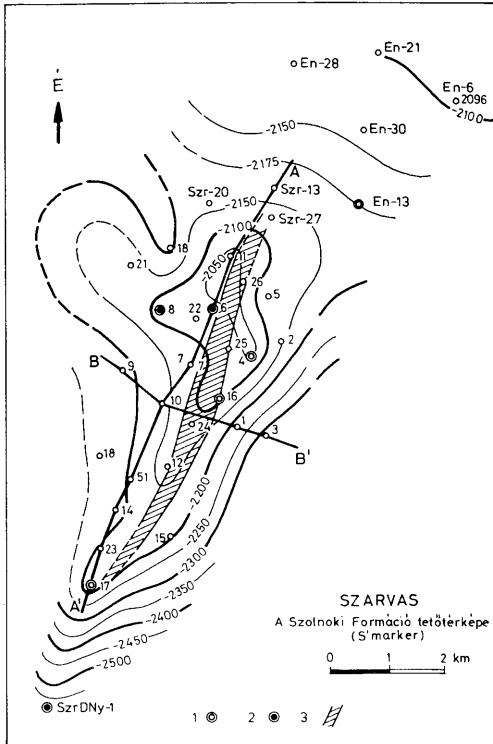
## 2. Ősföldrajzi keretek

A szarvasi kutatási terület a neogén aljzat nagyszerkezeti hovatartozását tekintve két alegység határzónájában fekszik, valószínűsíthetően a Villányi alegység peremének azon részében, amely a Mecseki alegység fölé tolódott. E szerkezeti képre szuperponálódott a miocén tektonikai mozgások sorozata, amelyekben az oldaleltolódásos jellegek domináltak. Ennek következtében a korábbi elképzelésekhez képest jóval komplexebb szerkezeti felépítéssel kell számolnunk. (HORVÁTH et al., 1983., HAAS J., 1987.)

A vizsgált területen mindössze négy fúrás tárta fel a neogén bázisát alkotó prekambriumi korú metamorf képződményeket, a szerkezet tetőzónájában. Az alaphegység legfelső szakasza az erős tektonikai igénybevétel miatt erősen repedezett, zúzott. Helyenként breccsás, másutt milonitos szakaszok is előfordulnak. A legelterjedtebb kőzettípus a paragneisz, amelynek kiindulási kőzetei homokkő, grauwacke ill. kisebb mennyiségben agyagos üledékes kőzetek voltak. A törmelékcsiszoltság helyenként magmás kőzetek iktatódtak, amelyből amfibolitok keletkeztek.

A szarvasi fúrások száiban álló mezozoos képződményeket nem tártak fel. A szerkezet déli szárnyán mélyített Szr-17 azonban 3043-3195 m mélységközben

mezozóos (jura?) korú breccsa összetétet ért el. BÉRCZINÉ MAKK A. vizsgálatai alapján a belőle fúrt egyik mag sötétszürke, fekete színű, felaprózódott, ősmaradványmentes dolomitbreccsa. A másik magminta anyaga szürke, zöldsészürke ill. vöröses-barna, vörösszürke színű, szögletes karbonátos közettörmelékéből álló heterogén breccsa.



2. ábra. A Szolnoki Formáció tetőtérképe (S marker térkép). J e l m a g y a r á z a t : 1. A neogén aljzatot elérő fúrások, 2. Miocén képződmények, 3. Fő vetőzóna

Fig. 2. Contour map of top of the Szolnok Formation (S marker). L e g e n d : 1. Wells, reaching the Neogene basement, 2. Miocene formations, 3. Main fault zone

A mezozoikum és a középső miocén közötti időkeret fejlődéstörténeti eseményeire utaló nyom nem lelhető fel a szarvasi fúrások rétegsorában. A terület a középső miocén előtt minden bizonnyal szárazulat volt. A középső miocénben megkezdődött süllyedés szakaszosan folytatódott, először kisebb, majd a pannóniai (s.l.) során nagyobb ütemben.

Az üledékfelhalmozódás a középső miocén végén, a bádani emeletben kezdődött meg, amikor a paleomorfológiailag kiemelt szárazulat környezetében sekélytengeri üledékképződés folyt. A szarmata végén ill. a pannóniai (s.l.) elején valószínűsíthető erózió következményeként a szarmata üledékek teljes hiányával, valamint a pannóniai rétegsor kezdő tagozatainak részleges ill. teljes hiányával kell számolnunk. Az erős tektonizmus következtében a vizsgált képződményeket egy ÉK-DNy-i fő csapásirányú vetőzóna szeli át, amelyben az oldaleltolódás markáns normálvető komponenssel kombinálódik. A kisszámú adat azt a feltételezést látszik igazolni, hogy a miocén képződmények csak a vetőzónától ÉNy-ra vannak jelen, míg attól DK-re az aljzatra közvetlenül a pannóniai rétegsorok települnek (2. ábra).

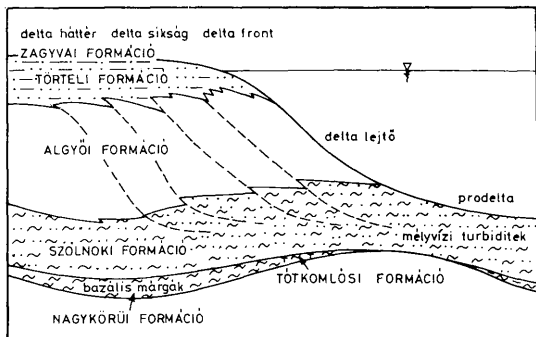
### 3. Rétegtani felépítés

#### 3.1. Miocén képződmények

A szarvasi kutatási terület három fúrása harántolt miocén képződményeket (Szr-6,-8,-DNY-1). A feltárt rétegsorok alapján a kisebb területre korlátozódott elterjedésű miocén rétegtanilag nem teljes. A szerkezet DNY-i része a miocén folyamán feltehetően szárazulat volt, illetőleg a szarmata végén eróziós térszínre alakult. A szárazulat tagolt szegélyén partközeli, sekélytengeri litorális üledékképződés folyt.

A Szarvas-6. és -8. fúrások által feltárt durva-törmelékes összlet 85,5 illetve 125 m vastag. Feküjét prekambriumi korú polimetamorf kristályos kőzetek alkotják, fedőjében pannóniai (s.l.) üledékek települnek. A képződmények a bádani (felsőbádani?) során rakódtak le, mindvégig partszegélyi, partközeli környezetben. A rétegsort extraformacionális, polimikt finomhomokos konglomerátum, breccsa és homokkő építi fel, az üledéksorba vékony vulkáni tufa, tufit rétegek iktatódnak. A rétegsor felső szakaszában helyenként vékony csikokban finomabb szemcsenyagú törmelékes betelepülések találhatók. A Szr-6 fúrásban az üledéksort agyagos, aleuritos összlet zárja.

A miocén összletből fúrt magminták alapján a Szr-8 fúrás magja karbonátos kötőanyagú, homokos konglomerátum, amely átlagosan 2-5 cm, max. 10 cm átmérőjű, gyengén koptatott, alsókréta korú, barnásszürke mészkő, valamint kvarc, kvarcit és metamorf kavicsokat tartalmaz. Faunatartalma alapján parttól távolabb ülepedett le, ahol a tengervíz még kevés édesvíz utánpótlást kaphatott. A mátrixban *Lithothamnium* töredékek is előfordulnak. A Szr-6 fúrás maganyagát világosszürke, éretlen, faunamentes, gyengén karbonátos kötőanyagú, összetétel szempontjából éretlen (metamorf és magmás kőzettörmelék, valamint mészkőszemcsék magas aránya), középszemű homokkő építi fel, amelyben elszórta kissé bontott vulkáni tufatörmelék található. A kőzet partszegélyi zónában rakódhatott le.



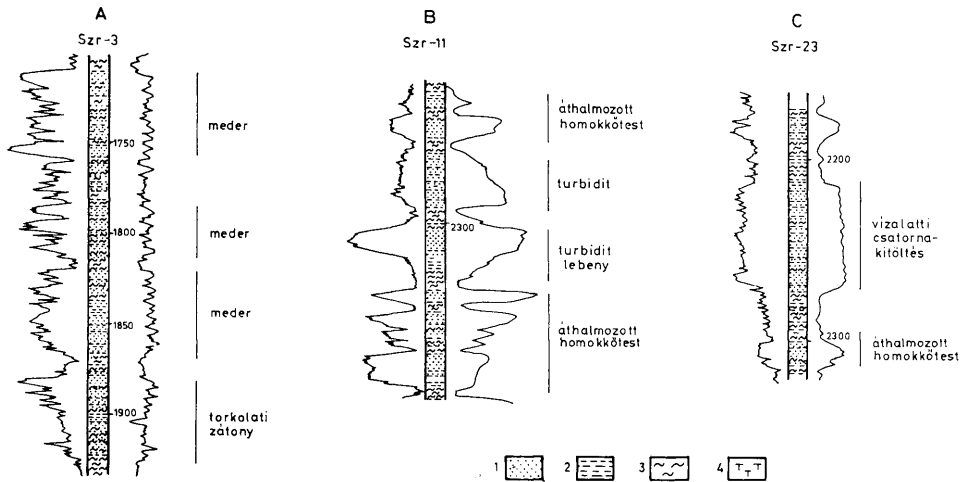
3. ábra Az alföldi pannóniai (s.l.) összlet felhalmozódásának elvi vázlata

Fig. 3. Sketch of the accumulation of the Pannonian (s.l.) sequence

A Szr-DNy-1 fúrás, amely a területtől DNy-ra, mélyebb szerkezeti helyzetben fekszik, mindössze 40 m-t tárt fel a valószínű miocén összletből. Az ebben tervezett magfúrások közül az egyik teljesen eredménytelen volt, a másik magnyeresége mindössze hat cm lett 1967-ben. Anyaga fehéresszürke színű, könnyen porló, kis keménységű, ősmaradványmentes, rétegtelen mészhomokkő, amelyben elszórtan néhány kvarc és dolomit homokszemcse található. Ősmaradványok hiányában rétegtani helyzete bizonytalan, vékonycsiszolat nem készült belőle, reambulálására nincs mód. Megítélése változó, BALÁZS E. et al. az alsópannonba sorolták az anyagvizsgálatok során, KURUCZ B. a triászra tette leülepedésének idejét. A nagy valószínűséggel miocén korú összletet a napijelentések alapján fölül néhány méter vastag sötétszürke agyagmárga réteg zárja. Alatta világosszürke, kalciteres mészkő következik (furaékból meghatározva), amelynek felső 20 méteres szakasza viszonylag tömöttebb, ez alatt viszont igen laza. E laza összletből fúrták a mészhomokkő magot, melynek keletkezése a felsőbádenire tehető.

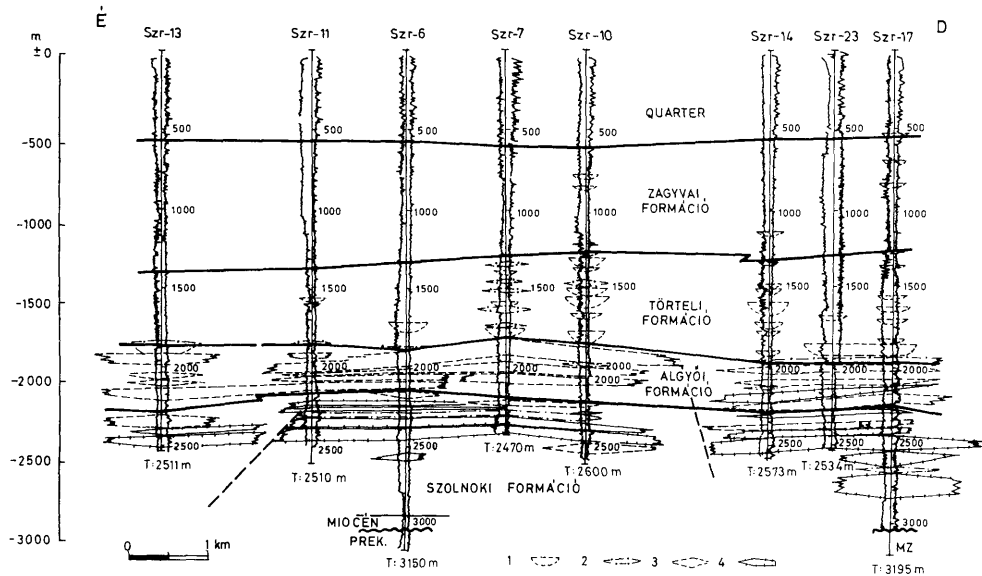
### 3.2. Pannóniai (s.l.) képződmények

A pannóniai (s.l.) képződmények általános elterjedésük a szarvasi kutatási területen. A sorozat üledékhiánnyal, és rétegtani diszkordanciával települ a prepannon képződményekre. Aljzatát ÉNy-on középső miocén üledékek, a gerinczónában és DK-en pedig polimetamorf kristályos kőzetek, ill. törmelékes mezozoos képződmények alkotják. Fedőjében mindenütt negyedidőszaki üledéksor települ. A pannóniai rétegsor alsó szakaszáról ismereteink meglehetősen hiányosak, a vastagsági viszonyok, valamint a fekvő szerkezeti helyzete és morfológiája csak a szeizmikus adatok segítségével szerkeszthető meg pontosan. A pannóniai sorozat legvékonyabb a gerinczónában, a Szr-16 fúrásban mindössze 2090 m-es. Szárny-



4. ábra. Jellemző elektrofácies szelvénykép az egyes felhalmazódási környezetekben. A. Delta front, delta síkság, B. Turbiditék, C. Delta lejtő. J e l m a g y a r á z a t :  
1. Homokkő, 2. Aleurolit, 3. Agyagmárga, 4. Mész márga

Fig. 4. Characteristic electrofacies in the different depositional environments. A. Delta front, delta plain, B. Turbidites, C. Delta slope. L e g e n d : 1. Sandstone, 2. Siltstone, 3. Argillaceous marl, 4. Calcareous marl



5. ábra. Vázlatos É-D irányú szedimentológiai szelvény a kutatási területen (A-A szelvény). J e l m a g y a r á z a t : 1. Mederkitöltés, 2. Torkolati zátony (Törteli Formáció), turbidit lebeny (Szolnoki Formáció) 3. Vízalatti mederkitöltés, 4. Turbidit

Fig. 5. N-S sedimentological profile across the examined area (A-A). L e g e n d : 1. Distributary channel fill, 2. Mouth-bar (Törtel Formation), turbidite lobe (Szolnok Formation), 3. Underwater channel-fill, 4. Turbidite

helyzetben fokozatosan kivastagszik, a Szr-8 fúrásban 2571 m, a Szr-DNy-1-ben már 3210 m vastag.

A pannóniai sorozat felépítése kis mértékben eltér az Alföldön általánosan megismerttől. A felhalmozódás alapvető törvényszerűségeit tekintve azonban természetesen a szarvasi kutatási területen is felismerhetőek és azonosíthatóak a BÉRCZI I. - PHILLIPS, R.L. és mások által a délföldi legmélyebb zónákra kidolgozott üledékképződési modell elemei. Az alföldi pannóniai (s.l.) összlet felhalmozódásának elvi vázlata látható a 3. ábrán.

### B a z á l i s m á r g á k

A szarvasi területen a kiemelt szerkezeti helyzetű gerinczónában a prepannon aljzatra közvetlenül a Szolnoki Formáció turbidit képződményei települnek. A bazális nyíltvízi márga, agyagmárga rétegek jelenléte csak szárnyhelyzetben nyomozható. Tetőzónában feltehetően oly mértékben kivékonyodnak ill. kiékelődnek, hogy a rendelkezésre álló eszközökkel jelenlétük nem igazolható. E jelenség fejlődéstörténeti okokra vezethető vissza. A turbiditék előbb a kiemelkedés előtti mélyzónát töltötték fel, majd az alaphegységi kiemelkedésen átbukva valószínűleg erodáltak a még nem teljesen konszolidálódott finomszemcsés rétegeket.

A *Tótkomlói Formáció* mészmárga képződményeit mindössze egyetlen fúrás (Szr-5) tárta fel, a keleti szárnyon, É-ra azonban az endrődi fúrások rétegsorában is követhetőek. Vastagsága sajnos nem ismert, mert a fúrás megállt a mészmárgában.

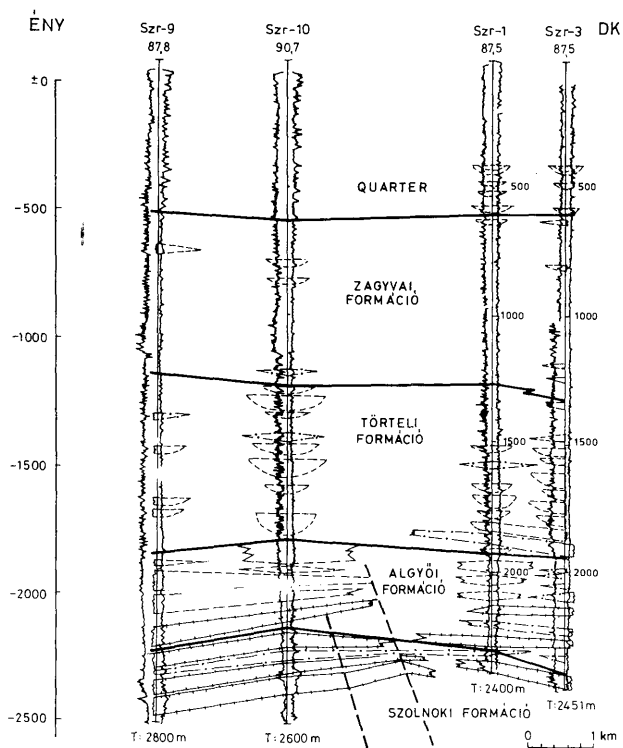
A *Nagykörű Formáció* nyíltvízi agyagmárga képződményeit szintén csak a mélyebb zónákban azonosíthattuk. A Szr-DNy-1 fúrásban 150 m vastagságban fejlődött ki, ahol azonban már disztális turbidit eredetű vékony aleurolit és homokkőcsíkok is megjelennek a rétegsorában.

### S z o l n o k i F o r m á c i ó

A kutatási terület legnagyobb részén a prepannon aljzatra tehát a *Szolnoki Formáció* üledékei települnek. A litosztrafiai egység, amelyet agyagmárga rétegekkel tagolt turbidit homokkőtestek építenek föl, legvékonyabb a Szr-16 fúrás környezetében (494 m), a mélyzónák irányában azonban erősen kivastagszik. A szarvasi gáztároló telepes összlet tárolókőzeteit az elektrofácies-elemzés és magvizsgálatok alapján a proximális turbiditék felső, vékony, de viszonylag nagy területi kiterjedést mutató, vetőkkel tagolt turbidit csatornakitöltés-, lefelé durvuló szemcseösszetételű klasszikus turbidit- és lefelé finomodó turbidit lebeny üledékritmusok alkotják, amelyekben az elválasztó agyagmárga rétegek, a tektonikai viszonyok és a fáciesváltozások következtében kedvező csapdázódási feltételek alakultak ki (4/B, 5., 6. ábrák).

A rendelkezésre álló, csak pontszerű információt nyújtó magminták alapján a kőzeteken felismerhetőek a turbiditképződésre utaló különböző deformációs üledékszerkezeti jegyek, a gyúrt, kaotikus rétegzettség, konvolúció, az örvénylábadás szerkezetek, valamint a víztelenedés és terhelés hatására kialakuló tányér- és lángszerkezetek. Az egyes rétegekben jellemző a lefelé fokozatosan durvuló szemcseösszetétel, éles alsó homokkő-agyagmárga határral. A többnyire karbonátos kötőanyagú homokkővekben gyakori a vízszintes finom rétegződés, gradált rétegződés, a réteglapok mentén feldúsuló szenesedett növénymaradványokkal.



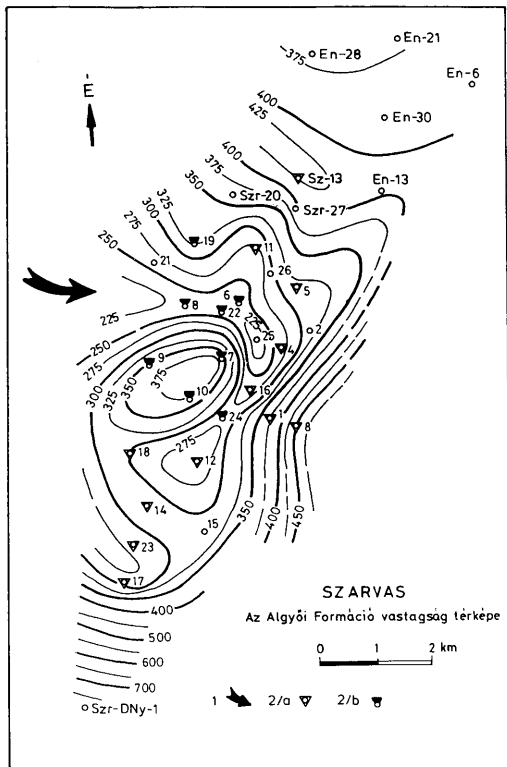


6. ábra Vázlatos ÉNY-DK irányú szedimentológiai szelvény a kutatási területen. Jelmegegyeztetés: (ld. előbb)

Fig. 6 NW-SE sedimentological profile. Legend: (see previous fig.)

Néhány ritmusban előfordulnak 1-2 m vastag, szerkezet nélküli, rétegzetlen szakaszok is, amelyek tárolás szempontjából igen fontosak. Jellegzetesek a szabálytalan alakú, felszaggatott agyagmárga és aleurolit intraklasztok.

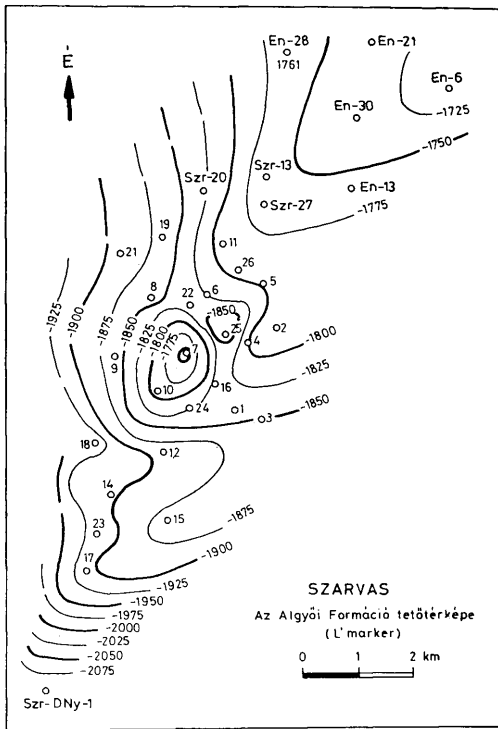
A képződmények keletkezése ebben a kiemelt szerkezeti helyzetben feltehetően az ÉNy-i irányból érkező delta rendszerhez köthető, amelyben a prodelta lerakódásait képviselik. A litosztratigráfiai egység felszíne („S” marker) láthatóan jól követi az alaphegység felszínét. Ebből arra következtetünk, hogy a szerkezeti



7. ábra. Az Algyői Formáció vastagság térképe. J e l m a g y a r á z a t : 1. A felhalmozódás iránya, 2. A Törteli Formáció bevezető képződménye: a = torlati zátony, b = mederkitöltés

Fig. 7. Isopach map of the Algyői Formation. Legend: 1. Direction of accumulation, 2. The initial facies of the Törteli Formation: a = mouth-bar, b = distributary channel fill

mozgások a pannóniai során, a formáció üledékeinek lerakódása után is folytatód-  
tak. E fiatal tektonikai mozgások nyoma a szeizmikus szelvényeken is jól követhető.



8. ábra. Az Algyői Formáció tetőtérképe (L marker térkép)

Fig. 8. Structural contour map of top of the Algyő Formation (L marker)

### Algyői Formáció

Az Algyői Formáció delta lejtő üledékképződési környezetben lerakódott kőzettestei Szarvason, a szeizmikus szelvények tanúsága szerint, szögdiszkordanciával települnek a Szolnoki Formációra, de fokozatos, tangenciális átmenettel. Az Alföldön megszokott átlagtól eltérően igen vékony ez az összlet, vastagsága mindössze 205-425 m között változik. Meg kell említeni, hogy legvékonyabb a vetőzóna mentén (DNy-ÉK-i irány), valamint a Szr-21, -8, -22, -6, -25, -4 fúrások vonalába eső sávban. Ez a sáv jelezheti az egykori deltaág progradációjának nyomvonalát, mivel itt vastag elosztócsatorna kitöltések vágódtak be a delta lejtő üledéksor legfelső részébe (7. ábra).

A litosztratigráfiai egység kifejlődése az egész területen uralkodóan finom-homokos, felső szakaszán vastag vízalatti mederkitöltés, alsóbb részein üledékesűszásból eredő turbidit-, valamint felfelé durvuló szemcseösszetételű turbidit lebeny-, ill. „zátony” jellegű üledékritmusok jellemzik, amely jelentősen eltér az Alföldön sok helyen megismert agyagos kifejlődéstől (*4/C ábra*). Az ÉNy-i irányból érkező delta rendszer előbb feltöltötte az alaphegységi mélyedéseket, majd a kiemelkedéshez érve, átbukott azon. A kiemelkedés előterében azonban a homokos üledékek lerakódtak, így az ÉNy-i részen és tetőzónában ez a homokos kifejlődés jellemző, míg a DK-K-i szárnyakon a formáció sokkal agyagosabb kifejlődésű (*Szr-2, -5*), és csak néhány vékony homokkő betelepülést tartalmaz.

A rétegsorokra jellemző a szürke, sötétszürke finom aleurolit, és a világosszürke, csillámos, karbonátos kötőanyagú, finom-, igen ritkán aprószemű homokkő rétegek sűrű váltakozása. A homokkövek helyenként rétegzetlenek, másutt keresztarétegzettség látható, de jellemző a 3-10°-os dőlésű sík rétegződés, amely adódhat a magminta méreténél nagyobb léptékű keresztarétegződésből, valamint a delta lejtő felszínének dőléséből egyaránt. A minták szórta szenesedett növénytöredékeket tartalmaznak. A sötétszürke, helyenként barnás árnyalatú, tömött agyagmárga-márga rétegek finom rétegzettsége helyenként eléri a 20-25°-os dőlést is.

### Törteli Formáció

Az Alföldön a „felsőpannoniai” képződmények elhatárolása az alatta levő „alsópannoniai” üledéksortól általában a homokos üledékek mennyiségének hirtelen megnövekedése és a növekvő közzetani heterogenitás alapján történt meg. Ma már azonban tisztázott, hogy ez a határ diakrón fácieshatár és nem időhatár. A szárvai területen az Algyői Formáció homokos kifejlődése, és a fokozatos átmenet miatt a határ pontos megvonása meglehetősen nehézkes az Algyői és a Törteli Formációk között, legalábbis a rendelkezésre álló információk alapján (*8., 5., 6. ábrák*).

A Törteli Formáció delta front és delta síkság leülepedési környezetben képződött üledékösszlete szögdiszkordanciával települ az Algyői Formációra. A formáció delta front eredetű, felfelé durvuló szemcse-összetételű torkolati zátony üledékritmusok, ill. vastag, erősen tagolt mederkitöltés (elosztócsatorna) homokkő-sorozatokat, és finomabbszemcsés mederközi üledékek építik fel. Az uralkodó közzetítípus a homokkő és aleurolit, az agyagmárga szerepe alárendeltebb (*4/A ábra*).

A formáció elhatárolása mind lefelé, mind felfelé meglehetősen nehézkes, a PS szelvények szinte mindegyike átfordul rövidebb-hosszabb szakaszon. A rétegsor heterogén, erősen tagolt, a homokkövekben gyakoriak az aleurolit és agyagmárga közbetelepülések. A kevés számú magminta alapján a karbonátos kötőanyagú homokkövekben vízszintes sík, másutt hullámos rétegzettség figyelhető meg, az elválási felületeken csillámdúsulással. Nagyon sok, szenesedett növénymaradványt tartalmazó csík tagolja, amelyeknek száma és vastagsága felfelé növekszik. Az aleurolit helyenként vékonyréteges-lemezes elválású, másutt keresztarétegzettség figyelhető meg a mintákban. Az agyagmárga fácies kagylós-szilánkos törésű, rétegzetlen, halpikkely maradványokkal.

### Zagyvai Formáció

A Zagyvai Formációt a delta háttér folyóvízi, ártéri, mocsári, tavi üledékei alkotják. Jellemző a vékony agyag, agyagmárga, aleurolit és homokkő rétegek igen sűrű váltakozása, a finomabb frakció dominanciájával. Vastagabb homokkőtest

(5-15 m) csak ritkán jelenik meg a rétegsorban, amely mederkitöltés, ill. övzátony eredetű lehet. Az üledékek a mélység csökkenésével egyre lazábbak, mérsékeltében diagenizáltak.

A magminták alapján jellemző a sötétszürke, zöldesszürke, sárga, puha, szenes, mészkonkréciók homokos agyag, szürke aleurolit és laza, zöldesszürke, finoman rétegzett apró- ill. finomszemű homokkőrétegek váltakozása. Gyakoriak a fekete, földes-fás barnakőszén betelepülések, levélmaradványok, szenesedett növényi töredékek. Mivel a pannóniai (s.l.) üledéksor legfelső részéből csak egy-két magmintát vettek, a rendelkezésre álló karotázs-szelvények alapján a Zagyvai és Nagyalföldi Formációk nem különíthetők el egymástól.

### Irodalom — References

- BALÁZS E. — CS. MESZÉNA B. — SZILI Gy.-né — NUSSZER A. (1985): Kísérlet az Alföld metamorf képződményeinek az Erdélyi-Középhegységgel való azonosítására. — *Ált. Földt. Szemle*, 21. pp. 223—231.
- BÉRCZI I.—PHILLIPS R.L. (1985): Processes and depositional environments within Neogene deltaic-lacustrine sediments, Pannonian Basin, Southeastern Hungary. — *Geofiz. Közl. (Geophys. Transactions)*, special edition, pp. 71—87.
- BÉRCZI I.—RÉVÉSZ I.—GEIGER J. (1983): Alföldi üledékes összletek üledékföldtani heterogenitása és ősföldrajzi viszonyai. SZKFI jelentés (kézirat).
- BÉRCZI I.—DANK V.—GAJDOS I.—PAP S.—RÉVÉSZ I.—SZENTGYÖRGYI K.—VÖLGYI L. (1987): Az Alföld kunsági (pannóniai s.str.) emeletbeli képződményei. — *Földt. Int. Évkönyve LXIX.* pp. 179—198.
- BÉRCZINÉ MAKK A. (1985): A Nagyalföld mezozoós kifejlődési típusai. — *Ált. Földt. Szemle*, 21. pp. 3—25.
- GAJDOS I.—PAPP S.—SOMFAI A.—VÖLGYI L. (1983): Az alföldi pannóniai (s.l.) litosztatigráfiaegységei. — *MAFI alk. kiadványa*, 70 p.
- HAAŠ J. (1987): Magyarország geológiai szerkezetének fő vonásai. *In: Az Alföld medencelajzatának szerkezetfejlődése*, MTA Szegedi Akadémiai Bizottság kiadv., Szeged, pp. 9—16.
- K. JUHÁSZ GY.—MOLENAAR, C.M.—BÉRCZI I.—RÉVÉSZ I.—KOVÁCS A.—SZANYI B. (1989): A Békési-medence pannóniai (s.l.) üledékösszetételének rétegtani viszonyai. — *Magyar Geofizika*, XXX. 4—5. pp. 129—145.
- READING H.G. (1978): Sedimentary environments and facies. — *Blackwell Scientific Publications*, London, 569 p.
- ROYDEN L.—HORVÁTH F.—RUMPLER J. (1983): Evolution of the Pannonian basin system 1. *Tectonics*. — *Tectonics*, Vol. 2. No. 1, pp. 63—90.
- SZENTGYÖRGYI K. (1988): A Békési-medence miocén képződményei. — *SZKFI Tudományos Közleményei* 3. pp. 77—90.
- SZEPESHÁZY K. (1979): A Tiszántúl és az Erdélyi Középhegység (Muntii Apuseni) nagyszerkezeti és rétegtani kapcsolata. — *Ált. Földt. Szemle*, 12. pp. 121—178.

A kézirat beérkezett: 1990. V. 29.

## Geological framework of the Neogene formations of the Szarvas region, Middle Hungarian Plain, Hungary

Györgyi Juhász\*

### Abstract

The Szarvas region is in the middle of the Hungarian Plain, on the NW margin of the Neogene depression of the Békés basin. The Neogene basement lies at the boundary of two megatectonic subunits, most probably in that part of the Villány subunit which thrustured over the Mecsek subunit. In Miocene times a series of strike-slip movements were superimposed, hence the structure is much more complex than it was thought before.

On the basis of the very few data, the pre-Neogene basement consists of Precambrian polymetamorphic rocks strongly fractured or brecciated. Mesozoic rocks were found in only one well in the southern margin of the examined area.

\*Address of the author: Hungarian Hydrocarbon Institute, H-2443 Százhalombatta, P.O. Box 32, Hungary.

Miocene is represented by coastal and nearshore marine sediments, interlaminated by volcanic tuffs. The Miocene formations can be observed NW of the main fault zone, while SE of it the Pannonian (s.l.) succession overlies the basement.

The Pannonian (s.l.) sequence unconformably overlies the Miocene sediments in the NW, and the basement in the SE. Its architecture is not regular as compared with the other areas of the basin. Here the initial members of the Pannonian (s.l.) succession are sandy turbidites on the basement high, while argillaceous marls and/or marls on the flanks, overlain by the turbidites. Probably turbidity currents eroded the preexisting basal marls, or they are so thin, that cannot be detected (Fig. 3).

Above the thick turbidite series there are the depositional units of a delta system, arriving from the NW direction. They are represented by delta slope facies, (Algyó Formation), and by delta front, delta plain facies (Törtel Formation). The appearance of the delta slope unit is irregular here, as it is very thin and sandy, containing thick underwater channel filling sedimentary rhythms, and it becomes more clayey towards the SE flanks (Figs. 4, 7). Most probably it can be caused by the fact, that the delta system arriving from the NW direction reached a relatively higher area, which has been slowly and continuously uplifting in the meantime. Therefore sandstones were deposited before overlapping the high. Above Törtel Formation the sediments of a fluvial-lacustrine system were deposited containing channel and interchannel or floodplain facies as products of a meandering system, point bars, crevasse splays, oxbow lakes, marshes.

Manuscript received: 29<sup>th</sup> May, 1990.

## Геологические особенности неогеновых образований участка поисков нефти и газа близ г. Сарваш (Юго-Восточная Венгрия)

*Дьёрдь Юхас*

В работе обобщается геологическая информация, полученная в ходе поисковых работ, выполненных на Сарвашском участке в средней части Затиссайщины. На основании небольшого количества скважин, прошедших толщу неогеновых отложений, имеется в распоряжении весьма ограниченный круг данных по составу фундамента, поэтому здесь дается характеристика одних лишь неогеновых образований.

Изученный район находится на северо-западной окраине Бекешской зоны неогеновых депрессий. Миоцен представлен прибрежно-морскими мелководными отложениями с тонкими прослоями тчфов и туффитов. Небольшим в общем количеством данных, кажется, подтверждается идея, согласно которой миоценовые отложения на поднятиях распространены к северо-западу от основной зоны сбросов югозападно-северовосточного простирания, в то время как к юго-востоку от этой зоны фундамент перекрывает непосредственно паннонскими отложениями.

Литологические особенности паннонских (в широком смысле) отложения на Сарвашском участке несколько отличается от таковых в других районах Большой Венгерской впадины. На поднятиях фундамент прямо перекрывает турбидитовыми отложениями солнокской свиты, и базальные мергели появляются лишь на флангах. Над мощной толщей турбидитов залегают отложения дельтовой системы, наступающей с северо-запада, отдельные элементы которой разделены между собой поверхностями угловых несогласий. Адьдэская свита фации склонов дельты выделяется здесь с большим трудом. Выше нее залегают төртельская свита фации фронта дельты и дельтовых равнин, за которыми следуют отложения тыловых зон дельты. Разрез заканчивается отложениями аллювиальной равнины.

# A nemesgáz tömegspektrometria további hazai alkalmazási lehetőségei\*

Balogh Kadosa\*\*

(1 ábrával és 1 táblázattal)

**Összefoglalás:** Az MTA Atommag Kutató Intézetének nemesgáz analitikai laboratóriumában 1973 óta folynak a rendszeres K/Ar kronológiai vizsgálatok. Kísérleti szempontból tekintve ez a munka nemesgáz tömegspektrometria. A nemesgáz tömegspektrométeres kísérleti módszerek számos alkalmazási lehetősége van a földtani kutatásban, amelyek közül a következőket tekintjük át: urán, tórium és szénhidrogén telepek kutatása; a Föld keletkezésének, fejlődésének és kigázosodásának tanulmányozása;  $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$  módszer, U/He kronológia, egyes ásványok kormeghatározására lézermikroszondás módszerrel; paleoklimatológiai, hidrológiai kutatások; magmás és metamorf kőzetek genetikájának vizsgálata.

Az MTA Atommag Kutató Intézetében 1973 óta folynak a rendszeres K/Ar módszeres kormeghatározások. A kőzetek radiogén Ar tartalmának meghatározása nemesgáz tömegspektrometriás módszerrel történik, így az Ar kinyerésére és izotópanalízisére kifejlesztett mérőberendezések és kidolgozott mérési eljárások kisebb-nagyobb változtatásokkal alkalmasak a többi nemesgáz izotóp meghatározására is. Részben a nemesgázok kémiai inaktivitásának, részben pedig szerencsés véletleneknek a következtében több nemesgáz izotóp mérésének nagy jelentősége van a földtani kutatásban. A továbbiakban azokat a fontosabb földtani folyamatokat tekintjük át, amelyek nemesgáz izotópok segítségével is tanulmányozhatók, a hazai geológus társadalom által jól ismert K/Ar módszerre azonban nem térünk ki.

## A nemesgázok izotóp-geokémiai jelentőségének fizikai-kémiai alapjai

Az izotópok és elemek kozmikus gyakoriságát magfizikai törvények határozzák meg, az Ar gyakorisága a Naprendszerben és csillagrendszerünkben nagyobb, mint pl. a káliumé vagy a kalciumé. Fizikai-kémiai differenciálódási folyamatok eredményeképpen azonban a nemesgázok koncentrációja a szilárd Földben rendkívül alacsony ( $10^{-9}$ – $10^{-15}$  g/g). A Naprendszer kialakulásának kezdetén, a szilárd fázis megjelenésekor a nemesgázok döntő része a gázfázisban maradt, majd a bolygók akkréciójakor az atomos állapotban lévő nemesgázok a Napban és a nagyobb gravitációs terű bolygókon gyűltek össze. A Föld fejlődése során a rendkívül atmofil nemesgázok a szilárd Földből fokozatosan az atmoszférába jutottak; ez a folyamat a kőzetek nemesgáz tartalmának további csökkenéséhez vezetett.

A nemesgáz izotópok jelentős része magfizikai folyamatok során jelenleg is keletkezik, a fontosabb bomlásokat és magreakciókat az *1. táblázat* tartalmazza. Az

\*Előadva a MFT Ásványtan-Geokémia Szakosztályának „A radioaktivitásjelenségei az ásványtanban és a földtani kutatásban” c. előadói ankétján, Budapest, 1988. szept. 2.

\*\*MTA ATOMKI, 4026 Debrecen, Bem tér 18/c. (H-4001 Debrecen, Pf. 51.)

ekkor keletkező nemesgáz izotópösszetételét tekintve különbözik a Naprendszerben és az atmoszférában lévő nemesgázoktól. Ennek következtében — a kőzetek kis nemesgáz tartalma miatt — folyamatosan és jelentősen változik a kőzetekben lévő nemesgázok izotópösszetétele.

Ugyancsak a nemesgázok kémiai inaktivitásával függ össze, hogy rendkívül kis koncentrációjuk ellenére mennyiségük és izotópösszetételük meghatározható, nemesgázok esetén alkalmazható ugyanis a gázok tömegspektrométeres mérésének legérzékenyebb, ún. sztatikus módszere.

Nemesgáz izotópokat termelő néhány fontosabb magfizikai folyamat

Several important nuclear processes producing noble gas isotopes

1. táblázat — Table 1.

Magfizikai folyamat Nuclear process	Felezési idő Half-life	Termék Product
<sup>238</sup> U alfa bomlás alpha decay	4,47.10 <sup>9</sup> év (year)	<sup>4</sup> He
<sup>232</sup> Th alfa bomlás alpha decay	1,40.10 <sup>10</sup> év (year)	<sup>4</sup> He
<sup>6</sup> Li + n		<sup>4</sup> He, <sup>3</sup> He
<sup>40</sup> K elektron befogás electron capture	1,25.10 <sup>9</sup> év (year)	<sup>40</sup> Ar
<sup>238</sup> U spontán hasadás spontaneous fission	kb. 8,5.10 <sup>15</sup> év (year)	speciális izotópösszetételű Xe Xe of special isotopic composition
<sup>129</sup> I béta bomlás negatron decay	1,6.10 <sup>7</sup> év (year)	<sup>129</sup> Xe
<sup>244</sup> Pu spontán hasadás spontaneous fission	8,2.10 <sup>7</sup> év (year)	speciális izotópösszetételű Xe Xe of special isotopic composition

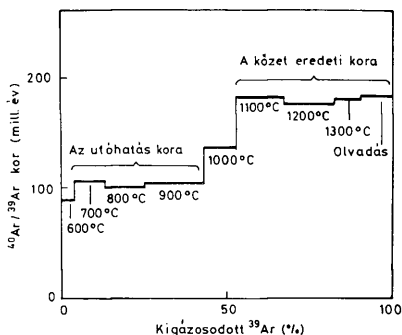
## A He izotópok vizsgálatának jelentősége

### 1. He izotóp-geokémiai vizsgálatok

A <sup>3</sup>He/<sup>4</sup>He izotóparány értéke a Naprendszerben kb.  $4 \times 10^{-4}$ , az atmoszférában  $1,4 \times 10^{-6}$ , az idősebb földkéregben kb.  $2 \times 10^{-8}$ , a köpenyben  $2-4 \times 10^{-5}$  (MAMYRIN, TOLSTIKHIN, 1984).

A földkéregben a Li tartalom miatt <sup>3</sup>He is keletkezik, ezért a <sup>3</sup>He/<sup>4</sup>He aránynak a földkéregben nagyobbak kellene lennie, mint a köpenyben. A köpenyre jellemző nagy érték azt mutatja, hogy ott még mindig megtalálható a Föld keletkezésekor beépült He, aminek izotóparánya hasonló volt a Naprendszerre jellemző értékhez. A köpeny tehát még mindig nem gázosodott ki teljesen. Az óceáni hátságok felett, a tengervízben észlelt magas <sup>3</sup>He érték (CLARKE et al. 1969) és a kőzetek ténylegesnél rendszeresen fiatalabb U/He kora egyértelműen mutatja, hogy a Föld kigázosodása (a köpenyé és kéregé egyaránt) jelenleg is folyamatban van. A Föld mélyebb, melegebb rétegeiből a He felfelé áramlik, s vagy közvetlenül az atmoszférába jut, vagy pedig gázzáró rétegek alatt felhalmozódik.



1. ábra.  $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$  korszpektrumFig. 1.  $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$  age-spectrum

Ismeretes, hogy a földgáz He tartalma néhány %-ra is megnövekedhet. Megnövekszik a He tartalom a magas He tartalmú gázzal kapcsolatban lévő vízrétegben is. Ezek alapján a rétegvizet és a földgáz He tartalmának és izotópösszetételének méréséből a következő információk nyerhetők.

a) Ha két földgáz kútban a He koncentrációja különböző, akkor a telepek biztosan nincsenek kapcsolatban egymással.

b) Ha a rétegvízben a He koncentráció magas, akkor a víz felett gázzáró réteg van, ami potenciális szénhidrogén tározó.

c) Ha a  $^3\text{He}/^4\text{He}$  arány magas, akkor a köpeny gázosodik ki, a területen tehát köpenyig hatoló mélytörést kell feltételeznünk.

d) Ha a  $^3\text{He}/^4\text{He}$  arány alacsony, akkor vagy nagyon idős, vagy nagy U, Th tartalmú kőzetek vannak a közelben.

## 2. U/He kormeghatározási módszer

Ha a He nem távozna el az ásványokból, az U/He módszer nagyon sok ásványra, széles kortartományban alkalmazható eljárás lenne. A He nagy mobilitása miatt azonban az U/He kor majdnem mindig lényegesen fiatalabb a tényleges kornál. Sikeresen alkalmazták miocénnál nem idősebb korallokra (BENDER, 1973), amennyiben azok aragonitja még nem alakult kalcitá. Magyarországon az édesvízi mészkövek kormeghatározását lehetne megkísérelni U/He módszerrel, az eredmény azonban kétséges.

## A K/Ar módszer és az Ar izotópanalitika további lehetőségei

### 1. K/Ar korok értelmezése

A K/Ar korok sok esetben eltérnek a földtani kortól, ha a kőzetet utóhatások (tektonikai, hő, hidrotermális, stb.) érték, vagy ha a kőzet lehűlése az ásványképződés után csak hosszú idővel történt. Ezeket a formális korokat is földtani hatások alakítják

ki, a bonyolult viszonyok miatt azonban az eredmények általában nagyon nehezen értelmezhetők. A K/Ar eredmények értelmezéséhez az ásványok sokoldalú (kémiai, röntgendiffrakciós, elektronmikroszkópos, stb.) vizsgálata szükséges, s az ilyen komplex vizsgálatok jelentősen kiterjesztik a K/Ar módszer alkalmazásának lehetőségét.

## 2. A $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ módszer

A kőzetmintát atomreaktorban gyorsneutronokkal besugározva a  $^{39}\text{K}(n,p)$   $^{39}\text{Ar}$  folyamatban a K tartalommal arányos mennyiségű  $^{39}\text{Ar}$  keletkezik. Így a K/Ar kor egyedül a kőzetből kivont argon tömegspektrométeres izotópanalízisével is meghatározható, mivel a  $^{39}\text{Ar}$  mérése helyettesíti a K meghatározását (MERRIHUE, TURNER, 1966). A  $^{39}\text{Ar}$  és a  $^{40}\text{Ar}(\text{rad})$  a kristályban általában több, egymástól eltérő kötési energiájú pozícióban található, de ideális esetben a  $^{39}\text{Ar}$  és a  $^{40}\text{Ar}(\text{rad})$  eloszlása a különböző kötési energiájú helyeken azonos. A kőzetminta hőmérsékletét fokozatosan emelve az argontartalom is fokozatosan távozik el, s minden hőmérsékleti lépcsőhöz meghatározható egy korérték is (1. ábra). Ha a kőzetminta nem szenvedett utóhatást, vagy ha az utóhatás idején teljes egészében leadta radiogén Ar tartalmát, akkor minden hőmérsékletre azonos kor tartozik. Ha a kőzetet enyhe utóhatás éri, akkor a radiogén Ar csak a gyengén kötött helyekről távozik el. Ebben az esetben az alacsony hőmérsékletekhez az utóhatás korértéke tartozik, mivel a gyengén kötött helyeken csak az utóhatás óta felhalmozódott radiogén Ar található meg. A  $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$  módszer tehát a korérték(ek) mellett annak megbízhatóságára nézve is információt szolgáltat. Meg kell azonban jegyezni, hogy mindez csak akkor érvényes, ha az ásvány kristályszerkezete a képződése óta nem változott, mert ekkor lehet azonos a  $^{40}\text{Ar}(\text{rad})$  és  $^{39}\text{Ar}$  eloszlása a különböző kötési energiájú helyeken. Ennek következtében a  $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$  módszer legsikeresebben holdkőzetekre alkalmazható, erősen elváltozott földi kristályok esetén a korszpektrum teljesen értelmezhetetlen is lehet.

## 3. Lézer mikroszondás vizsgálatok

Egy kőzetminta ásványai gyakran különböző korúak, esetenként egyetlen ásványtípusnak is több generációja lehet jelen. Ilyen kőzetek vizsgálatakor nagyon előnyös, ha a kormeghatározást egyetlen ásványszemcsén is el lehet végezni. Ez a feladat a legcélszerűbben a lézer mikroszondás technikával oldható meg (MEGRUE, 1967, MÜLLER et al., 1977). A kőzetből először vékonycsiszolatot kell készíteni, majd ezt atomreaktorban besugározni a  $^{39}\text{Ar}$  előállítás céljából. A csiszolatot az argonkivonó berendezésben, üveg alatt kell elhelyezni oly módon, hogy az mikroszkóppal megfigyelhető legyen, s a lézersugarat is rá lehessen irányítani a kiválasztott ásványra. A felszabaduló gázok közül az Ar-t kiválasztva és izotóppozícióját meghatározva megmérhető az egyes ásványok K/Ar kora. A lépcsőzetes kigázósítás módszerének alkalmazására ebben az esetben nincs lehetőség.

## 4. K-mentes ásványok Ar izotóppozíciójának meghatározása

A légkörben a  $^{40}\text{Ar}/^{36}\text{Ar}$  izotóparány a szilárd Föld kigázosodása következtében folyamatosan növekszik. A növekedés üteméből a kigázosodás intenzitására, ebből pedig a Föld kialakulásának körülményeire és a földkéreg fejlődésére lehet következtetni (OZIMA, 1975). Az ásványokba képződésük idején beépül valamennyi a környező atmoszféra Ar tartalmából. Ha az ásvány K-ot nem tartalmaz és története folyamán zárt rendszer volt, akkor  $^{40}\text{Ar}/^{36}\text{Ar}$  aránya megadja az atmoszférára jellemző értéket az

ásvány képződésének az idején. Az eddigi vizsgálatok, amelyek során mészko és kvarc argontartalmának izotópösszetételét határozták meg, nem adtak értékelhető eredményt a beépült radiogén argon ill. egyéb szennyezések, a rendkívül kis Ar vagy az elég nagy K tartalom, továbbá az Ar részleges eltávozása következtében. Ezért minden további próbálkozástól esetleg jelentős eredmény remélhető.

## A Xe vizsgálatának jelentősége

### 1. Üledékek és magmás kőzetek Xe tartalma

Különböző módszerekkel, pl. a meteoritok gáztartalmának vizsgálatával, a Nap színképeének tanulmányozásával és elméleti számításokkal megbecsülhető a Naprendszerre jellemző Xe/Kr koncentrációarány értéke.

A Föld légkörében ez az arány jóval alacsonyabb a várható értéknél, annak csak kb. 23-ad része. A Xe tehát valahová eltávozik az atmoszférából. A hiányzó Xe, vagy legalábbis annak egy része, az üledékes kőzetekben abszorbeálódik, az üledékes kőzetekben a Xe/Ar arány 10–1000-szer nagyobb, mint az atmoszférában (FANALE, CANNON, 1971). A kőzetek Xe tartalmukat még magas hőmérsékleten is elég nehezen adják le, így valószínű, hogy az üledékes kőzetek teljes vagy részleges beolvasztása útján keletkező magmás kőzetek Xe tartalma lényegesen nagyobb lesz, mint az üledékes cikluson át nem ment magmás kőzeteké. Így a Xe tartalom vizsgálata kőzetgenetikai problémák tisztázásához nyújthat segítséget.

### 2. Rétegvizek és földgáz Xe tartalmának izotópösszetétele

A  $^{238}\text{U}$  spontán hasadása során speciális izotópösszetételű Xe keletkezik. Ennek felhalmozódása a túl hosszú felezési idő miatt lassú folyamat, de ahol a hasadásból keletkező Xe mégis kimutatható, ott a kőzetben U dúsulás valószínűsíthető.

### 3. A Föld kialakulásának körülményei

A Föld kialakulásának körülményeire elvileg a rövid felezési idejű  $^{129}\text{J}$  ill. a  $^{244}\text{Pu}$  spontán hasadásából keletkező  $^{129}\text{Xe}$  ill. speciális izotópösszetételű Xe eloszlásából következtethetünk. A gyakorlatban a  $^{129}\text{Xe}$  vizsgálatának jóval nagyobb a jelentősége, mivel a  $^{244}\text{Pu}$  és  $^{238}\text{U}$  spontán hasadásából keletkező Xe sokszor nem különböztethető meg biztonságosan.

Tény, hogy míg a földkéreg és az atmoszféra Xe tartalma — a hasadvány Xe tartalomtól eltekintve — azonos izotópösszetételű, addig egyes köpenyi kőzetekben és köpenyi eredetű gázokban  $^{129}\text{Xe}$  dúsulás van (HENNECKE, MANUEL, 1975). Ez azt mutatja, hogy a Föld akkréciójakor a  $^{129}\text{J}$  még nem bomlott el teljesen. A  $^{129}\text{Xe}$  többlet vagy a felsőköpeny egyes részeire (ekkor a felsőköpeny a Föld keletkezése óta sem homogenizálódott teljesen) vagy a köpeny mélyebb rétegeire egységesen jellemző. Utóbbi esetben az akkréció körülményeire (időtartam, homogén-inhomogén) vonhatók le következtetések.

## Nemesgázok együttes vizsgálata

### 1. Urán kutatás He, Ar és Xe vizsgálataival

Mint az előzőekben már volt róla szó, a földgázban ill. mélyebb rétegvizekben felhalmozódó  $^4\text{He}$  vagy nagyon idős kőzetekből vagy pedig az U, Th bomlásából származik. Az utóbbi esetet egyértelműen bizonyítaná a hasadvány Xe megjelenése, ez azonban csak jelentős U dúslás esetén várható. Ha a  $^4\text{He}$  idős kőzetek kigázosodásából származik, akkor várható a radiogén Ar megjelenése is. Megbecsülve a He és Ar fluxus értékét is, a He és Ar adatokból a gáztelepek ill. rétegvizek kora is becsülhető. Mindezek alapján a hazai mélyebb rétegvizek és földgázok Ar, He és Xe izotóp analitikai vizsgálata igen nagy jelentőségű munka lenne.

### 2. Paleoklimatológiai vizsgálatok

A He és Ne vízben való oldhatósága alig-, a Kr-é és Xe-é viszont erősen függ a hőmérséklettől. Minthogy a He koncentrációját elsősorban a He fluxus szabja meg, a rétegvízben oldott Ne és Xe koncentrációja arányából a csapadékvíz beszívárgásának hőmérsékletére lehet következtetni (MAZOR, 1972). Ehhez azonban igen pontos mérésre van szükség, ugyanakkor a paleohőmérséklet meghatározására pontosabb módszerek is vannak.

### 3. A Föld kigázosodásának, fejlődéstörténetének kutatása.

A He, Ar és kisebb mértékben a Xe izotópösszetétele a légkörben, a földkéregben és a köpenyben eltérő. A felsőköpenyre jellemző nemesgázok köpenyi eredetű kőzetek vagy gázkitörések segítségével vizsgálhatók. Ezekből az adatokból a radioaktív elemek koncentrációjára és eloszlására, a Föld kigázosodásának mértékére és ütemére következtethetünk, ami viszont szoros összefüggésben van a Föld fejlődésével (OZIMA, PODOSEK, 1983).

### 4. Földrengés előrejelzés

A földrengéseket a kőzetekben fellépő feszültség növekedése előzi meg. Ennek a feszültségnek a hatására nemesgázok szabadulhatnak ki a kristályrácsból, és olyan zárt üregekből, amelyekben a nemesgázok hosszú idő alatt felhalmozódtak. A nemesgáz fluxus növekedése tehát a feszültség növekedésével (is) összefüggésben van. Eddig viszonylag kevés a kísérleti adat (REIMER, 1980; SUGISAKI, 1978), a fő problémát az jelenti, hogy a nemesgáz fluxus nemcsak a feszültségek fokozódásának hatására növekedhet.

## Műszeres vonatkozások

Az előbb felsorolt vizsgálatok végzésére döntő részben csak az ATOMKI nemesgáz analitikai laboratóriumának fejlesztése után nyílik lehetőség. Legnehezebb a  $^3\text{He}$  mérése, mivel a  $^3\text{He}$  kis mennyisége miatt igen nagy érzékenységre van szükség, s ezzel egyidejűleg a tömegspektrométer felbontásának is nagynek kell lennie, a vákuumrendszerekben ugyanis mindig van H, s a HD és H<sub>3</sub> molekulacsúcsok szintén az M=3 tömegszámnál jelentkeznek. A Xe méréséhez az Ar és Xe elkülönítése szükséges, a

nagyságrendekkel nagyobb mennyiségű Ar jelenléte ugyanis zavarja a Xe meghatározását. Ez szabályozható hőmérsékletű kifagyasztó csapdával oldható meg. A  $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$  módszer bevezetéséhez, ha azt mezozoosnál fiatalabb kőzetekre is alkalmazni kívánjuk, a reaktoros besugárzás megoldásán túlmenően a jelenlegieknél nagyobb érzékenységu berendezésre van szükségünk. Fokozottan érvényes ez a lézer mikroszondás vizsgálatokra, ahol ezeken túlmenően még megfelelő lézer beszerzése is követelmény lenne. Ez utóbbi módszertől eltekintve a megfelelő berendezések és módszerek fejlesztése az ATOMKI nemesgáz analitikai laboratóriumában folyamatban van.

### Irodalom — References

- BENDER, M. : (1973): Helium-uranium dating of corals — *Geochim. Cosmochim. Acta* 37 pp. 1229—47.  
 CLARKE, W. B.—BEG, M. A.—CRAIG, H. (1969): Excess  $^3\text{He}$  in the sea: evidence for terrestrial primordial helium — *Earth Planet. Sci. Lett.* 6. pp. 213—220.  
 FANALE, F. P.—CANNON, W. A. (1977): Physical absorption of rare gas on terrigenous sediments — *Earth Planet. Sci. Lett.* 11. pp. 368—386.  
 HENNECKE, E. W.—MANUEL, O. K. (1975): Noble gases in  $\text{CO}_2$  well gas, Harding County, New Mexico — *Earth Planet. Sci. Lett.* 27 pp. 346—355.  
 MAMYRIN, B. A.—TOLSTIKHIN, J. N. (1984): Helium isotopes in nature. *Developments in Geochemistry* 3., Elsevier, Amsterdam—Oxford — New York — Tokyo.  
 MAZOR, E. (1972): Paleotemperatures and other hydrological parameters deduced from noble gases dissolved in groundwaters: Jordan Rift Valley, Israel — *Geochim. Cosmochim. Acta*, 36. pp. 1321—36.  
 MEGRUE, G. H. (1967): Isotopic analysis of rare gases with a laser microprobe — *Science*, 157 pp. 1555—56.  
 MERRIHUE, C.—TURNER, G. (1966): Potassium-argon dating by activation with fast neutrons — *J. Geophys. Res.*, 71. pp. 2852—57.  
 MÜLLER, H. W.—PLIENINGER, T.—JAMES, O. B.—SCHAEFFER, O. A. (1977): Laser probe  $^{39}\text{Ar}$ — $^{40}\text{Ar}$  dating of materials from consortium breccia 73215 — *Proc. Lunar Sci. Conf.* 8th., pp. 2551—65.  
 OZIMA, M. (1975): Ar isotopes and Earth-atmosphere evolution models — *Geochim. Cosmochim. Acta* 39. pp. 1127—34.  
 REIMER, G. M. (1980): Use of soil-gas helium concentrations for earthquake prediction: limitations imposed by diurnal variations — *J. Geophys. Res.* pp. 3107—14.  
 SUGISAKI, R. (1978): Changing He/Ar and  $\text{N}_2$ /Ar ratios of fault air may be earthquake precursors — *Nature* 275. pp. 209—211.

A kézirat beérkezett: 1990. II. 9.

## Noble gas mass spectrometry in geological research: further possibilities in Hungary

Kadosa Balogh\*

### Abstract

Systematic chronologic research with the K/Ar method started in the noble gas laboratory of the Institute of Nuclear Research of the Hungarian Academy of Sciences in 1973. From experimental point of view this work is noble gas mass spectrometry. Noble gas mass spectrometry may be used in numerous fields of geological research out of which the following will be treated here: uranium, thorium and hydrocarbon prospecting; formation, evolution and degassing of the Earth;  $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$  method, U/He chronology, dating of single mineral grains with

\*Address of the author: Nuclear Research Institute of the Hungarian Academy of Sciences, H-4026 Debrecen, Bem tér 18/c ( H-4001 Debrecen., P. O. B. 51. )

laser microprobe; studies in paleoclimatology and hydrology; genetic problems of magmatic and metamorphic rocks.

Manuscript received: 9th February, 1990.

## Возможности дальнейшего применения масс-спектрометрии инертных газов в Венгрии

*К. Балог*

В лаборатории по определению инертных газов Института ядерных исследований Венгерской Академии наук, начиная с 1973 года, проводятся систематические исследования по калий-аргоновой хронологии. С экспериментальной точки зрения эти исследования относятся к категории масс-спектрометрии инертных газов. Лабораторный метод масс-спектрометрии инертных газов может найти различные приложения в геологических исследованиях, из которых в статье дается обзор следующих: поиски и разведка месторождения урана и тория, а также нефти и газа; изучение возникновения, развития и дегазация Земли; метод  $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ , ураногошевая хронология, определение возраста минеральных индивидов способом лазерного микрозондирования; палеоклиматологические и гидрологические исследования; изучение генезиса магматических и метаморфических пород.

# Az üledékes vasszulfidok $\delta^{34}\text{S}$ értéke és az üledékek koradiagenetikus fejlődése közötti kapcsolat\*

Hámor Tamás\*\* — Hertelendi Ede\*\*\*

(4 ábrával, 1 táblázzal)

**Összefoglalás:** 77 db. magyarországi, zömében neogén korú üledékes pirit-markazit minta  $\delta^{34}\text{S}$  méréseit végeztük el. Az irodalomból ismertnél jóval pozitívabb  $\delta^{34}\text{S}$  értékek, a Középső Paratethys ill. a későbbi Pannon-beltenger lefűződésével, a csökkent szalinitással és a gyors üledékképződéssel magyarázhatók. Az előbbiek a tengervízben oldott szulfát átlagos izotóposzsetéletét változtatták meg, az utóbbi a pórusterek gyors lezáródásával közvetlenül befolyásolta az ott képződő szulfidok  $\delta^{34}\text{S}$  értékeit.

A mérési adatok jó összhangban vannak a pirit különböző morfotípusaira korábban kimunkált genetikai modellünkkel (HÁMOR T. 1989), vagyis ezek képződését és kénizotóp-összetételét a pórustér v. üledéktér koradiagenetikus fejlődése, döntően a rendszer zárt vagy nyitott jellege határozza meg. A nagy „equant” típusú kristályok átlagos  $\delta^{34}\text{S}$  értéke negatív (-2,19 ‰), míg a néhányszor 10  $\mu\text{m}$ -es gömbpíritek és egykristályoké pozitív (+6,03 ‰) volt.

## Bevezetés

Az üledékes vasszulfidok az átlagos és nagy szervesanyag-tartalmú finomszemű törmeléken üledékek és üledékes kőzetek közönséges autigén ásványai. Anoxikus mikrokörnyezetben képződnek, ahol elegendő bomlékony szerves anyag, oldott szulfát és reaktív vasásvány van jelen. Mivel ez utóbbi három tényező az egyes üledékképződési környezetekben jelentősen eltérő, ezért kapcsolatuk a képződött vasszulfid mennyiségével geokémiai-fáciesanalitikai módszer alapjául szolgál (BERNER 1984, LEVENTHAL 1983, HÁMOR T. 1988).

Az üledékes vasszulfidok a korai diagenézis egy ásványtanilag-geokémiailag jól behatárolt, de időben elhúzódó szakaszának domináns autigén ásványos fázisai, így morfológiájuk, genetikájuk tanulmányozása az üledék pórustere korai diagenézisének pontos megismerését eredményezheti (SWEENEY—KAPLAN 1973, RAISWELL 1982, HUDSON 1982). E vasszulfidok kénizotóp-összetétele azonban e folyamatok hatása mellett magán viseli az eredeti tápoldat (tengervíz) sajátosságait is, vagyis közvetve megismerhető az egykori tengervíz oldott szulfáttartalmának izotóposzsetétele ill. szulfátkoncentrációja (HOLLAND 1978).

Jelen dolgozat az „Az anoxikus üledékképződés és a korai diagenézis vizsgálata stabil izotóp mérések alkalmazásával” című OTKA kutatás első eredményeit foglalja magában. A munka során 37 magyarországi mezozoos és kainozoos minta pásztázó elektronmikroszkópos vizsgálatai kiértékelésével kidolgoztuk az üledékes pirit új

\*A dolgozat egyes részeit a 10. európai IAS kongresszuson (Budapest, 1989. IV. 25-én) és a társulat, ill. a Debreceni Akadémiai Bizottság izotópeokémiai szemináriumán (Debrecen, 1990. IV.3-án) a szerzők előadták s ott azt megvitaták.

\*\*Magyar Állami Földtani Intézet, 1143 Budapest XIV. Stefánia út 14.

\*\*\*MTA Atommagkutató Intézet, 4026 Debrecen, Bem tér 18/C.

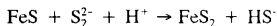
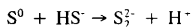
morfológiai osztályozását, ismertettük a különböző morfotípusokhoz rendelhető mikro- és makrofácieseket, illetve ezek eltérő genetikáját (HÁMOR 1989). Ezt követően 77 db. friss, többnyire mélyfúrásokból származó pirit és markazit minta kénizotóp mérésére került sor az MTA Atommagkutató Intézetében. Cikkünkben kísérletet teszünk a mérési eredmények földtani értelmezésére vagyis kapcsolat kimutatására az ásványparagenezis, a pórustér diagenetikus fejlődése, az üledékes környezet és a kénizotóp-összetétel között.

A továbbiakban a „vasszulfidok” elnevezés helyett a „piritet” fogjuk használni, hiszen a mintákban vasmonoszulfidokat (greigit, mackinawit stb.) nem találtunk, a markazitok jóval kisebb részarányban szerepeltek, továbbá a szakirodalom is ezt a nevet részesíti előnyben.

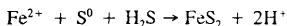
### Az üledékes pirit képződése

Az üledékes pirit képződésének első és legrészletesebben tanulmányozott lépcsőfoka a bakteriális szulfátredukció, mely a szerves anyag lebontásának egyik utolsó folyamata a korai diagenézis során. A folyamatban mikroorganizmusok gondoskodnak a biopolimerek egyszerűbb molekulákká alakításáról, anyagcseréjük-höz, a szerves anyag oxidációjához a vízben oldott szulfátból vonják el az oxigént, miközben kénhidrogén és hidrogén-karbonát szabadul fel. A pórusvízben, a víz és az üledék határfelülete alatt néhány deciméterrel (max. több tíz m-rel) keletkező kénhidrogén nagyobb része felfelé elmigrál, kisebb része a reakcióképes vastartalmú ásványokkal és vasionokkal egyesülve fekete, metastabilis vasmonoszulfidokat hoz létre. Ezek az amorf vasmonoszulfid, a greigit, mackinawit (régében hidrotroilit, melnikovit).

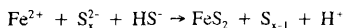
A vasmonoszulfidok lassú átalakulása diszulfiddá általában éveket vesz igénybe. A folyamat a kénhidrogén bakteriális oxidációjából képződő elemi kén jelenlétében játszódik le, mely a monoszulfidok legfőbb oxidálószere. A vasmonoszulfidok az elemi kénből képződő poliszulfid ( $S_2^{2-}$ ,  $S_3^{2-}$ ,  $S_4^{2-}$ ,  $S_5^{2-}$ ) ionokkal lépnek reakcióba, a piritképződés BERNER (1970) által kidolgozott mechanizmusa így:



Bizonyos fáciesekben (pl. sósmocsárban) vagy speciális mikrokörnyezetben kiiktatódhat a közbülső monoszulfid fázis:



vagy:





## Morfológia

Saját vizsgálataink és a vonatkozó szakirodalom tanulmányozása alapján az üledékes piriteket három csoportba lehet sorolni alakjuk szerint. Ezek a nagy, többnyire ikresedett piritkristályok („equant”), a gömbpiretek (framoidok) és a sajátalakú, mikroszkópikus pirit egykristályok (euhedrális piritek).

Az üledékes pirit leggyakoribb formája a framoid, mely a magyar szakirodalomban „gömbpírit”, „gélpírit”, „bakteriopírit” néven ismert. A framoidok általában 5–60  $\mu\text{m}$  átmérőjű gömb vagy enyhén ellipszoid alakú kristályaggregátumok, melyekben a kristályok mátrix anyag nélkül helyezkednek el. A framoidokat alkotó kristályok mérete és lapkombinációja azonos egy gömbpíriten belül.

Az euhedrális piritek átlagosan 0,2–2,0  $\mu\text{m}$ , maximálisan 20  $\mu\text{m}$  átmérőjű, sajátalakú, izolált pirit egykristályok. Szinte kivétel nélkül gömbpiretek környezetében jelentkeznek, méretük és kristálylap kombinációjuk az adott pörüstérben általában megegyezik a szomszédos framoidokat alkotó kristályokéval.

Az „equant” piritek közé soroljuk az üledékes pirit minden olyan típusát, mely nem tartozik a framoidok és az euhedrális piritek körébe. Ezek az üledékes pirit legnagyobb terméti változatai, méretük 30  $\mu\text{m}$ -tól max. 2–3 cm-ig terjed, jól fejlett kristálylapokkal és határozott élekkel jellemezhetők. Megkülönböztetésük az euhedrális piritektől a 20–30  $\mu\text{m}$ -es tartományban okozhat gondot, de itt is szembetűnő speciális ikresedési készségük. Az equant piriteken gyakoriak és változatosak a kristály anomáliák, a természetes étetési, kioldási jegyek, poliszintetikus ikerlemezek, vázkristály bélyegek stb. E csoportba soroljuk a cm-es izolált makrokristályokat és az un. pirit sztalaktitokat is.

A framoidális és az equant piritek közötti átmeneti képződmények a pirit szferolitok sugaras kristálycsoportjai. Az erősen megnyúlt, ikresedéssel illeszkedő oktaédes habitusú kristályok egy centrumból fejlődnek ki, mely általában egy framoid vagy csak néhány euhedrális pirit szemcse. A szakirodalomban a röntgen diffrakciós vizsgálatok a szferolitokat részben piritnek, részben markazitnak határozták meg (pl. BAXTER—REINERTSEN 1988). Ritka és az előbbiektől eltérő morfortípust képviselnek a pirit-oidok (részletesebben ld. MITCHELL—PORTER 1985).

Az üledékes piriteken előforduló kristályformák valamivel szegényesebb lapszámúak mint a magmás fázisban képződők. A vizsgált mintákban és a szakirodalomból ismerteken a leggyakoribbak az oktaéder és a hexaéder kombinációi. Szabályos oktaéder vagy hexaéder igen ritka, a csúcsokat — gyakran alig észlelhetően — majdnem mindig tömpítja a másik formához tartozó lap. Viszonylag ritkábban megfigyelhető a pentagondodekaédes alak (píroéder), illetve a pentagondodekaéder lap a hexaéderek élei mentén.

A pirit mellett az üledékes kőzetekben alárendelt szerepet játszik a hexagonális pirrhotin és a rombos markazit. Az utóbbi, gyakran előforduló markazit megkülönböztetése a pirittől a morfológia alapján nem mindig egyszerű, megfigyelték már együttes kiválásukat és egymás utáni pszeudomorfózásaikat is.

Az üledékes markazitról jelenleg általánosan elfogadott az a nézet, hogy képződésének a savas, alacsony pH-jú közeg kedvez.

## A morfológia és a mikrofaciás kapcsolata

Az üledékes pirit genetikáját kutató, főként laborkísérleteket végző kutatók közül SWEENEY és KAPLAN (1973) voltak az elsők, akik behatóbban tanulmányozták a keletkezési körülmények és a pirit típusok kapcsolatát. Megállapították, hogy a framboidális pirit a szferoidális monoszulfid gél vagy szilárd fázis (greigit) átkristályosodásából származik, és az euhedrális kristályok — különösen alacsony pH mellett — kiválhatnak közvetlenül oldatból is.

RAISWELL (1982) volt az első, aki ezeket konkrét példán korszerű mérésekkel igazolta és a pontos mikro környezeti modellt felállította. Az angliai liász korú *Jet Rock Formáció* pirités karbonátkonkrécióinak vizsgálata alapján arra következtetett, hogy a konkréciók középső részén elhelyezkedő, negatív (-24 ‰)  $\delta^{34}\text{S}$  aránnyal jellemzett framboidális pirit gyorsabban, egy még nyitott, elegendő bomleányos szerves anyagot, szulfátot és ferrivasat ( $\text{Fe}^{3+}$ ) tartalmazó rendszerben képződött a diagenézis egészen korai szakaszán. A konkréciók szélein gyakoribb, kevésbé negatív  $\delta^{34}\text{S}$ -el jellemezhető (-4 ‰) euhedrális pirit később, az egyre jobban záródó rendszerbe kívülről migráló oldott ferrovas ( $\text{Fe}^{2+}$ ) és kénhidrogén reakciója révén késődiagenetikusan jött létre.

Pásztázó elektronmikroszkópos vizsgálódásaink ezt alapjaiban alátámasztották. Több mintán volt jól látható, hogy a framboidok felületén a diagenézis során előbb bevonat képződött és csak ezt követően vált ki az euhedrális pirit. Ez a két típus keletkezése közötti jelentős időeltérést bizonyítja.

Azon megfigyelésünk, hogy a framboidok rendszerint a pórustér vagy például a féregnyom legbelső terében jelentkeznek, szintén RAISWELL modelljére bizonyíték.

Két dologra azonban fel kell hívunk a figyelmet. A RAISWELL által euhedrálisnak leírt és fényképen bemutatott piritok az általunk equantnak elnevezett morfológiai típusba tartoznak. Egy felsőpannoniai mészkonkrécióból származó piritkiválás sorrendje pedig (equant  $\rightarrow$  framboidális  $\rightarrow$  euhedrális pirit) arra mutat, hogy a kiválások időbeli lezajlása nem általánosítható.

HUDSON, akitől az equant pirit elnevezés származik, már 1982-ben hangsúlyozta, hogy az equant piritok alak és képződés tekintetében csak részben azonosíthatók az euhedrális piritekkel. CARSTENS (1986) is megállapította, hogy a nagy piritkristályok morfológia, belső szerkezet és növekedési mechanizmus tekintetében különböznek a póruskitöltő nem-framboidális piritektől, és gyakran magát az üledéket „szorítják ki” növekedésükkor. Fontos eredményekkel szolgáltak MUROWCHICK és BARNES (1987) kísérletei, akik hidrotermális hőmérsékleten (250–450 °C) különböző telítettségű oldatokban vizsgálták a kivált pirit morfológiáját. Kezdetben néhány  $\mu\text{m}$ -es pirittűk váltak ki, majd a hőmérséklet és a koncentráció növekedésével a sima felszínű piritkockákat egyre nagyobb, rostozott felszínű kockák, sőt vázkristályok (dendritek) váltották fel, a kristályformákban ekkor az oktaéder és a pentagondodekaéder dominált. Véleményük szerint a telítettségtől függően kétféle kristálynövekedés különböztethető meg. Közepes túltelítettség mellett az úgynevezett „surface-controlled” (felszín által meghatározott) növekedés a jellemző; a tápoldatok diffúziós utánpótlása gyorsabb, mint az elemek beépülése a kristályfelszínbe, a koncentráció tehát megegyezik a kristály felszíne mentén, így a kristálynövekedés egyenletes és egyensúlyi a lapokon, éleken és csúcson (ld. euhedrális piritok). Igen magas túltelítettség esetén a kristálynövekedés a diffúzió által meghatározott (diffusion controlled), az oldat

koncentrációja rohamosan nő a kristály felszínétől távolodva, ezért a kristály csúcsai nagyobb koncentráció-kontur felületet metszve kedvezőbb körülmények között növekedhetnek mint pl. a kristálylapok, így alakulnak ki a piritdendritek, zónás növekedési jegyek. Feltehetően így nőnek az equant piritek, amit az előbbi kristálytopológiai sajátágok mellett az ikresedési készség és az egymással szembe fordított növekedést jelző közép-kristályok teljes hiánya is alátámaszt.

Összefoglalva tehát (1. ábra) a framboidok a diagenézis korai szakaszán, vasmonoszulfidokból képződnek lassan, olyan pórustérben, ahol a kiváláshoz szükséges „in situ” telítettségi viszonyokat a fedőből történő folyamatos szulfátutánpótlás biztosítja. Ugyanezen pórustér diagenetikus fejlődésének későbbi szakaszán, a pórustér és az anyagutánpótlás csatornái leszűkültevel válnak ki az euhedrális piritek, gyors és egyszerű — nagyjából monoszulfid fázis nélküli — kicsapódás útján. Mind a gömbpirték, mind az euhedrális piriték kristályait az ún. „surface-controlled” vagy felszín által meghatározott növekedés jellemzi.

morfotípus	FRAMBOIDÁLIS	EUHEDRÁLIS	EQUANT
mérete	$x \cdot 10^1 \mu\text{m}$	$x \cdot 10^0 \mu\text{m}$	$x \cdot 10^{2-4} \mu\text{m}$
kiválás	monoszulfid fázisból	legalább részben oldatból	oldatból
a rendszer	gyorsan lezáródó		nyitott
táplalat-utánpótlás módja	diffúzió	diffúzió	diffúzió pórusoldat áramlás
kristálynövekedés	felszíni ellenőrzésű		diffúzió által meghatározott, üledék-kiszorításos
kénizotóp összetétel	+	$\delta^{34}S$	-

1. ábra. Az üledékes pirit morfológiája, képződése és a mikrokozmosz közötti kapcsolat

Fig. 1. The relationship between morphology, formation and microenvironment of sedimentary pyrite

Az equant piritek nagyméretű, ám számos kristályhibával terhelt egyedei közvetlenül oldatból válnak ki, olyan mikrokozmoszban, ahol — ha néha szakaszosan is — adott a magas túltelítettségű táplalat. A diffúzió által meghatározott (diffusion controlled) képződésükkor a pórusteret „kinöve” gyakran kiszorítják magát az üledéket is. E sajátágok alapján elképzelhető, hogy az oldatszívás itt ténylegesen pórusvízáramlás, ami nagyságrendekkel nagyobb a diffúzió áramlási sebességénél.

A kiválás általános sorrendje tapasztalataink szerint equant  $\rightarrow$  framboidális  $\rightarrow$  euhedrális pirit, de RAISWELL (1982) konkrétjaiban és a piritiszferolitokban framboidális  $\rightarrow$  euhedrális  $\rightarrow$  equant a sorrend. Az üledék pórusterének koradiagenetikus fejlődése tehát nem mindig szükségszerűen egyirányba mutat, hanem lehet az általánossal ellentétes és megszakításokkal jellemzett, a fedő üledékképződési környezet-, ill. az aljzatsúlyedés változásainak következményeként.

## Stabil izotóp mérések

*Mintavétel, mérési módszer*

Munkánk során 77 db, döntően mélyfúrásokból származó üledékes pirit és markazit minta kénizotóp-összetételét vizsgáltuk meg. A friss, mállatlan fűrőmagdarabokból többségében egyszerű kéziszerszámokkal preparáltuk ki a piritgumókat, lencsákat, ill. kristályokat és szükség esetén áztatással, savazással tisztítottuk meg a meddő kőzettől. Néhány esetben hagyományos iszapolási technikát alkalmaztunk és különböző szemcsenagyság szerinti frakciókat is elkülönítettünk. A vasszulfidok azonosítása részben szabad szemmel, részben optikai és pásztázó elektronmikroszkóppal történt. Röntgen diffrakciós meghatározásra a csekély mintamennyiség miatt elvétve volt lehetőség.

A  $\delta^{34}\text{S}$  mérések elvégzéséhez, a szulfidok kéntartalmának kéndioxid formába hozására direkt égetéses eljárást fejlesztettünk ki (HERTELENDI 1991).

A rendszerben az égetés pirit minták esetében a jó reprodukálhatóság érdekében 1070 °C-on történik. Az égetés során mind  $\text{CuO}$ , mind  $\text{Cu}_2\text{O}$  oxidálószert alkalmazása esetén az S:O=1:4 arányt alkalmaztuk. Alacsonyabb hőmérsékleten vagy kevesebb oxigén alkalmazása esetén a  $\delta^{34}\text{S}$  értékek negatív irányba tolódtak el és a határfok is kisebb.

Az égetéshez használt  $\text{CuO}$ -t több órán keresztül vákuumban 600 °C-on melegítettük az esetleges szerves szennyezők eltávolítása céljából. A  $\text{Cu}_2\text{O}$ -t a  $\text{CuO}$ -ból állítottuk elő 900 °C-on 6 órán keresztül tartó vákuumban történő kimelegítéssel.

A feltárás során keletkező gázok az oxigén kivételével a rendszer első csapdájában cseppfolyós nitrogénnel kifagyaszthatók. A cseppfolyós nitrogént -40 °C hőmérsékletű alkoholra cserélve a gázkeverék a következő csapdában desztillálható, melynek ekkor -196 °C a hőmérséklete. Itt -130 °C-on (N-pentán olvadáspontja) elválasztható a kéndioxid a szennyezőként jelenlévő széndioxidtól. A mérési hiba  $\pm 0,3$  ‰.

*Kén-izotóp eloszlások az üledékes piritben*

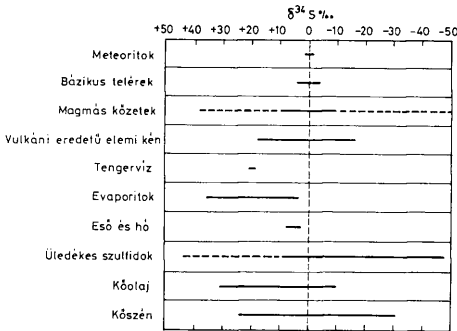
A természetben a kénnek négy stabil izotópja fordul elő, ezek relatív gyakorisága:  $^{32}\text{S}$  (95,02 ‰),  $^{33}\text{S}$  (0,75 ‰),  $^{34}\text{S}$  (4,21 ‰),  $^{36}\text{S}$  (0,02 ‰). A geokémiában a  $^{34}\text{S}/^{32}\text{S}$  izotóparány standardra vonatkoztatott, ezrelékben kifejezett értékét ( $\delta^{34}\text{S}$ ) használják, melyet a következő képlettel definiálnak:

$$\delta^{34}\text{S}_{\text{minta}} = \left[ \frac{(^{34}\text{S}/^{32}\text{S})_{\text{minta}}}{(^{34}\text{S}/^{32}\text{S})_{\text{standard}}} - 1 \right] \times 1000 \text{ ‰}$$

ahol a standard minta jelenleg általánosan elfogadottan a Canyon Diabloból (USA) származó vasmeteorit troilit ( $\text{FeS}$ ) fázisa.

A 2. ábrán látható a  $\delta^{34}\text{S}$  értékek megoszlása a természetben. Az ábra szerint az óceán, ill. a tengervízben oldott szulfát  $\delta^{34}\text{S}$  átlagértéke jelenleg +20—+22 ‰

közötti. Szélesebb intervallumot képviselnek a recens és fosszilis evaporitok mérési adatai, melyek  $+5$ — $+35$  ‰ között változnak.



2. ábra. Kénizotóp-eloszlások a természetben (KAPLAN 1983, nyomán)

Fig. 2. Sulfur isotope ratios in nature (after KAPLAN, 1983)

A mérések szerint a tengervíz egyszerű bepárlódása során legfeljebb  $+1$ — $2$  ‰-es  $\delta^{34}\text{S}$  érték változás következik be ( $+1,65$  ‰: HOLSER—KAPLAN 1966), ezért a gipsz-anhidrit mintában mért adatok nagy valószínűséggel az egykori tengervíz szulfáttartalmának  $\delta^{34}\text{S}$  értékeivel egyeznek meg, mely a földtörténet során állandóan változott (CLAYPOOL et al. 1980). A változásokban döntő szerepet játszik a globális kén-ciklus másik fő eleme, az üledékes pirit.

Az üledékes piritek általában negatív  $\delta^{34}\text{S}$ -el jellemezettek, de adatok ismertek  $-49$ — $+46$  ‰-ig.

Az üledékes pirit képződésekor a legnagyobb mértékű izotópfractionáció a bakteriális szulfátredukció során megy végbe. A szulfátredukáló baktériumok életfolyamataik során előnyben részesítik a kén 32-es tömegszámú izotópját, így az általuk kiválasztott kénhidrogén jelentősen dúsul a 32-es kénizotópban, míg a maradék pórsvizekben oldott szulfát a 34-es izotópban lesz gazdag. KAPLAN és RITTENBERG (1964) kimutatták, hogy a szulfit ( $\text{SO}_3$ ) egyszeri redukciója kénhidrogénné legfeljebb 25 ‰-es delta érték csökkenéssel jár, ezzel szemben a természetben átlagosan 40—45 ‰ csökkenés mérhető. A különbség abból adódik, hogy az üledékek a diagenézis ezen egészen korai szakaszán nyitott rendszerként viselkednek, így a szulfát (szulfit) felülről jövő diffúziós utánpótlódása és többszörös redukciója egy ideig biztosított.

A szulfátredukció mértékét sok tényező befolyásolja, ezek a hőmérséklet, a nyomás, a koncentráció, a szerves anyag mennyisége és minősége, a bioturbáció és az üledékképződés sebessége, melyek összefüggésben vannak egymással. Tapasztalataink szerint az üledékképződési sebesség az egyik legfontosabb tényező a póruster lezáródásában, a rendszer zárt-nyitott jellegében és így a helyben képződő vasszulfidok izotópösszetételének változásában. A piritképződés többi

részfolyamata ugyanis vagy egyáltalán nem jár izotóp effektussal vagy csak 1—2 ‰-es változást okoz  $\delta^{34}\text{S}$  értékben negatív irányban (pl.  $\text{SO}_4^{2-} \rightarrow \text{S}^0$ ,  $\text{H}_2\text{S} \rightarrow \text{S}^0$ ).

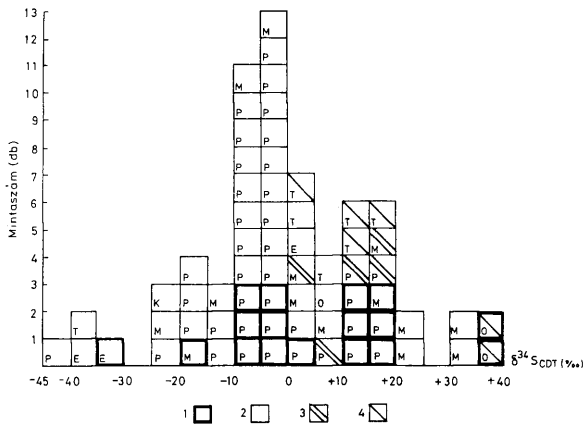
### A magyarországi üledékes vasszulfidok $\delta^{34}\text{S}$ méréseinek értékelése

A 77 db. minta fontosabb földtani adatait és mérési eredményeit az *I. táblázaton* foglaltuk össze. A minták felölelik a triáستól a pannóniaiig terjedő rétegtani intervallumot, térben lefedik az ország területének nagyrészét, de a gyűjtemény korántsem teljes. Hiányoznak minták például az alföldi mélyfúrások alsópannonjából, ill. a felsőtriásból, csakúgy, mint a kőszegi-hegységi vagy szendrői paleozóos fekete palákból. Ezek pótlása a közeljövő feladata. A minták többségéből egy mérés történt, több mérés esetén (ld. zárójelben) a kiértékeléskor ezek egyszerű számtani középértékét vettük alapul. A Jana HLADIKOVA (Prágai Földtani Intézet) és Stanislaw HALAS (Lublina Egyetem) által végzett méréseket csillaggal, ill. kereszttel jelöltük.

Mivel az ismételt mérések ugyanazon minta különböző (homogenizálatlan) részeiből készültek, így azok eltérő értékei a minta inhomogenitását fejezik ki, tekintettel az esetünkben elhanyagolható mérési hibára ( $\pm 0,3$  ‰). Az izotópos összetétel inhomogenitása igen jelentős, az átlagtól akár 5 ‰-kel is eltérhet. Véleményünk szerint ebben is kifejeződik, amire már korábban utaltunk, hogy ezen autigén vasszulfidok kiválását, és különösen a bakteriális szulfátredukciót a mikrofácies (pórustér, ill. üledéktér) kemizmusának igen kis változásai is alapvetően befolyásolják.

A vizsgált pirit-markazit minták  $\delta^{34}\text{S}$  értékei igen széles intervallumon belül,  $-42,87$  ‰ és  $+37,09$  ‰ között változnak. Az adatok gyakorisági eloszlása (3. ábra) közel normális, a minták 51,5 %-a  $-10$  és  $+10$  ‰ közötti szakaszba tartozik. Az arányeltolódások elkerülése miatt az ábra szerkesztésekor már nem vettük külön figyelembe ugyanazon minta különböző szemcseméreti frakcióinak értékeit (pl. 2—5. minta), csak ezek számtani középértékét tüntettük fel egy mintaként. A diagramon X-el jelöltük a bizonyosan hidrotermális eredetű mintákat, ezek a Hévízi-tó forrásbarlangjából származó markazitkonkrécio ( $+12,44$  ‰), a közeli és genetikailag rokon uzsabányai alsópannóniai kavicsösszlet markaziticementje ( $+5,41$  ‰), a szombathelyi fúrás alsópannóniai konglomerátum rétegének (Tófeji Formáció — 1717,5 m) márgás kötőanyagában talált piritesomó ( $+17,82$  ‰) és a borsodi miocénből származó két minta, ahol a homokkő kötőanyag pirit (Nyékládháza—1., 430,1 m:  $+3,81$  ‰; Sajómercse—117., 258,7 m:  $+19,23$  ‰). Ferde vonallal jelöltük a feltételezhetően hidrotermális vagy idősebb, erősen diagenizált összletből származó mintákat, ugyanis a késői diagenézis (ill. kata-, metagenézis) izotópkicserélő hatása (átkristályosodás magasabb p—T—C viszonyok között) is a  $^{34}\text{S}$  dúslásához vezet a szulfidokban. Ilyenek a perkupai evaporitösszletből származó 5 mm-es pentagonodekaéder ( $+0,34$  ‰) és a Bakonyszűcs—1/a. sz. fúrás felsőtriás mészmárgájában talált 0,5—2,0 cm-es lemezis pirithexaéder kristályhalmazok ( $+14,99$  ‰;  $+15,67$  ‰;  $+14,96$  ‰).

Hidrotermális hatás gyanítható a Balassagyarmat—5. sz. fúrás oligocén slírjében, ahol az 1—2 cm-es szabálytalan kontúrú pirites foltokat koncentrikusan limonit sáv veszi körül, pásztlázó elektronmikroszkóppal pedig zeolit-tüket és gipsz kristálycsoportokat észleltünk. Ezek egyben a mintasor legpozitívabb tagjai,  $+35,79$  ‰ és  $+37,09$  ‰.



3. ábra. A vizsgált üledékes vasszulfidok  $\delta^{34}\text{S}$  értékeinek gyakorisági diagramja. J e l m a g y a r á z a t : 1. Framboidális és euhedrális piritek, 2. Equant típusú piritek, 3. Hidrotermális piritek, 4. Feltehetően hidrotermális, vagy késő diagenetikus piritek; T — triász időszakból származó minta, K — kréta, E — eocén, O — oligocén, M — miocén, P — pannóniai (s.l.)

Fig. 3.  $\delta^{34}\text{S}$  histogram of the studied sedimentary iron sulfides. L e g e n d : 1. Framboidal and euhedral pyrites, 2. Equant type pyrites, 3. Hydrothermal pyrites, 4. Presumably hydrothermal or late diagenetic pyrites; T—sample deriving from Triassic sequence, K — Cretaceous, E — Eocene, O — Oligocene, M — Miocene, P — Pannonian (s.l.)

A  $\delta^{34}\text{S}$  értékek eloszlási diagramja, a nemzetközi adatok ismeretében és a fenti nem tisztán üledékes viszonyok között keletkezett minták elhagyása után is viszonylag sok pozitív értéket tartalmaz, sőt egy kisebb csúcs észlelhető a +10 és +20 ‰ közötti intervallumban (3. ábra). A fő csúcs ugyan a negatív tartományba esik (-10—0 ‰), de ez az érték is jóval pozitívabb a tengeri üledék szulfidjaiban mért átlagosan (-20) — (-25) ‰-es  $\delta^{34}\text{S}$  értékeknél. A jelenségre két, egymást sem kizáró magyarázat adható.

A középsőmiocén idejére a Középső-Paratethys már csak kis területen volt közvetett kapcsolatban a világóceánokkal, a felsőmiocén idejére gyakorlatilag teljesen elszigetelődött a Pannóniai-beltenger. A fauna és mikroflóra egyöntetűen az üledékgyűjtő vize sótartalmának csökkenését jelzik, bár időszakosan, lokálisan kialakulhattak hiperszalin környezetek is (JÁMBOR 1980). Az üledékgyűjtő medencék ilyen elzáródása azonban a vízben oldott szulfátban a  $^{34}\text{S}$  feldúsulását eredményezheti (HOLSER 1977). A térségben az oligocéntól döntően szilikoklasztos, sőt közepes szervesanyag-tartamú pelites üledékképződés folyt. A szulfátredukció és a folyamatos piriteképződés révén ezen üledékekben relatíve több  $^{32}\text{S}$  izotóp őrződik meg, míg a medence vízében, külső utánpótlás hiányában, a nehezebb kénizotóp koncentrálódhat. Az ilyen „rezervoár effektusok” +10 ‰-es el-

tolódásokat is eredményezhetnek. Ennek ellentmondanak a területenként eltérő és néhol nagyon negatív  $\delta^{34}\text{S}$  értékek.

Figyelembe véve, hogy a csökkent só- és feltehetően csökkent szulfátartalmú vizekben jóval kisebb a frakcionáció a bakteriális szulfátredukció során, megmagyarázhatónak tűnnek a  $-10$  sőt  $+10$  ‰-es kénizotóppozíciókat elmutató piritkiválások. Ezen a szakaszon a minták 88 %-a miocén, ill. pannóniai korú. A vázolt elmélet realitását a közeljövőben, a miocén szulfát evaporitok (gipsz)  $\delta^{34}\text{S}$  méréseivel szándékozunk tisztázni.

A  $\delta^{34}\text{S} = +20, +35$  ‰-es üledékes vasszulfidok képződésében a póruster, üledéktér vagy üledékes réteg gyors lezáródása a közvetett kiváltó oka az anomális izotóp frakcionációnak. A minták 80 %-a ezen a szakaszon is a közismerten igen gyors ülepedésű oligocén, miocén slírekből és pannóniai delta üledékekből (200–800 m/Ma!) származik. A gyors betemetődéssel hamar lezáródik az összeköttetés a fedő víztömeggel és ezért nem elég hatékony a diffúziós szulfátutánpótlás.

A zárt rendszert közelítő pórusterben tovább folytatódik a bakteriális szulfátredukció. A szulfidokban dúsulnak a könnyű izotópok, de eközben a maradék pórúsvíz szulfátartalma izotóposan egyre nehezebbé válik. Az ekkor már kis koncentrációban jelenlévő és nagy pozitív  $\delta^{34}\text{S}$ -s szulfát a még megmaradt és kellőképp bomlékony szerves anyag hatására, kisebb izotóptrakcionálódás mellett bakteriálisan redukálódik, de már csak szubmikroszkópos, és viszonylag pozitív  $\delta^{34}\text{S}$  értékű framboidok és euhedrális piritok válnak ki. Jellegzetes példa erre a modellre a dysaerob zóna gyors ülepedésű üledékeiben gyakori, néhány mm-es, réteglapon elhelyezkedő, cső-, vagy S-alakú vagy vékony, „szálas” formájú életnyomok (féregmászási-táplálkozási-nyomok), melyeket filmszerűen (max. 1 mm vastagon) framboidális és euhedrális pirit tölti ki. E zárt formában könnyen kialakul az anoxikus mikrokörnyezet, és a többségükben iszapfiltráló szervezetek élettevékenységükkel még alkalmasabbá teszik a szórt szerves anyagot a további bomlásra. Ez a bomlékony szerves anyag váltja ki az intenzív szulfátredukciót, a diagenézis előrehaladtával azonban az alacsony szulfátkoncentráció miatt kis frakcionációval válnak ki (HARRISON—THODE 1958) az izotóposan már nehéz pórúsvízből a kicsiny egykristályok és gömbpíritek. A nagy és feltehetően gyorsabban növekvő ikres piritkristályok (equant típus) ezzel szemben a többnyire porózusabb, jobban szellőzött üledékek izolált mikrokörnyezeteiben válnak ki, átlagosan negatív  $\delta^{34}\text{S}$  összetétellel.

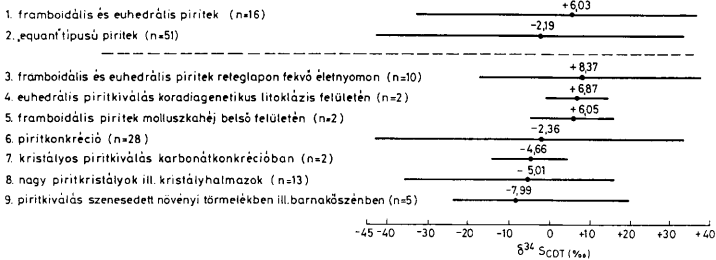
Bizonyítékul szolgáljon itt a 4. ábra, ahol legfeljebb a piritmorfológia alapján csoportosítottuk a mintákat. A framboidális és euhedrális piritek együtt jelennek meg, és ezeket szeparálni technikailag sem lehetséges. 16 minta átlaga  $+6,03$  ‰. Az „equant” típusú piritkiválások átlagos  $\delta^{34}\text{S}$  értéke  $-2,19$  ‰, 51 minta mérései alapján. Az ábra alsó részén a különböző megjelenési típusok átlagértékeit tüntettük fel. A legpozitívabbnak az említett framboidális és euhedrális pirit kitöltésű életnyomokból származó minták bizonyultak ( $+8,37$  ‰). Közel hasonló értéket ( $+6,87$  ‰) kaptunk a főként euhedrális pirittekből álló kiválásokra koradiagenetikus litoklázisok felületén. E rétegzésre merőleges 1–2 dm hosszú hajszálvékony repedések a kissé már konszolidálódott üledékben jönnek létre, a neptuni telérekhez hasonlóan, esetleg szindiagenetikus tektonika hatására.

Zárt rendszer kialakulásához ideális szinte minden szilárd vázzal rendelkező fosszília. Esetünkben a *Congerina* héjak belső felületén képződött framboidok  $\delta^{34}\text{S}$



átlaga +6,05 ‰. HUDSON (1982) azonban *Ammonites* vázakban nőtt pirit-sztrakitokban +44,2 ‰-es értéket is mért.

A mintasorozat jelentős hányada (28 db.) piritkonkréción volt. Ezek az 1–2 cm-es tökéletes ellipszoidális vagy gumós, csőalakú képződmények viszonylag rosszul kristályosodtak. Szabad szemmel is érzékelhető, hogy 80–90 %-uk piritből áll, ugyanakkor még mikroszkóp alatt is nehéz találni határozott kristályformát. A piritkonkréciók feltehetően egy-egy nagyobb méretű, bomlékony, magasabbrendű szerkezet vagy akár koproilit átpiritésedéséből származnak, más részük rétegzésre merőleges, gumós felületű lakócsöveket tölt ki. E minták átlaga -2,36 ‰, szórásuk igen nagy. Legnegatívabb (-42,87 ‰) a Csömdend—T—1. sz. fúrás felszínközeli felsőpannóniai homokos kőzetlész rétegében talált 10 cm-es konkréción, míg legpozitívabb (+33,38 ‰) a Sopron—89. sz. fúrás bádenijéből származó 4–10 mm-es gömbalakú életnyomkitöltések voltak.



4. ábra. A különböző megjelenési és morfológiai típusok  $\delta^{34}\text{S}$  átlaga és spektruma. J e l m a g y a r á z a t : 1. Framboidális és euhedrális piritek, 2. Equant típusú piritek, 3. Horizontális életnyomokon kitöltött framboidális és euhedrális piritek, 4. Horizontális életnyomokban lévő framboidális és euhedrális piritek, 5. Korai diagenetikus zsugorodási pontokon, felületen lévő euhedrális piritek, 6. Puhatestű vázak belsejében lévő framboidális piritek, 7. Pirit konkréciók, 8. Equant piritek karbonát konkréciónban, 9. Nagy pirit makrokristályok és komplexek, 10. Piritek szenesedett növénymaradványokon és szénben

Fig. 4. Mean values and spectra of  $\delta^{34}\text{S}$  of the different types of occurrence and morphology. Legend : 1. Frambooidal and euheidal pyrites, 2. Equant type pyrites, 3. Frambooidal and euheidal pyrites filling horizontal trace fossils, 4. Frambooidal and euheidal pyrite in horizontal trace fossils, 5. Euheidal pyrites on the surface of early diagenetic shrinkage joints, 6. Frambooidal pyrites in the inner space of molluscan shells, 7. Pyrite concretions, 8. Equant pyrites in carbonate concretions, 9. Large pyrite macrocrystals and complexes, 10. Pyrites on coalified plant remnants and in coal

Két mintában figyeltünk meg tizedmilliméteres kristályos piritkiválásokat mész-, ill. dolomitkonkréción belsejében, ezek átlaga  $\delta^{34}\text{S} = -4,66$  ‰ volt.

Külön csoportba soroltuk a nagy, több milliméteres átmérőjű kristályokat, ill. kristályhalmazokat tartalmazó mintákat. A kristályok az agyagban, mészmárgában elszórtan, magányosan „üledékkiszorítással” helyezkednek el. Szerves anyag maradványok vagy bioturbációs formák itt nem fedezhetők fel. E minták  $\delta^{34}\text{S}$  átlaga -5,01 ‰.

Framboidális és equant típusú piritek is váltak ki szenesedett növényi törmelékben, ill. barnakőszénben, átlagos kénizotóp-összetételük -7,99 ‰, a legnegatívabb a felsoroltak közül. Magyarozatként lehet megemlíteni, hogy itt korlátlan mennyiségben rendelkezésre állt a növényi szerves anyag, ami bakteriális szulfát-

redukcióhoz nemcsak a szerves szénnel hanem az egyes baktériumok által szintén hasznosulni képes szerves kötésű kénnel is szolgált. Ez utóbbi  $\delta^{34}\text{S}$  értéke pedig általában megegyezik a környező víz szulfátjának  $\delta^{34}\text{S}$  értékével.

## Összefoglalás

A magyarországi üledékes vasszulfidok kénizotópmérései igazolni látszanak ezek képződésére vonatkozó korábbi megállapításainkat (HÁMOR T. 1989). Az 1. ábrán vázolt modell kifejezi, hogy a nagy piritkristályok („equant” típus) a nyitott rendszert közelítő üledéktérben gyorsabban, bőséges tápoldat utánpótlás mellett növekednek, átlagos  $\delta^{34}\text{S}$  összetételük negatív (esetünkben  $-2,19\%$ ). A gömbpiritek (framoidok) és a genetikailag hozzájuk közelebb álló kicsiny, sajátalakú egykristályok (euhedrális piritek) gyorsan lezáródó pórustérben, zárt rendszerben, lassú átkristályosodással képződnek. Ezt kifejezi az előzőnél pozitívabb kénizotóp-összetétel (magyarországi átlag:  $+6,03\%$ ) is. Ezek a megállapítások azonban csak általános törvényszerűségként értékelendők, mivel mint azt a minták  $\delta^{34}\text{S}$  értékeinek nagy szórása is kifejezi, az egyes pórusterek, üledékterek koradiagenetikus fejlődése egyedi és az üledékes környezet sokszor csak közvetve meghatározott. Így például a különböző morfortípusok között nem találtunk általános érvényű kiválási sorrendet. A közvetlen mikrofaciás elsődleges fontosságát támasztja alá a 4. ábra is, amelyből határozott összefüggés mutatható ki a kristályossági fok, ill. szemcseméret és a  $\delta^{34}\text{S}$  értékek között, azaz minél nagyobbak és jobban kristályosodottak e vasszulfidok, annál negatívabb  $\delta^{34}\text{S}$  értékekkel jellemeztek.

A mérési eredmények összhangban vannak a különböző korú üledékes képződeményekről alkotott földtani képpel. A nagy mintaszám miatt ( $n=61$  db.) ez különösen a neogén képződemények esetében értékelhető. A  $\delta^{34}\text{S}$  értékekben jól tükröződnek a Pannon-medence egyes sajátosságai: a gyors üledékfelhalmozódás, a csökkent só-, ill. szulfáttartalom sőt a medence elszigetelődésére is felfedezni vélünk izotópos evidenciákat.

Mindemellett mérési adataink remélhetőleg jó kiindulási alapként szolgál majd a különböző korú üledékekkel foglalkozó szakemberek további kutatásai számára.

Ezúton szeretnénk köszönetet mondani az Országos Tudományos Kutatási Alapnak (259. sz. pályázat), az MTA Atommagkutató Intézetnek és a Magyar Állami Földtani Intézetnek a kutatások finanszírozásáért, Jana HLADIKOVANAK és Stanislaw HALASNAK néhány referencia minta lemeréséért és az IGCP 254. sz., *Metalliferous black shales* nevű projectjének. Köszönet illeti továbbá BÁLINT Csilla, CSILLAG Gábor, CSIRIK György, JÁMBOR Áron, KOVÁCS Lajos, KORDOS László, KÖVÁRINÉ GULYÁS Erzsébet, PAPP GÁBOR, RADÓCZ Gyula és RÁLISCHNÉ FELGENHAUER Erzsébet kollégákat az általuk gyűjtött minták rendelkezésünkre bocsájtásáért.

## Irodalom — References

- BAXTER, J.W.—REINERTSEN, D.L. (1988): The minerals of Illinois: an overview — *Rocks and Minerals* 63. pp. 194—200.
- BERNER, R.A. (1970): Sedimentary pyrite formation — *Am. J. Sci.* 268. pp. 1—23.
- BERNER, R.A. (1984): Sedimentary pyrite formation: An update — *Geochim. Cosmochim. Acta* 48. pp. 605—615.
- CARSTENS, H. (1986): Displacive growth of authigenic pyrite — *J. Sed. Pet.* 56. pp. 252—257.
- CLAYPOOL, G.E.—HOLSER, W.T.—KAPLAN, I.R.—SAKAI, H.—ZAK, I. (1980): The age curves of sulfur and oxygen isotopes in marine sulfate and their mutual interpretation — *Chem. Geol.* 28. pp. 199—260.

- HARRISON, A.G.—THODE, H.G. (1958): Mechanism of the bacterial reduction of sulphate from isotope fractionation studies — *Trans. Faraday Soc.* 54. pp. 84—92.
- HÁMOR T. (1988): Üledékes piritek genetikája és fáciesanalízis a Tiszapalkonya I. sz. fúrás felső-pannoniai képződményeinek vizsgálata alapján — *Magy. Áll. Földt. Int. Évi Jelentése az 1986. évről*, Budapest. pp. 413—434.
- HÁMOR T. (1989): Az üledékes pirít. Egyetemi doktori értekezés, NME Miskolc, 117 p.
- HERTELENDI E. (1991): Izotópanalitikai célú műszerfejlesztések és azok alkalmazásának eredményei. Kandidátusi értekezés, Debrecen, 114 p.
- HOLLAND, H.D. (1978): *The Chemistry of the Atmosphere and Oceans*. Wiley and Sons. 351 p.
- HOLSER, W.T. (1977): Catastrophic chemical events in the history of the ocean — *Nature* 267. pp. 403—408.
- HOLSER, W.T.—KAPLAN, I.R. (1966): Isotope geochemistry of sedimentary sulfates — *Chem. Geol.* 1. pp. 93—115.
- HUDSON, J.D. (1982): Pyrite in ammonite-bearing shales from the Jurassic of England and Germany — *Sedimentology* 29. pp. 639—667.
- JÁMBOR A. (1980): A Dunántúli-középhegységpannoniai képződményei — *Magy. Áll. Földtani Int. Évkönyv* LXII. Budapest. 260 p.
- KAPLAN, I.R. (1983): Stable isotopes of sulfur, nitrogen and deuterium in recent marine environments. *In: Stable isotopes in sedimentary geology* (eds. ARTHUR, M.A.—ANDERSON, T.F.—KAPLAN, I.R.—VEIZER, J.—LAND, L.S. (SEPM Short course NO. 10. pp. 152—260.
- KAPLAN, I.R.—RITTENBERG, S.C. (1964): Microbiological fractionation of sulfur isotopes — *Jour. Gen. Microbiol.* 34. pp. 195—212.
- LEVENTHAL, J.S. (1983): An interpretation of carbon and sulphur relationships in Black Sea sediments as indicators of environments of deposition — *Geochim. Cosmochim. Acta* 47. pp. 133—138.
- MITCHELL, R.S.—PORTER, W.P. (1985): Pyrite Ooliths in Sandstone in the Cayuga Group (Silurian), Wise county, Virginia — *Rocks and Minerals*, 60. pp. 179—181.
- MUROVCHICK, J.B.—BARNES, H.L. (1987): Effects of temperature and degree of supersaturation on pyrite morphology — *Am. Mineralogist* 72. pp. 1241—1250.
- RAISWELL, R. (1982): Pyrite texture, isotopic composition and the availability of iron — *Am. J. Sci.* 282. pp. 1244—1263.
- SWEENEY, R.E.—KAPLAN, I.R. (1973): Pyrite framboid formation. Laboratory synthesis and marine sediments — *Econ. Geol.* 68. pp. 618—634.

A kézirat beérkezett: 1990. okt. 20.

## Relationship between the early diagenetic evolution of sediment and the delta $^{34}\text{S}$ values of sedimentary iron sulfides.

T. Hámor\* — E. Hertelendi\*\*

### Abstract

The  $\delta^{34}\text{S}$  measurements of mainly Neogene sedimentary pyrite-marcasite samples (77 samples) were carried out. The much more positive values than those in literature can be explained by the isolation of the Central Paratethys and of the subsequent Pannonian inland sea, by the decreased salinity and by the rapid sedimentation. The former ones changed the average isotopic composition of dissolved sulfates, the latter ones directly influenced the  $\delta^{34}\text{S}$  values through the rapid closure of pore spaces.

Measurement data are in harmony with the genetic model developed to different morphotypes of pyrite (HÁMOR, T. 1989), i.e. the formation and sulfur isotopic composition of these minerals are determined by the early diagenetic evolution of voids, and by all means by the open or closed character of the system. The average  $\delta^{34}\text{S}$  value of the large „equant”-type crystals is negative (-2.19 ‰), while that of the framboidal pyrites and pyrite single crystals of several ten micrometers is positive (+6.03 ‰).

Manuscript received: 20th October, 1990.

\*Address of the authors: Hungarian Geological Institute, H-1143 Budapest XIV. Stefánia út 14.  
\*\*Institute of Nuclear Research, H-4001 Debrecen, P.O.B. 51.

A vizsgált minták lelőhelye, kora, leírása és  $\delta^{54}\text{S}$  értékeik. J e l m a g y a r á z a t : \* a mérést a lublini egyetemen Stanislaw HALAS végezte, \* a mérést a prágai Földtani Intézetben Jana HLADIKOVA végezte, E - equant típusú piritek, F - framboidális és euhedrális piritek

Provenance, age, description and  $\delta^{54}\text{S}$  values of the samples. L e g e n d : \* measured by Stanislaw HALAS at the Lublin University, \* measured by Jana HLADIKOVA at the Geological Survey of Prague, E - equant type pyrites, F - frambooidal and euhedral pyrites

I. táblázat - Table 1.

	A fúrás jele Symbole of borehole	mélység (m-ben) depth	kor, formáció age, formation	képződmény leírása description		$\delta^{54}\text{S}$ ‰ (CDT)
1.	Almásneszmély-9928.	35,7	Pannóniai, Somlói Formáció	5 mm-es markazit kristályhalmazok, dárdaokovandók	E	-22,27 (-28,1'; -22,5; -20,7; -19,6; -20,45)
2.	"	36,5	" " "	max. 2 cm-es szferolitok és dárdaokovandók; 5,0-0,3 mm közötti frakció	E	-14,55
3.	"	36,5	" " "	" 0,3-0,2 mm "	E	-15,79
4.	"	36,5	" " "	" 0,2-0,1 mm "	E	-19,93
5.	"	36,5	" " "	" 0,1-0,06 mm "	E	-18,55
6.	Bakonycsernye-6.	38,0	Eocén, Dorogi Formáció	kőszemes agyagban durvakristályos piritek; >0,5 mm-es frakció	E	+12,43
7.	"	38,0	" " "	" <0,5 mm-es frakció	E	-5,38
8.	"	48,0	" " "	tizedmilliméteres pirit oktaéderek agyagban elszórtan; >0,2 mm frakció	E	-38,13
9.	"	48,0	" " "	" 0,2-0,1 mm közötti frakció	E	-35,22
10.	"	48,0	" " "	" 0,1-0,06 mm közötti frakció	E	-35,00
11.	Bakonycsernye-8	31,8	Eocén, Dorogi Formáció	milliméteres pirit kristályhalmazok szemcsés elválású agyagban (framboidális)	F	-32,78
12.	Bakonyszűcs-1/a	99,9	Triász, Veszprémi Formáció	5 mm-es pirit kristályhalmazok, rostozott felszínű hexaéderek	E	+14,99 (+15,3'; +14,7; +14,6; +15,36)

	A fúrás jele Symbole of borehole	mélység (m-ben) depth	kor, formáció age, formation	képződmény leírása description		$\delta^{34}\text{S} \text{‰}$ (CDT)
13.	"	125,6	" " "	1-2 cm-es izometrikus piritgumók mészmárgában, melyeket rostozott, hexaédres kristályok alkotnak	E	+15,67
14.	"	125,6	" " "	3 mm-es, rostozott, hexaédres pirit mészmárgában, vetőtükör mentén	E	+14,96
15.	Balassagyarmat-5.	505.0	Oligocén, Szécsényi Formáció	aleuritós homokkőben 1-2 cm-es szabálytalan kontúrú piritfoltok, euhedrális és framboidális pirittel	F	+35,79
16.	"	505.1	" " "	a rétegzést szögben metsző 0,6x4,0 cm-es csőalakú életnyom, melynek hengerpalástján framboidális pirit	F	+37,09
17.	Barnag-3.	29.6	Triász, Veszprémi Formáció	mész márgában dolomit kongréción, benne max. 1 mm-es rostozott, hexaédres pirit	E	+4,86
18.	"	43,3	" " "	agyagos aleurolitban 0.8 x 1.2 x 1.5 cm-es ellipszoidális piritkongréción (equant típus)	E	-35,12
19.	Berhida-3.	110.6	Pannóniai, Tihanyi Formáció	szencsedett gyökérmaradványon tizedmilliméteres piritok (equant típus)	E	-17,00
20.	"	142.0	Pannóniai, Somlói Formáció	aleuritós agyag márgában 0,5x6,0 mm-es szálas alakú életnyomok (?) framboidális piritkitöltéssel	F	+3,02
21.	"	150,0	" " "	aleuritós agyag márgában függőleges, koradiagenetikus litoklázis felületén euhedrális és framboidális piritok	F	-0,61
22.	"	177,4	Pannóniai, Csákvári Formáció	aleuritós agyag márgában Congeria kőbőlen a mézhéj alatt framboidális piritkiválás	F	+16,65
23.	"	178,7	" " "	aleuritós agyag márgában függőleges, koradiagenetikus litoklázis felületén euhedrális és framboidális piritok	F	+14,36
24.	"	187,2	" " "	aleuritós agyag márgában 0,5x10 mm-es szálas alakú életnyomok (?) framboidális piritkitöltéssel	F	+13,90
25.	"	441,3	Miocén, Bádeni, Hidasi Formáció	xiliten framboidális és euhedrális piritkiválás	F	+19,80



	A fúrás jele Symbol of borehole	mélység (m-ben) depth	kor, formáció age, formation	képződmény leírása description		$\delta^{18}S$ ‰ (CDT)
41.	Lyukóbánya, IV-es telep		Miocén, Ottngai, Salsgótárjani F.	barnakőszénben rétegződésre merőleges repedés mentén equant típusú piritkiválás	E	-12,73
42.	Mezőkeresztes-K-1.	1672,6	Oligocén, Kiscelli Formáció	agyagos aleurolitban 1x1,5 cm-es izometrikus piritkonkréción (equant)	E	+6,64
43.	Nagyharsány-1.	165,0	Pannóniai, Száki Formáció	agyagmárgás aleuritban max. 1,5 cm-es szferoidális markazitok és dárdaokandók;	E	-1,79
44.	"	165,0	" " "	0,3-0,2 mm-es frakción	E	-2,38
45.	"	165,0	" " "	0,2-0,1 mm-es frakción	E	-2,93
46.	"	165,0	" " "	0,1-0,06 mm-es frakción	E	-2,89
47.	Nagytárkány-3202.	244,7	Kréta	bauxitban elszórtan max. 2 mm hosszú patkószeg alakú piritok (hexaéderből kifejlődve)	E	-22,24(-24,6°; -21,9°; -22,1°; -20,9°; -21,7°)
48.	Nyékkládháza-1.	430,0	Miocén, Ottngai, Salsgótárjani F.	pirit cementált homokkő, benne 2 mm vastag pirit réteglemez (equant)	E	+3,81
49.	Ormosbánya-333.	13,0	Miocén, Szarmata	agyagban 0,8-6,0 cm-es enyhén görbült, rétegzéssel párhuzamos élethyom framboidális piritel kitöltve	F	-17,9
50.	Perkupa, meddőhányó		Perm. Perkupai Formáció	3 mm átmérőjű pirit pentagondodekaéderek áthatási ikrei	E	+0,34
51.	Sajómercse-117.	258,6	Miocén	homokos aleurit réteglapján 5x10 mm-es S-alakú élethyom equant-típusú piritel kitöltve	E	+31,25 (+36,6°; +25,9°)
52.	"	258,7	"	lemez elválású homokos aleurit egyik lemeze szemcsés piritel áll (equant)	E	+19,23
53.	Sajóvelezdi külfejtés V. telep		Miocén, Ottngai, Salsgótárjani F.	barnakőszénben 1 mm-es piritlemez, hexaéder dominanciájú piritelkel (equant)	E	-6,01
54.	Sopron-89.	117,0	Miocén, Bádeni, Bádeni F.	aleuritos homokban 4-10 mm-es piritgömbök (élethyom-kitöltés), equant típus	E	+22,19

	A fúrás jele Symbole of borehole	mélység (m-ben) depth	kor, formáció age, formation	képződmény leírása description		$\delta^{34}\text{S} \text{ ‰ (CDT)}$
55.	"	119,6	" " "	" " " " " " " " " "	E	+33,38 (+33,0 <sup>+</sup> ; +33,71; +33,31; +33,5)
56.	"	138,5	" " "	aleuritos homokban 0,4x1,0x2,0 cm-es ellipszoid alakú életnyom piritkonkréción (equant)	E	-12,69
57.	"	184,7	" " "	aleuritos homokban 2x10x30 mm-es piritlencse, kristályos pirittel (equant)	E	+9,01
58.	"	187,3	" " "	agyagmárgás aleuritban rétegzésre merőleges 2x5 cm-es csőalakú életnyom közepén piritkiválás (equant)	E	-4,89
59.	Szombathely-II.	1139,7	Pannóniai, Drávai Formáció	Congeria mészhéja alatt a kőbélén framboidális pirit vált ki	F	-4,55
60.	"	1169,7	" " "	aleurolitban 4x15x40 mm-es ellipszoidális piritkonkréción (equant típus)	E	-3,23
61.	Szombathely-II.	1193,7	Pannóniai, Drávai Formáció	réteglapon 1x4 mm-es szálak, ill. csőalakú életnyomokat framboidális pirit tölt ki	F	-8,65
62.	"	1476,8	" " "	1x1 cm-es izometrikus piritkonkréción (equant)	E	-4,97
63.	"	1496,0	" " "	agyagos aleurolitban 0,5x3 mm-es szálak alakú életnyomon framboidális piritkiválás	F	-7,64
64.	"	1496,1	" " "	1x1,5x4 cm-es piritkonkréción (equant)	E	-9,6
65.	"	1523,0	" " "	4x8x12 mm-es ellipszoidális piritkonkréción (equant)	E	-2,23 (-2,52; -1,94)
66.	"	1523,3	" " "	1x1,5x1,5 cm-es piritkonkréción (equant)	E	-6,57 (-6,71; -6,43)
67.	"	1527,0	" " "	1x1,5x2,0 cm-es piritkonkréción (equant)	E	-9,09
68.	"	1530,4	" " "	1 cm-es szabálytalan körvonalú gumós életnyomot pirit tölt ki (equant)	E	-7,73
69.	"	1567,6	" " "	1x2x4 cm-es lencse alakú piritkonkréción (equant)	E	-3,05
70.	"	1601,0	" " "	4x15x40 mm-es lapított ellipszoid alakú piritkonkréción (equant)	E	-6,17



	A fúrás jele Symbole of borehole	mélység (m-ben) depth	kor, formáció age, formation	képződmény leírása description		$\delta^{34}\text{S}$ ‰ (CDT)
71.	"	1627,7	" " "	8x20x60 mm-es ellipszis keresztmetszetű elnyúlt lencse alakú piritkonkréción (equant)	E	-3,79
72.	"	1664,0	" " "	1x2x4 cm-es lencse alakú piritkonkréción (equant)	E	-6,84
73.	"	1717,5	Pannóniai, Tófeji Formáció	konglomerátum márgás kötőanyagában hidrotermális jellegű rostoslemezes kristályos piritalmazok	E	+17,82
74.	Tiszapaikonya-I.	682,0	Pannóniai, Bükkaljai Formáció	6 mm-es lencse alakú, szerves maradványt framboidális pirit tölt ki	F	-5,4
75.	"	1458,6	" " "	1x4 mm szálak, ill. pontszerű életnyomokon filmszerű pirit-framboid bevonat	F	+13,9
76.	Uzabánya. kavicsbánya		Pannóniai, Zámori Formáció	a kavicsokat durvakristályos (1-2 mm) pirit cementálja. oktaéder és hexaéder kombinációk	E	+5,41
77.	Vállus-5.	33,7	Triász, Veszprémi Formáció	sötétzürke mészkőben max. 1 mm-es pirit hexaéderek elszórtan	E	+5,08



# RÖVID KÖZLEMÉNYEK

*Földtani Közlöny, Bull. of the Hungarian Geol. Soc. 1991) 121. 153—157*

## Aragonit utáni kvarc-pseudomorfózák a Tokaji-hegységből és a Mátrából

*Szakáll Sándor\**

(4 ábrával)

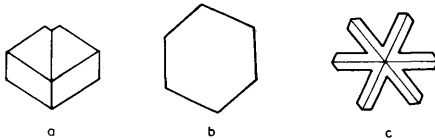
**Ö s s z e f o g l a l á s :** Az észak-magyarországiandezitek több helyen tartalmaznak telérkitöltő kvarcitokat. Ezek részletes ásványtani vizsgálata során számos esetben figyeltünk meg kalcit, jóval ritkábban aragonit utáni kvarc- és opál-pseudomorfózákat.

Az első információ aragonit utáni pseudomorfózákról a Tokaji-hegységből a Komlóska melletti Borz-hegyről származik (KULCSÁR L. szóbeli közlése, 1983).

Később Komlóskán a Közép-dombon, az erdőhorvátí Tetőcskén (LÉVAI Zs. gyűjtései), a nyíri Kandó-hegyen (OZORA S.), a pányoki Nagy-hegyen (TAVAS L.) és a kékedí Nagy-hegyen (MOLNÁR F.), illetve a Mátrában a Gyöngyösoroszi melletti Bagolyváron (BUIDOSÓ G.) kerültek elő aragonit utáni kvarc-pseudomorfózák.

Leggazdagabb lelőhely Komlóska és Erdőhorvátí környéke, ahol az andezitben a telérkitöltő hidrokvarcit nagy elterjedtségben található (SZAKÁLL S. 1988). Sok esetben megfigyelhetők bennük több centiméteres tűs kristályok utáni negatívok, de ezek eredeti ásványa — mivel a kristálylapokat nem lehet pontosan megállapítani — nem mondható meg biztonsággal, csak feltételezhető, hogy eredetileg aragonit-kristályok voltak (2. ábra).

Biztosabban eldönthető a kérdés, ha kristálylapok határolta pseudomorfózákat, vagy kristálynegatívokat vizsgálunk, különösen, ha még az eredeti ásványból is maradt valami hátra.



*1. ábra.* Aragonit utáni kvarc pseudomorfóza kristályok felülnézeti rajzai: a. Erdőhorvátí és Komlóska, b. Nyíri, Kandó-hegy, c. Gyöngyösoroszi, Bagolyvár

*Fig. 1.* Top-view sketch of quartz pseudomorph crystals after aragonite: a. Erdőhorvátí and Komlóska, b. Nyíri, Kandó-Hill, c. Gyöngyösoroszi, Bagolyvár

\*Herman Ottó Múzeum, Ásványtár, 3525 Miskolc, Kossuth u. 13.

A komlósikai Borz-hegyen és a Közép-dombon a kvarcit néhol hemzseg ezektől. Az 1–3 cm-t is elérő, oszlopos kristályok minden esetben két egyénből álló  $\{110\}$  szerinti ikrek (1a. ábra). Határoló lapjaik:  $b\{010\}$ ,  $k\{011\}$  és  $m\{110\}$ . A formák eltérő kifejlődése folytán zömökebb, illetve táblásabb habitus egyaránt megfigyelhető.

Az erdőhorvati Tetőcske kvarcitjában már gyéribben található aragonit-pszeudomorfozások, de 2–4 cm-t is meghaladó méretűek. Habitussuk hasonló a Komlósán előfordulóéhoz, de többnyire nyúltabbak. Szintén két egyénből álló  $\{110\}$  szerinti ikrek.



2. ábra. Aragonit (?) tús halmazainak negatívjai kvarcitban. Komlóska, Bolhás-hegy. Nagyság: 10 cm

Fig 2. Imprints of acicular neaps of aragonite (?) in quartzite. Komlóska, Bolhás Hill. Size: 10 cm

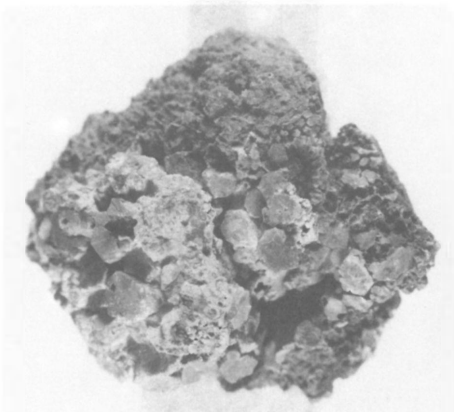
Más megjelenésűek a Nyíri, Kandó-hegy pszeudomorfozásai. Az andezit repedéseiben található hidrokvarcit üregeiben cm-t meghaladó, pompás, a klasszikus úrvölgyi aragonit-kristályokra nagyon emlékeztető kristálycsoportok kerültek elő. Ezek ciklikus ikrek: három egyénből álló, az egyének közötti hézagok tovább növekedése révén többnyire teljesen pseudo-hexagonális termetű kristályok (1b. és 3. ábra).

A három egyén különböző nagyságú kifejlődése által, vagy az egyének közötti hézagok teljes betöltése hiányában változatos, zezzugos képződmények is bőven akadnak. Ehhez a kifejlődéshez teljesen hasonló a pányoki Nagy-hegyen és a kékeddi Nagy-hegyen talált pszeudomorfoza is.

A gyöngyöSOROSZI Bagolyváron gyűjtött aragonit utáni pszeudomorfoza teljesen egyedülálló (SZAKÁLL S. 1989). Az oszlopos termetű, 8–10 cm hosszú kristályok valaha közvetlenül az andezit-hasadék falára nőttek fel, a későbbiekben néhány mm-es kalcedon-réteg takarta be őket a repedés falával együtt. Végül az aragonit többnyire teljesen kioldódott és egy belül üreges, de a kalcedon révén a kristályformákat remekül megőrző pszeudomorfoza maradt ránk (1c. és 4. ábra). Az oszlopos kristályokból —

(a 001) síkból nézve — hat irányban leveles kinövések láthatók. Tehát három táblás kristály nőtt keresztül egymáson, így állt elő egy hármas penetrációs iker.

Ez a fajta megjelenés nem a leggyakoribb az aragonit esetében, ekkora méretben pedig teljesen példa nélkülinek mondható. A kristálycsoportokon biztonsággal megfigyelhető formák:  $b\{010\}$ ,  $k\{011\}$  és  $m\{110\}$ .



3. ábra. Aragonit utáni kvarc pszeudomorfóza pseudohehexagonális kristályokkal. Nyíri, Kandó-hegy. Nagyság: 7 cm

Fig. 3. Quartz pseudomorph after aragonite with pseudohehexagonal crystals. Nyíri, Kandó Hill. Size: 7 cm

A Tokaji-hegység és a Mátra hidrokvarcitjaiban található aragonit és kalcit utáni kvarc- és opál-pszeudomorfózák nagy elterjedtsége igen elgondolkodtató. Vajon mennyiben jelzik az aljzat karbonátos jellegét? Mindenesetre a jelek szerint az ismert, túlnyomórészben kvarc-változatokból álló telérek, repedések eredetileg sokkal nagyobb mennyiségben tartalmazhattak karbonát-ásványokat.

#### Irodalom — References

- SZAKÁLL S. (1988): Előzetes jelentés a Tokaji-hegységi Hg—Sb indikációk ásványtani és geokémiai vizsgálata c. kutatási szerződéséről. Miskolc. Kézirat.  
 SZAKÁLL S. (1989): Adatok a Mátra ásványainak ismeretéhez I. — Folia Historico Naturalia Musei Matraensis 14, pp. 9-31.

A kézirat beérkezett: 1990. VIII. 17.



4. ábra. Aragonit utáni kvarc pszeudomorfóza. Gyöngyösoroszi, Bagolyvár. Nagyság: 11 cm

Fig. 4. Quartz pseudomorph after aragonite. Gyöngyösoroszi, Bagolyvár. Size: 11 cm

### Quartz pseudomorphs after aragonite from the Tokaj and Mátra Mountains

S. Szakáll\*

In andesites of the Tokaj and Mátra Mountains hydroquartzites filling the veins are found in several localities. As a result of their mineralogical studies it was stated that these contain sometimes pseudomorphs after calcite and rarely after aragonite. There are several main types among the pseudomorphs.

\*Address of the author: Herman Otto Museum, H-3501 Miskolc, P.O.B. 4. Hungary.

In the environs of Komlóska and Erdőhorváti the twins after (110) consisting of two crystals are characteristic (Fig. 1a). The size of pseudomorphs is as large as 2 to 4 cm.

In the region of Nyíri, Kéked and Pányok cyclic twins consisting of three crystals occur. The size of their pseudo-hexagonal crystals reaches 1–2 cm (Fig. 1b and 3).

In the Mátra Mountains, at Gyöngyösorosi, in the side of Bagolyvár penetration twins consisting of three crystals are found, their size is remarkable exceeding 10 cm. Their occurrence is a curiosity (Fig. 1c and 4).

The presence of pseudomorphs after carbonate minerals in hydroquartzites consisting mostly of different quartz varieties filling the fissures of the andesite rise the question, how these indicate the carbonatic character of the basement. This question, especially in case of the Tokaj Hills cannot be answered due to the lack of boreholes in the region.

Manuscript received: 17<sup>th</sup> August, 1990.

## Псевдоморфозы кварца по арагониту из гор Токайских и Матра

### Ш. Сакал

Вандезитах гор Токайских и Матра (Северо-восточная и Северная Венгрия) во многих пунктах наблюдается гидротермальный жильный кварц. При минералогическом изучении выяснилось, что в нем часто содержатся псевдоморфозы по кальциту и реже по арагониту. На основании проведенных исследований можно было выделить следующие их типы.

В Токайских горах для окрестностей пос. Комлошка и Эрдегорвати характерными являются двойники по (110), состоящие из двух особей (рис. 1), с размером псевдоморфоз до 2–4 см. В окрестностях пос. Хири, Кекед и Паньок встречаются циклические двойники из трех особей с размером псевдогексагональных кристаллов до 1–2 см.

В горах Матра, на склоне г. Багойвар близ пос. Дьендешороси найдены пенетрационные двойники из трех особей размером свыше 10 см, которые могут считаться курьезными.

Научные псевдоморфозы кварца по карбонатным минералам в составе гидротермального жильного выполнения, в основном состоящего из кварца, заставляет ставить вопрос о возможной связи этих образований с карбонатными породами в дотретичном фундаменте. Ответ на этот вопрос, особенно в Токайских горах, пока еще не может быть найден в связи с ограниченным количеством скважин, добуренных до фундамента.





# TUDOMÁNYTÖRTÉNET

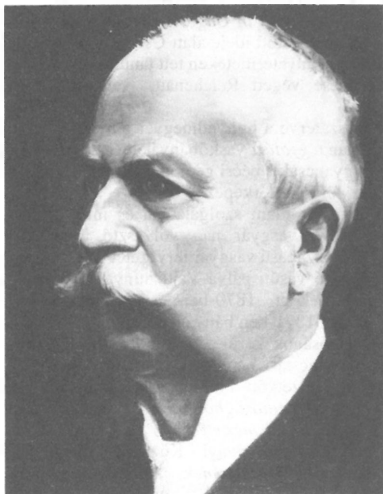
Földtani Közlöny, Bull. of the Hungarian Geol. Soc. (1991) 121. 159–164

## Megemlékezés terebesfejérpataki Gesell Sándorról születése 150. évfordulóján\*

*Dr. Vitális György\*\**

(2 ábrával)

Méltó és igaz, hogy a Magyarhoni Földtani Társulat Tudománytörténeti Szakosztálya a kerek évfordulók alkalmából már évek óta rendszeresen megemlékezik elhunyt nagyjainkról, személyiségüket és munkásságukat a feledés homályából kiemelve, például és tanulságul a ma élő nemzedék számára.



1. ábra. GESELL Sándor (1839–1919)

\*Előadásként elhangzott a Tudománytörténeti Szakosztály 1989. december 18-i előadóján.  
\*\*Magyar Állami Földtani intézet, H-1442 Budapest XIV. Stefánia út 14.

A Magyar Állami Földtani Intézetben az Országos Földtani Szakkönyvtár olvasótermében, ahol a lassan feledésbe kerülő intézeti geológusok arcképei sorakoznak, a bejáratától jobbra mindjárt a 150 évvel ezelőtt született és 70 éve elhunyt GESELL Sándor képével (*I. ábra*) találkozunk.

GESELL Sándor m. kir. főbányatanácsos, okl. bánya- és kohómérnök, bányafőgeológus és a bécsi cs. kir. földtani intézet levelezője, GESELL János és SLUBEK Mária fiaként 1839. május 8-án született Pozsonyban, ahol középiskoláit az ág. hitv. evangélikus lyceumban kezdte, s a főreáliskolában végezte 1858-ban. Az 1858–1862. években a selmezbányai bányászati akadémiának volt hallgatója, ahonnan 1862-ben végbizonyítványt nyert.

A felvidéki evangélikus iskolák és a selmeci alma mater köteleességtudást és hivatástudatot árasztó szellemisége egész munkás életére döntő befolyással volt.

Az 1862. év őszén a kolozsvári bánya- és jószágigazgatóságához nevezték ki bányászgyakornokká, ahonnan a *kudzséri*, 1864-ben pedig a *sebeshelyi* vasgyárhoz (Hunyad megye) osztották be. Az 1864. év őszén magasabb kiképzése végett a bécsi cs. és kir. birodalmi földtani intézetbe küldték, ahol 1866-ig rapidfjásként dolgozott. Ezalatt a bécsi tudomány- és műegyetemen folytatta tanulmányait, a nyári szünetekben pedig a bécsi geológusokkal résztvett az Esztergom és az Eger környéki földtani felvételekben. Ekkor jelent meg nyomtatásban első szakmunkája a *Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt* 1866. évi kötetében: *Das Braunkohlenvorkommen bei Gran in Ungarn* címmel.

A bécsi földtani intézetnél töltött ideje alatt Csehországban és porosz Sziléziában, valamint a krassószőrényi bányaterületeken tett tanulmányutakat, míg a vaskohászatban való további képzése végett Reichenau, Neuberg és Mariazell vaskohóit tanulmányozta.

Tanulmányújtjáról visszatérve a hunyadmegyei *govasdiai* vasgyárhoz került mint bányatiszt-jelölt, ahonnan a *gyalári* vaskőbányákat és a *zsilvölgyi* kőszénkutatásokat vezette. 1867 nyarán ugyancsak a bécsi geológusokkal résztvett Tokaj, Nyíregyháza és Dorog környékének földtani térképezésében.

1868-ban lépett a magyar állam szolgálatába és mint a govasdiai kir. vasgyár ellenőrző tisztje vezette a vasgyár nagy olvasztó üzemét, kidolgozta a Vajdahunyadon építendő nagyszabású vasgyár tervezetét és elvégezte a gyalár-govasdiai keskenyvágányú ércszállító vasúti pálya Vajdahunyadig terjedő szintezését.

Tevékenysége elismeréseként 1870-ben a pénzügyminisztérium bányászati osztályára került, ahonnan 1871-ben bányageológussá nevezték ki a *máramarosi* és *nagybányai* bányai igazgatóságok kerületébe, ahol 1880-ig működött. Itt készítette 1873-ban a máramarosi kincstári bányászat bányageológiai térképét (mely kézirat maradt) az akkori bécsi nemzetközi kiállításra. 1876-ban jelent meg az *„Adatok a máramarosi m. k. bányai igazgatóságához tartozó a megye É. K. részében fekvő vaskőbányaterület földtani megismertetéséhez”* c. közleménye két térképpel, a Matematikai és Természettudományi Közleményekben. Ezt a tanulmányt *„Máramaros éjszakkéleti vaskő-területének geológiája”* címmel a Bányászati és Kohászati Lapok (BKL) 1876. évi IX. évfolyama azonos szöveggel öt részletben közölte. Máramarosi szolgálatának ideje során a BKL 1874. évi VII. évfolyamában tette közzé *„A bányageológ hatásköre és szerepe a bányászataiban”* c., sokak által nem ismert, de ma is időszerű tanulmányát, melynek alcímében azt olvashatjuk, hogy *„Jelszó: A bányászat alkalmazott földtani tudomány”*.

E tanulmányában megírja, hogy „A magyar kormány az első, ki ... bányageológokat hívott meg.” Kifejti a bányászat és a földtan közötti kölcsönös viszonyt.

„Igen természetes, hogy a bányák feltárásai a föld feletti földtani tüneményekkel összehasonlítva, sajátos állapotot fognak felmutatni, melynek értelmezésére csak az képes, ki a földalatti munkálatokat ismervén, a bányászati rajzmodorban készült térképeket megérti, és azokat szükség esetén kiegészíteni is képes. Kézzel fogható dolog végre az, hogy a bányában működő természetbúvár a bányással egyaránt osztozik a mélység fáradtságaiban és veszélyeiben, épen úgy mint a tengerész ki nem kerülheti a tengeri-utazás kellemetlenségeit.” A bányageológ felvételi munkáit vázolván a következőket írja: „a földszínen való észleletekből, a bányák feltárásainak megsejteléséből, a netalán létező kövületgyűjtemények tanulmányozásából, a történelem és irattár adataiból, a szó hagyomány és bányatisztekkel való értekezletekből; ezek és saját felvételei nyomán készítse a bányageológ a bányakerület általános és részletes bányageológiai térképeit, rendezze tudományilag az azok magyarázatához való gyűjteményt, mely az új feltárások feljegyzéseivel folytonosan kiegészítve, a kerületi bányászat mibenlétét mindenkor a legalaposabban ábrázolni hivatva van.”

Máramarosi tevékenysége során nemcsak a vasércet, hanem pl. az 1875. évben az *ungvári* m. kir. jószágigazgatóság területén előforduló kőszén, kőolaj és földgyanta földtani viszonyait is leírja és tervet közöl a magyar és gácsországi petroleum előjövétel helyzetéről. 1878-ban pedig a gyakorlati bányageológiai tevékenység dokumentálásának páratlan szépségű példájaként a sárosmegyei Eperjes melletti *vörösvágás-dubniki* magy. kir. opálbányák földtani viszonyairól a Math. és Természettudományi Közlemények hasábjain jelent meg tanulmánya, négy saját rajzolatú térkép-, illetve szemlénytáblával.

1877-ben Máramarosszigeten a bányamérnöki teendőket is, 1878-ban pedig mint a párisi kiállítás magyar bányászati, kohászati és műszaki osztályának felügyelője, e kiállítás bányászati részének rendezését végezte, s a kiállítási jelentés bányászati részének szerkesztője volt. E kiállításról „*A bányászat és kohászat termékei az 1878. évi párisi köztúrlaton*” címmel a BKL 1879. évi XII. évfolyamában számolt be tíz folytatásban.

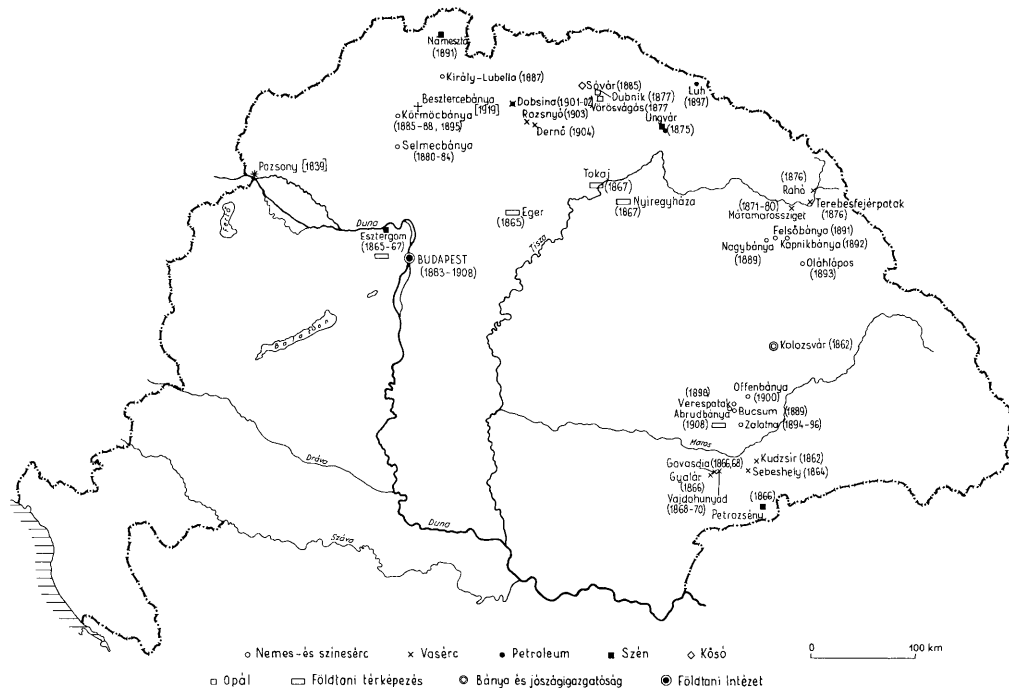
A párisi kiállítás körüli hasznos érdemei elismerésül 1879-ben bányatanácsosi címmel és jelleggel tüntették ki.

1880-ban bányageológusi minőségben a selmecebányai bányakerületbe helyezték át az ottani fémbányák tanulmányozása végett, ahonnan 1883-ban GOROVE István földművelés, ipar- és kereskedelemügyi miniszter által 1883. március 9-én létesített bányafőgeológusi állásra a Magyar Királyi Földtani Intézethez neveztek ki bányafőgeológus-bányatanácsosnak. Az intézetben annakidején vele együtt HOFMANN Károly és TELEGDY RÓTH Lajos volt főgeológusi beosztásban.

A Földtani Intézetben a bányászat és a földtan hátterületén érvényesült igazán sokoldalú szakmai felkészültségének eredményessége. Nyomtatásban megjelent tanulmányait időrendbe állítva és térképen ábrázolván: a *besztercebányai*, a *szepes-iglói*, a *nagybányai* és a *zalatnai* bányakapitányság területén a Felvidéken, a Kárpátalján, a Gutin és az Erdélyi-érchegység területén találkozunk bányaföldtani tevékenységével.

Miként a munkássága területeit feltüntető térképen (2. ábra) is nyomom követhetjük, a Földtani Intézetben eltöltött 25 évi működése alatt — folytatva PÉCH Antalól kapott megbízását — először a *selmecebányai aranyércterület* bányageológiai felvételeit teszi közzé az Intézet 1883. és 1884. Évi Jelentésében.

Selmecebányai munkásságára vonatkozó 1:30 000 ma. kéziratos térképe „*A Magyar Királyi Földtani Intézet geológiai felvételei különös tekintettel a bányászatra — Selmecebányai és*



2. ábra. GESELL Sándor szakmai működésének helyszínei. 1. Nemes- és szinesérc, 2. Vasérc, 3. Petroleum, 4. Szén, 5. Kősó, 6. Opál kutatás, 7. Földtani térképezés, 8. Bánya és jószágigazgatóság, 9. Magyar Királyi Földtani Intézet

*környékének részletes földtani térképe*” címmel 1883—1884. évi keltezéssel a Magyar Állami Földtani Intézet (MÁFI) Térképtárában található. Ugyancsak itt találjuk „*A selmeczi bányavidék ércztelér vonulatai*” c. színes 1:28 800 ma. az 1882—1884. évi felvételeit összefoglaló térképét. A „*Selmecz geológiai térképe Dr. Szabó Józseftől 1887*” feliratú 1:14 400 ma. térképen a felvételben közreműködők között „GEZELL Sándor bányafőgeológus a m. geológiai intézethnél Budapesten 1882—1884.” az Ő tevékenységére vonatkozó feliratot is megtaláljuk.

Az 1885. évben kezdi meg a *körmöcbányai ércbányaterület* bányageológiai felvételét, eredményesen foglalkozik a *sóvári kőszobányakerület* földtani viszonyaival, tekintettel az előntött kőszobánya újból való megnyitására, összehasonlítva a wielicskai és a bochinai kőszótelepek települési viszonyaival, és SCHAFARZIK Ferenc társszerzővel mintaszerűen összeállítja a „*Mű- és építőipari tekintetben fontosabb magyarországi kőzetek részletes katalógusát*”. Az 1886—1888. években folytatta a körmöci ércbányaterület bányageológiai felvételét, melynek végeredményét 1895-ben „*A körmöczi bányavidék földtani viszonyai bányageológiai szempontból*” c. munkájában foglalt össze, a területet ábrázoló két 1:14 400 ma. színes térképmelléklettel.

Az 1887—1888. években kisebb közleményekben a *liptómezei* Király-Lubella antimonérc-bányászatával, az infuzóriaföld technikai jelentőségével, *Bosznia* ércfekvőhelyeivel, a *vasmegyei* antimonbányászattal, a petroleum eredetével és az 1886. évi *osztrák* bányaműveléssel foglalkozik.

Az 1889—1890. évek során a *nagybányai*, 1891-ben a *felsőbányai*, 1892-ben a *kapnikbányai*, 1893-ban pedig az *oláhláposbányai* ércbányaterület bányageológiai felvételét végzi, minden esetben impozáns térkép- és szelvényanyaggal dokumentálva.

1894—1900 között már az *Erdélyi-Érchegység* területén végez bányageológiai felvételeket. 1894-ben az erdélyi aranyérgyszög területén *Zalatna* vidékén, 1895-ben a Zalatna melletti *dumbrávai* és *baboji* cinóberércbányászat területén, 1896-ban az *Ompoly-völgynek* zalatna-preszákai folyórészlettől északra fekvő területén, 1898-ban a *verespataki* bányaterületen és az *orlai* Szt. Kereszt-altáróban, 1899-ben a *kornai* völgyben, a *bucsonyi* völgyben és a *Botos, Korabia, Vulkoj* hegyek körül, 1900-ban pedig *Offenbánya* vidékén dolgozik.

Az *ungvölgyi* Luh vidékén előforduló petroleum geológiai viszonyairól 1898-ban jelenik meg egy színes, 1:75 000 ma. térképmelléklettel ellátott közleménye, majd a XX. század elején — a Gömör-Szepesi-Érchegységben — 1901-ben a *dobsinai* bányaterületen, 1902-ben Dobsina város délkeleti határától délfelé húzódó területen, 1903-ban a Nagy-Veszverés, *Rozsnyó* város és Rekenyefalu közötti területen, 1904-ben pedig, ugyancsak Gömör megyében a Csermosnyapatak *Dernő* és *Lucska* közé eső részén, északra a megye határáig végez bányaföldtani felvételt.

A MÁFI tudománytörténeti gyűjteményében levő adatok szerint 1902 nyarán a Dobsinától KÉK-re levő Michaeli városi vaskőbányában gyönyörű karbon időszakai faunát gyűjtött, amelyet 1903-ban PAPP Károly tanulmányozott.

Minden egyes munkája a szakma- és a tudományoszeretet iránti mély és maradéktalan elkötelezettségét tükrözi.

A rendszeres terepi felvételek mellett figyelme más szakmai érdekességekre is kiterjedt. Így 1890-ben a *gácsországi* Orow melletti mélyfúrásról, 1891-ben az *árvamegyei* Námesztó környéki barnaszén és tőzegről, 1893-ban pedig L.DE

LAUNAY: Formation des gîtes métallifères (Az érczfekvőhelyek képződése) Párisban kiadott munkájáról ír rövid ismertetést.

Szakmai precizitását BÖCKH János társszerzővel összeállított „*A Magyar Korona országai területén művelésben és feltárófélben levő nemesfém, ércz, vaskő, ásványszén, kősz és egyéb értékesíthető ásványok előfordulási helyei*” c. 1898-ban kiadott munkában, valamint PÁLFY Mór társszerzővel *Abrudbánya környékéről* az 1908. évben kiadott térképmagyarázója és 1:75 000 ma. nyomtatásban megjelent térképe is fémjelzi.

Mint kiváló szerző, a Magyar Királyi Földtani Intézet keretében erőteljesen részt vállalt az 1885. évi országos kiállítás bányászati, kohászati és földtani szakcsoport előadója és rendezőjeként, az 1896. évi millenáris kiállítás geológiai és bányászati osztályainak rendezésében, valamint az 1900. évi párisi világkiállítás rendezésében is. Ezeket a MÁFI Tudománytörténeti Gyűjteményében őrzött számos levél és okmány, valamint a nyomtatásban megjelent beszámolója tanúsítja.

A Magyarhoni Földtani Társulat tagjai sorába 1871-ben BÖCKH János ajánlotta, s több ciklusban a választmány tagja is volt. 1888—1892 között tagja a Bányászati és Kohászati irodalom pártoló egyesületnek, 1892-től pedig haláláig tagja az Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesületnek.

Érdemei elismeréseként 1892-ben a király a főbányatanácsosi cím és jelleg adományozásával, 1902-ben pedig a III. osztályú vaskoronarenddel tüntette ki, míg az 1908. évi — 46 évi szolgálat után történt — nyugalomba vonulása alkalmából terebes-fejérpataki előnévvel részére a magyar nemességet adományozta.

Nyugalomba vonulását követően a számára oly kedves Besztercebányára költözött, ahol 1919. november 24-én éjjel 12 órakor életének 81. évében hűnta le szemét. Hűlt tetemét november 26-án az ág. hitv. evangélikus egyház szertartása szerint helyezték örök nyugalomra.

Emléke a gyakorlati geológia fénylő üstököseként ma is világít a Rá emlékező és tőle tanulnivaló nemzedék előtt!

## Irodalom — References

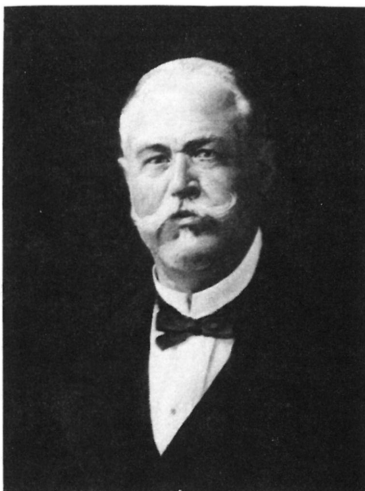
- CSÉKY G. (1970): FRANZENAU Ágoston és GESELL Sándor emlékezete — Földtani Közlöny, 100. 2. p. 217.  
 Jegyzéknyv a Magyarhoni Társulat 1920 május 5-én tartott LXX. közgyűléséről. V. Elhunyt tagjaink emlékezete.  
 7. Gesell Sándor — Földtani Közlöny, L. p. 61.  
 PÁLFY M (1920): Terebesfejérpataki GESELL Sándor — Bányászati és Kohászati Lapok, 53 J. 7—8, pp. 49—50.  
 SZINYEI J. (1894): Magyar írók élete és munkái. A Magyar Tudományos Akadémia megbízásából. III. kötet, Fa — Gwóth. Budapest, pp. 1190—1192.

\* \* \*

GESELL Sándor nyomtatásban megjelent munkáinak jegyzéke a következő kiadványokban található:

- Bányászati és Kohászati Lapok tartalommutatója 1868...1950. 1...83. évfolyam. Az OMBKE kiadása, Budapest, 1967. p.17.  
 CHOLNOKY J. (1903) Mutató a Földtani Közlöny XIII—XXX. kötetéhez. Franklin Társulat Nyomdája, Budapest, pp. 10—11.  
 A Magyar Állami Földtani Intézet Évkönyve, Betűrendes Mutató a M. Áll. Földtani Intézet 1955. január 1-ig megjelent kiadványaihoz. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1955. 24. pp. 32—34 és 83.

A kézirat beérkezett: 1990. I. 22.



1. ábra. BÖCKH János (1840—1909) arcképe a Magyar Állami Földtani Intézet igazgatói tanácsstermében. KALMÁR János festőművész alkotása, 1909-ben. Dr. PELLÉRDY Lászlóné fényképfelvétele

## Megemlékezés nagysuri Böckh Jánosról születése 150. évfordulóján\*

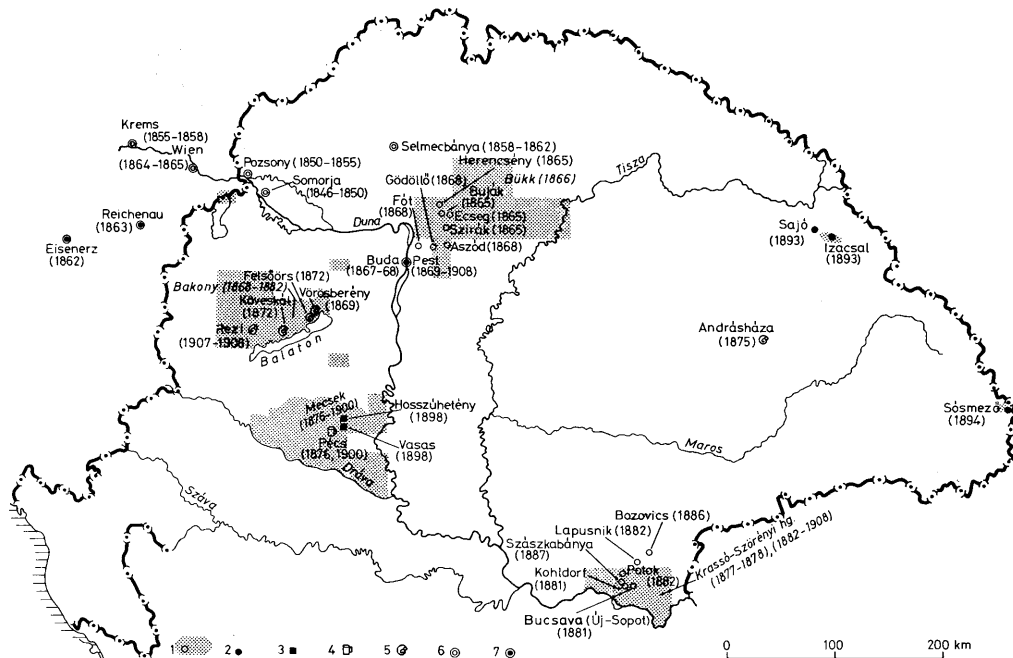
Dr. Vitális György

(2 ábrával)

A XX. század utolsó évtizedében 150 esztendőre visszapillantva, megilletődéssel gondolunk a 19. század közepén és második felében a hazai földtudományt megalapozó és megszervező kiváló szakférfiak érdemes és eredményes tevékenységére. Ezek sorában BÖCKH János személye és egyénisége mint tündöklő, fényes csillag, ma is megvilágítja a hazai földtan eget és példamutató tündöklése sugár

\*Előadásként elhangzott az MFT Tudománytörténeti Szakosztály 1990. október 15-i, BÖCKH János születésének 150. évfordulója alkalmából rendezett emlékülésén.

\*Magyar Állami Földtani Intézet, 1143 Budapest, XIV. Stefánia út 14.



2. ábra. BÖCKH János szakmai működésének helyszínei. Jel m a g y a r a z a t: 1. Földtani térképezés, 2. Petroleum, 3. Kőszén, 4. Vízkutatás, 5. Őslénytani munka, 6. Tanulmányi hely, 7. Álláshely



sugárnyalójai a ma kutatója számára is emberséget, tudást és ihletet sugároznak. E rövid emlékezésünk során ezzel az érzéssel és lelkiüettel tekintünk rá vissza, hogy merítve egy nagyszabású életút tiszta forrásából, ma is tanuljunk tőle tiszta szívvel, hittel és erős lélekkel úgy élni és úgy dolgozni, ahogyan ő munkálkodott.

BÖCKH János okl. bányamérnök, geológus, miniszteri osztálytanácsos, az MTA levelező tagja, a M. kir. Földtani Intézet igazgatója, BÖCKH Adalbert somorjai városi orvos és DEUTSCH Vilma fiaként 1840. október 20-án született Pesten. Elemi iskoláit a Pozsony megyei Somorján, középiskolai tanulmányait 1850-től 1854-ig a pozsonyi királyi katolikus főgimnáziumban, 1854/55-ben a főreáliskolában, 1855-től 1858-ig pedig a kremsi mérnökkari iskolában végezte. Az 1858—1862. évek során a selmecbányai bányászati és erdészeti akadémiát mint rendszer ösztöndíjas bányászati hallgató látogatta, s ott *bányamérnöki* oklevelet szerzett.

Az 1862. év őszén mint bányászgyakornokot a stájerországi Eisenerzben a vasgyári bányamérnökségen, 1863-ban az alsóausztriai Reichenauban a hirschwangi hengermű főgondnokságán találjuk. Az 1864. év végén bányatisztjelöltként a bécsi földtani intézethez hívták be, a kiváló bányászok részére az ott életbe léptetett elméleti és gyakorlati geológiai tanfolyamra, s ekkor az egyetemnek és polytechnikumnak is hallgatója volt. Ezt követően az 1866. év végéig a bécsi cs. kir. pénzügyminisztérium bányászati osztályán dolgozott, majd 1867-ben áthelyeztette magát a budai pénzügyminisztériumba, hasonló beosztásba.

Az 1869. évtől a M. kir. Földtani Intézet segédgeológusa, 1872-ben osztálygeológus, 1876-ban második főgeológus, 1882-től 1908-ig pedig az intézet igazgatója volt.

Az 1865. és az 1866. év tavaszán társaival együtt FOETTERLE Ferenc cs. kir. bányatanácsos és főgeológus vezetése mellett meglátogatta az Osztrák-Magyar Monarchia főbb bányatelepeit és érckohóit. Az 1865. év nyarán a cs. kir. birodalmi földtani intézet II-ik osztályában, STACHE Guidó osztálygeológus közvetlen főnöksége alatt Vác északi környékén (Buják, Ecség, Szirák és Herencsény) tanult bele a földtani térképezésbe, míg az 1866. évben ugyancsak STACHE Guidóval a Bükk hegység, valamint a határos előhegység és az Alsó-Sajó és a Hernádvölgy átnézetes földtani térképezésére érdemesítették. E munkálatokról a *Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt* 1866. és 1867. évi 2. füzetében számolt be német nyelven.

Életművét ettől az időszaktól a nyomtatásban megjelent közleményei alapján kísérjük végig, míg szakmai működésének helyszíneit a 2. *ábra* szemlélteti.

Az 1868. évben Fót—Gödöllő—Aszód környékének földtani viszonyaival foglalkozott, majd 1868-tól 1882-ig fő munkája a Déli-Bakony földtani térképezése volt.

„A Bakony déli részének földtani viszonyai” című, a M. kir. Földtani Intézet Évkönyve II. (1872-ben kiadott) kötetében a Déli-Bakony triász időszaki képződményeit ismerteti, míg a paleontológiai függelékben több új ammonita (*Ceratites Zalaensis*, *C. Reitzi*, *Arcestes angusto-umbilicatus*, *A. batyolcus*, *Trachyceras Hofmanni*, *T. pseudoarchelaus*, *Ammonites Szabói*) és Brachiopoda (*Waldheimia angustaeformis*, *W. Hantkeni*, *Spirigera Sturi*, *Rhynchonella (?) pretiosa*, *R. atlaplecta* és *R. Mojsisoviczi*) fajt írt le.

A szóbanforgó alapvető munka a M. kir. Földtani Intézet Évkönyve III. (1874-ben kiadott) kötetében a Déli-Bakony liász, jura, kréta, eocæn, neogen, diluvium és alluvium képződményeit taglalja, míg a paleontológiai függelékben itt is számos új

kagyló (*Lima Rothi*), csiga (*Turbo multistriatus*), Brachiopoda (*Terebratula Fötterlei*, *T. ovatissimaeformis*, *T. (Waldheimia) Herendica*, *T. (W.) Bakonica*, *T. (W.) Bakonica var. complanata*, *T. (W.) linguata*, *Rhynchonella Urkutica*, *R. Hungarica*, *R. pseudopolyptycha*, *R. forticostata*, *R. Matyasovszkyi*, *R. Hofmanni*), valamint ammonita (*Ammon. (Sageceras) Zsigmondyi*) fajt írt le.

A Déli-Bakonyban végzett földtani és őslénytani megfigyeléseit: „*A Bakony Triasz képletének taglalása*”, „*A Ceratites Balatonicus egy új lelhelye, ennek szintje a Bakonyban*”, „*Egy új Cephalopoda-faj a Bakony Cer. Reitzi szintjéből*” és „*A déli Bakony Liaszlerakódásainak taglalása*” című rövid közleményekben a *Földtani Közlöny* első (1871), második (1873) és harmadik (1874) évfolyama hasábjain ismertette.

Tevékenységének másik színtere a Mecsek hegység volt. Ottani vízföldtani tevékenységét a M. kir. Földtani Intézet Évkönyvének IV. kötetében „*Pécs városa és környékének földtani és vízi viszonyai*” című, az 1876. évben közzétett, valamint a „*Vélemény Pécs szab. kir. város és környéke forrásvízei ügyében*” az 1900. évben Pécsen kiadott tanulmánya fémjelzi.

Az 1876. évi tanulmány szövegrésze a földtani képződmények mintaszerű, részletes leírását, míg azok területi elhelyezkedését a „*Pécs városa környékének — 18-féle földtani képződményt feltüntetve, 1 : 20 000 méretarányú — földtani térképe*” tartalmazza. Az 1900-ban megjelent tanulmányában pedig mind Pécs város belterületi, mind a távolabbi környék forrásaiból nyerhető vízszerezési lehetőségekkel foglalkozik.

Mindkét munkája a Pécsen és környékén végzett földtani térképezése során tett megfigyeléseire épült.

Itt említjük meg, hogy SZABÓ József, WEIN János és ZSIGMONDY Vilmos bányamérnök geológusokkal együtt, a Budapest főváros káposztásmegyeri partiszűrész kutakból történő ivóvízszerezési munkálatainak irányításában is résztvett.

A Mecsek hegységben — HOFMANN Károllyal — végzett földtani térképezés munkája főleg a feketekőszén-telepeket tartalmazó jura időszaki képződményekkel foglalkozott. E térképezési munka képezte alapját VADÁSZ Elemér: „*A Mecsek-hegység*” című munkája 1 : 75 000 ma. térképmellékletének (Magyar tájak földtani leírása I. Bp. 1935.).

Akadémiai levelező tagsági székhelyét is ebből a témakörből tartotta, mely nyomatásban „*Adatok a Mecsekhegység és dombvidéke jurakorabeli lerakódásainak ismeretéhez*” címmel az M.T.A. *Ertekezések a Term. Tud. Köréből* című kiadványban látott napvilágot. Az I. stratigráfiai része 1880-ban, a II. paleontológiai rész 1881-ben jelent meg.

Az I. részben Pusztafalu, Ó-Bánya és Eszter környéke jura időszaki képződményeinek rétegtanát tárgyalja, míg a II. részben azok gazdag ősmaradvány együttesét írja le, itt is számos új faj leírásával gazdagítva a területre vonatkozó földtani és őslénytani ismereteket.

Az általa leírt új fajok a következők: *Belemnites Baranyaensis*, *B. Neumayri*, *Phylloceras Ó-Bányaense*, *Lytoceras dasyptychum*, *L. polyhelicum*, *Haploceras vallis calcis*, *Oppelia Mecsekiensis*, *Stephanoceras molarum*, *S. Eszterense*, *Cosmoceras Stürzenbaumi*, *C. Új-Bányaense*, *Perisphinctes Pusztafaluensis*, *P. subtiliplicatus*, *Inoceramus petalotus* és *Ostrea rhysa*.

A mecseki liasz szénre vonatkozó utolsó, 1900-ban megjelent közleménye a Vasas és Hosszúhetény község közötti területtel foglalkozik.

Földtani térképezési munkálatainak harmadik nagyobb területe — 1877-78. és már a Földtani Intézet igazgatójaként 1882-1908. között — a Krassó-Szörényi-hegység volt.

Ottani tevékenységére a Földtani Közlöny hasábjain közzétett „*Szörénymegye déli részére vonatkozó geológiai jegyzetek*”, „*Az 1881. évben Krassó—Szörénymegyében végzett felvételre vonatkozó geológiai jegyzetek*”, „*Az 1882. évben Krassó—Szörénymegyében végzett főlvételekre vonatkozó geológiai jegyzetek*”, „*Triaskorbeli lerakódások fellépte Szászabányán*”, valamint a SCHAFAZSIK Ferenczel és T. ROTH Lajossal közösen írt „*Javaslat a Krassó—Szörényi megyei hegységek délibb részeinek elnevezése és felosztása tárgyában*”, továbbá a M. kir. Földtani Intézet Évi Jelentésében megjelent „*Adatok a Bozovicstól észak-nyugatra emelkedő hegység geológiai ismeretéhez*” című tanulmánya nyújt bepillantást.

A Keleti-Kárpátok belső peremén, általa az 1893. évben megindított kőolaj-kutatások földtani felvételeiben maga is résztvett. Ezekről az „*Adatok az Iza völgye felső szakasza geológiai viszonyainak ismeretéhez, különös tekintettel az ottani petroleumtartalmú lerakódásokra*” (M. kir. Földtani Intézet Évkönyve XI. 1894.) és „*A háromszékmegyei Sósmező és környékének geológiai viszonyai, különös tekintettel az ottani petroleumtartalmú lerakódásokra*” (M. kir. Földtani Intézet Évkönyve XII. 1895.) című munkájában számol be részletesen, mindeketthöz egy 1 : 75 000 ma. színes földtani térképet is csatolva. E két munkáját a Magyarhoni Földtani Társulat 1900. február 7-i közgyűlése az első ízben kiadott *Szabó József-emlékéremmel* tüntette ki.

A földművelésügyi miniszter kérésére összeállította „*A petroleumra való kutatások állása a Magyar szent korona országában*” című összefoglaló tanulmányát (M. kir. Földtani Intézet Évkönyve XVI. 1908.).

A földtani térképezési munkáitól független őslénytani vonatkozású közleménye a „*Brachydiastematherium transilvanicum BKH. et MATY. egy új Pachyderma-nem Erdély eocaen rétegeiből*” (M. kir. Földtani Intézet Évkönyve IV. 1875.) és a „*Néhány rhaetiai korú kőület zalavármegyei Rezi vidékéről*” (A Balaton tudományos tanulmányozásának eredményei I. 1. rész, Pal. függ.).

A BÖCKH János által térképezett és 1 : 144 000, illetve 1 : 75 000 ma. nyomtatásban megjelent térképlapok területét a 2. ábra szemlélteti.

A M. kir. Földtani Intézet igazgatójaként az 1882—1906. évekről készített igazgatói jelentéseit olvasva, erőteljesen kitűnik az a sokrétű szervező tevékenysége, mellyel az intézetet vezette és minden vonalon megbirkózott mind a felszerelési, berendezési és korszerűsítési, mind az anyagi vonatkozású kérdések megoldásával.

Az 1885. évi általános kiállítást megelőzően 1884. január havában felhívást intézett „a magyar korona területén előforduló mű- vagy építőipari nemkülönböztetve ezekkel kapcsolatos iparágak tekintetében fontos kőzetanyagokat nyerő kőbánya és agyagvájástulajdonosok, bérilők- s üzletvezetőkhez, valamint az idevágó anyagokat használó mérnöki hivatalokhoz”. A felhíváshoz tartozó „*Kérdő-ív a kiállítandó kőzetmintákhoz*” magyar és német nyelven 13 pontban foglalta össze az egyes nyersanyagokra vonatkozó gyakorlati kérdéseket.

Hivatalos jelentést készített a budapesti 1885. évi országos általános kiállítás VI. csoportja „*Földtan*”-i tárgyairól, külön alkalmi kiadványként „*A Magyar Királyi Földtani Intézet és ennek kiállítási tárgyai*”-ról, majd az 1896. évi ezredés

országos kiállítás alkalmából „A magyar királyi Földtani Intézet és ennek kiállítási tárgyai”-ról. Ez utóbbi egyik fejezete „A geologia fejlődésének rövid története Magyarországon 1774-től 1896-ig”, mely fontos tudománytörténeti adatokat tartalmaz. A millennium évében a *Vaskorona rend II. osztályával* tüntették ki.

Szakmai precizitását GESELL Sándor társszerzővel összeállított „A Magyar Korona országai területén művelésben és feltárófélben levő nemesfém, ércz, vaskő, ásványászén, kősz és egyéb értékesíthető ásványok előfordulási helyei” című, 1898-ban kiadott munkája, az általa vezetett Földtani Intézet eleganciáját, illetve kitűnő szervezetségét pedig SZONTAGH Tamás társszerzővel írt: „A magyar királyi Földtani Intézet”-ről szóló, 1900-ban kiadott ismertetője fémjelzi.

Az 1897. évi szent-pétervári nemzetközi geológiai kongresszusról — ahol a kongresszus egyik alelnökévé választották meg — szóló beszámolója ugyancsak figyelmet érdemel. Ezalkalommal az orosz *Szt. Szaniszló-rend II. osztályú csillagával* is kitüntették.

BÖCKH János emberi nagyságát és szakmai kiválóságát Magyarhoni Földtani Társulatban végzett odaadó szervező munkássága is öregbítette. A Magyarhoni Földtani Társulatnak az 1867. év óta rendes, 1971. április 26-tól választmányi tagja, 1872. március 13-tól 1873. január 22-ig első titkára, 1892. január 3-tól alelnöke, 1895. február 6-tól 1901. február 6-ig pedig elnöke, majd elhunytáig tiszteleti tagja volt.

Elnöki minőségében tartott közgyűlési és üdvözlő beszédei, valamint HOFMANN Károly, HAUER Ferencz és PETHŐ Gyula szaktársairól írt nekrológjai mély lelki és szellemi beállítottságról tesznek tanúságot.

Külön figyelmet érdemel a Földtani Közlöny XX. kötetében az 1890. évben „Zsigmondy Vilmos (1821—1888)” életművét összefoglaló tanulmánya, mellyel a kimagasló kortárs küzdelmekben és eredményekben gazdag életébe nyújt mélyreható, meleg hangú bepillantást.

Földtani Intézeti igazgatósága alatt épült fel a M. kir. Földtani Intézet LECHNER Ödön által szecessziós stílusban tervezett, ma is megcsodált palotája, melynek kerítése szögletét BÖCKH Jánosnak a hálás kollégák által állított, STROBL Alajos által ruszkicai márványból készített reliefszoborműve díszíti.

Az 1908. évben, 25 évi igazgatói tevékenység után vonult nyugalomba\*, s 1909. május 10-én Budapesten, szívizélhűdés következtében hunyt el e kimagasló képességű, kiváló szakember.

A nagy célokat maga elé tűző, rendíthetetlen akaraterejű egyénisége a ma geológusai számára is követendő példaként szolgálhat.

\*VADÁSZ Elemér 1959 elején lejegyzett, nem elfogulatlan, de kortársi elbeszélése szerint rendkívül tekintélyes ember volt BÖCKH J., egyike az ország miniszteri tanácsosainak, amiből összesen talán egy tucat volt. Befolyási körében nagy hatalom birtokosa volt, amivel szívesen élt. Hatalma teljében érte a bukás, amikor Bozovics környékén, a neogén kőszénterületen a Kincstár kutatást akart indítani. A bozovicsi térképlap BÖCKH J. munkaterülete volt, s a lap nem volt kész. Sürgősen munkához látott, pótolni a napfényre került mulasztást, de akár elkészült a munkával, akár nem, ebből az ügyből kifolyólag sürgősen nyugdíjazták. (Szerk.)

## Irodalom — References

- PAPP K. (1940): Megemlékezés BÖCKH János (1840—1909) volt elnökünkről, születésének száz éves fordulóján — Földtani Közlöny, LXX. 10—12. pp. 245—254.
- PÁLFY M. (1909): Nagysuri BÖCKH János 1840—1909. — Bányászati és Kohászati Lapok, XLII. I. 11. pp. 653—656.
- SCHAFARZIK F. (1914): BÖCKH János l. t. emlékezete — Emlékbeszéddek a Magyar Tudományos Akadémia tagjai fölött, XVI. 12. pp. 387—426.
- SCHMIDT E. R. (1965): BÖCKH János (1840—1909). — Hidrológiai Tájékoztató, június, p. 7.
- SZINNYEI J. (1891): Magyar írók élete és munkái. I. kötet Aachs — Bzenszki, Budapest, — BÖCKH János, pp. 1294—1296.
- SZÉKELY L. (1969): A Magyar Tudományos Akadémia elhunyt „bányász” tagjai. — Bányászati Kohászati Lapok — Bányászat, 102. I. pp. 54—65.
- SZONTAGH T. (1910): Nagysuri BÖCKH János élete és munkálkodása. — Földtani Közlöny, XL. pp. 1—28.
- TASNÁDI KUBACSKA A. (1969): A Földtani Intézet igazgatói. — In: FÜLÖP J. és TASNÁDI KUBACSKA A. szerk.: 100 éves a Magyar Állami Földtani Intézet, Budapest. — BÖCKH János, pp. 45—53.
- VENDL A. (1958): A százéves Magyarhoni Földtani Társulat története. — Budapesti Műszaki Egyetem Központi Könyvtára Műszaki Tudománytörténeti Kiadványok 9. szám, Tankönyvkiadó, Budapest
- VITALIS Gy. (1990): Megemlékezés nagysuri BÖCKH János vízföldtani munkásságáról születése 150. évfordulóján. — Hidrológiai Tájékoztató, október, pp. 3—4.

A kézirat beérkezett: 1990. X. 26.



A magyar földtani irodalom jegyzéke, 1990  
 Bibliography of geological publications in Hungary 1990  
 Библиография литературы геологических и смежных наук  
 в Венгрии 1990

- ABRAMOW, I.P. — IWANCHENKO, W.G.: Speciality of karst and cavern's ecology of the Altai — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 391—392., 1 table. In Russian, eng R
- ÁDÁM A.: lásd: Akadémiai tagajánlások — 1990 — Magyar Tudomány XCVII (XXXV.) 1. 1990. pp. T67—T68.
- ÁDÁM A. — NAGY Z. — NEMESI L. — VARGA G.: Crustal conductivity anomalies in the Pannonian Basin — Acta Geod. Geoph. Mont. Hung., Vol. 25. No. 3—4. 1990. pp. 279—290. 4 figs, eng R
- ÁDÁM A. — NAGY Z. — NEMESI L. — VARGA G.: Electrical conductivity anomalies along the Pannonian Geotraverse and their geothermal relation — Acta Geod. Geoph. Mont. Hung., Vol. 25. No. 3—4. 1990. pp. 291—307., 12 figs, eng R
- ÁDÁM A. — VARGA G.: Distortions of the electromagnetic field by shallow basins and by resistivity outcrops — Physics of the Earth and Planetary Interiors 60 (1990), pp. 80—88.
- AJTAY F. L.: Erdély kapuja: a Révi-szoros — Élet és Tudomány XLV. 50. 1990. pp. 1586—1587., 2 ábra
- A kongresszuson részt vett országok hivatalos küldöttségvezetői és tagállamai — Karszt és Barlang 1989. I—II. pp. 26—28., 1 ábra
- AKSEM, S.: lásd KLIMCHOUK, A.
- ALEVA, G. J. J.: lásd BÁRDOSSY Gy.
- ALFÖLDI L.: Hydrogeological aspect of toxic and hazardous wastes in Hungary — 28th Internat. Geol. Congress, Washington, D.C. Juli 9—19, 1989. Abstracts, Vol. 3 of 3. p. 3—456.
- †ALLIQUANDER Ö.: lásd SZEPESSY J. — JENEY Zs.
- ALPÁR L.: A kvázi-kristályok zenéje — Magyar Tudomány XCVII. (XXXV.) 9. 1990. p. 1093.
- A Nemzetközi Speleológiai Unió vezetősége, szakosztályai, bizottságai — Management of the International Speleological Union, UIS-Commissions — Karszt és Barlang 1989. I—II. p. 26 and 39—40., 1 fig.
- ANDÓ J.: lásd: KOZÁK M.
- ANDRAITCHUK, V. — LUKHIN, V.: Large sink in the Ural (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 666.
- ANDRATCHUK, V.N. — KOVALTCHUK, A. I. — BELOKRY, I. A.: Cave in siderite — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 241—244., 5 figs, rus R
- ANDRÁSSY L. — BÉKÁSSY Cs. — BUCSI SZABÓ L. — HORVÁTH B. M.: Szilárdásványkutató akusztikus szonda hitelesítése és mérési eredményei — Magyar Geofizikusok Egyesülete (MGE) vándorgyűlése, Pécs, 1990. V. 24—25. p. 16.
- Anonymus: Dr. KOVÁCS György 1925—1988 — Vízügyi Közl. LXX. 3. 1988. 3. pp. 448—450., arcképpel
- Anonymus: 25 éves az algyői szénhidrogénmező — Kőolaj és Földgáz 23. (123.) Külön-szám, 1990. pp. 1—2., 5 kép
- Anonymus: Új ember az NKFV élén. Bemutatjuk dr. SZALÓKI István vezérigazgatót — Alföldi Olajbányász XXVI. évf. 3. szám, 1990. márc. p. 2., arcképpel
- Anonymus: Sekély kutak kiterésének gyors felszámolása — Alföldi Olajbányász XXVI. évf. 7. szám, 1990. július, p. 2.
- Anonymus: Az NKFV szegedi üzemének 25 éve — Alföldi Olajbányász XXVI. évf. 8. szám, 1990. aug. p. 3., 1 kép
- Anonymus: A wyomingi jégcsap — Alföldi Olajbányász XXVI. évf. 9. szám, 1990. szept. p. 3.
- Anonymus: Emberösök maradványai Izraelben — Élet és Tudomány XLV. 8. 1990. p. 254.
- Anonymus: A humuszanyagok és a talaj termékenységége — Élet és Tudomány XLV. 9. 1990. p. 280.
- Anonymus: 1,5 milliárd éves kvarckristályok korát határozták meg — Élet és Tudomány XLV. 9. 1990. p. 284.
- Anonymus: A tőzegek biológiai aktivitása — Élet és Tudomány XLV. 11. 1990. p. 341.
- Anonymus: Ósmaradványok a Himalájából — avagy Marokkóból? — Élet és Tudomány XLV. 11. 1990. p. 347., 1 ábra
- Anonymus: A Föld kincei — Élet és Tudomány XLV. 16. 1990. p. 503., 3 táblázat
- Anonymus: Társaság a termőföldekért — Élet és Tudomány XLV. 22. 1990. p. 698.
- Anonymus: Meteorit a lakásban — Élet és Tudomány XLV. 23. 1990. p. 734.
- Anonymus: Földrengés- és tűzhányókiterés-előrejelzés műholdakról — rádióhullámokkal — Élet és Tudomány XLV. 24. 1990. p. 763.
- Anonymus: A hangrobbanástól a földrengésveszély fölméréseig — Élet és Tudomány XLV. 24. 1990. p. 763.
- Anonymus: 120 millió éves virág — Élet és Tudomány XLV. 24. 1990. p. 764., 1 kép
- Anonymus: Egy szódatartalmú tó mint prekambriumi modell — Élet és Tudomány XLV. 30. 1990. p. 958.

- Anonymus: 40 millió éves gomba — *Élet és Tudomány* XLV. 33. 1990. p. 1053., 1 ábra
- Anonymus: „Izotóptiszta” mesterséges gyémánt — *Élet és Tudomány* XLV. 38. 1990. p. 1212.
- Anonymus: Mióta szőnek hálót a pókok? — *Élet és Tudomány* XLV. 38. 1990. p. 1213., 1 ábra
- Anonymus: Útban a drágakövek adatbankja felé — *Élet és Tudomány* XLV. 38. 1990. p. 1214.
- Anonymus: 225 millió éves állatsontok — *Élet és Tudomány* XLV. 40. 1990. p. 1276.
- Anonymus: Nitrogén és metán 25 kilométeres mélységből! — *Élet és Tudomány* XLV. 40. 1990. p. 1277.
- Anonymus: Mongol dinoszauruszok Budapesten? — *Élet és Tudomány* XLV. 41. 1990. p. 1285.
- Anonymus: Nikkelmérgezés végzett a dinoszauruszokkal? — *Élet és Tudomány* XLV. 41. 1990. p. 1307.
- Anonymus: Végveszélyben a természet a Kaliforniai-sivatagban — *Élet és Tudomány* XLV. 44. 1990. p. 1405.
- Anonymus: A németországi 4 kilométeres próbafúrás tapasztalatai — *Élet és Tudomány* XLV. 45. 1990. p. 1436.
- Anonymus: Földrengést jelző elektromos töltések — *Élet és Tudomány* XLIV. 46. 1990. p. 1468.
- Anonymus: Nehézolaj-bányászat — *Élet és Tudomány* XLIV. 46. 1990. p. 1468.
- Anonymus: Madárilet — *Élet és Tudomány* XLIV. 46. 1990. p. 1469., 1 kép
- Anonymus: Kanadai olajmező az Atlanti-óceánban — *Élet és Tudomány* XLV. 50. 1990. p. 1597.
- APN: A földmozgások csökkenése, vagy a föld alatti viharok felerősödése? — *Föld és Ég* XXV. 9. 1990. p. 267.
- ARAKAWA, T.: Dating of growth rings and their relation to late Quaternary climatic changes in the Ryukyu Islands, Japan — *Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989.* pp. 39-40. fre R
- ARAKAWA, R. — HORI, N. — MIURA, H.: The ages of one cycle of cave developments in a sub-tropical raised coral reef area: Yoron Island, The Ryukyus, Japan — *Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989.* I. pp. 44-45. fre R
- ARAKAWA, T. — OSHIRO, N. — IGAWA, H.: The development of limestone ramparts and limestone walls in the Ryukyu Islands, Japan — *Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989.* I. pp. 41-43., fre R
- ÁRKAI P.: Illite and chlorite „crystallinity” indices: Their correlation with vitrinite reflectance and mineral facies as exemplified by NE-Hungarian Paleozoic and Mesozoic — *IGCP Project 294 Conference on „Phyllosilicates as indicators of very low grade metamorphism and diagenesis”.* Abstracts, Manchester, 1990. (without page number)
- ÁRKAI P.: The use of illite „crystallinity” methods for interpreting the complex geologic history of metamorphic basement rocks, Great Plain, Southern Hungary — *IGCP Project 294 Conference on „Phyllosilicates as indicators of very low grade metamorphism and diagenesis”.* Abstracts, Manchester, 1990. (without page number).
- ÁRKAI P. — TÓTH Mária: Illite and chlorite „crystallinity” indices, I: an attempted mineralogical interpretation — *IGCP Project 294 Conference on „Phyllosilicates as indicators of very low grade metamorphism and diagenesis”.* Abstracts, Manchester, 1990: (without page number)
- ÁRKAI P.: lásd DOWNES, H.
- ÁRPÁSI M.: A bélés-csőszlop szilárdsági méretezése különleges környezeti viszonyok figyelembevételével — The stressing of a casing string considering special ambient conditions — *BKL Kőolaj és Földgáz* 23. (123.) 8. 1990. pp. 225-233., 5 figs, 4 tables, rus, ger, eng R
- ARTHUR, Alex: Csigák. Szemtanú Sorozat. Park Kiadó, Budapest, 1990. Fordította: KORSÓS Zoltán, 64 p. színes képekkel. 370 Ft.
- ASPARUHOV, N.: An attempt for elucidation of the medieval drawings-graffitti from North-West Bulgaria — *Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989.* II. pp. 344-347., 8 figs. In Russian, eng R
- AJUESZKY G. — PETZ R. — SAJGÓ Zs. — SCHEUER Gy.: Új partiszűrész vízbazis a Duna bal partján Tassnál — New bank-filtered source of supply on the left-hand bank of the Danube at Tass — *Hidr. Közl.* 70. 3. 1990. pp. 162-172., 7 figs, 3 tables, eng R
- AJUESZKY G. — SCHEUER Gy.: Dunai partiszűrész vízbeszerzési lehetőségek vizsgálata — Investigation of water catchment possibilities with bank filtering from the Danube — *Mérnökgeol. Szemle (Engineering Geol. Review)* 39. 1990. pp. 35-44., 4 figs, eng R
- BACHINSKY, R.: Cave protection and social ecology — *Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989.* II. pp. 449-451., in Russian, eng R
- BAKER, R. F.: lásd: ER, C.
- BAKI Gy. — DIANISKA L. — HERMANN L. — LUKÁCSY J. — SCHOLTZ P.: Engineering shallow seismic data processing on PC — *35th Internat. Geophysical Symposium,*



- Varna, Bulgaria, 2–5 October, 1990. Proceedings, p. 105.
- BAKÓ T.: D 4. Magyarország paleokarsztjai (Beszámoló a kongresszus kirándulásairól) — Karszt és Barlang 1989. I–II. p. 18., 1 kép
- BALÁZS D.: Izrael karsztvidékei és barlangjai — Karst regions and caves in Israel — Karszt és Barlang 1988. II. pp. 93–98., 11 figs. eng R
- BALÁZS D.: Barlangi kullancs — Cave tick — Karszt és Barlang 1988. II. p. 116., 1 fig. In Hungarian
- BALÁZS D.: Életrajzi adatokat közlő írások a magyar barlangkutatás időszakos kiadványaiban (1913–1989) — Biographical papers in the occasional publications of Hungarian cave exploration (1913–1989) — Karszt és Barlang 1988. II. pp. 126–129.
- BALÁZS D.: Kongresszus '93 — Kína. Előzetes tájékoztató a XI. Nemzetközi Szpeleológiai Kongresszus színhelyéről — Congress '93 — China. Preliminary informations on the organizing country of the 11th International Speleological Congress — Karszt és Barlang 1989. I–II. pp. 41–50. In Hungarian and English
- BALÁZS D.: A guilini karsztgeológiai intézet — Institute of Karst Geology in Guilin — Karszt és Barlang 1989. I–II. pp. 44–45., 1 fig. In Hungarian and English
- BALÁZS D.: A kínai karsztgeológiai múzeum — The Chinese Museum of Karst Geology — Karszt és Barlang 1989. I–II. p. 46., 1 fig. In Hungarian and English
- BALÁZS D.: Magyar–angol–kínai karsztológiai szójegyzék — Hungarian–English–Chinese glossary of karstology — Karszt és Barlang 1989, I–II. pp. 47–48.
- BALÁZS D.: XU Xiake, az első kínai barlangkutató — XU Xiake, the first speleologist in China — Karszt és Barlang 1989. I–II. pp. 48–49., 3 figs. In Hungarian and English
- BALÁZS D.: Barlangi furcsaságok Kínában — Karszt és Barlang 1989. I–II. p. 50. 1 ábra
- BALÁZS D.: Adalékok a dél-amerikai magyar utazók munkásságához (I. rész) — Contributions to the activity of Hungarian explorers in South America, Part I — Földrajzi Múzeumi Tanulmányok 2. szám, Érd, 1986. pp. 21–24., 3 figs, eng R
- BALÁZS D.: Magyar nevek a Föld térképén (I. rész) — Hungarian geographical names on the map of Earth outside the Carpathian Basin (Part I.) — Földrajzi Múzeumi Tanulmányok 2. szám, Érd, 1986. pp. 53–58., 3 figs, in Hungarian
- BALÁZS D.: Esőerdőkarszt Borneo szigetén — Rain-forest karst on the Island of Borneo — Föld és Ég XXV. 9. 1990. pp. 262–265., 10 figs. In Hungarian
- BALÁZS D.: Dél–Afrika. A fekete kontinens fehér sarka — Élet és Tudomány XLV. 24. 1990. pp. 754–756., 5 ábra
- BALÁZS E.: lásd: KOVÁCS-HADADY K.
- BÁLDI-BEKE M.: Eger, Wind's brickyard. In: XX1st European Micropaleontological Colloquium, Hungary, 1989. Guidebook, pp. 87–101., 3 figs, 1 table
- BÁLDI-BEKE M.: Eocene stratigraphy of the SW Bakony Mts. In: XX1st European Micropaleontological Colloquium, Hungary, 1989. Guidebook, pp. 262–274. 4 figs, 3 tables
- BÁLDI-BEKE M. with the contribution of HORVÁTH M. and LESS Gy.: Novaj, Nyárjas Hill. In: XX1st European Micropaleontological Colloquium, Hungary, 1989. Guidebook, pp. 114–125., 1 fig. 2 tables
- BALIAN, S. P. — VANIAN, R. A.: On the usage of the karst cave of Archeri, the first one in Armenia (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 674.
- BÁLINT V. — PACH F.: A szegregációs és az izzadási mechanizmusok szerepe a nagylengyel mesterséges gázsapkás EOR-eljárásnál — The role of segregational and counter-current-inhibition mechanisms in the enhanced oil recovery carried out with artificial gas cap at Nagylengyel — BKL Kőolaj és Földgáz 23. (123.) 1. 1990. pp. 1–5., 4 figs, rus, ger, eng R
- BÁLINT V. — PACH R.: A szerzők válasza dr. NÉMETH Edének BÁLINT — PACH: A szegregációs és az izzadási mechanizmusok szerepe a nagylengyel mesterséges gázsapkás EOR-eljárásnál c. cikkére adott megjegyzéseire — BKL Kőolaj és Földgáz 23. (123.) 1. 1990. pp. 6–7.
- BALLA B.-né: lásd: LÉNÁRT L.
- BALLA Z.: Inheritance or tectonic adjustment? — 28th Internat. Geol. Congress, Washington, D.C. Juli 9–19, 1989. Abstracts, Vol. 1 of 3. p. 1–79., 1 fig.
- BALLA Z.: On origin of mountain arcs in northern Alpine system of Europe — 28th Internat. Geol. Congress, Washington, D. C. Juli 9–19. Abstracts, Vol. 1 of 3. pp. 1–79–1–80., 2 figs
- BALLA Z.: The Pannonian Basin: A study in basin evolution: Discussion — AAPG Bulletin, 74. 8. 1990. pp. 1273–1280., 5 figs
- BALLA Z.: The origin of the Pannonian basin: Results of tectonic experiments — Internat. Symposium „Geodynamic Evolution of the Pannonian Basin”, 18–20. October, 1990. Beograd, Yugoslavia. Abstracts Vol. 1.
- BALLA Z.: On the origin of the Carpathian mantle diapir — Proceeding of Symposium on Diapirism with special reference to Iran. Tehran University, Governy of Hormozgan, 8–14 December 1990, Islamic Republic of Iran, Vol. 2. pp. 45–59., 5 figs, farsi R

- BALLA Z. — DUDKO A.:** A Rába-vonal geofizikai képe az MK—1 szelvényben — Magyar Geofizikusok Egyesülete, az MGE Mecseki Csoport vándorgyűlése, Pécs, 1990. május 24—25. p. 9. 1 ábra
- BALLA Z. — KUZMIN, M. I. — LEVI, K. G.:** Kinematika raskrytia Bajkala — Geotektonika 1990. 2. pp. 80—91., 5 figs
- BALOGH Béla:** Gondolatok a magyar szénbányászat helyzetéről, jövőjéről — BKL Bányászat 123. 1. 1990. pp. 3—4.
- BÁN I.:** lásd: DANKHÁZI Gy.
- BARABÁS I.:** Életet jelentő víz. Szolnok megye városainak első artézi kútjai — Jászkunság XXXV. évf. 3. szám, 1989. júl. pp. 35—53.
- BARÁNY-KEVEI I.:** Investigation of karst soil of dolinas in Bükk- and Aggtelek-Mountains — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 551—552., 2 figs, 2 tables, ger R
- BARÁNY-KEVEI I. — MUCSI L.:** Some characteristic parameters of solution dolines in Hungary (Abstract) — Proceedings 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 663.
- BARANYAI L. — IVICSICS F.:** A talajvíz áramlási sebességének és irányának meghatározása — Determination of the velocity and direction of groundwater flow — Vízügyi Közl. (Hydraulic Engineering) LXXII. 4. 1990. pp. 398—401., 3 figs, rus, eng, ger R
- BÁRDOSY Gy. — ALEVA, G. J. J.:** Lateritic Bauxites. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1990. 624 p. 1450. — Ft.
- BÁRDOSY Gy. — ALEVA, G. J. J.:** Lateritic Bauxites. Elsevier Science Publishers. Amsterdam—Oxford—New York—Tokyo. 1990. Series „Developments in Economic Geology t. 27. 624 p., 210 figs, 64 tables, 42 col. photos
- BÁRDOSY Gy. — DERCOURT, J.:** Les gisements de bauxites téthysiens (Méditerranée, Proche et Moyen Orient); cadre paléogéographique et controles génétiques — Bull. Soc. Géol. France. Paris, 1990. t. VI. No. 6. pp. 869—888., 9 figs, 2 tableaux
- BÁRDOSY Gy. — FALLER G. — FODOR B. — GAGYI PÁLFFY A. — GÁL I. — KOVÁCS F. — MIHÁLYFI Gy. — SZÉLES L. — TÓTH J. — TÓTH Miklós:** Szénbányászatunk természeti adottságai, gazdaságossága — Gazdaság és Energia I. évf. 4. sz. 1989. dec. pp. 6—11.
- BÁRDOSY Gy. — FALLER G. — FODOR B. — GAGYI PÁLFFY A. — GÁL I. — KOVÁCS F. — MIHÁLYFI Gy. — SZÉLES L. — TÓTH J. — TÓTH Miklós:** A természeti adottságok és a külkereskedelmi feltételek összehasonlítása alapján végzett vizsgálatok eredményei — Gazdaság és Energia II. évf. 1. sz. 1990. jan. pp. 14—17.
- BARICZÁNÉ SZABÓ Szilvia:** 150 éve született KRENNER József, a kiváló magyar mineralógus — József KRENNER, distinguished Hungarian mineralogist, was born before 150 years — BKL Bányászat 123. 1. 1990. p. 49.
- BARLAI Z. — BELGASEM, B. A. — RÉZ F.:** Interpretation of well logs in the basement oil-bearing reservoir, Nafoora — Augila Field, Libya — Transactions of the 13th European Formation Evaluation Symposium SPWLA 22—26 October, 1990. 2 tables, 9 figs
- BARLAI Z. — VAMOS A. — RÉZ F.:** Determination of fracture permeability, KSFT log vs. depth from the microlambda fracture log — Transactions of the 13th European Formation Evaluation Symposium, SPWLA 22—26 October, 1990. Budapest, 3 figs, 1 table
- BARNA B. — KARDOS M.:** A vízkészlet-gazdálkodás korszerűsítése — Updating of the methods used in water resources management — Vízügyi Közl. (Hydraulic Engineering) LXXII. 4. 1990. pp. 303—326., 4 figs, 12 tables, rus, eng, ger R
- BARTHA Gy. — BORBÉLY K. — KOVÁCS Béla — NAGY Béla:** A villamosenergia-termelés műszaki-gazdaságilehetőségei magyarországi szénhidrogén-lelőhelyeken — Technical and economic possibilities of the production of electric power at a hydrocarbon occurrence place in Hungary — BKL Kőolaj és Földgáz 23. (123.) 9. 1990. pp. 265—273., 2 figs, 4 tables, rus, eng, ger R
- BARVITZ A.:** lásd: POGÁCSÁS Gy.
- BÁTYAI J.:** Megemlékezés az egyetlen magyar elem: a tellur felfedezőjéről — Magyar Nemzet LIII. évf. 160. szám, 1990. július 10. p. 6.
- BAUER, J. — BOUSKA, V. — TVRZ, R.:** Drágakőkalauz. Ford.: OBERFRANK F. Natura, Budapest, 1990. 225 oldal, 291 színes kép, 290. — Ft
- BAUER K.:** lásd: TÓTH János
- BAZSA J.:** lásd: VARGA L.
- B. E.:** Pánsperma? — Igen! — Föld és Ég XXV. 12. 1990. p. 371.
- BÉKÁSSY Cs.:** lásd: ANDRÁSSY L.
- BELGASEM, B. A.:** lásd: BARLAI Z.
- BELL, R.:** lásd: LA BREQUE, J. L.
- BELOKRYS, I. A.:** lásd: ANDRATCHUK, V. N.
- BELTJUKOV, G.:** The evaluation of the recent karst process activity by hydrochemical methods — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 376—377. In Russian, eng R
- BENEDEK D.:** A korszerű jövesztéstechnika kifejlesztése és gépesítés a tatabányai mészkőbányában I. rész — Development of modern working methods and mechanization in the quarries at Tatabánya — BKL Bányászat

123. 4. 1990. pp. 258—262., 9 figs, ger, eng, fre, rus R
- BÉRCZI I.** — **GEIGER J.** — **LELKES P.**: Computer modeling of some aspects of Post-Sarmatian sedimentary basin evolution of Great Hungarian Plain — 28th Internat. Geol. Congress, Washington, D. C. Juli 9—19, 1989. Abstracts, Vol. 1 of 3. ppp. 1—130.
- BÉRCZI I.**: lásd: **PHILLIPS, R. L.**
- BÉRCZY-MAKK A.** — **PELIKÁN P.**: Nagyvisnyó, Mihalovits quarry. In: XX1st European Micropaleontological Colloquium, Hungary, 1989. Guidebook, pp. 149—156., 3 figs
- BÉRCZY-MAKK A.** with the contribution of **KOVÁCS Sándor** and **PIROS O.**: Jósvalfő, Vöröstő branch-off. In: XX1st European Micropaleontological Colloquium, Hungary, 1989. Guidebook, pp. 129—133., 2 figs.
- BÉRCZY-MAKK A.** with the contribution of **KOVÁCS Sándor** and **PIROS O.**: Aggtelek, Baradla plateau. In: XX1st European Micropaleontological Colloquium, Hungary, 1989. Guidebook, pp. 141—143., 1 fig.
- BÉRCZY-MAKK A.** with the contribution of **FRIDEL-MATYÓK I.** and **PELIKÁN P.**: Bükkszérc, Patkó cliff quarry. In: XX1st European Micropaleontological Colloquium, Hungary, 1989. Guidebook, pp. 156—160., 3 figs.
- BÉRCZI Sz.**: Periodotite inclusions in basalts of Persányi Mountains, Transylvania, Roumania — 28th Internat. Geol. Congress, Washington, D. C. Juli 9—19, 1989. Abstracts, Vol. 1 of 3. pp. 1-130 — 1-131., 1 fig.
- BÉRCZI Sz.** — **SZABÓ Csaba**: Uniformly multilayered clinopyroxene megacryst inclusion from Szentbékállá, Hungary — 28th Internat. Geol. Congress, Washington, D. C. Juli 9—19, 1989. Abstracts, Vol. 1 of 3. pp. 1—131. — 1-132., 3 figs.
- BERECZ Antal**: lásd: **KUBASSEK J.**
- BERECZY Cs.** — **PÁPA A.** — **TAKÁCS E.**: Integrated processing of well log and seismic data on IBM AT — 35th Internat. Geophysical Symposium, Varna, Bulgaria, 2—5 October, 1990. Proceedings, p. 96.
- BERÉNYI P.**: lásd: **ERDÉLYI M.**
- BERÉNYI P.** — **ERDÉLYI M.**: A rétegvíz szintjének süllyedése a Duna-Tisza közén — Sinking of the deep groundwater level in the Danube—Tisza interfluvium — *Vízügyi Közl. (Hydraulic Engineering)* LXXII. 4. 1990. pp. 377—397., 16 figs, 1 table, rus, eng, ger R
- BERGERAT, F.**: Intra-Carpathian fault tectonics and paleostress fields at time of Pannonian Basin development — 28th Internat. Geol. Congress, Washington, D. C. July 9—19, 1989. Abstracts, Vol. 1 of 3, p. 1—133., 2 figs.
- BERNASCONI, R.**: Thoughts about the Hydrobioida fauna of Hungary (Abstract) — Proceedings 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 679.
- BERSENEV, Yu. I.**: Karst and features of speleogenesis in the Eastern USSR — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 388—390., 1 fig. In Russian, eng R
- BEUCHER, H.**: lásd: **GUERILLOT, D.**
- BIELEK J.**: Üdvözlő szavai (a X. Nemzetközi Szeleológiai Kongresszuson) — *Karszt és Barlang* 1989. I—II. p. 10., 1 kép
- BÍRÓ J.**: A vasasi gázlecsapolás újabb eredményei — New results achieved in gas drainage at Vasas Pit — *BKL Bányászat* 123. 4. 1990. pp. 235—241., 13 figs, 2 tables, ger, eng, fre, rus R
- BIZUKIN, A. V.** — **NEMCSENKO, T. A.** — **USIKOV, D. A.**: Research in Sneznaja Cave (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989, II. p. 684.
- BLUME, H.—P.**: lásd: **SILVA, A. A. K.**
- BOBYLEV, A.**: lásd: **KABASHNUK, V.**
- BODOLEA, A.** — **VIEHMANN, I.**: The floating calcite from the cave Hoanca Apei (Bihor Mountains, Romania) (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989, II. p. 655.
- BOHÁTKA S.**: lásd: **KOVÁCS-HADADY K.**
- BOHN P.** (főszerk.): Magyarország mélyfúrásai adatai 1988. I—II. kötet. Szerk.: **MARTINÉ DÖRÖMBŐZI P.** Munkatárs: **OSWALD Gy.-né.** A Központi Földtani Hivatal és a Magyar Állami Földtani Intézet megbízásából kiadja az Aqua Kiadó Leányvállalat, Budapest, 1990. 1156 oldal, LXXVII. térképmel-léklet.
- BOHUS G.**: A bányabiztonsági szakmérnök-képzés célja és megvalósítása — Objectives and realization of the programme of forming mining engineers specialized in the area of safety in mines — *BKL Bányászat* 123. 2. 1990. pp. 122—125., 4 tables, ger, eng, fre, rus R
- BONEV, K.**: Geologic structural control of karst-forming processes in the Plateau Guaso, Southeast Cuba (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 669.
- BORBÉLY K.**: lásd: **BARTHA Gy.**
- BORDÁS R.**: Magnetic susceptibility anisotropy measurements on Miocene ignimbrites from Bükkalja, Hungary — Mágneses szuszceptibilitás anizotrópia mérések bükkaljai miocén ignimbritekben — *Geofiz. Közl. (Geophys. Transactions)* 35. 3. 1990. pp. 185—197., 7 figs, 2 tables, hun, rus R
- BORHIDI A.**: A nemzetközi geoszféra-bioszféra program — *Magyar Tudomány* XCVII. (XXXV.) 12. 1990. pp. 1428—1430.
- BORSOS B.** — **MÓGA J.**: A Nilus forrásvidékének titokzatos Hold-hegysége: a Ruwenzori

- Ruwensori — Föld és Ég XXIV. 7. 1989. pp. 202—207., 8 figs. In Hungarian
- BOSAK, P.: A key to paleogeography and stratigraphy of continental periods (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 663.
- BOSAK, P. — LYSENKO, V.: The evolution of the Bohemian Karst (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 688.
- BOSHEV, N.: lásd: PETROV, I.
- BOSTED, P. E. — TINSLEY, J. C.: Documentation of caves and karst in Renwood Canyon, Kings Canyon National Park, California, USA with application to sinkhole sedimentation — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 179—181., 3 figs, fr R
- BOTH E.: Kozmikus becsapódások a földtörténetben I. — Cosmic impacts in geohistory I. — Föld és Ég XXV. 9. 1990. pp. 280—283., 3 figs, 1 table. In Hungarian
- BOTH E.: Kozmikus becsapódások a földtörténetben II. — Cosmic impacts in Geohistory II — Föld és Ég XXV. 21. 1990. pp. 310—313., 4 figs, in Hungarian
- BOURROUILH, R. — RICHERT, J. P. — ZOLNAI G.: North Pyrenean interplate basin: Evolution and hydrocarbons — AAPG Mediterranean Basins Conference, Nice, and abstracts, AAPG Bulletin, v. 72/8. p. 990. 1988
- BOUSKA, V.: lásd: BAUER, J.
- BOYANOV, K.: lásd: KRASZTEV, K.
- BÖLÖNY B. — SIMOR L. — ISAÁK Gy. — LANTOSNÉ KISS M. M. — HETESI B. — PÓZSA I.: A szénhidrogén-termelő kutak, kútkörzetek és gerincezetek korrózióvédelme Progasol inhibitorral — Corrosion protection of hydrocarbon producing wells, well districts and tank lines with Progasol inhibitor — BKL Kőolaj és Földgáz 23. (123.) 9. 1990. pp. 257—264., 4 figs, 16 tables, rus, ger, eng R
- BRAUN, J.: lásd: REHAK, J.
- BRENNAN, E.S.: lásd: WHITE, W.B.
- BRETERON, R.: lásd: MÜLLER, B.
- BROOK, G. A. — BURNEY, D. A. — COWART, J. B.: Evidence of Quaternary environmental changes in Eastern and Southern Africa from cave and rock shelter sediments — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp.287—289., 2 figs, 1 table
- BROZENA, J.: lásd: LA BREQUE, J. L.
- BRUKNER-WEIN A. — HETÉNYI M. — VETŐ I.: Organic geochemistry of an anoxic cycle: A case history from the Oligocene section, Hungary — Organic Geochemistry 15. 2. 1990. Pergamon Press, Oxford, Exeter, pp. 123—130., 9 figs, 2 tables
- BRUKNER-WEIN A. — SAJGÓ CS.: Diagenesis in Neogene coal sequence. In: Advances in Organic Geochem. (Eds: DURAND, B. — BEHAR, F.) Paris, France, 1989. pp. 219—227., 2 tables, 10 figs, 1990.
- BUCK, M. J.: C/O composition of subaqueous calcite spar deposits in Guadalupe Caves, New Mexico — implication for a thermal water genesis — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 649.
- BUCK, M. J.: Reinterpretation of primary gypsum deposits in Guadalupe Caves, New Mexico (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 662.
- BUCSI SZABÓ L.: lásd: ANDRÁSSY L.
- BUCKÓ K. — RAJCSY M.: Növények a föld alatt — Élet és Tudomány XLV. 24. 1990. pp. 748—750., 4 ábra
- BUCKÓ K.: lásd: RAJCSY, M.
- BUDAI T.: lásd: DOSZTÁLY L.
- BUDAVÁRI A. — GRZYNAEUS T.: Results of electroencephalographic (EEG) and psychological examinations of cave explorers — Speleo-alpinisták EEG és pszichológiai vizsgálatának eredményei — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 229—231., 3 figs, 2 tables, hun R
- B. T.: Bányászár — Világ II. évf. 14. szám, 1990. április 5. p. 37.
- BURIAN, Z.: lásd: MAZÁK, V.
- BURIN, K. — KOLEV, D. — SPASSOV, K.: Experiments in tracing karst underground waters with bromine using neutron activation analysis — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 130—131., 2 figs
- BURNEY, D. A.: lásd: BROOK, G. A.
- BUYKIEV, G.: lásd: SHOPOV, Y.
- BUZA P.: A tó a biztos gyógyulás útjára léphet. Hévíz, anno 1990. — Magyar Nemzet LIII. évf. 125. sz. 1990. V. 30. p. 5.
- CALANDRI, G.: Preliminary note on some karst waters of the Middle-South Morocco (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 671.
- CALANDRI, G.: The karst in the evaporitic diapires of the North-East Algeria (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 671.
- CALANDRI, G.: Jordan Karst: geomorphologic and hydrogeologic looks (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 672.
- CANDE, J.: lásd: LA BREQUE, J. L.
- CATALANO, R. — DISTEFANO, P. — KOZUR H.: New results in the Permian and Triassic

- stratigraphy of Western Sicily with special references to the section at Torrente San Calogero, SW of the Pietra di Alomone (Sosio Valley) — *Atti 74 Congr. S. G. I., v. A.* pp. 126—135. 1990.
- CATALANO, R. — DI STEFANO, P. — D'ARGENIO, B. — KOZUR, H.: Paleotethys in Western Sicily? — 28th Internat. Geol. Congress, Washington, D. C. Juli 9—19, 1989. Abstracts, Vol. 1 of 3. p. 1—151.
- CHIKVASHVILI, G. A.: Immunokorrektivnyushchee deystvie mikroklímata karstovoy peshchery — Karst cave microclimate immunocorrection effect — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 586—587., eng R
- CHOLNOKY J.: LÓCZY Lajos: a tudós és ember — Lajos LÓCZY, the scientist and the man — Földrajzi Múzeumi Tanulmányok 2. szám, Érd, 1986. pp. 3—8., 5 figs., eng, rus R
- CHONKA, J.: Clinical affectivity of microclimate treatment of salt mine — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 419—420., 1 table, in Russian, eng R
- CHONKA, J. — SIMYONKA, J. — POTING, D.: Dynamics of microclimate parameters of speleotherapeutic hospital — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 416—418., 3 figs, in Russian, eng R
- CHONKA, J.: lásd: LYACH, V.
- CHONKA, J.: lásd: SIMYONKA, J.
- CIGNA, A. A.: Underground water dating by tritium measurements — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp.562—563., 3 figs, 4 tables, ita R
- CLIFTON, H. E.: A figyelemfelkeltés művészete (avagy hogyan tartsuk ébren hallgatóságunkat tudományos előadásunkon) — Tips on talks or how to keep an audience attentive, alert, and around for the conclusions at a scientific meeting — *Alt. Földt. Szemle (General Geol. Review)* 24. 1989. pp. 223—227. In Hungarian. Ford.: HORVÁTH Adorján.
- COCEANU, P.: Types of karst systems in the Apuseni Mountains (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 686.
- CODO, D. de Palule: Hévíztermelő kút nyomásviznyának elemzése — The analysis of pressure conditions of geothermal wells — *BKL Kőolaj és Földgáz* 23. (123.) 7. 1990. pp. 197—199., 1 fig. rus, ger, eng R
- COLLAR, P. D.: lásd: OGDEN, A. E.
- CONSONI, A. J.: lásd: SZIKSZAY M.
- COWART, J. B.: lásd: BROOK, G. A.
- CRAVEN, S. A.: The Congo Caves of South Africa: has government control been beneficial? — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 156—157., fr R
- CZAJLIK Z.: A Kapkutan-barlang ásványai — Minerals of the Kapkutan Cave — *Karszt és Barlang* 1988. II. p. 114., 3 figs. In Hungarian
- CZIBULKA P.: Az algyői mező gazdasági jelentősége — Economic significance of the Algyő field — *BKL Kőolaj és Földgáz* 23. (123.), Különszám, 1990. pp. 45—51., 12 figs, rus, ger, eng R
- CZIRÁKY J.: Nemzetközi balneotechnikai rendezvények Európában — *Hidr. Tájékoztató* 1990. ápr. pp. 33—35., 10 kép
- CSÁKÁNY A.: Ezt a könyvet kikérem magamnak! (SZÁDECZKY-KARDOSS E.: A jelenségek univerzális kapcsolódása) — *Élet és Tudomány* XLV. 19. 1990. pp. 587—588., 2 ábra
- CSÁKÓ D.: Országos gázkonferencia — *BKL Kőolaj és Földgáz* 23. (123.) 2. 1990. pp. 44—46.
- CSAPÓ G.—SÁRHIDAI A.: Magyarország új nehézségi alaphálózata (MGH—80) — The new gravity basic network of Hungary (MGH—80) — *Geodézia és Kartográfia* 42. 2. 1990. pp. 110—116., 5 figs, eng R
- CSAPÓ G. — SÁRHIDAI A.: Magyarország új nehézségi alaphálózata (MGH—80) kiegyenlítése — The adjustment of the new Hungarian gravimetric network (MGH—80) — *Geodézia és Kartográfia* 42. 3. 1990. pp. 181—190., 7 figs, 3 tables, eng R
- CSÁSÁR G.: Tata, Kálvária Hill, Nature Conservation Area. In: XXIst European Micropaleontological Colloquium, Hungary, 1989. Guidebook, pp. 208—221., 3 figs
- CSÁSÁR G: Urganian facies in the Circum Mediterranean Area — 28th Internat. Geol. Congress, Washington, D. C. July 9—19, 1989. Abstracts, Vol. 3 of 3. pp. 3-463—3-464., 1 fig.
- CSATH B.: Ipartörténeti és múzeumi továbbképző szeminárium — *BKL Kőolaj és Földgáz* 23 (123.) 2. 1990. p. 64.
- CSATH B.: HORVÁTH István 1897—1990. — *BKL Kőolaj és Földgáz* 23. (123.) 6. 1990. p. 191., arcképpel
- CSATH B.: A ZEMPLÉN Jolán-émlékérem tulajdonosa TÓTH János — *BKL Kőolaj és Földgáz* 23. (123.) 7. 1990. p. 212., 1 kép
- CSATH B.: Megemlékezés ZSIGMONDY Vilmos Bányatana megjelenésének 125. évfordulóján — *BKL Kőolaj és Földgáz* 23. (123.) 7. 1990. pp. 221—222., 1 kép
- CSATH B.: Nevezetesebb artézi kútjainkat díszítő szobrok a századfordulóján — Statues decorating our more notable artesian wells — *BKL Kőolaj és Földgáz* 23. (123.) 10. 1990. pp. 315—319, 14 photos, rus, ger, eng R
- CSATH B.: Részvétel az ICOHTEC XVIII. nemzetközi kongresszusán — *BKL Kőolaj és*

- Földgáz 23. (123.) 11. 1990. pp. 350—351., 2 kép
- CSATH B.: Megemlékezés ZSIGMONDY Vilmos „Bányatan”-a megjelenésének 125. évfordulójára alkalmából — Hidr. Tájékoztató 1990. okt. p. 37.
- CSATHÓ B. — PRÁCSEER E. — SEIBERL W. — SZILÁGYI I.: Application of airborne measurements for bauxite prospecting in a sedimentary environment in Hungary (D—32) — EAEG 52nd Meeting and Technical Exhibition, Copenhagen, 1990. Abstract of Papers, p. 146.
- CSEPREGI A. — LORBERER Á.: Computer simulation of the karstwater level changes in the Tansdanubian Mountain Ranges — A Dunántúli Középhegység karsztvízszintváltozásainak szimulációja — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 466—469., 8 figs, ger, hun R
- CSEPREGI A.: lásd: SÁRVÁRY I.
- CSER F.: Calculations on the formation of holes by corrosion — Kalkulationen über das Formen der Höhlen durch Korrosion — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 470—472., 2 figs, 4 tables, ger R
- CSERI R.: A természet múzeumai. Móra Ferenc Könyvkiadó, Budapest, 1989. 151 oldal, 290 színes, 10 fekete-fehér fényképpel. 170 Ft.
- CSERNY T.: Complex geohel investigation of Lake Balaton (Hungary) and its results — 28th Internat. Geol. Congress, Washington, D. C. July 9—19, 1989. Abstracts, Vol. 1 of 3. p. 1—347.
- CSERNY T. — NAGYNÉ BODOR E. — HAJÓS M. — SZUROMINÉ KORECZ A.: A Balaton-tó fejlődéstörténete a Tó—24. sz. fúrás paleontológiai eredményei alapján — History of the geological development of the Balaton Lake on the basis of the paleontological results of boring with Tó—24 — Mémnökgeol. Szemle (Engineering Geol Review) 39. 1990. pp. 135—150., 1 fig., eng R
- CSERNY T.: lásd: GOZSIK Ny.
- CSIGÉ I.: lásd: GÉCZY G.
- CSÍKY G.: A Királyi Magyar Természettudományi Társulat megalakulása és szerepe a hazai tudományosságban — Évfordulók a műszaki és természettudományokban 1991. MTESZ kiadvány, Budapest, 1990. pp. 135—139.
- CSÍKY G.: Eötvös-torzíós ingájának jelentősége és alkalmazása. 100 éves az Eötvös-inga — Évfordulók a műszaki és természettudományokban 1991. MTESZ kiadvány, Budapest, 1990. pp. 144—148., 2 ábra.
- CSÍKY G.: Az erdélyi földgáz története — Természet Világa 121. 7. 1990. pp. 290—296., 6 ábra
- CSÍKY G.: Hungary 1987—1988. Country Reports. International Commission of the History of Geological Sciences (INHIGEO). Newsletter 22. 1990. Edit. U. B. MARVIN, Cambridge, Massachusetts, USA. pp. 19—21.
- CSOLLE E.: lásd: GAJDOS L.
- DALLOS F.-né: Szakmai, egyesületi együttműködés a VIKUV (Vízkutató és Fúró Vállalat) és a KfV (Kőolajfeltáró Vállalat) között — BKL Kőolaj és Földgáz 23. (123.) 1. 1990. p. 30.
- DALLOS F.-né: A VIKUV és a KfV szakmai, baráti együttműködése — BKL Kőolaj és Földgáz 23. (123.) 9. 1990. p. III.
- DALLOS F.-né: Kanizsai műszaki napok '90 — BKL Kőolaj és Földgáz 23. (123.) II. 1990. p. 332.
- DALLOS F.-né: Bányászok a környezetvédelemért — BKL Kőolaj és Földgáz 23. (123.) 11. 1990. pp. 352. és III.
- DANILOV, V. N. — DOBRÓKA M. — YAMSHKOV, V. Sz.: The propagation of channel waves in a coal seam with horizontal and vertical inhomogeneities — A csatornahullámok terjedése horizontálisan és vertikálisan inhomogén kőszéntelepben — Geofiz. Közl. (Geophys. Transactions) 35. 3. 1990. pp. 199—208., 4 figs, hun, rus R
- DANK V.: Az algyői szénhidrogéntelemek felkutatása és geológiai viszonyai — Exploration and geological conditions of the hydrocarbon reservoirs of Algyő — BKL Kőolaj és Földgáz 23 (123.). Különszám, 1990. pp. 3—20., 23 figs, 2 tables, rus, ser, eng. R
- DANK V.: Megújul a TIT? — Egészség 102. évf. 4. szám, 1990. augusztus, pp. 28—29.
- DANK V.: lásd: POLGÁR J.
- DANK V.: lásd: VIDOR D.
- DANKHÁZI Gy. — ifj. ZILAHY SEBESS L. — SZONGOTH Gy. — BÁN I. — KIS B. — TÓTH J.: Induced polarization (IP) — a new type of measurement in boreholes — Transactions of the 13th European Formation Evaluation Symposium, SPWLA 22—26 Oct. 1990. Budapest, 6 figs.
- D'ARGENIO, B. — MINDSZENTY A.: Cretaceous—Early Tertiary Bauxites of Mediterranean Region: a tectonic approach — 28th Internat. Geol. Congress, Washington, D. C. July 9—19, 1989. Abstracts, Vol. 1 of 3. p. 1—357.
- D'ARGENIO, B.: lásd: CATALANO, R.
- DARIDANÉ TICHY M.: lásd: DUDOK A.
- DAY, M. J.: lásd: REEDER, Ph. P.
- D. B.: Az érldligeti Szidónia-barlang kutatástörténete — Földrajzi Múzeum Tanulmányok 2. szám, Érd, 1986. pp. 66—67., 3 ábra
- DEÁK J.: Dating the karst thermal waters in the Eger area — Proceedings, 10th Internat.

- Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 570—572., 3 figs, 1 table
- DEÁK J. — ERDÉLYI M. — LIEBE P.: Ground-water flow systems of Great Hungarian Plain — 28th Internat. Geol. Congress, Washington, D. C. July 9—19, 1989. Abstracts, Vol 1 of 3. pp. 1-378—1-379., 3 figs.
- DEÁK J. — STUTE, M.: Paleoclimatic investigation of Great Hungarian Plain using isotope hydrology — 28th Internat. Geol. Congress, Washington, D. C. July 9—19, 1989. Abstracts, Vol. 1 of 3. pp. 1-377—1-378., 3 figs.
- DEÁK J. — STUTE, M. — RUDOLPH, J. — SONNTAG, C.: Determination of the flow regime of Quaternary and Pliocene layers in the Great Hungarian Plain (Hungary) by D, <sup>18</sup>O, <sup>14</sup>C, and noble gas measurements — Isotope Techniques in Water Resources Development, International Atomic Energy Agency, Vienna, 1987.
- DE ANGELIS, M. C.: lásd: NINI, R.
- DEBENATH, A.: L'occupation paleolitique du karst de Charente (France) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. pp. 30—35., 7 figs, eng R
- DEBRECENI B.: Pótolthatatlan termelőeszközünk: a talaj — Magyar Tudomány XCVII. (XXXV.) I. 1990. pp. 48—54., 2 ábra
- DE IPINA, J. M. LZ.: Contribution to study of ground water pollution in the Apodaca karstic aquifer (Basque Country, Northern Spain) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 88—91., 4 figs, spa R
- DE IPINA, J. M. LZ. — PINEDO, R.: Features and hydrologic running of the karst in Sierra Salvada (Álava, Burgos, Viscaya)(North Spain) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 85—87., 3 figs, 2 tables, spa R
- DE LIMA, M. T.: lásd: ERASO ROMERO, A.
- DEMEK, J.: Periglacial processes in karst regions (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 656.
- DEMÉNY A.: Structural ordering of carbonaceous matter in Penninic terranes — Acta Miner. — Petrograph. Szeged, 30. 1989. pp. 103—113., 7 figs, 2 tables
- DÉNES Gy.: Hungarian Cave Rescue Service — Karszt és Barlang (Karst and Cave), Special Issue, 1989. p. 109.
- DÉNES Gy. — SZILÁGYI F.: Hydrographische Zusammenhänge im Einzugsgebiet des Baradla-Höhle systems Aggtelek — Ungarn — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 555—558., 2 Fig., 1 Taf. eng R
- DERCOURT, J.: lásd: BÁRDÓSSY Gy.
- DEREVYANKO, A. — IVLEAVA, N. — MARKIN, S.: Archeological and paleogeographical researches of the Altaic Mousterian Cave (Southern Siberia, The USSR) (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 682.
- DERGACHEV, S. N.: lásd: ZAKOPTILOV, V. E.
- DERMENDJIEV, V.: lásd: SHOPOV, Y
- DÉVAI Gy. — KOVÁTS Nóra: Purposes and necessity of grid mapping — Ziele und Notwendigkeit der Rasterkartierung — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 115—117., 10 figs, ger R
- DIANISKA L.: lásd: BAKI Gy.
- DI STEFANO, P.: lásd: CATALANO, R.
- DJAROVA, T.: lásd: KRASTEVA, K.
- DOBOS I.: A főváros első hévízkútja a Margitszigeten — Hidr. Tájékoztató 1990. ápr. pp. 17—18., 2 kép
- DOBOS I.: A Hunyadi János keserűvíz származása, jellege és gyógyászati szerepe — Víz-kutatás 1989. 2. Különszám, pp. 2—4., 1 ábra
- DOBOSI G.: Petrogenesis of the Plio-Pleistocene alkali basalts of the Pannonian Basin, as deduced from clinopyroxene chemistry — Internat. Volcanological Congress, Mainz 1990. Abstract Volume, 1990. (without page number)
- DOBOSI G.: lásd: SZABÓ Csaba
- DOBRICHEV, M.: Computer-aided description of caves, based on conventional measurement (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 677.
- DOBRÓKA M.: lásd: DANILOV, V. N.
- DOHERTY, M. D.: lásd: JAMIESON, G. A.
- DOJCSÁK Gy.: MOLITOR Ágoston — Ágoston MOLITOR — Földrajzi Múzeumi Tanulmányok 2. szám, Érd, 1986. pp. 25—27. eng, rus R
- DONADZE, D. S.: lásd: SEPIASHVILI, R. I.
- DORMÁN J.: Hő- és elektrolitűrő öblítőfolyadékok előállításának és alkalmazásának eredményei, tapasztalatai — Results, experiences of the obtaining and utilization of thermo- and electrolyteduric drilling muds — BKL Kőolaj és Földgáz 23. (123.) 11. 1990. pp. 329—332., 2 figs, 2 tables, rus, ger, eng R
- DORMÁN J. — GÓCS J.: A mechanikai szilárdanyag-szabályozás technológiai és gazdasági aspektusai a korszerű öblítőfolyadékok alkalmazásában — Technological and economic aspects of the mechanical solid matter control in the utilization of up-to-date drilling muds — BKL Kőolaj és Földgáz 23. (123.) 11. 1990. pp. 344—347., 1 fig. 3 tables, rus, ger, eng R
- DOSZTÁLY L. — KOVÁCS Sándor: Reesk, Dal-lapuzta. In: XX1st European Micropaleontological Colloquium, Hungary, 1989. Guidebook, pp. 78—85., 2 figs, 1 table

- DOSZTÁLY L. — KOVÁCS Sándor — BUDAI T. with the contribution of ORAVECZ-SCHEFFER A.: Pécsely, Meggy-hegy Quarry. In: XXIst European Micropaleontological Colloquium, Hungary, 1989. pp. 310—316., 2 figs, 1 table
- DOWNES, H. — PANTÓ Gy. — ÁRKAI P.: REE and isotope geochemistry of Mesozoic igneous rocks of possible ophiolitic affinity, Bükk Mountains, Hungary — 28th Internat. Geol. Congress, Washington, D. C. July 9—19, 1989. Abstracts, Vol. 1 of 3. p. 1—411.
- DOWNES, H. — PANTÓ Gy. — ÁRKAI P. — THIRLWALL, M. F.: Petrology and geochemistry of Mesozoic igneous rocks, Bükk Mountains, Hungary — Lithos 24. 1990. pp. 201—215., 7 figs, 4 tables
- DRASKOVITS P. — HOBOT J. — SMITH B. D. — VERŐ L.: Induced polarization surveys applied to evaluation of ground water resources, Pannonian Basin, Hungary. In: Induced polarization: Application and case histories. Society of Exploration Geophysicists, Tulsa, Okla. USA, 1990.
- DRAVECZKY B.: A kristályvizes fémér asszony — Élet és Tudomány XLV. 5. 1990. pp. 138—139., 3 ábra
- DREYBRODT, W.: Karst development in its initial state: a model of speleogenesis — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 174—176., 6 figs, ger R
- DREYBRODT, W.: The effect of MGCO, to the solubility of calcite: enhanced aggressiveness? — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 177—178., 3 figs.
- DUBLYANSKAYA, G. N.: lásd: DUBLYANSKY, V. N.
- DUBLJANSZKU, V. N.: Tudományos barlangkutatás a Szovjetunióban — Scientific cave exploration in the USSR — Karszt és Barlang 1988. II. p. 115. In Hungarian
- DUBLYANSKIY, V. — MILYUCHIKHIN, A. — REZVAN, V. — SHULIK, N. — VLYAKHOVA, L.: Some peculiarities of vaucluse Mchishta regime — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 590—592., 6 figs, 2 tables, in Russian, eng R
- DUBLYANSKY, Y.: The main principles of development and diagnostic criteria of a carbonate hydrothermal karst — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 77—79. rus R
- DUBLYANSKY, V. N. — DUBLYANSKAYA, G. N. — SHPUNIVA, V. A.: Space-time of the karst cavity formation (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 687.
- DUBOIS, P. — SORRIAUX, P. — SOUDET, H. J.: Rospo Mare (Adriatique) — un paleokarst petrolifer du domaine Méditerranéen — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 481—484., 7 figs, eng R
- DUDICH E.: Adress to the participants of the XXIst European Micropaleontological Colloquium. In: XXIst European Micropaleont. Coll. 1989. Hungary, Guidebook. pp. 9—10.
- DUDKO A. — DARIDÁNE TICHY M. — MAJKUTH T. — STOMFAI R.: A kelet-velencei paleovulkán szerkezete — Structure of the paleovulkano east of Velence, Hungary — Ált. Földt. Szemle (General Geol. Review) 24. 1989. pp. 135—148., 14 figs. In Hungarian
- DUDKO A. — HORVÁTH István — KIRÁLY E. — MAJKUTH T. — STOMFAI R.: Új adatok a Balatonfő-velencei-hegység délnyugati előterének szerkezetéről — Contributions to the structural geology of the SW foreland of Balatonfő-velence Hills, Hungary — Ált. Földt. Szemle (General Geol. Review) 24. 1989. pp. 127—134., 8 figs. In Hungarian
- DUDKO A.: lásd: BALLA Z.
- DULINSKI, M. — GLAZEK, J. — HERCMAN, H.: Numerical dating of cave deposits from the High Tatra Mountains (Southern Poland) (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 666.
- DUNKL I.: Absolute age determination of zircon grains from eocene-covered bauxites of the Transdanubian Central Range — IGCP Project 287: Tethian Bauxites, Newsletter, 1. (Abstract), 1989. (without page number)
- DUSHEVSKIY, V.: Opredelenie skorosti razvitiya grotov po arheologicheskim dannym — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 443—445., 5 figs.
- DUSHEVSKY, V. P.: Methods of defining the rate of formation of grottos based on archeological data (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 661.
- DZULYNSKI, S. — SASS-GUSTKIEWICZ, M.: Paleophreatic hydrothermal karst structures in Zn—Pb sulfide deposits — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 649.
- EDELSTEIN, O.: lásd: RADUT, M.
- EK, C. — GEWELT, M. — ZHANG, S.: Carbon dioxide content of cave sediments and cave air in China. Preliminary results — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 83—84., 3 tables, fre R



- EL-BAZ, F. — KOCH, M. — MOJZSIS, S. J. — TÓTH, E.: Hydrologic modeling of Tomb of Nefertari, Luxor, Egypt — 28th Internat. Geol. Congress, Washington, D. C. July 9—19, 1989. Abstracts, Vol 1 of 3. pp. 1-442—1-443., 1 fig.
- ELSTON, Donald P. — LANTOS M. — HÁMOR T.: Az Alföld Pannóniai (s. l.) képződményeinek magnetosztatográfiaja — Magnetostratigraphic and seismic stratigraphic correlations of Pannonian (s. l.) deposits in the Great Hungarian Plain — Földt. Int. Évi Jel. 1988-tól, 1. rész. (Relationes annuae inst. geol. publ. Hung.), Budapest, 1990. pp. 109—134., 13 figs, eng R
- ELSTON, D. P.: lásd: POGÁCSÁS G.
- ER, C. — NAGY Bertalan — RISER, E. C. — SCHRAM, K. H. — BAKER, P. F.: Analysis of mutamic acid in Holocene microbial environments by gas chromatography, electron impact and fast atom bombardment mass spectrometry — Geomicrobiology J., v. 5. pp. 57—78. 1987.
- ERASO, A.: lásd: LUND, C
- ERASO ROMERO, A. — DE LIMA, M. T.: The Itacolomi Quartzite Karst, Minas Gerais, Brazil: application of the underground drainage direction prediction method — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 476—480., 7 figs, 6 tables, spa R
- ERDELYI B. — KIRÁLY I. — JECZKÓ J.: A nyíregyházi Bujtosi tavak környezetrekonstrukciójának elgondolásai — Hidr. Tájelezk. 1990. okt. pp. 31—35., 3 ábra, 2 táblázat
- ERDÉLYI Á.: Hidrotermális eredetű szénhidrogén — Magyar Tudomány XCVII (XXXV.) 9. 1990. pp. 1096—1097.
- ERDÉLYI M.: lásd: DEÁK J.
- ESZTERHÁS I.: E 5. Tési-fennsík és a Bakony barlangjai (Beszámoló a kongresszus kirándulásairól) — Karst és Barlang 1989. I—II. p. 20.
- ESZTERHÁS I.: Infolge der Denudation des Basaltplateaus entstandene Pseudokarsterscheinungen und Höhlen — Bazaltfennsíkok lepusztulása következtében keletkezett pszeudokarst-jelenségek és barlangok — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 222—225., 1 Fig., 1 Tag. eng R
- ESZTERHÁS I.: lásd: TAKÁCS-BOLNER K.
- ESZTŐ Z.: A nemesfémek iránti érdeklődés csökkent, a színes fémek iránti kereslet nőtt — BKL Bányászat 123. 1. 1990. p. 36.
- ESZTŐ Z.: A szaknyelv művelése folyamatos munka — BKL Bányászat 123. 1. 1990. pp. 57—58.
- EVANS, C.: lásd: MÜLLER, B.
- FABIÁN Béla: lásd: ŐSZ Á.
- FABIAN, C.: The karstic domain analysed as a depositional system (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 654.
- FABIAN, C.: The influence of the petrographic subsystem upon the evolution of the karstic system (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 670.
- FALLER G.: Az Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület környezetvédelmi bizottságának álláspontja a bányászatot és kohászatot érintő néhány környezetvédelmi-irányítási kérdéstről — BKL Kőolaj és Földgáz 23. (123.) 3. 1990. pp. 95—96.
- FALLER G.: Részletek egy soha-nem-volt, képzeletbeli naplóból — BKL Bányászat 123. 3. 1990. pp. 152—156.
- FALLER G. — GAGYI PÁLFFY A. — TÓTH Miklós: Kinek kell a magyar réz? — Magyar Tudomány XCVI. (XXXIV.) 9. 1990. pp. 699—710. eng, rus R
- FALLER G.: lásd: BÁRDOSY Gy.
- FALLER J.: lásd: MOLNÁR László
- FALUSKAI L.: Termelőberendezések az algyői mezőben — Production equipments in the field of Algyő — BKL Kőolaj és Földgáz 23. (123.) különszám, 1990. pp. 35—44., 15 figs, rus, ger, eng R
- FÁNCZI A.: lásd: HORVÁTH János
- FARKAS Cs.: lásd: POGÁCSÁS Gy.
- FARKAS József: Az OKGT átalakulása — OKGT Központi Hírlap XII. évf. 5. szám 1990. május, pp. 1. és 2.
- FARKAS, S. E. — RINGE, L. D.: Omineca Crystalline Belt to Western Basin and Range — 28th Internat. Geol. Congress, Washington, D. C. July 9—19, 1989. Abstracts, Vol. 1 of 3. p. 1—472.
- FAZEKAS Á.: Mozaikok a Magyar Természettudományi Társulat múltjából (1841) — Egészség 102. évf. 4. szám, 1990. augusztus, pp. 1—3., 6 ábra
- FEDERER I.: lásd: SZEPESI J.
- FERGUSON, L. M.: Taxonomy and distribution of the *Eunoesocampa* (*Diplura*: *Campopidae*) of North America (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 680.
- FERENCZ Gy.: Lovászi fél évszázada — OKGT Központi Hírlap XII. évf. 9. szám, 1990. szept., p. 5.
- FERENCZY I. — PÁPAI J. — TÓTH Béláné — TÖRÖK J. — SZITTAR A. — TRÖMBÖCKZSI S.: Olajkhozatal növelő eljárások (EOR) alkalmazása Magyarországon — The application of processes of enhanced oil recovery in Hungary — BKL Kőolaj és Földgáz 23. (123.) 3. 1990. pp. 65—69., 1 fig. rus, ger, eng R

- FERNANDEZ IBANEZ, C.: lásd: SAIZ QUEVEDO, L.
- FERNANDEZ SANDINO, J. A.: lásd: SAIZ QUEVEDO, L.
- FERNOLENDT, M. — VIRÁG J. — RADU, J. — PINTEA T.: Biological considerations concerning the fluorescein dyeing of carstic waters — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 517—518., 2 tables, fre R
- FICSOR L. — MAJOROS Zs. — PETHŐ G.: VLF method for surveying caves — VLF-Methode zur Höhlenerforschung — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 127—129., 5 figs, ger R
- FILIPPOV, A.: Cryokarst of the Vilujan Plateau — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 580—582.
- FILIPPOV, A.: Geologiya peshcher poberezhya ozera Bajkal — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 583—585.
- FISCHER, G.: lásd: SZARKA K.
- FLECK N.: XXXIII. országos vándorgyűlés — 33th National Assembly — Karszt és Barlang 1988. II. p. 120. In Hungarian
- FLECK N.: lásd: HAZSLINSZKY T.
- F. L. Gy.: A vessző és az inga — Magyar Rendőr XLIV. évf. 46. szám, 1990. nov. 12. p. 29.
- FLETCHER, S.: lásd: GUNN, J.
- FLOTZ J.-né: Szekszárd pinceproblémái és a mérnökeológiai térképezés hasznossága — Cellar problems of Szekszárd and the usefulness of engineering geological mapping — Mérnökeológ. Szemle (Engineering Geol. Review) 39. 1990. pp. 61—64. eng R
- FODOR B.: lásd: BÁRDOSY Gy.
- FODOR I.: Kongresszus után — After Congress — Karszt és Barlang 1989. I—II. p. 2. In Hungarian and English
- FODOR I.: Köszöntő és megnyitó beszéde a X. Nemzetközi Speleológiai Kongresszuson — Opening Address on the 10th Internat. Speleological Congress in Budapest 1989 — Karszt és Barlang 1989. I—II. pp. 7—8., 1 fig. In Hungarian
- FODOR I.: Introduction — Karszt és Barlang (Karst and Cave). Special Issue 1989. p. 2.
- FORD, D.: Stable isotope studies of subaqueous calcite deposits from thermal water caves (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 650.
- FORD, D.: Morphological classification of dissolutional cave systems (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 652.
- FORD, D.: A review of dating techniques applied to calcite speleothems (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 665.
- FORNOS, J. J. — GINES, A. — GINES, J.: Paleokarst collapse features in the Uppermost Miocene of Mallorca Island (Spain) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 56—58., 2 figs
- FORTI, P.: The role of sulfide-sulfate reactions in speleogenesis — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 71—73., 3 figs, 1 table, ita R
- FORTI, P. — MENICETTI, M. — ROSSI, A.: Spelothems and speleogenesis of faggeto Tondo Cave (Umbria—Italy) — Proceeding, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 74—76., 2 figs, 1 table, ita R
- FORTI, P. — MICHELI, L. — PICCINI, L. — PRANZINI, G. — SASSOLI, U. — TREVISANI, M.: The study of karst regions in Tuscany — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 488—490., 2 figs, 4 tables
- FORTI, P. — PENSABENE, G.: The cubic cave pearls of the Corchia karst system (Apuane Alps, Italy) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 69—70., 6 figs, ita R
- FOTOPOLOS, S.: lásd: RADUT, M.
- FÖLDVÁRY, G. Z.: Geology of the Carpathian Region. World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd., Farrer Road, P. O. B. 128, Singapore 9128. Ára kötve 83 US \$ (ISBN 9971-50-344-1), fűzve: 44 US \$ (ISBN 9971-50-345-X). 1988
- FRACHON, J.-C.: Aperçu historique sur la plongée souterraine française — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 519—520., 1 table, eng R
- FRACHON, J.-C.: Aperçu historique sur les sauvetages speleologiques en France — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 526—530., 8 figs, eng R
- FRANTZ, P.: Caves, conservation and children (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 677.
- FRANZINI, G.: lásd: PICCINI, L.
- FUCHS, G.: Höhlengrabungen in der Steiermark. Ergebnisse neuer Forschungen und Probleme — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 6—8., 5 figs., eng R
- FUCHS, K.: lásd: MÜLLER, B.
- FUTÓ J.: lásd: VERESS M.
- FÜGEDI P. — NÁDOR A. — SÁSDI L.: A recskii rézérc kristályvirágai — Élet és Tudomány XLV. 29. 1990. pp. 899—901., 2 ábra

- FÜGEDI P. U. — NÁDOR A. — SÁSDI L.: (Recsk) A bányá másodlagos hasznosítása — Élet és Tudomány XLV. 30. 1990. p. 930.
- FÜST A.: On the precision of the Kriging — A krigelés pontosságát — Symposium Pracovníků Baňského Průmysle HORNICKÁ PRÍBRAM VE VĚDĚ A TECHNIKE Matematické Metody v Geologii, 1989. pp. 262—271. 6 figs.
- FÜST A.: A lineáris becslési eljárások pontosságát vizsgálata — Study on the accuracy of linear estimating methods — BKL Bányászat 122. 10. 1989. pp. 674—679. 5 figs., 1 table, rus, ger, eng, fre R
- FÜST A. — ZERGI I. — MENZ J.: Genauigkeitsuntersuchungen für die lineare Vorhersage von Lagerstättenparametern — Äsványtelep-paraméterek lineáris becslési eljárásainak pontosságát vizsgálata — How accurate are linear forecasts of temperatures in deposits — Neue Bergbautechnik 19 (1989. 4. pp. 128—130.)
- FÜST A.: lásd: GUTMANN Gy.
- GAÁL, G.: Tectonic evolution of Fennoscandian (Baltic) Shield: comparison of Archean and Proterozoic geology with emphasis of granite-greenstone Terrains — 28th Internat. Geol. Congress, Washington, D. C. July 9—19. 1989. Abstracts, Vol. 1 of 3. p. 1—521.
- GAÁL, G.: Early Proterozoic metallogeny related to plate tectonics in Fennoscandian (Baltic) Shield — 28th Internat. Geol. Congress, Washington, D. C. July 9—19. 1989. Abstracts, Vol. 1 of 3. pp. 1—521. 1—522., 1 fig.
- GAÁL, G.: Nickel metallogeny related to tectonics — Geol. Surv. Finland, Bull., v. 333. pp. 143—155. 1985.
- GAÁL, G. — GORBATSCHEV, R.: An outline of the Precambrian evolution of the Baltic Shield — Precambrian Research, v. 35, pp. 15—52., 1987.
- GAÁL L.: Several remarks on the protection of karst based on experience gained by the Slovak Speleological Society — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. p. 294.
- GABALDON CASASAYAS, J. E.: Aspectos topoclimáticos de la Cova del Masiet (Monts-Ral: Tarragona) versus comportamiento estacional de *Petaloptila aliena* BRUNNER (*Orthoptera: Grillidae*) (Abstract — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 676.
- GÁBRIS Gy.: A Teleki-expedíció nemzetközi jelentősége — International significance of Teleki's expedition — Földrajzi Múzeumi Tanulmányok 5. szám, 1988. pp. 3—6., 3 figs, eng R
- GÁDOROS M.: A history of Hungarian speleoclimatology — Karszt és Barlang (Karst and Cave), Special Issue 1989. pp. 77—79., 1 fig.
- GAGYI PÁLFFY A.: lásd: BÁRDOSSY Gy.
- GAGYI PÁLFFY A.: lásd: FALLER G.
- GAJDOS L. — CSOLLE E. — SZILÁGYI F.: Radioisotopindikation in der Strecke zwischen dem Minerva-Wasserschlinger und der Jósua-Quellengruppe im Baradla-Höhle system — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 542—544., 2 figs.
- GÁL I.: lásd: Bárdoossy Gy.
- GÁL N. — NÁDOR A.: A megkövült világ védelme — Élet és Tudomány XLV. 44. 1990. pp. 1392—1394., 4 kép
- GALDENZI, S. — MENIGHETTI, M.: Space time evolution of underground karst system in the Umbria Marche Apennines in Central Italy — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 648.
- GÁLFI J.: Törmelékkes kőzetek elektromos paramétereinek függése a víztartalmuktól — Functional relationship between the water content and some electrical parameters in clastic rocks — Vízügyi Közl. (Hydraulic Engineering) LXXI. 4. 1989. pp. 599—613., 6 figs, 5 tables, rus, eng, fre R
- GALLI, A.: lásd: GUERILLOT, D.
- GÁLOS M. — KÜRTI I.: Helyreigazítás dr. SOMOSVÁRI Zsolt: Kőzetek képlekenységi és tönkremeneteli határállapotai. I. rész c. tanulmány alapján — BKL Bányászat 123. 2. 1990. p. 94.
- GAMKRELIDZE, I. P.: Tectonic nappes and horizontal layering of earth's crust of Mediterranean Belt (Carpathians, Balkanides, Caucasus) — 28th Internat. Geol. Congress. Washington, D. C. July 9—19, 1989. Abstracts, Vol. 1 of 3. p. 1—526.
- GAMS, I.: International measurements of solution by means of limestone tablets — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 473—475., 2 figs, 3 tables
- GARADNAY S. — MOSONI J.: Hogyan jutott a higany a talajba? — Élet és Tudomány XLV. 43. 1990. pp. 1353—1355., 4 ábra
- GARASIC, M.: The latest research of speleological objects in Dinaric Karst Area (Yugoslavia) from the geological point of view — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 232—233., 3 figs
- GARASIC, M.: New concept of the morphogenesis and hydrogeology of the speleological objects in karst area in Croatia (Yugoslavia) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 234—236., 8 figs.

- GAREV, B.: Results of the cave fauna studies effected by an amateur biospeleological group from Pleven — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 460—461. In Russian, eng R
- GAREV, B.: Maastricht Mesosaurus remains from the caves round the town of Pleven — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 462. rus R
- GÉCZY B.: Az evolúciós szemlélet változásai és a rétegtani gyakorlat — Changes in the view of evolution and the stratigraphic practice — Ált. Földt. Szemle (General Geol. Review) 24. 1989. pp. 203—210. In Hungarian
- GÉCZY B.: lásd: Akadémiai tagajánlások — 1990 — Magyar Tudomány XC VII. (XXXV.) 1. 1990. p. T69.
- GÉCZY G. — CSIGE I. — SOMOGYI Gy.: Air circulation in caves traced by natural radon — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 615—617., 6 figs.
- GEIGER J.: lásd: BÉRCZI I.
- gergely: Lesz—e humolít, ha eladják a zeolitot? Katalizátort a vagonúgnőknek — Magyar Nemzet LIII. évf. 277. szám, 1990. nov. 26. p. 4.
- GERGOV, V.: Prehistoric researches of the caves in Midland North Bulgaria — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 340—343., 9 figs, in Russian, eng R
- GEVORGYAN, A. A.: lásd: SHAHINYAN, S. M.
- GEWELT, M. — LIU, M. — QUINIF, Y. — ZHAO, S.: Uranium series dating of speleothems from Teng Long Cave (Lichuan, Hubei Province, China), preliminary results (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 665.
- GEWELT, M. — MEUS, Ph. — JIN, Y.: Physico-chemical analyses and dye tracing of Teng Long Cave waters (Lichuan, Hubei Province, China) (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 656.
- GEWELT, M.: lásd: EK, C.
- GIGINEISHVILI, G. — JISHKARIANI, J.: Intensive atmospheric precipitations and formation of high floods in Tskhaltubo cave system — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 372—375., 2 figs, 1 table, in Russian, eng R
- GINES, A. — GINES, J.: Absolute dating of phreatic speleothems from coastal caves of Mallorca (Spain) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 191—193., 1 fig., 1 table, spa R
- GINES, A.: lásd: FORNOS, J. J.
- GINES, J.: lásd: GINES, A.
- GLAZEK, J.: Paleokarst and the Neogene paleogeography of Poland (Abstract) — Proceedings 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 650.
- GLAZEK, J. — JEVLOGIEV, J. — KARLICHEVA, V. — RUDNICKI, J.: Paleokarst in the vicinity of Ruse (North-Eastern Bulgaria) (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 663.
- GLAZEK, J.: lásd: DULINSKI, M.
- GLEVITZKY I.: lásd: PERSCHI O.
- GÓCS J.: lásd: DORMÁN J.
- GÓCZÁN F. with the contribution of SIEGL-FARKAS Á., FÉLEGYHÁZI L., BODROGI I. and BODNÁR E.: Magyaropolány. In: XX1st European Micropaleontological Colloquium, Hungary, 1989. Guidebook, pp. 275—283., 2 figs.
- GÓCZÁN F.: Sümeg, Mogyorós Hill. (Nature Conservation Arca). In: XX1st European Micropaleontological Colloquium, Hungary, 1989. Guidebook, pp. 290—298., 4 figs.
- GÓCZÁN F. — ORAVECZ-SCHOFFER A. with the contribution of CSILLAG G., DOSZTÁLY L., KOVÁCS Sándor and LENNER K.: Balatoncsicsó, Csukréti Ravine. In: XX1st European Micropaleontological Colloquium, Hungary, 1989. Guidebook, pp. 299—310., 4 figs
- GOMBÁR L. — GUTHY T. — HEGEDŰS E. — PÁPA A. — PETROVICS I.: A horizontális és vertikális felbontóképesség növelésének lehetőségei a vibroseizmikus kutatásban — Magyar Geofizikusok Egyesülete (MGE) vándorgyűlés, Pécs, 1990. május 24—25. p. 18.
- GOMBÁR L. — GUTHY T. — HEGEDŰS E. — PETROVICS I.: How to improve horizontal and vertical resolution in vibroseis exploration? — 35th Internat. Geophysical Symposium, Varna, 2—5 October, 1990. Proceedings p. 37.
- GOMBOS Z. — KOMLÓSI Zs.-né — VOLL L.: Magyarországi repedezett, kettős porozitású olaj- és földgáztelepek földtani és ipari készleteinek változásai — Changes in the geology and industrial reserves of fissured oil and natural gas reservoirs of double porosity in Hungary — BKL Kőolaj és Földgáz 23. (123.) 6. 1990. pp. 161—167., 2 tables, rus, ger, eng R
- GONDÁR K. — GONDÁRNÉ SÖREGI K.: A nagy átvágás. Panama, a „Csatornaország” — Élet és Tudomány XLV. 5. 1990. pp. 147—150., 4 ábra
- GONDÁR K.: lásd: GONDÁRNÉ SÖREGI K.
- GONDÁRNÉ SÖREGI K. — GONDÁR K.: Híd, amely elválaszt. Panama, a „Csatornaország” — Élet és Tudomány XLV. 4. 1990. pp. 114—116., 3 ábra

- GONDÁRNÉ SÓREGI K.: lásd: GONDÁR K.
- GONDI F.: lásd: PANTÓ Gy.
- GORBATSCHEV, R.: lásd: GAÁL, G.
- GORBATSCHOV, V. M.: lásd: GORBENKO, P. P.
- GORBENKO, P. P. — GORBENKO V. P. — SIMIONKA, J. M. — GORBATCHOV, V. M.: Results of microbiological experiments dealing with prolonged stay of speleologists in Podolia karst caves — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 407—410. In Russian, eng R
- GORBENKO, V. P. — TOROKHTIN, M. D. — POVSTJANOV, N. E. — LEMKO, I. S. — SIMIONKA, J. M. — GORBENKO, P. P.: The effect of aseptic microclimate of saltmines on the course of experimental burns — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 393—395. In Russian, eng R
- GORBENKO, V. P. — TOROKHTIN, M. D. — POVSTJANOV, N. E. — LEMKO, I. S. — SIMYONKA, J. M. — GORBENKO, P. P.: Vliyanie asepticheskogo mikroklimata solekoy na techenie experimentalnykh ozhogov — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 411—412.
- GORBENKO, P. P.: lásd: GORBENKO, V. P.
- GORBENKO, V. P.: lásd: GORBENKO, P. P.
- GORBUNOVA, K. A. — MAXIMOVICH, N. G.: Speleogenesis and evolution of earthcrust — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 386—387. In Russian, eng R
- GORZÓ Gy.: A Hévízi-tó vízminőségének változása — Waterquality changes in Lake Hévíz — Hidr. Közl. 70. 1. 1990. pp. 12—16., 4 figs, 2 tables, eng R
- GOZSIK Ny. — CSERNY T.: Az 1989. évi kárpátaljai terepbejárásról — Mérnökgeol. Szemle (Engineering Geol. Review) 39. 1990. pp. 151—159.
- GÖCSEI I.: A Mosoni-Síkság — The Plain of Moson — Föld és Ég XXV. 10. 1990. pp. 316—319., 6 figs, in Hungarian
- GRASPINI NETTO, P.: Fauna associated with bat guano deposits from Brazilian caves (a comparison) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 52—54., 1 fig. spa R
- GREENWAY, M. A.: lásd: SMITH, D. I.
- GRESZ I.: A Tiszalöki-vízlépcső mozgásai — Movement of the river barrage of Tiszalök — Vízügyi Közl. (Hydraulic Engineering) LXXII. 2. 1990. pp. 209—217., 7 figs. rus, eng, ger R
- GRIGOROPOL, F.: Traitement de l'asthme bronchique dans la mine de sel de Slanic, Département Prahova, Roumanie — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 504—505. eng R
- GRIGOROPOL, F.: Recherches pour la decouverte de nouveaux facteurs microclimatiques dans la mine de sel de Slanic, Département Prahova, Roumanie — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 506., 1 table, eng R
- GRUIA, L.: Radiosynthesis — a new hypothesis on cave Algae autotrophy (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 687.
- GRUIA, L.: The algal flora in Pesteria Muierilor (District Gorj — Romania) (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 679.
- GRUIA, L.: lásd: RÁKOSY-TICAN, L.
- GRYNAEUS T.: lásd: BUDAVÁRI A.
- GUERASSIMOVA-TOMOVA, V.: lásd: STOEVA, A.
- GUERILLOT, D. — BEUCHER, H. — GALLI, A. — LEMOUZY, P. — MORELON, I. — HERESIM csoport/group: A tároló geostatistikai háromdimenziós leírása többfázisú áramlás szimulációjához — Three-dimensional geostatistical reservoir description for the simulation of a multiphase flow — BKL Kőolaj és Földgáz 23. (123.) 11. 1990. pp. 338—343., 9 figs, 3 tables, rus, ger, eng R
- Guidebook of the XX1st European Micropaleontological Colloquium, 4—13. 09. 1989. Hungary. Ed.: KECSKEMÉTI T. Published by the Hungarian Geol. Society, Budapest, 1989. 352. p.
- GUIGER, N.: lásd: SZIKSZAY M.
- GULYÁS E. K.: Engineering geological and hydrological problems of Hungarian urban regions caused by cellars and caves — 28th Internat. Geol. Congress, Washington, D. C. July 9—19, 1989. Abstracts, Vol. 1 of 3 p. 1-596 — 1-597.
- GULYÁS E. K.: lásd: KÓVÁRINÉ GULYÁS E.
- GUNAY, G.: lásd: GUNN, J.
- GUNN, J. — FLETCHER, S. — PRIME, D.: Radon daughter concentrations in British caves: implications for cavers and tourist cave operators — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 206—208., 2 figs, 1 table, fre R
- GUNN, J. — GUNAY, G.: Caves of the Koprucaý River Basin and vicinity, Southern Turkey — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 201—203., 5 figs, 1 table, fre R
- GUNN, J. — LOWE, D.: Caves on the Tongan Islands of Tongatapu and 'Eua — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 204—205., 3 figs, 2 tables, fre R
- GUNN, J.: lásd: HARDWICK, P.
- GUNN, J. — WALTERS, I. D. — WILCOCK, J. D.: Predicting the response to recharge of partially instrumented karst aquifer: toward an adaptive heuristic model — Proceedings,

- 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 257–259., 1 fig, fre R
- GUTHY T.: GOMBÁR L.
- GUTMANN Gy. — JANOSITZ F. — TAKÁCS T. — FÜST A. — MOLNÁR Sándor — KOCZKA Gy.: Geostatistikai vizsgálatok a dorogi szénmedence lencsehegyi területén — Geostatistical investigations in Lencsehegy area of Dorog Coalfield — BKL Bányászat 123. 2. 1990. pp. 110–114., 9 figs, 3 tables, ger, eng, fre, rus R
- GYARMATI J.: A hazai gyógyiszapigény kielégítése — Hidr. Tájékoztató 1990. ápr. pp. 6–8.
- GYENIS Gy.: Az „Ádám-hipotézis” — Élet és Tudomány XLV. 4. 1990. pp. 99–101., 3 ábra
- GYENIS Gy.: Az „Éva-hipotézis”. Mikor és hol jelent meg a Homo sapiens? — Élet és Tudomány XLV. 5. 1990. pp. 136–137., 2 ábra
- GYÉVAI: Decembri földrengéssel fenyeget a földrengés- és vulkánjós. Az Új-Madrid-árok mentén — Esti Hírlap XXXV. évf. 256. szám, 1990. XI. 1. p. 5.
- GYÖRÝ D.: Geotermikus adatok feldolgozása Commodore—64 számítógéppel — Processing of geothermal data by Commodore 64 computer — Ált. Földt. Szemle (General Geol. Review) 24. 1989. pp. 211–222., 6 figs, eng R
- GYULAI Á.: Parameter sensitivity of underground measurements — Földalatti egyenáram mérés paraméterérzékenysége — Geofiz. Közl. (Geophys. Transactions) 35. 3. 1990. pp. 209–225., 12 figs, hun, eng, R
- GYURICZA Gy.: lásd: PIROS Ó.]
- HAAS J.: Megatectonic setting and structural units of Hungary. In: XX1st European Micropaleontological Colloquium, Hungary, 1989. Guidebook, pp. 11–14., 1 fig.
- HAAS J.: Paleozoic and Mesozoic formations. Geology of the Transdanubian Central Range. In: XX1st European Micropaleontological Colloquium, Hungary, 1989. Guidebook, pp. 49–56., 4 figs
- HABLY L.: Egerian fossil flora from Keszthely, NW Hungary — Stud. bot. hung. 20. 1988. pp. 33–61.
- HABLY L.: Egerian plant fossils from Vértes-szőlős, NW Hungary — Studia bot. hung. 22. 1990. pp. 3–78., 40 plates
- HABLY L.: The Oligocene flora of Nagysáp — Fragmenta Min. et Pal. 14. 1989. pp. 83–99.
- HABLY L.: Floristic and climatic changes in the Oligocene and Lower Miocene of Hungary — IGCP 216 project. Paleofloristic and Paleoclimatic changes in the Cretaceous and Tertiary, Abstracts, pp. 16–18. Prague, 1989.
- HABLY L.: Floristical and climatological changes in the Oligocene and Lower Miocene in Hungary — IGCP 216 project. Proceedings of the Symposium Paleofloristic and Paleoclimatic Changes in the Cretaceous and Tertiary, pp. 195–199. Prague, 1990.
- HABLY L.: The flora of the Tard Clay Formation (Hungary) — 3th Internat. Senckenberg Conference, Abstracts, Frankfurt am Main, 1990.
- HABLY L. — SZAKÁLY M.: The catalogue of leaf-fossil types preserved in Hungary — Studia Biologica Hungarica 22. 1989. pp. 1–255. Akadémiai Kiadó
- HADNAGY A.: Speleogenetic and sedimentological investigations in Bears Cave, Bihar Mountains — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 158–161., 3 figs, ger R
- HADOBÁS S.: ALMÁSI BALOGH Pál. Emlékezés az első részletes magyar nyelvű Baradla-leírás szerzőjére — Pál ALMÁSI BALOGH, who was the first to describe the Baradla Cave of Aggtelek in Hungarian — Karszt és Barlang 1988. II. pp. 107–110., 2 figs, eng R
- HADOBÁS S.: The most outstanding persons of the Hungarian speleology — Karszt és Barlang (Karst and Cave), Special Issue 1989. pp. 97–99., 3 figs
- HAJASH, A., Jr.: lásd: POPP, R. K.
- HAJDÚ P.: lásd: POGÁNY L.
- HAJÓS M.: lásd: CSERNY T
- HAKL J. — LÉNÁRT L. — SOMOGYI Gy.: Time limited radon measurements performed in a karstic well water — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 618–619., 3 figs.
- HAKL J.: lásd: LÉNÁRT L.
- HAKL, J.: lásd: SOMOGYI Gy.
- HÁLA J.: Ethnomedical applications of dripstone in the Carpathian Basin — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. pp. 564–565.
- HALÁSZ M.: „Gáz” lesz az algóji gázmezőn? Egyre fogy a készlet — Magyar Nemzet LIII. évf. 254. szám, 1990. okt. 30. p. 5.
- HALMÁGYI K. — SIPŐTZ I.: A magyar Amerikai Olajipari Részvénytársaság finanszírozási és amortizációs rendszerének ismertetése — The financing and amortization system of the Hungarian—American Petroleum Industrial Share Company (MAORT) — BKL Kőolaj és Földgáz 23. (123.) 8. 1990. pp. 238–244. rus, ger, eng R
- HALMAI J.: lásd: HÁMOR G.
- HAMILTON, J. P. Hydrology and hydrochemistry of a dolomite karst in permafrost terrain in the Norman Region, N. W. T.,

- Canada (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 652.
- HAMILTON, J. P.: Geology and geomorphology of the Lower Devonian Bear Rock Formation karst, Norman Region, N. W. T., Canada (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 659.
- HAMMERSCHMIDT, E.: lásd: HUBBARD, D. A.
- HÁMOR G. (editor-in-chief) — HALMAI J.: Neogene Palaeogeographic Atlas of Central and Eastern Europe. 7 maps, 5 map-appendices. Magyar Állami Földtani Intézet, Budapest, 1988.
- HÁMOR G. — HALMAI J.: Neogene Palaeogeographic Atlas of Central and Eastern Europe — Abstracts IXth RCMNS Congress, Barcelona, 1990. p. 171. Institut Paleontologic Dr. M. Crusafont, Sabadell, Dip. de Barcelona.
- HÁMOR G.: lásd: Akadémiai tagajánlások — 1990. — Magyar Tudomány XCVII. (XXXV.) 1. 1990. p. T69.
- HÁMOR T. — LANTOS M.: Paleomagnetism as a tool for sedimentology — 13. International Sedimentological Congress, Nottingham, 1990. Abstracts—Posters, p. 131.
- HÁMOR T. — RÁLISCH-FELGENHAUER E. — HERTELENDI E.: Early diagenetic ferrodolomites in the Upper Miocene of the Pannonian Basin — 13. International Sedimentological Congress, Nottingham, 1990. Abstracts—Papers, pp. 207—208.
- HÁMOR T.: lásd: ELSTON, D. P.
- HÁMOR T.: lásd: LANTOS M.
- HÁMOR T.: lásd: POGÁCSÁS G.
- HANGRÁD Zs.: Skócia — a klánok földje — Scotland — the Land of Clans — Föld és Ég XXV. 7. 1990. pp. 198—202., 7 figs, In Hungarian
- HANKÓ: A higany és társai — Magyar Nemzet LIII. évf. 259. szám, 1990. nov. 5. p. 8.
- HANKÓ Z.: Hozzászólás RÁKÓCZI L.: *Szelektív erózió: a mederalakulás numerikus modellezésének egyik kulcskérdése* című tanulmányához — Discussion on the paper by L. RÁKÓCZI: „Selective erosion: a key-problem of the numerical modeling of river-bed formation” — Vízügyi Közl. (Hydraulic Engineering) LXX. 1. 1988. pp. 121—129., 2 tables, rus, eng, ger R
- HARDWICK, P. — GUNN, J.: The limestone cave resources of Great Britain — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 194—195., 1 fig, 3 tables, fre R
- HARDWICK, P. — GUNN, J.: Cave management and conservation in Briatain: an historical overview — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 196—197. fre R
- HARDWICK, P. — GUNN, J.: The impact of agricultural operations on British caves — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 198—200., fre R
- HARGITAI R.: A Truszó-szoros — Élet és Tudomány XLV. 42. 1990. pp. 1325—1327., 7 ábra
- HART, S. R.: lásd: SALTERS, V. J. M.
- HARVEY, M. J.: lásd: PRIDE, Th. E.
- HARVEY, P. K.: lásd: LOVELL, M. A.
- HAVLICEK, D. — TASLER, R.: „North Plateau” of Mt. Anne Area (SW Tasmania) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 499—503., 9 figs, fre R
- HAVLICEK, D.: lásd: TASLER, R.
- HAXBY, W.: lásd: LA BREQUE, J. L.
- HAZSLINSZKY T.: Beszámoló a Magyarországon rendezett X. Nemzetközi Szeleológiai Kongresszusról — Report on the 10th International Speleological Congress held in Hungary — Karszt és Barlang 1989. I—II. pp. 3—7., 2 figs, 2 tables, pp. 29—33. In Hungarian and English
- HAZSLINSZKY T.: Az első hazai barlangvédelmi előírás — The first regulation of the cave protection in Hungary — Karszt és Barlang 1988. II. p. 118—119. 1 fig. In Hungarian.
- HAZSLINSZKY T.: A magyar barlangok idegenforgalma 1988-ban — Tourism in Hungarian caves in 1988 — Karszt és Barlang 1988. II. p. 119. In Hungarian
- HAZSLINSZKY T.: Barlangi idegenvezető tanfolyam — Cave guide training course — Karszt és Barlang 1988. II. p. 120. In Hungarian
- HAZSLINSZKY T.: Cave tourism in Hungary — Karszt és Barlang (Karst and Cave), Special Issue 1989. pp. 90—92., 2 figs, 1 table
- HAZSLINSZKY T. — FLECK N.: D 6. Magyarország idegenforgalmi kirándulásairól — Karszt és Barlang 1989. I—II. p. 19.
- HAZSLINSZKY T. — SZABLYÁR P.: A kongresszus helyszíne, a rendezvények lebonyolítása — Congress venue and events — Karszt és Barlang 1989. I—II. pp. 11—14. and pp. 33—34., 3 figs
- HAZSLINSZKY T. — SZABLYÁR P.: Kiállítások a kongresszus alkalmából — Exhibitions on the occasion of the congress — Karszt és Barlang 1989. I—II. p. 21. and 35. 1 fig.
- HAZSLINSZKY T. — SZABLYÁR P.: Kongresszusi kiadványok, könyvek — Publications and books issued for the congress — Karszt és Barlang 1989. I—II. p. 22. and 36., 2 figs
- HEGEDŰS Cs.: Előkészületek a szén- és meddőközetek kvarctartalmának derivatográfus meghatározásához — Preparations for determining by derivatograph the quartz content of coals and stones — BKL Bányászat 123.

1. 1990. pp. 37–43., 6 figs, 2 tables, ger, eng, fre, rus R
- HEGEDŰS Cs.:** A bányászati ergonómia, mint az emberi erőforrás észszerű hasznosításának eszköze — Mining ergonomics as a means of exploiting rationally human power forces — BKL Bányászat 123. 3. 1990. pp. 182–184. ger, eng, fre, rus R
- HEGEDŰS Cs.:** Szent Borbála ünnepén. Váltakoztatlanul bizonytalan a szénbányászat helyzete — Magyar Nemzet LIII. évf. 285. szám, 1990. dec. 5. p. 5.
- HEGEDŰS E.:** lásd: GOMBÁR L.
- HEGEDŰS Gy.:** Barlangi mentési szimpózium — Cave rescue symposium — Karszt és Barlang 1989. I–II. p. 15. and pp. 34–35., 1 fig.
- HEGEDŰS I.-né:** Az OMBKÉ KÉVVSZ szilárdítvány-kutatási helyi szervezete által szervezett tanulmányút Csehszlovákiában — BKL Kőolaj és Földgáz 23. (123.) 9. 1990. p. 283.
- HEGYI F.:** Tévedések a kitérés megelőzésében — Alföldi Olajbányász XXVI. évf. 3. szám, 1990. márc. p. 6.
- HEGYI F.:** Tévedések a kitérés megelőzésében. 2. A szükségesnél nagyobb sűrűségű iszap alkalmazása a kitérés helyreállításához — Alföldi Olajbányász XXVI. évf. 4. szám, 1990. ápr. p. 5.
- H. F.:** Még mindig a kitérésről. Nélkülözhetetlen alapfogalmak — Alföldi Olajbányász XXVI. évf. 11. szám, 1990. nov. p. 5.
- HEIN, J. R.:** lásd: POLGÁRI M.
- HERCMAN, H.:** lásd: DULINSKI, M.
- Heresim csoport/group:** lásd: GUERILLOT, D.
- HERMAN, J. S.:** lásd: HUBBARD, D. A.
- HERMANN I.:** Geológiai tanösvényen, vissza a pliocénba — Földrajztanítás XXXII. 3–4. 1989. pp. 110–113., 3 ábra
- HERMANN L.:** lásd: BAKI Gy.
- HERTELENDI E.—VETŐ I.:** Isotopically light aquatic kerogen in the Hungarian Oligocene. *In:* WAND, Ü. — STRAUCH, G. (eds.): Fifth Working Meeting Isotopes in Nature — Proceedings, Central Inst. of Isotope and Radiation Research, Leipzig, 1990. pp. 311–319., 4 figs
- HERTELENDI E.:** lásd: HÁMOR T.
- HERTELENDI E.:** lásd: VETŐ I.
- HETÉNYI M.:** New applications of pyrolysis results to the study sedimentary organic matter — Workshop on Pyrolysis in Organic Geochemistry, 1990. pp. 1–2.
- HETÉNYI M. — KEDVES M.:** Relations between the hydrocarbon genetic features of kerogens and their biological precursor material — International Symposium on Geochemical Prospecting. Methods of Geochemical Prospecting. Extended Abstracts. Geol. Survey, Prague, 1990. p. 246.
- HETÉNYI M. — SAJGÓ Cs.:** Hydrocarbon generation potential of some Hungarian low-rank coals. *In:* Advances in Organic Geochem. Paris, France, 1989. (eds: DURAND, B. — BEHAR, F.) — Org. Geochem., Vol. 16. fasc. 4–6., pp. 907–916., 4 tables, 13 figs, Pergamon Press, Exeter, 1990.
- HETÉNYI M.:** lásd: BRUKNER-WEIN A.
- HETESI B.:** lásd: BÖLÖNY B.
- HEVESI A.:** Development and evolution of karst regions in Hungary — Karszt és Barlang (Karst and Cave), Special Issue 1989. pp. 3–16., 14 figs
- HILL, C. A.:** Mississippi Valley-type synore karst development (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 657.
- HINGL J.:** Fúrási és kútkiképzési technológiák — Drilling and well completion technologies — BKL Kőolaj és Földgáz 23. (123.) Különszám (25 éves az algódi szénhidrogénmező) 1990. pp. 21–24., 6 figs, rus, ger, eng R
- Hír J.:** Rétegzonosító ásatás a Kőrös-barlangban — Layer identifying excavation in the Kőrös Cave — Karszt és Barlang 1988. II. pp. 75–78., 4 figs, 4 tables, eng R
- Hír J. — JÁNOSSY D.:** Results of paleontological investigations in the caves of Hungary — with special reference to the last decade — Karszt és Barlang (Karst and Cave), Special Issue 1989. pp. 59–63., 6 figs
- Hír J. — JÁNOSSY D.:** A magyarországi barlangok őslénytani kutatásának eredményei 1977 és 1988 között — Karszt és Barlang 1989. I–II. pp. 83–84., 1 ábra
- HIROS L.:** lásd: TARDY J.
- HOBOT J.:** lásd: DRASKOVITS P.
- HOLLAND, E.:** Away with the wires — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 260–262.
- HOLLER, C. — HOLLER, M.:** North Carolina granitic caves: valuable speleological resources — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 140–141. spa R
- HOLLER, M.:** lásd: HOLLER C.
- HOLSINGER, J.:** Preliminary zoogeographic analysis of five groups of crustaceans from Anchialine caves in the West Indian region — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 25–26., 6 figs
- HORI, N.:** lásd: ARAKAWA, T.
- HORVÁTH Adorján:** lásd: CLIFTON, H. E.
- HORVÁTH Árpád:** CHOLNOKY Jenőre emlékezik egykori tanítványa — A recollection of memories of Jenő CHOLNOKY by one of his students — Földrajzi Múzeumi Tanulmányok 2. szám, Érd, 1986. pp. 45–50., 6 figs, eng, rus R
- HORVÁTH B. M.:** lásd: ANDRÁSSY L.
- HORVÁTH F.:** lásd: SIPOS J.



- HORVÁTH F. — RUMPLER J. — POGÁCSÁS Gy. — TARI G.: Transtensional origin of the Pannonian basin: new evidence and interpretation — *Terra Cognita*, v. 7. n. 2/3. p. 201.
- HORVÁTH Ferenc: Az energiapolitikai koncepció fő irányai — *BKL Kőolaj és Földgáz* 23. (123.) 2. 1990. pp. 33—44., 1 táblázat
- HORVÁTH Ferenc: lásd: MÜLLER, B.
- HORVÁTH Gábor: Újrafagyó jégkristályok — *Élet és Tudomány* XLV. 2. 1990. p. 62., 1 ábra
- HORVÁTH Gábor: Gleccserfolyók — *Élet és Tudomány* XLV. 6. 1990. p. 190. 1 ábra
- HORVÁTH Gábor: A jég hangjai. Jégrengések — *Élet és Tudomány* XLV. 50. 1989. p. 1598., 1 ábra
- HORVÁTH<sup>1</sup> István: Dorozsma—64. — Magyarország első vízszintesbe fordított kútúrása — Dorozsma—64 — The first horizontal well bore of Hungary — *BKL Kőolaj és Földgáz* 23. (123.) 7. 1990. pp. 213—214., 1 fig. rus, ger, eng R
- HORVÁTH<sup>1</sup> István: A Kőolajkutató Vállalat szegedi bányászati üzemének irányított ferdefúrási tevékenysége (1964—1989) — *BKL Kőolaj és Földgáz* 23. (123.) 11. 1990. pp. 348—349., 2 táblázat
- HORVÁTH<sup>1</sup> István: Az első magyarországi vízszintes fúrás. A Dorozsma—64-et sikeresen lemélyítette a KV Szegedi Bányászati Üzeme — *Alföldi Olajbányász XXVI. évf. 3. szám*, 1990. márc. p. 4.
- HORVÁTH<sup>1</sup> István: lásd: CSATH B.
- HORVÁTH<sup>2</sup> István: lásd: DUDKO A.
- HORVÁTH<sup>2</sup> István: lásd: VETŐ I.
- HORVÁTH János — FANCI A. — SCHEUER Gy.: Az egerszalóki De. 42. és a De. 42/a. jelű hévízkút vízföldtani és vízkémiai vizsgálata — *Hidr. Tájékoztató* 1990. ápr. pp. 26—28., 6 ábra, 1 táblázat
- HORVÁTH Lajos: Hévíz-környéki vízgazdálkodási problémák — *Hidr. Tájékoztató* 1990. ápr. pp. 14—16., 3 ábra, 1 táblázat
- HORVÁTH L.-né: Támadás a tudás ellen? — Szövegszövegben a tudománnyal. Gondolatok az információellátásról — *BKL Bányászat* 123. 1. 1990. p. 9.
- HORVÁTH L.-né: Borbála-nap Budapesten — *BKL Bányászat* 123. 2. 1990. pp. 139—141., 6 kép
- HORVÁTH L.-né: Szaknyelv, szóalkotás — *BKL Bányászat* 123. 4. 1990. pp. 276—277.
- HORVÁTH László: Természeti kincseink gazdaságos hasznosítása a szénhidrogénbányászatban. Kutatási célprogram — Some results of the research project „Economical utilization of our natural resources” in the mining of hydrocarbons — *BKL Kőolaj és Földgáz* 23. (123.) 2. 1990. pp. 59—61. rus, ger, eng R
- HORVÁTH T.: Evaluation of the role speleoclimate in the human therapy. Difficulties, open questions — *Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 507—508. ger R*
- HORVÁTH Tibor: D. 2. Szeleoterápiái és szeleoklimatológiai központok (Beszámoló a kongresszus kirándulásairól) — *Karszt és Barlang* 1989. I—II. p. 17.
- HORVÁTH Tibor: A barlangterápia helyzete Magyarországon — *Karszt és Barlang* 1989. I—II. pp. 89—91.
- HORVÁTH Tibor: Speleotherapy in Hungary today — *Karszt és Barlang (Karst and Cave), Special Issue, 1989. pp. 73—76., 1 fig*
- HORVÁTH Tibor: lásd: MUCSI J.
- HOZNEK I.: A vízszintesbe fordított kutak fúrási technológiájával kapcsolatos irodalom áttekintése — Conditions, means and technology of the drilling of horizontally inclined wells — *BKL Kőolaj és Földgáz* 23. (123.) 6. 1990. pp. 168—181., 16 figs, 1 table, rus, ger, eng R
- HUBBARD, D. A. — HERMAN, J. S. — MITCHELL, R. S. — HAMMERSCHMIDT, E.: Cave saltpetre: chemical, historical and mineralogical aspects — *Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 148—150., 1 fig., 3 tables, ger R*
- HULLÁN Sz.-né: A vágatkonvergencia alakulása a frontfejtés áthárított nyomásának hatására — Variations in the convergence of roadways under the influence of pressure transmission in longwalls — *BKL Bányászat* 123. 1. 1990. pp. 18—21., 2 figs, 3 tables, ger, eng, fre, rus R
- HUNYADI I.: lásd: LÉNÁRT L.
- HUNYADI I.: lásd: SOMOGYI Gy.
- HUPPERT, G. N. — THORNE, J. B.: Federal cave protection in the United States: the Federals Cave Resources Protection Act of 1988 — *Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 188—190.*
- I. BARTHA L.: Öregebb a Föld, mint gondoljuk. Vita tizenegy millió évről — *Esti Hírlap* XXXV. évf. 40. szám, 1990. febr. 16., péntek, p. 6.
- I. BARTHA L.: Nem felelősök a vulkánok. Kis jégkorszakokat jósolnak — *Esti Hírlap* XXXV. évf. 265. szám, 1990. nov. 12., p. 4.
- I. BARTHA L.: Lizzie, a hullők ősnnyja. Skócia nemzeti kincse — *Esti Hírlap* XXXV. évf. 278. szám, 1990. nov. 27. p. 4.
- IGAWA, H.: lásd: ARAKAWA, T.
- INZELT P.: „Hová tartotok, természettudományi intézetek az Akadémiának?” — *Szószóló* III. évf. 12. szám, 1990. december, p. 3.
- IORDANSKY, L.: Karst caverns morphology of Zeypuria Plateau (Abstract) — *Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 668.*

- ISAÁK Gy.: lásd: BÖLÖNY B.
- ISACSON, G.: Cave deposits during glaciations and interglacials — an example from the Korallgrottan in Middle Sweden — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 217—218. ger R
- ISSAR, A.: Hydrothermal karst in the deserts of Israel — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 608—609.
- ISTVÁN D.: lásd: RADUT, M.
- IVICSICS F.: lásd: BARANYAI L.
- IVLEAVA, N.: lásd: DEREVYANKO, A.
- IWANCHENKO, I. P.: lásd: ABRAMOW, I. P.
- IZÁPY G. — MAUCHA L.: Subsurface water chemical matter-transportation values of karstic areas in Hungary — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 533—535., 1 fig., 4 tables
- IZÁPY G.: lásd: SÁRVÁRY I.
- IZÁPYNÉ WEHOVSZKY E.: lásd: LORBERER Á.
- JABLOKOVA, N.: lásd: KLIMCHOUK, A.
- JAKOB K.: A kőolaj-feldolgozás fejlődésének kilátásai — The prospects of the development of petroleum refining — BKL Kőolaj és Földgáz 23. (123.) 4. 1990. pp. 97—106., 1 fig. 12 tables, rus, ger, eng R
- JÁMBOR Á.: lásd: POGÁCSÁS G.
- JAMES, J. M. — ROGERS, P. — SPATE, A. P.: The role of mixing corrosion in the genesis of the caves of the Nullarbor Plain, Australia — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 263—265., 4 figs, spa R
- JAMES, J. M. — ROGERS, P. — SPATE, A. P.: Speleogenesis of the caves of the Nullarbor Plain, Australia (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 651.
- JAMIESON, G. A. — DOHERTY, M. D. — KILÉNYI, T. I.: Depositional and seismic facies models for the offshore Nile Delta and their implication for hydrocarbon prospectivity — 28th Internat. Geol. Congress, Washington, D. C. July 9—19, 1989, Abstracts, Vol. 2 of 3. pp. 2-114—2-115.
- JANCARIK, A.: Aerosol speleothems — theory and practice (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 657.
- JANCARIK, A.: Computer processing of speleological and geological maps (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 675.
- JANIEC, B.: The problem of CaCO<sub>3</sub> deposition in waters saturated with carbonates in the light of field experiments — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 17—20., 1 fig., 1 table, rus R
- JANOSITZ F.: lásd: GUTMAN Gy.
- JÁNOSY D.: lásd: HÍR J.
- JÁRFÁS L.: lásd: PERSCHI O.
- JAROSLAY, V.: lásd: MIROSLAY, G.
- JASKÓ S.: History of lignite exploration in Hungary. In: History of Mineral Exploration in Hungary until 1945. Annals of the History of Hungarian Geology. Special Issue 2. Hungarian Geol. Institute and Hungarian Geol. Society, Budapest, 1989. pp. 35—39., 1 fig. 1 table
- JASKÓ S.: Könyvismertetés HÁLA József: A Börzsöny vidéki kőbányászat a XIX. és XX. században c. művéről — BKL Bányászat 121. 12. 1988. p. 721.
- JECZKÓ J.: lásd: ÉRDELICS B.
- JENEY Zs.: lásd: SZEPESY J.
- JEVLOGIEV, J.: lásd: GLAZEK, J.
- JIMENEZ, N. A.: El Agujero Azul de Dean (Bahamas) y su importancia en el estudio de las fluctuaciones del nivel del mar (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 656.
- JIN, Y. — ZHANG, S.: Corrosive test under abnormal temperature and pressure — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 65—66., 1 fig., 4 tables
- JIN, Y.: lásd: Gewalt, M.
- JISHKARIANI, J.: lásd: GIGINEISHVILI, G.
- JOLSVAI A.: Ötven éve, 1940 novemberében kezdte meg a Magyar Kincstár az észak-erdélyi földgázkutatókat — Fifty years ago, in 1940 started the Hungarian Treasury the exploration for natural gas in the Northern Transylvania — BKL Kőolaj és Földgáz 23. (123.) 10. 1990. pp. 311—314., 5 photos, 3 tables, in Hungarian
- JÓZSA I. — STELCZER K.: A görgetett hordalék tömegárama — Calculation of the volume of bed load — Vízügyi Köz. (Hydraulic Engineering) LXX. 1. 1988. pp. 49—68., 4 figs, 2 tables, rus, eng, ger R
- JUHÁSZ Árpád: Geológusként az Andokban és a Himalájában — Földrajztanítás XXXII. 3—4. 1989. pp. 81—88.
- JUHÁSZ Árpád: Alaptábor 4400 méteren. A negyedik magyar Himalája-expedíció — Élet és Tudomány XLV. 2. 1990. pp. 50—53., 5 ábra
- JUHÁSZ Árpád: lásd: NÉMETH Géza
- JUHÁSZ Ferenc: Az aljaki bányászati múzeum — Alföldi Olajbányász XXVI. évf. 9. szám, 1990. szept. p. 4., 2 kép
- JUHÁSZ Márton: lásd: TAKÁCS-BOLNER K.
- JURATOVICS A.: Az NKFV szegedi üzemének alakulása és fejlődése — The formation and development of the plant of the NKFV in Szeged — BKL Kőolaj és Földgáz 23. (123.) különszám, 1990. 57—64., 10 figs, rus, ger, eng R

- KABASHNJUK, V. — BOBYLEV, A. — KOBCKA, K.: The influence of the cavern microclimate with various CO<sub>2</sub> content on the physiological systems and man's capacity for work — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 426—429, 3 figs. In Russian, eng R
- KACHKOVSKIJ, I. V.: North Vietnamese Karst (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 669.
- KALCHEVA, V.: lásd: GLAZEK, J.
- KANDOV, I.: Research of food structure of *Chiroptera*, inhabiting caves with regard to their economic significance (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 677.
- KAPOCSY Gy.: Tufakőbánya Noszvajon — Élet és Tudomány XLV. 32. 1990. pp. 1008—1009., 4 ábra
- KARAKOSTANOGLU, I.: Observations on the glacier's stability of the ice-shaft system *Chiroptera*, Parnassos Mnt., Central Greece (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 654.
- KARAKOSTANOGLU, I.: Some remarks on the genesis and geography of static ice-shafts (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 656.
- KARAMATA, S.: lásd: KNEZEVIC, V.
- KARDOS L.: The cave of Kálmán-rét (Kálmán Clearing) (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 671.
- KARDOS M.: lásd: BARNA B.
- KÁRPÁT J.: E 1. Budapest barlangjai (Beszámoló a kongresszus kirándulásairól) — Karst és Barlang 1989. I—II. p. 19., 1 kép
- KÁRPÁTY L.: Hogyan látom ....? — BKL Bányászat 123. 1. 1990. pp. 1—2.
- KASHIMA, N.: Geochemistry of the secondary phosphate minerals from Japanese Islands — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 142—144., 2 figs, 1 table, ger R
- KASZAP A.: VÉGH Sándorné: VITÁLIS Sándor geológus, 1990—1976. Budapest, 1988. Könyvismertetés — Hidr. Tájékoztató 1990. okt. p. 38.
- KÁSZONI A.: A Földrajzi Múzeum barlangtani kiállítása — Speleological exhibition in the Hungarian Geographical Museum — Karst és Barlang 1988. II. p. 112., 1 fig. In Hungarian.
- KATAEV, V.: The influence of the structural plan on the distribution of underground karst forms (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 660.
- KÁZMÉR M. — SZABÓ Cs.: Apulian plate margin geometry: constraints inferred from Jurassic—Cretaceous neptunian and plutonic dykes — 28th Internat. Geol. Congress, Washington, D. C. July 9—19. 1989. Abstracts, Vol. 2 of 3. p. 2-167.
- KECSKEMÉTI T. (ed.): XXIst European Micropaleontological Colloquium 4—13. 09. 1989. Hungary, Guidebook. Published by the Hungarian Geol. Society, Budapest, 1989. 352 p.
- KECSKEMÉTI T.: VIII. Természettudományos Muzeológus Találkozó, Zirc, 1990. augusztus 29—31. — Múzeumi Hírlevél XI. évf. 11. sz. 1990. nov. p. 30—31.
- KEDVES M.: lásd: HETÉNYI M.
- KEDVES M.: lásd: NAGY Esther
- KELLER, M.: lásd: LA BREQUE, J. L.
- KEMÉNY A.: Az uránérc világgiazi árának helyzete és a magyar urán ára — Actual situation of the world market price of uranium and the price of uranium produced in Hungary — BKL Bányászat 123. 4. 1990. pp. 249—252., 2 tables, ger, eng, fre, rus R
- KEMPE, S.: lásd: REINER, A.
- KEMPE, S.: lásd: SVENSSON, U.
- KEREKES Á.: A Székelyföld leírása c. könyv bányászati vonatkozásai. ORBÁN Balázs (1829—1890) emlékeztetése — Mining aspects of the book „Description of Székelyland” in remembrance of Balázs ORBÁN (1829—1890) — BKL Bányászat 123. 4. 1990. pp. 263—269., 8 figs, ger, eng, fre, rus R
- KERÉNYI É.: Petroporfirinek a geokémiai kutatásban — Petroporphyrins — BKL Kőolaj és Földgáz 23. (123.) 10. 1990. pp. 289—310., 11 figs, 4 tables, rus, ger, eng R
- KÉRI A.: Konfliktusterületek Latin-Amerikában — Conflict-regions in Latin-America — Föld és Ég XXV. 4. 1990. pp. 106—107., 2 figs, in Hungarian
- KERNER I.: Összebékíthető-e a környezetvédelem az energetikussal? — Élet és Tudomány XLV. 16. 1990. pp. 436—438., 1 ábra
- KHATIASHVILI, N. M.: Carst cave microclimate effect on lipid metabolism in patients with neurocirculatory dystonia (ND) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 435—436., 3 tables, in Russian, eng R
- KIKNADZE, T.: Dynamic properties of karst waters and the part they play in the speleogenesis of mountainous countries — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 369—371., 1 fig. In Russian, eng R
- KIKNADZE, T.: Speleogenesis in the Great Caucasus (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 672.
- KILÉNYI, T. L. — TRAYNER, P. M. — PICKUP, M. D. — NGUENE, F. R. — TAMFU,

- S.: Structure, stratigraphy and hydrocarbon prospectivity of the Douala Basin, offshore Cameroon — 28th Internat. Geol. Congress, Washington, D. C. July 9—19. 1989. Abstracts, Vol. 2 of 3. p. 2-193.
- KILÉNYI, T. I.: lásd: JAMIESON, G. A.
- KIPIANI, S. — TINILOZOV, Z.: Principales etapes de l'étude speleologique de la Georgie — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 248—250. eng, rus R
- KIPIANI, S.: lásd: TINILOZOV, Z.
- KIRÁLY E. — MAKRAI L. — REGÖS P.: Experiences of geoelectric strata tracing method in Balinka area — 35th Internat. Geophysical Symposium Varna, 2—5 October, 1990. Proceedings p. 335.
- KIRÁLY E.: lásd: DUDKO A.
- KIRÁLY I.: lásd: ERDELICS B.
- KIRPILEV, A. A. — ZAKOPELOV, V. E.: Prediction of accelerated karst process zones using remote sensing (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 661.
- KIS B.: lásd: DANKHÁZI Gy.
- KISARI BALLA Gy.: KOGUTOWICZ Manó származása — The descentance of Manó KOGUTOWICZ — Földrajzi Múzeumi Tanulmányi 2. szám, Érd, 1986. pp. 15—20., 5 figs, eng, rus R
- KISELEV, V.: lásd: REZVAN, V.
- KISS Bertalan — LIPTAK E.: A fúrás közben szerzett információk és szerepük az integrált értelmezésben — The informations gained during drilling and their role played in the integrated interpretation — BKL Kőolaj és Földgáz 23. (123.) 6. 1990. pp. 182—190., 7 figs, rus, ger, eng R
- KISS I. T.: lásd: KOVÁCS-HADADY K.
- KISSELOV, V. — MINEKOV, P.: Cave diving explorations of deep karst systems (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 683.
- KITTEL, E. — WOLLENIK, F.: Sexualzeichen in Höhle und Fels — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 306—307., 7 figs
- K. L.: Magyar Földrajzi Múzeum — BKL Kőolaj és Földgáz 23. (123.) 2. 1990. p. 58.
- K. L.: Tatabánya múzeumai — BKL Kőolaj és Földgáz 23. (123.) 2. 1990. p. 61.
- K. L.: Emlékkülés, 10 éves a Magyar Szénhidrogénipari Kutató-Fejlesztő Intézet (SZKFI) — BKL Kőolaj és Földgáz 23. (123.) 9. 1990. pp. 284—288., 4 kép
- K. L.: A MTESZ küldöttközgyűlése — BKL Kőolaj és Földgáz 23. (123.) 12. 1990. pp. 381—382.
- KLEB B.: Szekszárd földtani térképezése — Geological mapping of Szekszárd (Hungary) — Mémökgeol. Szemle (Engineering Geol. Review) 39. 1990. pp. 75—82., 4 figs, eng R
- KLESPIZ J.: Bányageológiai megfigyelések az állami kőbányáipar bazaltbányáiban — Építőanyag XLII. 4. 1990. pp. 121—133., 12 ábra, 2 táblázat, eng, ger, rus R
- KLIMCHOUK, A. — AKSEM, S. — SHESTOPALOV, V.: Gypsum solution rate in karst regions of Western Ukrain under natural conditions and under impact of industrial activity (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 674.
- KLIMCHOUK, A. — JABLOKOVA, N.: Evidence of hydrogeological significance of subsurface zone from study of oxygen isotope composition of water (Arabic Massif, Western Caucasus) (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 653.
- KNEZEVIC, V. — SZÉKY-FUX V. — STEIGER R. — PÉCSKAY Z. — KARAMATA S.: Petrology of Fruskaj-Gora latites. Volcanic precursors at the southern margin of the Pannonian Basin — Internat. Symposium „Geodynamic Evolution of the Pannonian Basin” — Beograd, Yugoslavia, 1990. Abstracts, p. 18.
- KNISS, V.: O faune peshchery Yuzhnogo Urala (rezultati biospeleologicheskikh issledovaniy za desyat' let) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 437—439., 1 table
- KOCH, M.: lásd: EL-BAZ, F.
- KOCH, M.: lásd: MOJZSIS, S. J.
- KOCSIS, S. — EYLES, N.: Mineral placer deposits in glacial sediments and rocks: sedimentology and exploration models — 28th Internat. Geol. Congress, Washington, D. C. July 9—19. 1989. Abstracts, Vol. 2 of 3. p. 2-205.
- KOCZKA Gy.: lásd: GUTMANN Gy.
- KÓKAY József: lásd: NAGY Eszter
- KOLEV, D.: lásd: BURD, K.
- KOMLÓSI Zs.-né: lásd: Gombos Z.
- KONTRA J.: Kis hőmérsékletű termálvizek energetikai hasznosításának lehetősége — The possibilities of the energetical utilization of low temperature thermal waters — BKL Kőolaj és Földgáz 23. (123.) 4. 1990. pp. 107—108. rus, ger, eng R
- KONCZ I. — SZALAY A.: Quantity, type and maturation of organic matter in Upper Pliocene sediments of Pannonian Basin — 28th Internat. Geol. Congress, Washington, D. C. July 9—19. 1989. Abstracts, Vol. 3 of 3. p. 3-479.
- KORDOS L.: Újabb rudabányai leletek és az emberré válás sokasodó elméletei — The new Rudabánya finds and the multiplying theories of becoming a man — Magyar Tudomány (Review of the Hungarian Academy of

- Sciences) XCVII. (XXXV.) 1. 1990. pp. 9–14., 111–112., 2 figs, eng, rus R
- KORDOS L.: A Balaton legrégebbi, római kori térképe — Hidr. Tájékoztató 1990. okt. pp. 21–22., 1 ábra
- KORDOS L.: Tihany gejzirkúpja — Élet és Tudomány XLV. 33. 1990. p. 1055 + hátsó borító, 1 kép
- KORDOS L.: A hiányzó láncszem. Rudi afrikai? — Magyar Nemzet LIII. évf. 48. sz., 1990. február 26., p. 8.
- KORDOS L.: Kisbolygó helyett üstökös? Aminosavak és dinoszauruszok — Magyar Nemzet LIII. évf. 224. szám, 1990. szeptember 24., p. 8.
- KORIM K.: Látogatás egy klasszikus primer geotermikus mezőben Larderelloban — Hidr. Tájékoztató 1990. ápr. pp. 37–39., 5 ábra
- KORIM K.: A kis entalpiájú geotermikus energia hasznosításának fejlődése és perspektívája — Development and perspective of the utilization of geothermic energy of small enthalpy — BKL Kőolaj és Földgáz 23. (123.) 7. 1990. pp. 208–212., 3 figs, 2 tables, rus, ger, eng R
- KOROBKA, K.: lásd: KABASHNJK, V.
- KORZHIK, V. P. — MIN'KEVICH, I. I.: On speleoresources approach to study, mastering and protection of caves — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 452–453. In Russian, eng R
- KORZHIK, V. P. — RIDOUSH, B. T.: A „fresh” cave „Zolushka” assimilation problems — Proceedings 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 366–368. In Russian, eng R
- KÓSA A. (ed.): Proceedings of the 10th Internat. Congress of Speleology, 13–20. August, 1989. Budapest. (10. UIS Congress 1989. Hungary). I–II. 707 p.
- KÓSA A.: A Type of vertical cave considered as a „very deep karrenfeld” — Az alsó-hegyi zombolyok, mint „nagyon mély ördögszántás” — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 109–111. 3 figs, hug R
- KOSEL, V. — MARTINEK, V.: Summer synusie and distribution of the family *Heleomyzidae* (Insecta, Diptera) in a cave of the Western Carpatians — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 281–283., 1 fig, 5 tables
- KOSIK, M. — TULIS, J.: Physical and chemical research of gypsum in the Stratenska Jaskyna — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 310–311., 2 tables
- KOSTIN, V. A. — NOVIKOV, S. R. — RENNER J.: Field X-ray spectrometer — XI. Conference on analytical atomic spectroscopy. Abstracts, p. 439. 1990.
- KOSTOV, D.: lásd: PETROV, I.
- KOVÁCS András: lásd: VARGA László
- KOVÁCS Balázs: A Miskolc Avasi lakótelep hidrogeológiai viszonyai, és kapcsolata az állékonyasággal. Hidr. Tájékoztató 1990. okt. pp. 7–8.
- KOVÁCS Béla — TÓTH András: A geotermikus energiahasznosítás lehetőségeinek vizsgálata a nyugat-dunántúli területeken — OKGT Központi Hírlap XII. évf. 4. szám, 1990. ápr. pp. 3. és 6.
- KOVÁCS Béla: lásd: BARTHA Gy.
- KOVÁCS Béla: lásd: POGÁNY L.
- KOVÁCS F.: lásd: BÁRDOSSY Gy.
- KOVÁCS Ferenc: Dr. MARTOS Ferenc 1918–1989 — BKL Bányászat 123. 3. 1990. pp. 212–213., arcképpel
- KOVÁCS Ferenc — PATVAROS J.: Megteremthető-e a bányászat és a természeti környezet harmóniája? — Is the harmony of mining and natural environment feasible? — Magyar Tudomány (Review of the Hungarian Academy of Sciences) XCVII. (XXXV.) 11. 1990. pp. 1310–1315., 1382–1383., 1 fig., 2 tables, eng R
- KOVÁCS H.: Paradoxical consequence of the impact between man and cave — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 606–607. ger R
- KOVÁCS-HADADY K. — BALÁZS É. — KISS I. T. — BOHÁTKA S. — SZÓÓR Gy.: Combined thermoanalytical—mass-spectrometric investigation of Crupodex<sup>®</sup> dextranomer — Journal of Thermal Analysis, vol. 35. pp. 1499–1505., 5 figs, ger, rus R
- KOVÁCS János: 1990. szept. 26–30. között Siófokon rendezték meg a szénhidrogén-bányászati XXI. vándorgyűlést és kiállítását, műszaki-tudományos konferenciát — BKL Kőolaj és Földgáz 23. (123.) 12. 1990. p. 379.
- KOVÁCS L.: lásd: LA BREQUE, J. L.
- KOVÁCS M.: lásd: RADUT, M.
- KOVÁCS Sándor: Geology of North Hungary. Paleozoic and Mesozoic terraines. In: XXIst European Micropaleont. Colloquium, Hungary, 1989. pp. 15–36., 10 figs
- KOVÁCS Sándor: Nekézseny, Strázsa Hill. In: XXIst European Micropaleontological Colloquium, Hungary, 1989. Guidebook, pp. 144–149., 2 figs.
- KOVÁCS Sándor — PÉRÓ Cs.: Rakacaszend, road-cut. In: XXIst European Micropaleontological Colloquium, Hungary, 1989. Guidebook, pp. 125–129., 2 figs
- KOVÁCS Sándor: lásd: DOSZTÁLY L.
- KOVÁCS Terézia: Mélytengeri melegforrások — Deep-sea-thermal-springs — Föld és Ég XXV. 11. 1990. pp. 334–337., 4 figs. In Hungarian
- KOVALTCHUK, A. I.: lásd ANDRAITCHUK, V. N.

- KOVÁTS Nóra: How do bats respond the environmental factors? — Wie reagieren die Fledermäuse auf die Umwelteinflüsse? — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 112—114., 4 figs, ger R
- KOVÁTS Nóra: lásd: DÉVAY Gy.
- KOZÁK M. — PÉCSKAY Z. — SZÉKY-FUX V. — ANDÓ J.: K/Ar radiometrikus koradatok földtani értelmezése ÉK-kubai kőzetmintákon — Interpretacion geológica de datos K/Ar en rocas Cubanas de Oriente — Geological interpretation of K/Ar dates rock samples from Northern Cuba — Acta Geogr. ac Geol. et Meteorologica Debrecina XXVI—XXVII. 1990. 143—155., 2 tables, 2 figs, spa, eng R
- KOZMA K.: Fegyelmzés az ajkai szénmedence bányáiban 1941. szeptember és 1945. február között — Disciplinary measures taken at the pits of Ajka coalfield from September 1941 to February 1945 — BKL Bányászat 123. 3. 1990. pp. 202—204., 2 tables, ger, eng, fre, rus R
- KOZUR, H.: The correlation of the continental Triassic with special reference to the Lower Triassic and their comparison with the marine scale — 28th Internat. Geol. Congress, Washington, D. C. July 9—19. 1989. Abstracts, Vol. 2 of 3. pp. 2-219 — 2-220., 1 table
- KOZUR, H.: Evolution of Meliata—Hallstatt Rift and its significance for early evolution of Alps and Western Carpathians — 28th Internat. Geol. Congress, Washington, D. C. July 9—19, 1989. Abstracts, Vol. 2 of 3. p. 2-220.
- KÖRNYEI L.: Gondolatok a hazai ivóvízellátásról — Hidr. Tájékoztató 1990. okt. pp. 12—13., 3 táblázat.
- KÖRÖSSY L.: A Dráva-medencei kőolaj- és földgáz kutatás földtani eredményei — Hydrocarbon geology of the Dráva Basin in Hungary — *Alt. Földt. Szemle (General Geol. Review)* 24. 1989. pp. 3—121., 93 figs, 77 tables, eng R
- KÓVARI L.: Hogyan látom az Országos Érc- és Ásványbányák jövőjét? — BKL Bányászat 123. 2. 1990. pp. 75—76.
- KÓVÁRINÉ GULYÁS E.: lásd: GULYÁS E. K.
- KÖVES J.: Útmutató a gimnáziumok IV. osztályában a fakultatív földrajz tankönyvéhez — Földrajztanítás XXXII. 3—4. 1989. pp. 89—104., 12 táblázat
- KRAFT J. — SCHEUER Gy. — SCHWEITZER F.: A Mecsek hegységi források és üledékfelhalmozó tevékenységük vizsgálata — Hidr. Tájékoztató 1990. okt. pp. 26—29., 6 ábra
- KRÁNICZ Z.: Hozzájárulás és kiegészítés (Tóth Miklós ugyanott megjelent cikkéhez) — BKL Bányászat 123. 2. 1990. p. 82.
- KRÁNICZ Z.: Előadás a bauxitimportról — BKL Bányászat 123. 3. 1990. p. 211.
- KRASNOSTEIN, A. E.: Prospects of speleotherapy in potash mine entries — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 254—256.
- KRASNOSHTEYN, M. A.: lásd: TUEV, A. V.
- KRÁSTEV, K. — BOYANOV, K. — DJAROVA, T. — MATEEV, G.: Comparative study of the adaptation to extreme conditions of a cave mountaineering — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 396—398., 4 figs, in Russian, eng R
- KRÁSTEV, K. — DJAROVA, T. — MATEEV, G.: Osobnosti srochnoy adaptacii organizma pri ekstremnom peshchernom pronikanii — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 399—400., 1 table, 1 fig.
- KRÁSTEV, K. — DJAROVA, T. — MATEEV, G.: Attempt for assessment of exhaustion degree and changes in functional capacity of speleologists during the expedition „BU—56”, Spain — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. 401—402., 1 fig., 2 tables, in Russian, eng R
- KRAUS S.: Eocén őskarsztos üregek a Mátýás-hegyi-barlangban — Eocene paleokarstic hollows in the Mátýás-hegy cave — *Karszt és Barlang* 1988. II. pp. 2 figs, eng R
- KRAUS S.: lásd: TAKÁCS-BOLNER K.
- KRAUS S.: lásd: TAKÁCSNÉ BOLNER K.
- KREFFLY G.: A szénbányák és a célerőművek kapcsolata — BKL Bányászat 123. 3. 1990. pp. 150-151.
- KRENNER J.: lásd: BARICZÁNÉ SZABÓ Szilvia
- KRETZOI M. — T. DOBOSI V.: Vértesszőlős. Site, Man and Culture. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1990. 554 p. Ara 1500 Ft.
- KRIEG, W.: Parameter der Höhlengrösse und Raumgrösse — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 251-253., 1 fig, eng R
- KRISTÓF M.: Az algyői telepek művelése — Exploitation of the reservoirs — BKL Kőolaj és Földgáz 23. (123.) Különszám, 1990. pp. 25-34., 12 figs, 1 table, rus, ger, eng R
- KRISZTIÁN B.: Segítség az uránércbányászoknak — BKL Bányászat 123. 2. 1990.
- KRISZTIÁN B.: A Komló Múzeum 35 éve — History of the museum at Komló during 35 years elapsed since its foundation — BKL Bányászat 123. 2. 1990. pp. 132-134., 2 figs, 1 table, ger, eng, fre, rus R
- KRISZTIÁN B.: Több mint 75 év után megszűnt a bányaművelés az egykori pécsi Szent István aknákn — BKL Bányászat 123. 3. 1990. p. 151.

- KISZTIÁN B.: A bányamunkásképzés útja a hivatalos, 1937. évi vjářbizonyítványig — Progress in mine workers' training up to introducing the system of miners' official certificate in 1937 — BKL Bányászat 123. 4. 1990. pp. 272-275., 2 figs, 2 tables, ger, eng, fre, rus R
- KRIZSÁN L.: Adatok SZÉCHENYI Béla belső-ázsiai expedíciójának történetéhez — Contribution to the History of Béla SZÉCHENYI's expedition to Inner Asia — Földrajzi Múzeumi Tanulmányok 2. szám, Érd, 1986. pp. 68-70., 1 fig. eng, rus R
- KOZUR, H.: lásd: CATALANO, R.
- KUBASSEK J.: Francia források KÖRÖSI CSOMA Sándorról — French sources about A. CSOMA DE KÖRÖS — Földrajzi Múzeumi Tanulmányok 2. szám, Érd, 1986. pp. 59-60., 3 figs, in Hungarian
- KUBASSEK J.: BERECZ Antalra emlékezünk — Földrajzi Múzeumi Tanulmányok 2. szám, Érd, 1986. p. 64., 1 ábra
- KUBASSEK J.: REGULY útján a Sarki-Uralban — Following REGULY in the Polar Ural — Föld és Ég XXV. 12. 1990. pp. 372-377., 10 ábra
- KUBOVICS I. — SZABÓ Csaba — SÓLYMOS K. — MOLNÁR Zs.: Petrology and geochemistry of metasomatized ultramafic xenoliths from Cretaceous lamprophyres and Neogene alkaline basalts (Hungary) — 28th Internat. Geol. Congress, Washington, D. C. July 9-19, 1989. Abstracts, Vol. 3 of 3. p. 3-481.
- KUCERA, B.: Development of caves in Bohemian Karst (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 671.
- KUCERA, B.: System of registration of caves in the Czech Socialist Republic (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 681.
- KUZMIN, M. I.: lásd: BALLA Z.
- KÜRTI A.: A geotermikus energia az érdeklődés középpontjában. A legnagyobb természeti kincsünk lehetne? — ÖKGT Központi Hírlap XII. évf. 12. szám, 1990. december. p. 3.
- KÜRTI I.: lásd: GÁLOS M.
- LA BREQUE, J. L. — BROZENA, J. — PARRA, J. C. — KELLER, M. — HAXBY, W. — RAYMOND, C. A. — KOVÁCS, L. — BELL, R. — YANEZ, G. — PETERS, M. — CANDE, J. — VALLADARES, J.: USAC aerosurvey results for the Weddell Basin: Part I. — 28th Internat. Geol. Congress, Washington, D. C. July 9-19, 1989. Abstracts, Vol. 2 of 3. p. 2-250.
- LAKATOS L.: lásd: POGÁCSÁS Gy.
- LÁNG I.: Köszöntője a X. Nemzetközi Szepeológiai Kongresszuson — Karszt és Barlang 1989. I-II. p. 9.
- LANTOS M. — HÁMOR T. — POGÁCSÁS Gy.: Magnetostratigraphic and seismostratigraphic correlations of Late Miocene and Pliocene (Pannonian s.l.) deposits of Hungary — IX. R. C. M. N. S. Congress, Barcelona, 1990. Abstracts, p. 205.
- LANTOS M.: lásd: ELSTON, D. P.
- LANTOS M.: lásd: HÁMOR T.
- LANTOS M.: lásd: POGÁCSÁS G.
- LANTOSNÉ KISS M. M.: lásd: BÖLÖNY B.
- LATHAM, A. G. — SCHWARCZ, H. P.: Dating of contaminated travertines — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1. pp. 80-81.
- LATHAM, A. G.: Magnetization of speleothems: detrital or chemical? — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 82-84., 2 figs
- LAURITZEN, S.-E.: Shear, tension or both — a critical view on the prediction potential for caves — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 118-120., 5 figs
- LAURITZEN, S.-E.: Scallop dominant discharge — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 123-124., 3 figs
- LAURITZEN, S.-E.: lásd: VALEN, V.
- LAURITZEN, S.-E.: lásd: ØVSTEDAL, J.
- LÁZÁR I.: Az iparközpont emberkéz nyomai — Élet és Tudomány XLV. 20. 1990. p. 631.
- LE CALLOCH, B.: Egy feledésbe merült magyar-francia földrajztudós: ÚJFALVY Károly — Un géographe français d'origine hongroise tombé dans l'oubli: Charles de ÚJFALVY — Földrajzi Múzeumi Tanulmányok 2. szám, Érd, 1986. pp. 9-14., 8 figs, fre, eng, rus R
- LEKKAS, E.: lásd: MÁRTON E.
- LELKES Gy.: Petrographic studies on recent carbonate sediments from the Maldive Islands — 28th Internat. Geol. Congress, Washington, D. C. July 9-19, 1989. Abstracts, Vol. 2 of 3. p. 2-280., 2 tables
- LELKES P.: lásd: BÉRCZI I.
- LEMKO, I.: Asthma bronchiale speleotherapy in Solotvino salt mines (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 676.
- LEMKO, O. Bronchitis chronica speleotherapy peculiarities in Solotvino Salt Mines (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 684.
- LEMKO, I. S.: lásd: GORBENKO, V. P.
- LEMOUYZ, P.: lásd: GUERILLOT, D.
- LÉNÁRT L.: Barlangi bélyeg- és képeslapbemutató. Bélyegsor a magyar barlangokról — Exhibition of stamps and postcards showing caves — Karszt és Barlang 1989. I-II. p. 24., 2 figs
- LÉNÁRT L.: The speleological education system in Hungary — Karszt és Barlang (Karst and Cave), Special Issue 1989, pp. 110-111., 1 fig., 1 table

- LÉNÁRT L.: Types of postage-stamps and picture-postcards containing cave-motives — A barlangos bélyegek, képeslapok típusai — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 312-315., 2 tables, ger, hun R
- LÉNÁRT L. — BALLA B.-né: On the fluctuation of the number of the bats living in the Létrácsi-Vizes Cave (Bükk Mountains, Hungary) during the years 1975—1989 — A denevérek számának változása a Létrácsi-Vizes-barlangban 1975—1989 között — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 316-319., 5 figs, hun, ger, R
- LÉNÁRT L. — SOMOGYI Gy. — HAKL J. — HUNYADI I.: Radon mapping in caves of eastern Bükk Region — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 620-622., 6 figs, 3 tables.
- LÉNÁRT L.: lásd: HAKL J.
- LEVI, K. G.: lásd: BALLA Z.
- LIEBE P.: Thermalkarst-systems in Hungary — exploration and problems thereof — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 566-569., 6 figs
- LIEBE P.: lásd: DEÁK J.
- LIPTÁK E.: lásd: KISS Bertalan
- LIU, M.: lásd: GEWELT, M.
- LÓCZY Lajos: lásd: CHOLNOKY J.
- LÓKI J.: lásd: SÜMEGI P.
- LONG, A.: lásd: NAGY Bertalan
- LORBERER Á. — IZÁPYNÉ WEHOVSZKY E.: A Dunántúli-középhegység karsztvízszint térképe 1:200 000. 1990. január 1-i állapot. Kiadja a Vízgazdálkodási Tudományos Kutató Központ, Budapest, 1990.
- LORBERER Á. — RÓNAKI L.: Pinlike „pea-stone” - speleothems as indicators of draught in caves — Nyeles borsókő-képződmények, mint huzat-indikátorok — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 151-152. hun, ger R
- LORBERER Á.: lásd: CSEPREGI A.
- LORINKINPANIDZE, D. O.: Environment of Stone-Aged people's habitation in the caves of Western Georgia (on the materials of the cave site Ortvala-Klde) (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 681.
- LOVELL, M. A. — HARVEY, P. K. — PEZARD, P. A.: Kristályos kőzetek in situ porozitásának értékelése fúrólukban végzett mérések alapján — The evaluation of the in situ porosity of crystalline rocks on the basis of measurements carried out in the bore hole — BKL Kőolaj és Földgáz 23. (123.) 12. 1990. pp. 371-377., 4 figs, rus, ger, eng R
- LOWE, D.: lásd: GUNN, J.
- LŐRINCZI, F.: lásd: RÁKOSY-TICAN, L.
- LUKÁCSY J.: lásd: BAKI Gy.
- LUKHIN, V.: lásd: ANDRAITCHUK, V.
- LUND, C. — ERASO, A.: The endogenetic drainage at the karst area of Glomdalen, Melljord-Ulbyggingen, the prediction method and its results — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 9-13., 5 figs, 2 tables
- LUNDBERG, J.: Dolomite pavements in N. W. T., Canada (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 658.
- LUNDBERG, J.: Speleothem dating by mass spectrometry (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 667.
- LYACH, V. — CHONKA, J.: Distance results of speleotherapy in the patients with bronchial asthma of the population of Transcarpathian Region — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 421-422., 2 tables, in Russian, eng R
- LYSENKO, V.: Fluorit caves in the Decin Sneznik (Czechoslovakia) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 308-309., 2 figs
- LYSENKO, V.: Linear tectonics as a factor of karstification (Abstract) — Proceeding, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 661.
- LYSENKO, V.: lásd: BOSAK, P.
- MADARASI A. — RÁNER G. — REDLERNÉ TÁTRAI M. — VARGA G.: Geofizikai alaponak mentén végzett vizsgálatok újabb eredményei — Magyar Geofizikusok Egyesülete (MGE) vándorgyűlés, Pécs, 1990. május 24-25. p. 19.
- MAELAND, E.: Focusing aspects of zero-offset migration — A 0/0 időszelvény migrációjának fókuszáló hatásai — Geofiz. Közl. (Geophys. Transactions) 35. 3. 1990. pp. 146-156., 4 figs, hun, rus R
- MAGYAR B. — SCHÖNVISZKY L. — VERŐ L.: Environmental protection in Hungary and the role of geophysics in environmental studies (D-7) — EAEG 52nd Meeting and Technical Exhibition, Copenhagen, 1990, Abstracts of Papers, p. 125.
- MAGYARFY K.: Az 1946. évi államosítási leltár iptörténeti értéke — The value under industry historical aspect of inventories taken at the time of nationalization in 1946 — BKL Bányászat 123. 2. 1990. pp. 126-131., 1 fig. 4 tables, ger, eng, fre, rus R
- Magyarország geológiai alapszelvényei — Mecsek, Hosszúhetény, Csengő-hegy, útrész — Föld és Ég XXIV. 7. 1989. p. 224. 4 ábra
- Magyarország geológiai alapszelvényei — Upponyi-hegység, Nekézseny, Strázsa-hegy Ny-i gerince (Harka-tető) — Föld és Ég XXV. 4. 1990. p. 127., 5 ábra



- Magyarország geológiai alapszelvényei — Aggteleki-karszt, Jósfa, Baradla-barlang, Szinpad — Föld és Ég XXV. 7. 1990. p. 224., 4 ábra
- Magyarország geológiai alapszelvényei — Aggtelek-rudabányai-hegység, Martonyi, Szár-hegy keleti csúcsa — Föld és Ég XXV. 8. 1990. p. 256., 4 ábra
- Magyarország geológiai alapszelvényei — Gödöllői-dombság, Fót, Fót-Somlyó - hegyi feltárás — Föld és Ég XXV. 9. 1990. p. 288., 3 ábra
- Magyarország geológiai alapszelvényei — Balaton-felvidék, Balatonfüred, Száka-hegy — Föld és Ég XXV. 10. 1990. p. 320. 4 ábra
- Magyarország geológiai alapszelvényei — Balaton-felvidék, Vöröserény, Megegyhegy — Föld és Ég XXV. 11. 1990. p. 352. 4 ábra
- Magyarország geológiai alapszelvényei — Balaton-felvidék, Vászoly, Öreg-hegy, P-11/a árok szelvénye — Föld és Ég XXV. 12. 1990. p. 384., 2 ábra
- Magyarország mélyfúrásai alapadatai 1988. I-II. kötet. Főszerk.: BOHN P. Szerk.: MARTINÉ DÖRÖMBŐZIP., Munkatárs: OSWALD Gy.-né. A Központi Földtani Hivatal és a Magyar Áll. Földtani Intézet megbízásából kiadja az Aqua Kiadó és Nyomda Leányvállalat, Budapest, 1990. 1156 oldal, LXXVII térképmelléklet
- MAIS, K.: Speldok-Austria, das Dokumentationssystem der Karst- und Höhlenkundlichen Abteilung des Naturhistorischen Museums in Wien und des Verbandes Österreichischer Höhlenforscher — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 553-554.
- MAJKUTH T.: lásd: DUDKO A.
- MAJOR P. — NEPPEL F.: Válasz SZODFRIDT István hozzászólására (Megjelent a Vízügyi Közlemények 1990. évi 3. füzetében a 287-291. oldalon) (a Duna-Tisza közti talajvízszint süllyedések c. cikkhez. V. K. LXX. 4. 1988.) — Vízügyi Köz. LXXII. 4. 1990. pp. 402-406., 2 ábra
- MAJOROS Gy.: lásd: SÁG L.
- MAJOROS Zs.: lásd: FICSOR L.
- MAKRAI L.: lásd: KIRÁLY E.
- MAKSIMOVIC, Z. — PANTÓ Gy.: Mineralogical characteristics of the Studena Voda Deposit, Macedonia (Yugoslavia) — XII. Geological Congress of Yugoslavia, Ohrid, 1990. Book II. pp. 132-147., 2 figs, 3 tables
- MALETZEV, V. A. — MALISHEVSKIY, D. I.: About the hydrothermal stage on the later part of evolution of the Cupp-Coutunn cave system — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 649. Abstract
- MALISHEVSKIY, D. I.: lásd: MALETZEV, V. A.
- MALISHEVSKY, D. I.: lásd: MALTSEV, V. A.
- MALTSEV, V. A.: The influence of season changes for the cave microclimate to the gypsum genesis (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 658.
- MALTSEV, V. A. — MALISHEVSKY, D. I.: Karst cave minerals of USSR (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 658.
- MAMATKULOV, M. M.: Paleokarst of Central Asia — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 577-579. In Russian, eng R
- MANGA M.: Csörgő-lyuk — The cave „Csörgő-lyuk” — Föld és Ég XXV. 4. 1990. pp. 116-118., 4 figs, in Hungarian
- MÁRFÖLDI G. — NIKODÉMUS A. — RÉTVÁRI L.: Adalékok a nagymarosi gát földfizikai kérdéseihez — Magyar Tudomány XCVII. (XXXV.) 1. 1990. pp. 43-47.
- MÁRIALIGETI K. — SZOLNOKI Zs.: A Hévíz-tó rejtett élővilága. Gyógyító baktériumok — Élet és Tudomány XLV. 11. 1990. pp. 323-325., 2 ábra
- MARIN, C.: lásd: PONTA, G.
- MARKIN, S.: lásd: DEREVYANKO, A.
- MARKOVICS, G.: „Involvement” component in teaching earth sciences — 28th Internat. Geol. Congress, Washington, D. C. July 9-19, 1989. Abstracts, Vol. 2 of 3. p. 2-371.
- MARKOVICS, G.: Victorian Certificate of Education (VCE) in geology: a senior secondary school study — 28th Internat. Geol. Congress, Washington, D. C. July 9-19, 1989. Abstracts, Vol. 2 of 3. p. 2-371.
- MARÓTHY L.: Üdvözlő beszéde (a X. Nemzetközi Szpeleológiai Kongresszuson) — Karst és Barlang 1989. I-II. pp. 8-9.
- MARSI I.: Mi lesz veled földtani kutatás? — Szószóló III. évf. 12. szám, 1990. december, p. 3.
- MARTINEZ DE CANAS, J. J.: Consideraciones en torno a la Cueva de Penches (Burgos) y sus representaciones parietales — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 245-247., 2 figs, eng R
- MARTINEZ FLOREZ, J.: Preliminary investigation of osseous remains found in the Middle Quaternary in the cavern of Santa Engracia - La Rioja (Spain) (Abstract) — Proceedings 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 684.
- MÁRTON E.: Kinematics of the principal tectonic units of Hungary from paleomagnetic observations — Acta Geodaet. Geophys. Montan. Hung. 25. 3-4. 1990. pp. 387-397., 7 figs
- MÁRTON E. — MAURITSCH H. J.: The main stages of integration of the Alpine-Carpatho-Pannonian tectonic system from paleomag-

- netic observations. In: Alpine tectonic evolution of the Pannonian Basin and surrounding mountains, International Workshop, Balatonszabadi, Hungary, 11-17 September, 1990. p. 27., 2 figs
- MÁRTON E. — MAURITSCH H. J.: Structural applications and discussions of a paleomagnetic post-Paleozoic data base for the central Mediterranean — *Physics of the Earth and Planetary Interiors* 62. 1990. pp. 46-59., 5 figs, 1 table
- MÁRTON E. — MILICEVIC, V. — VELJOVIC, D.: Paleomagnetism of the Kvarner Islands, Yugoslavia — *Physics of the Earth and Planetary Interiors* 62. 1990. pp. 70-81., 15 figs, 1 table
- MÁRTON E. — PAPANIKOLAOU, D. J. — LEKAKAS, E.: Paleomagnetic results from the Pindos, Paxos and Ionian zones of Greece — *Physics of the Earth and Planetary Interiors* 62. 1990. pp. 60-69., 11 figs, 1 table
- MÁRTON E. — TARI G.: Neogene block rotations in Pannonian Basin — 28th Internat. Geol. Congress, Washington, D. C. July 9-19, 1989. Abstracts, Vol. 2 of 3. p. 2-380.
- †MARTOS F.: Töredékek egy önéletrajzból — *Magyar Tudomány* XCVII. (XXXV.) 3. 1990. pp. 338-355., arcképpel
- †MARTOS Ferenc 1918-1989: lásd: KOVÁCS Ferenc
- MATEEV, G.: lásd: KRASTEV, K.
- MATTICK, R. E.: lásd: PHILLIPS, R. L.
- MATTICK, R. E.: lásd: POGÁCSÁS G.
- MAUCHA L.: A karstos beszívárgás számítása — Estimation of infiltration in karst areas — *Hidr. Közl.* 70. 3. 1990. pp. 153-161., 10 figs, 2 tables, eng R
- MAUCHA L.: A karstvizek jelentősége és kutatása hazánkban — *Karst és Barlang* 1989. I-II. pp. 67-76., 9 ábra, 2 táblázat
- MAUCHA L.: Karst water resources research in Hungary and its significance — *Karst és Barlang (Karst and Cave)*, Special Issue 1989. pp. 39-50., 11 figs, 2 tables
- MAUCHA L.: Climatic cumulative method for estimating infiltration in karst areas — *Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II.* pp. 536-538., 6 figs
- MAUCHA L.: Estimation of infiltration in karst areas as related to climate — *Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II.* pp. 531-532., 4 figs
- MAUCHA L.: lásd: IZÁPY G.
- MAURITSCH H. J.: lásd: MÁRTON E.
- MAURY, V.: lásd: MÜLLER, B.
- MAVLYUDOV, B.: Cave glaciation — *Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I.* pp. 298-300., 2 figs, 2 tables
- MAVLYUDOV, B.: Snow and ice formations in caves and their regime — *Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I.* pp. 295-297., 2 figs
- MAXIMOVICH, N. G.: lásd: GORBUNOVA, K. A.
- MAXWELL, Ch.: Underwater exploration of Dragon's Breath Lake (1987) — *Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I.* pp. 134-136., 2 figs, fre R
- MAYER J.: Szekszárd város vízellátásának helyzete — Water supply situation of Szekszárd — *Mérnökgeol. Szemle (Engineering Geol. Review)* 39. 1990. pp. 1-9., 4 figs, eng R
- MAZÁK, V. — BURIAN, Z.: Az őseMBER és elődei. Fordította: GYENIS Gy. *Gondolat, Budapest, 1990.* 64 színes táblakép, 191 oldal; 130 Ft.
- MCLURG, D.: Proposed standards for caving equipment and techniques (Abstract) — *Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II.* p. 677.
- MEDVILLE, D. M.: lásd: SASOWSKY, I. D.
- MEGYERI M.: A tárolótér szerkezetének leírása Interferenciámérések alapján — Description of the structure of the reservoir on the basis of interference measurements — *BKL Kőolaj és Földgáz* 23. (123.) 8. 1990. pp. 234-237., 4 figs, 2 tables, rus, ger, eng R
- MENICHETTI, M.: Tectonic control in the genesis and evolution of karstic systems in Central Apennines Italy (Abstract) — *Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II.* p. 659.
- MENICHETTI, M.: Underground hydrogeology of M. Cucco karst system in central Italy (Abstract) — *Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II.* p. 673.
- MENICHETTI, M.: lásd: FORTI, P.
- MENIGHETTI, M.: lásd: GALDENZI, S.
- MENZ, J.: lásd: FÜST A.
- MESKÓ A.: lásd: Akadémiai tagajánlások — 1990 — *Magyar tudomány* XCVII. (XXXV.) 1. 1990. p. 170.
- MÉSZÁROS Zoltán: A rézűk állékonyságának meghatározása IBM AT és XT kompatibilis személyi számítógépre fejlesztett programmal — Assessment of the stability of slopes using a programme developed for IBM AT and XT compatible personal computers — *BKL Bányászat* 123. 4. 1990. pp. 242-248., 4 figs, 2 tables, ger, eng, fre, rus R
- MEUS, Ph.: lásd: GEWELT, M.
- MICHEL, L.: lásd: FORTI, P.
- MICZEK Gy.: lásd: ZÁMBÓ L.
- MIHÁLYFI Gy.: lásd: BÁRDÓSSY Gy.
- MIHEVC, A.: the remains of gears of the first explorers of Skočjanske Jama and Kačna Jama (Abstract) — *Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II.* p. 673.

- MIKHAILOV, V. N.: Paleokarst of the Tyan-Shan Mts. (Central Asia, USSR) (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 662.
- MIKHAILOV, V. N.: The origin and development of caves in glaciers: case studies in the Tyan Shan Mts. (USSR) (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 670.
- MILAN, M. M.: Extension of ophiolitic belt in basement of Tertiary Pannonian Basin — Mediterranean — 28th Internat. Geol. Congress, Washington, D. C. July 9-19, 1989. Abstracts, Vol. 2 of 3. pp. 2-428-2-430., 2 figs
- MILICEVIC, V.: lásd: MÁRTON E.
- MILLER, Th.: Fluvial karst development in the humid tropics — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 650. (Abstract)
- MILLER, Th.: Cave development in Belize, Central America (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 670.
- MILYUCHIKHIN, A.: lásd: DUBLYANSKIY, V.
- MINA I.: Szekszárd csatornázási és szennyvíztisztítási helyzete — Canalization and sewage clarification situation of Szekszárd (Hungary) — Mérnökgeol. Szemle (Engineering Geol. Review) 39. 1990. pp. 11-19., 3 figs, eng R
- MINDSZENTY A.: The lithology of some Hungarian bauxites. A contribution to the paleogeography of the Transdanubian Central Range — Acta Geol. Acad. Sci. Hung. 27. 3-4. pp. 445-457., 1986.
- MINDSZENTY A.: lásd: D'ARGENIO, B.
- MINEKOV, P.: lásd: KISSELOV, V.
- MIN'KEVICH, I. I.: lásd: KORZHIK, V. P.
- MIOUGE, N.: Biospeleological map at mountainous Crimea and West Transcaucasus (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 678.
- MIOUGE, N.: Communités of troglotic invertebrates in the caves of the West Transcaucasus and the mountainous Crimea (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 678.
- MIROSLAV, G. — JAROSLAV, V.: Czechoslovakia on geological maps — 28th Internat. Geol. Congress, Washington, D. C. July 9-19, 1989. Abstracts, Vol. 2 of 3. p. 2-444.
- MITCHELL, R. S.: lásd: HUBBARD, D. A.
- MIURA, H.: Surface features and their relations to the caves in the Akiyoshi plateau in Japan — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 21-24., 9 figs, 1 table, ger R
- MIURA, H.: lásd: ARAKAWA, T.
- M. L.: Három változat a tárgyalóasztalon. Dr. SZABÓ György bányászati vezérigazgató-helyettes a trösztü átszervezési lehetőségeiről — ÖKGT Központi Hírlap XII. évf. 9. szám, 1990. szept., p. 1.
- MÓGA J.: lásd: BORSOS B.
- MOHAN, N. L.: lásd: SUNDARARAJAN, N.
- MOJZSIS, S. J. — TÓTH, E. — KOCH, M.: Geographic resource analysis support system (GRASS) in multicomponent hydrographic features analysis of the Valley of the Queens, Luxor, Egypt — Inter. Geos. Remote Sensing Symp., INGRASS 88, University of Edinburgh, Scotland, 1988.
- MOJZSIS, S. J.: lásd: EL-BAZ, F.
- MOLÁK, B.: lásd: POLGÁRI M.
- MOLNÁR Gy.: lásd: SZŐÖR Gy.
- MOLNÁR József: Hungary — Mining Annual Review, June, 1990. London, pp. 171-172., 1 table
- MOLNÁR József: Hungary — International Mining 1990 Yearbook, August 1990. London. pp. 109-110., 1 table
- MOLNÁR L.: Bányászati Világkiállítás, Düsseldorf, 1989. május 20-26. — BKL Bányászat 123. 1. 1990. pp. 52-56., 5 kép
- MOLNÁR László: Emlékezés dr. FALLER Jenő bányászatörténészre — BKL Kőolaj és Földgáz 23. (123.) 1. 1990. pp. 25-27., arcképpel, 3 ábrával
- MOLNAR, P. — CHEN, W.-P. — PADOVANI, E.: Calculated temperatures in overthrust terrains and possible combinations of heat sources responsible for the Greater Himalaya — Journal of Geophysical Research, v. 88. n. B 8, pp. 6415-6429, 1983.
- MOLNÁR S. — FÜST A.: A Központi Bányászati Fejlesztési Intézet Számítástechnikai önálló osztályának szoftverfejlesztései — Software development work done by the Independent Branch of Computer Technics of the Central Institute for the Development of Mining (KBF), Budapest — BKL Bányászat 122. 3. 1989. pp. 178-184. 12 figs, 11 tables, rus, ger, eng, fre R
- MOLNÁR Sándor: lásd: GUTMANN Gy.
- MOLNÁR Zs.: lásd: KUBOVICS I.
- MOMEU, L.: lásd: RÁKOSY-TICAN, L.
- MORELON, I.: lásd: GUERILLOT, D.
- MOSER K.: A magyar uránércbányászat védelmében — BKL Bányászat 123. 3. 1990. pp. 157-158.
- MOSONI J.: lásd: GARADNAY S.
- MOSONYI Z.: lásd: TÓTH János
- MOTYKA, J.: Karst features in Triassic limestones and dolomites of Olkusz Area (South-east Poland) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1990. I. pp. 219-221., 7 figs, fre R
- MÜCSI J. — HORVÁTH T.: Care of asthmatic children in the hospital cave in Tapolca — Ärztliche Betreuung der an Asthma leidenden

- Kinder im Krankenhaus-Höhle von Tapolca — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 132-133. ger R
- MUCSI L.: The connection between the different soil-types and the seeping water system in the cave Hajnóczy — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 226-228., 5 figs, ger R
- MUCSI L.: lásd: BÁRÁNY-KEVEI I.
- MUCSI M. — VARGA Ferenc: Az algyői alsó pannóniai homokkőtestek földtani vizsgálata — Geological investigation of the Lower Pannonian sandstone bodies of Algyő (South Hungary) — BKL Kőolaj és Földgáz 23. (123.) 11. 1990. pp. 321-324., 2 figs, rus, ger, eng R
- MUGLOVA, P. — STOEV, A.: Projektivnaya sistema s vremeimeryayushchimi funktsiyami v peshchernom monastyre vozle derevni Krasen — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 337-339., 3 figs
- MUGLOVA, P. — STOEV, A.: Linear egouttatic hollows — evolution and practical means in the speleoclimatology — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 350-353., 4 figs, in Russian, eng R
- MULAOMEROVIC, J.: The Paleolithic of Middle Bosnia (Yugoslavia) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 239-240., 2 figs
- MULAOMEROVIC, J.: Prehistoric man and the caves of Malta (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 682.
- MULAOMEROVIC, J.: Rock drawings in Bosnia (part of Yugoslavia) (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 682.
- MÜLLER, B. — FUCHS, K. — BRERETON, R. — EVANS, C. — HORVÁTH F. — MAURY, V.: Stress orientation in Europe deduced from wellbore breakouts — 28th Internat. Geol. Congress, Washington, D. C. July 9-19, 1989. Abstracts, Vol. 2 of 3. p. 2-480.
- MÜLLER P.: lásd: SZUROMI-KORECZ A.
- NÁDOR A.: lásd: FÜGEDI P.
- NÁDOR A.: lásd: GÁL N.
- NAGY Béla: lásd: BARTHA Gy.
- NAGY Bertalan: Detection of amino acid contamination prior to molecular analyses of kerogen in black shales — 28th Internat. Geol. Congress, Washington, D. C. July 9-19, 1989. Abstracts, Vol. 2 of 3. pp. 2-489-2-490.
- NAGY Bertalan — THURMAN, E. M. — LONG, A. — HARE, P. E.: Amino acids in humic acids in wetland and ground waters rich in organic matter — Geol. Soc. Amer. Ann. Meeting, Abstract 26868. 1988.
- NAGY Bertalan: lásd: ER, C.
- NAGY Esther: Palynology of the Pannonian and Pontian of Hungary — Acta Botanica Hungarica 34. 3-4. 1988. Budapest. pp. 325-337.
- NAGY Esther: Climatic changes in the Hungarian Miocene — Review of Palaeobotany and Palynology 65. 1990. Amsterdam. pp. 71-74.
- NAGY Esther: Changes in the Miocene vegetation in Hungary — Proceedings of the Symposium „Paleofloristic and paleoclimatic changes in the Cretaceous and Tertiary” 1989. Prague, 1990.
- NAGY Esther — KEDVES M.: State of palynological research in Hungary — Acta Botanica Hungarica 34. 3-4. 1988. Budapest, pp. 311-324.
- NAGY Eszter: Palynologische Schätzung des ungarischen „Oberpannons” (= Pontien). In: Chronostratigraphie und Neoztratotypen, Pliozán P1, Pontien. Zagreb-Beograd, 1989. pp. 890-905.
- NAGY Eszter — KÓKAY József: Mangrove sporomorfa a herendi bádenni képződményekben — Mangrove vegetation in the Badenian Formation of Herend — Földt. Int. Évi Jel. 1988-ról (Relationes annuae inst. geol. publ. Hung.), Budapest, 1990. I. rész, pp. 183-199. eng R.
- NAGY Gábor: Olajkonszernek 2. ENI — több lábon álló holding — OKGT Központi Hírlap XII. évf. 6. szám, 1990. június, p. 2., 2 táblázat
- NAGY Géza: Elektron-mikroszkopos mennyiségi elemzés: Módszerek és alkalmazások a Geokémiai Kutatólaboratóriumban — Izotóptechnika, diagnosztika 33. 1-2. pp. 133-139., 3 ábra, 6 táblázat. Budapest, 1990.
- NAGY István: lásd: VARGA L.
- NAGY, K. L.: lásd: POPP, R. K.
- NAGY Z.: lásd: ÁDÁM A.
- NAGYISTÓK F.: Az arzénmentesítés vízföldtani lehetőségei Csongrád megyében — The hydrogeological conditions of de-arsenification in the county of Csongrád — Vízügyi Közl. (Hydraulic Engineering) LXX. 1. 1988. pp. 130-139., 4 figs, rus, eng, fr R
- NAGYMAROSY A.: Cenozoic formations of North Hungary. In: XXIst European Micropaleontological Colloquium, Hungary, 1989. Guidebook, pp. 37-47., 5 figs
- NAGYMAROSY A. with the contribution of HORVÁTH M. and VARGA P.: Sámsonháza, Várhegy. In: XXIst European Micropaleontological Colloquium, Hungary, 1989. Guidebook, pp. 165-169., 3 figs
- NAGYNÉ BODOR E.: lásd: CSERNY T.

- NAGYNÉ SZABÓ Ilona: Kőzetörlemények a talajjavításban — Élet és Tudomány XLV. 14. 1990. p. 440.
- NAGYNÉ SZABÓ Ilona: Termékeny meddőhányók — Élet és Tudomány XLV. 16. 1990. p. 501.
- NAGYNÉ SZABÓ Ilona: A termőföld sebhelyei — Élet és Tudomány XLV. 20. 1990. p. 629.
- NAGYNÉ SZABÓ Ilona: A várkeszői bentonit — Élet és Tudomány XLV. 20. 1990. p. 629.
- NAGYNÉ SZABÓ Ilona: Baritkristályok — Élet és Tudomány XLV. 23. 1990. pp. 735-736., 1 ábra
- NAGYNÉ SZABÓ Ilona: Hová tegyük a veszélyes hulladékokat? — Élet és Tudomány XLV. 30. 1990. pp. 931-933., 3 ábra
- NAGYNÉ SZABÓ Ilona: Megvizsgálták a Fertő-tó üledékanyagát — Élet és Tudomány XLV. 40. 1990. p. 1268.
- NEMCHENKO, T. A.: lásd: BIZUKIN, A. V.
- NÉMEDI L.: lásd: T. BOLNER K.
- NEMERE P.: A Duna-Tisza hajózható csatorna nyomvonalának bölcske-Alpár változata és a hozzákapcsolt Tisza-Körös csatorna — A tracing alternative of the navigable Danube-Tisza Canal and the adjacent Tisza-Körös Canal — Vízügyi Közl. (Hydraulic Engineering) LXX. 2. 1988. pp. 306-314., 3 figs, rus, eng, ger R
- NEMERKÉNYI A.: Anatóliai tűzhányókon — On Anatolian Volcanos — Föld és Ég XXV. 8. 1990. pp. 226-230., 9 ábra
- NEMERKÉNYI A.: Az Északi-tenger vörös szigete: Helgoland — Helgoland, the Red Island in the North Sea — Föld és Ég XXV. 12. 1990. pp. 354-358., 11 ábra
- NEMESI L.: lásd: ÁDAM A.
- NÉMETH Ede: Hozzászólás BÁLINT Valér — PACH Ferenc: A szegregációs és izzadási mechanizmusok szerepe a nagylengyeli mesterséges gázsapkás EÖR-eljárásnál c. cikkéhez — BKL Kőolaj és Földgáz 23. (123.) 1. 1990. pp. 5-6.
- NÉMETH Géza: Kénvulkánók kicsiben és nagyban — Élet és Tudomány XLV. 9. 1990. pp. 274-275., 3 ábra
- NÉMETH Géza: Kő kövön — Kappadókia — Élet és Tudomány XLV. 22. 1990. pp. 688-690., 4 ábra
- NÉMETH Géza: Perui körkép kamerával. Beszélgetés dr. JUHÁSZ Árpáddal, a Magyar Televízió művelődési főszerkesztőségének helyettes vezetőjével — Élet és Tudomány XLV. 42. 1990. pp. 1318-1319., 1 kép
- NÉMETH Géza: A St. Helens életre kel — Élet és Tudomány XLV. 43. 1990. pp. 1360-1361., 3 kép
- NÉMETH Károly: Ásványok a tengerekben — Mineral resources in the seas — Föld és Ég XXV. 7. 1990. pp. 204-206., 1 fig. In Hungarian
- NEPPEL F.: lásd: MAJOR P.
- NGUENE, F. R.: lásd: KILÉNYI, T. I.
- NIKODÉMUS A.: lásd: MÁRFÖLDI G.
- NIKOLOVA-BONEVA, N.: lásd: PETROV, I.
- NINI, R. — DE ANGELIS, M. C. — ROSSI, R.: The Cacci Cave at Narni — (TR) Italy (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 688.
- N. LÁSZLÓ E.: Aranymosás Pannóniában (Egy érdekes esztergomi kiállítás margójára) — BKL Bányászat 123. 3. 1990. p. 149., 1 ábra
- NÓGRÁDI G.: Bemutatjuk a Mecseki Ércbányászati Vállalat dolgozóinak üzemi lapját: a Mecseki Ércbányász-t — BKL Bányászat 123. 2. 1990. p. 138.
- NOHRINA, L. M.: lásd: TUEV, A. V.
- NOVIKOV, S. R.: lásd: KOSTIN, V. A.
- NOVOTNY, L.: Tretichnye otlozheniya v peshchernoy sisteme Stratenskoy Peshchery — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. 597-599., 2 figs
- NOVOTNY, L.: Tretichnye peshchernye etazhi i poverhnosti vyravnaniya v Slovacomok Paye — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 600-601, 1 fig.
- ÓDOR L.: lásd: VETŐ I.
- OGDEN, A. E. — COLLAR, P. D.: Theoretical considerations for the origin of Edwards aquifer caves in the Balcones fault zone, Texas, USA — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 145-147., 5 figs, spa R
- OGDEN, A. E.: lásd: PRIDE, Th. E.
- OKITA, P.M.: lásd: POLGÁRI M.
- Ó. KOVÁCS L.: lásd: VETŐ I.
- OKVÁTH N.: Milyen beruházások lesznek 1990-ben a GKV, KV és a KFV fűrási részlegénél? — OKGT Központi Hírlap XII. évf. 8. szám, 1990. aug., p. 3.
- ONAC, B. p.: On a new mineral paragenesis in the cave Ungurului (Padurea Craiului) (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 655.
- ORAVECZ-SCHEFFER A.: Tardosbánya, Gorbabánya. In: XX1st European Micropaleontological Colloquium, Hungary, 1989. Guidebook, pp. 221-226., 3 figs
- ORAVECZ-SCHEFFER A.: Felsőörs, Forrás Hill, Malomvölgy section. In: XX1st European Micropaleontological Colloquium, Hungary, 1989. Guidebook, pp. 326-336., 5 figs
- ORAVECZ-SCHEFFER A.: lásd: GÓCZÁN F.
- ORBÁN Balázs (1830-1890): lásd: PATAKI B. P.
- ORHA Z.: Üzenetek a múltból. A meteoritok — The meteorites — Föld és Ég XXV. 10.

1990. pp. 313-315., 3 figs, 2 tables, in Hungarian  
**ORTUTAY M.** — **PETHŐ Sz.:** A háromtermékes szétválasztási műveletek értékelése eloszlás- és sűrűségfüggvények segítségével — Evaluation of three-product separating operations using functions of distribution and density — *BKL Bányászat* 123. 4. 1990. pp. 255-257., 1 fig. ger, eng, fre, rus R
- OSHIRO, N.:** lásd: **ARAKAWA, T.**
- OUHRABKA, V.:** lásd: **REHÁK, J.**
- ÓSZ Á.:** A fűrófejlesztések irányai — Trends in the development of bits — *BJK Kőolaj és Földgáz* 23. (123.) 3. 1990. pp. 88-92., 14 figs, rus, ger, eng R
- ÓSZ Á.:** Évfordulók a műszaki és természettudományokban - 1990 — *Alföldi Olajbányász XXVI. évf. 2. szám*, 1990. febr. p. 2.
- ÓSZ Á.:** újracsodó bányász hagyományok — *Alföldi Olajbányász XXVI. évf. 2. szám*, 1990. febr. p. 5.
- ÓSZ Á.:** A nyugat-németországi próbamélyfúrás meglepetései — *Alföldi Olajbányász XXVI. évf. 4. szám*, 1990. ápr. p. 5.
- ÓSZ Á.:** Kőolaj és földgáz Kínában — *Alföldi Olajbányász XXVI. évf. 8. szám*, 1990. aug., p. 6.
- ÓSZ Á.:** A többszörös világ bajnok geológus (**FÁBIÁN Béla**) — *Alföldi Olajbányász XXVI. évf. 11. szám*, 1990. nov. p. 6., 1 kép
- ÓSZ Á.-né:** A szeghalmi mező jelene és jövője — *Alföldi Olajbányász XXVI. évf. 6. szám*, 1990. június, p. 3., 5 kép
- ØVSTEDAL, J.** — **LAURITZEN, S.-E.:** The Sirijorda karst aquifer, Nordland, Northern Norway — *Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I.* pp. 121-122., 2 figs
- PACH F.:** lásd: **BÁLINT V.**
- PÁL D.:** A Dorogi Szénbányák helyzete — *BKL Bányászat* 123. 1. 1990. pp. 7-8.
- PALOTÁS NÉ KÓVÁRI T.:** Dombvidéki erózióvédelmi rekonstrukciós munkálatok — Erosion protection reconstruction works in hilly land — *Mérnökgeol. Szemle (Engineering Geol. Review)* 39. 1990. pp. 91-105., 3 figs, eng R
- PANTÓ Gy.:** lásd: *Akadémiai tagajánlások — 1990 — Magyar Tudomány XCVII (XXXV.) 1. 1990. p. T70.*
- PANTÓ Gy.** — **PÓKA T.** — **GONDI F.:** Geochemical cycling and environmental role of certain bioessential trace elements. *In: The Biochemical Cycle of Elements in Nature.* Edited by I. PAIS, Kertészeti és Élelmiszeripari Egyetem, Budapest, 1989. pp. 187-205., 5 figs, 1 table
- PANTÓ Gy.:** lásd: **DOWNS, H.**
- PANTÓ Gy.:** lásd: **MAKSIMOVIC, Z.**
- PANTÓ Gy.:** lásd: **SALTERS, V. J. M.**
- PAP J.:** Az olvasókőből a kontaktlencséig — *Elct és Tudomány XLV. 24. 1990. pp. 742-743., 6 ábra*
- PÁPA A.** — **RÁNER G.** — **REDLER M.** — **VARGA G.:** Seismic reflection and magnetotelluric measurements along the geophysical base line of Hungary — 35th International Geophysical Symposium, Varna, 2-5 October, 1990. p. 380.
- PÁPA A.** — **RÁNER G.** — **TÁTRAI M.** — **VARGA G.:** Seismic and magnetotelluric investigation on a network of base lines — *Acta Geodet. Geophys. Montan. Hung.* 25. 3-4. 1989. pp. 309-323.
- PÁPA A.:** lásd: **BERECZKY Cs.**
- PÁPA A.:** lásd: **GOMBÁR L.**
- PÁPAI J.:** lásd: **FERENCZY I.**
- PAPANIKOLAOU, D. J.:** lásd: **MÁRTON E.**
- PAPESECH, W.:** lásd: **RANK, D.**
- PAPP G.:** Az Erdélyben felfedezett ásványokról. *In: A VIII. Tavaszai ásványfesztivál alkalmi kiadványa, Miskolc, 1990. pp. 21-28.*
- PAPP G.:** XVIII. századi adatok a bakonyi mangánásványokról — *Folia Musei hist.-nat. Bakonyiensis*, 9. 1990. pp. 7-10.
- PAPP G.:** A review of the multi-layer lizardite polytypes — *Annales hist.-nat. Mus. natn. Hung.* 82. Budapest, 1990. pp. 9-17.
- PAPP G.:** Oriented growth of chrysotile on lizardite and antigorite — XV. General Meeting of the IMA (Internat. Mineralogical Assoc.), Beijing, China. 1990. Abstracts, pp. 378-379.
- PAPP G.:** lásd: **WEISZBURG T.**
- PAROLI, P.:** lásd: **PINTÉR I.**
- PARRA, J. C.:** lásd: **LA BREQUE, J. L.**
- PAS, van der, J. P.:** *Speleophilately — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II.* pp. 512-513., 2 figs
- PATAKI B. P.:** Az értéktörző ORBÁN Balázs — **Balázs ORBÁN,** a preserver of traditions — *Föld és Ég XXV. 4. 1990. pp. 98-100., 9 kép, in Hungarian*
- PATAKI N.:** A IX. Gyógyfürdőügyi Világnap és a Gyógyfürdőügyi Világszervezet Kongresszusa, Cagliari, 1989. április 22-28. — *Hidr. Tájékoztató* 1990. ápr. pp. 35-37., 3 kép
- PATVAROS J.:** Javaslatok bányászati ágazataink égető kérdéseinek megoldási lehetőségeire — *BKL Bányászat* 123. 2. 1990. pp. 78-79.
- PATVAROS J.:** Újjáalakult az MTA Bányászati Tudományos Bizottsága — *BKL Kőolaj és Földgáz* 23. (123.) 12. 1990. p. 384.
- PATVAROS J.:** A karsztvízszint alatti bauxit-testek természeti környezetet kímélő kitermelési lehetőségei — Recovery possibilities protecting the natural environment in the case of bauxite bodies under the level of cavern water — *BKL Kőolaj és Földgáz* 23.

- (123.) 7. 1990. pp. 200-207., 7 figs, 2 tables, rus, ger, eng R
- PATVAROS J.: Ünnepeleys tanévnyitó a Miskolci Egyetemen — BKL Kőolaj és Földgáz 23. (123.) 12. 1990. pp. 380-381.
- PATVAROS J.: lásd: KOVÁCS Ferenc
- PAVUZA, R. — TRAINDL, H.: Hinweise auf aufsteigende Karstwasser in alpinen Karstquellen — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 272-274., 12 figs, eng R
- PÉ: Kelet-Európa és a szovjet kőolaj — Alföldi Olajbányász XXVI. évf. 4. szám, 1990. ápr. p. 4.
- PECHERKIN, A.: Regional regularities of Russian Platform karst — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 383-385., 2 figs, in Russian, eng R
- PECHERKIN, A. — PECHERKIN, I. — ZAKOPTELOV, V.: Paleokarst of the south-western part of Melekesskaya Depression — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 378-380., 8 figs, in Russian, eng R
- PECHERKIN, I.: lásd: PECHERKIN, A.
- PÉCSI M.: Geomorphological evidence of dating of Paleolithic site — 28th Internat. Geol. Congress, Washington, D. C. July 9-19, 1989. Abstracts, Vol. 2 of 3. p. 2-586.
- PÉCSI M.: Problems of loess formation and dating — 28th Internat. Geol. Congress, Washington, D. C. July 9-19, 1989. Abstracts, Vol. 2 of 3. p. 2-586.
- PÉCSKAY Z.: lásd: KNEZEVIC, V.
- PÉCSKAY Z.: lásd: KOZÁK M.
- PÉCSKAY Z.: lásd: SZÉKY-FUX V.
- PELIKÁN P.: lásd: BÉRCZI-MAKK A.
- PENSABENE, G.: lásd: FORTI, P.
- PÉNTEK K.: lásd: VERESS M.
- PERELADOV, M.: Some aspects of distribution of fishes in the subaquatic caves near Kugitang-tau Mountains (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 679.
- PÉRO Cs.: lásd: KOVÁCS Sándor
- PERSCHI O. — JÁRFÁS L. — SZOKODY L. — GLEVITZKY I.: Pajzsbiztosítás, homloki csapolásos fűtészénomlasztás az Ajkai és a Lencsehegyi bányauzemben I. rész — Roof coal drawing on face using shield support at Lencsehegy and Ajka coal mines. Part I. — BKL Bányászat 123. 2. 1990. pp. 95-105., 13 figs, 3 tables, ger, eng, fre, rus R
- PERSCHI O. — JÁRFÁS L. — SZOKODY L. — GLEVITZKY I.: Pajzsbiztosítás, homloki csapolásos fűtészénomlasztás az Ajkai és a Lencsehegyi bányauzemben II. rész — Roof coal drawing on face using shield support at Lencsehegy and Ajka coal mines Part II. — BKL Bányászat 123. 3. 1990. pp. 175-181., 7 figs, ger, eng, fre, rus R
- PETERS M.: lásd: LA BREQUE, J. L.
- PETHŐ G.: lásd: FICSOR L.
- PETHŐ Sz.: lásd: ORTUTAY M.
- PETRASOVITS G. (ed.): Proceedings of the 9th Danube-European Conference on Soil Mechanics and Foundation Engineering. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1990. 555 p. Ára 1100 Ft.
- PETRÁSSY M.: A szellemi kapacitás kihasználása szénbányászatunk piacérdekeltségű megújulása érdekében — BKL Bányászat 123. 4. 1990. pp. 217-220.
- PETRESCU, M.: Cave protection — a theoretical approach (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 683.
- PETROCHILOU, A.: Sculptures et gravures rupestres all'île de Naxos depuis l'époque préhistorique jusque a nos jours — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 153-155., 9 figs, eng R
- PETROV, I. — KOSTOV, D.: The interdisciplinary approach in the training and the specializing in speleology from the early childhood and adolescences — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 362-365. In Russian, eng R
- PETROV, I. — NIKOLOVA-BONEVA, N. — BOSHEV, N.: Vision changes of four speleologists following a one-month cave stay — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 354-355., 4 tables, in Russian, eng R
- PETROV, I. — NIKOLOVA-BONEVA, N. — BOSHEV, N.: Circadian biorhythm of four participants in a 30-day cave isolation — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 358-361., 1 table, in Russian, eng R
- PETROVICS I.: lásd: GOMBÁR L.
- PETROVICS I.: lásd: SIPOS J.
- PETZ R.: A szekszárdi mérnökgeológiai térképezés — Engineering geological mapping in Szekszárd (Hungary) — Mérnökgeol. Szemle (Engineering Geol. Review) 39. 1990. pp. 65-74., 5 figs, eng R
- PETZ R. — SAJGÓ Zs. — SCHEUER Gy.: A szekszárdi lőtéri vízbázis vízföldtani viszonyai és vízminőségvédelmi rendszere — Hydrogeology and water quality protection at the Lőtér well field of the Szekszárd waterworks — Hidr. Közl. 70. 2. 1990. pp. 72-82., 8 figs, eng R
- PETZ R. — SCHEUER Gy. — SCHWEITZER F.: A szekszárdi mérnökgeológiai térképezéssel kapcsolatos új kutatási eredmények — New research results in connection with the engineering geological mapping in the town Szekszárd — Mérnökgeol. Szemle (Engineering Geol. Review) 39. 1990. pp. 83-89., 3 figs, eng R

- PETZ R. — SCHEUER Gy. — SZENTIRMAI L.-né — SZENTIRMAI L.: Vízföldtani megfigyelések Görögországban — Hydrogeologic features in Greece — *Hidr. Közl.* 70. 1. 1990. pp. 36-41., 6 figs, eng R
- PETZ R. — SCHEUER Gy. — SZENTIRMAI L.-né — SZENTIRMAI L.: Vízföldtani megfigyelések Törökországban — *Hidr. Tájékoztató* 1990. ápr. pp. 29-32., 6 ábra
- PETZ R.: lásd: AUJESZKY G.
- PETZ R.: lásd: SZÓÓR Gy.
- PEZARD, P. A.: lásd: LOVELL, M. A.
- PFISTERER, U.: lásd: SILVA, A. A. K.
- PHILLIPS, R. L. — RÉVÉSZ I. — BÉRCZI I. — MATTICK, R. E. — RUMPLER Lacustrine-deltaic process and sedimentation in a deep lake basin, Southeast Hungary — 28th Internat. Geol. Congress, Washington D. C. July 9-19, 1989. Abstracts, Vol. 2 of 3. p. 2-605.
- PICCINI, L. — FRANZINI, G.: Karst of the Apuan Alps — initial hypotheses on their origin and development — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 497-498. 3 figs, fre R
- PICCINI, L.: lásd: FORTI, P.
- PICKUP, M. D.: lásd: KILÉNYI, T. I.
- PINEDO, R.: A sedimental study of detrital materials in the Hayal de Ponata System, Sierra Salvada, North Spain — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 92-94., 4 figs, spa R
- PINEDO, R.: lásd: DE IPINA, J. M. LZ.
- PINTEA T.: lásd: FERNOLENDT, M.
- PINTÉR I. — PAROLI, P.: A gyémántkor küszöbén. A briliánstól a fülhallgatóig — Magyar Nemzet LIII. évf. 277. szám, 1990. nov. 26. p. 8.
- PIROS O.: Facultative excursion to the Baradla Cave. In: XXIst European Micropaleontological Colloquium, Hungary, 1989. Guidebook, pp. 133-140., 3 figs
- PIROS O. — GYURICZA Gy.: The lithological structure of cave Baradla in Aggtelek and of its environment — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 623-626., 1 fig. ger R
- PIUKOVICS G.: Hévízkút hőmérséklet-viszonyait befolyásoló tényezők — *Hidr. Tájékoztató* 1990. okt. pp. 9-11., 4 ábra
- PLAMADA, E.: lásd: RAKOSY-TICAN, L.
- P.-NÉ DORCSI A.: A haldokló Aral-tó — *Alföldi Olajbányász* XXVI. évf. 2. szám, 1990. fer. p. 5., 1 ábra
- POGÁCSÁS Gy.: Correlation of seismo- and magnetostratigraphy in Pannonian Basin, Hungary — 28th Internat. Geol. Congress, Washington, D. C. July 9-19, 1989. Vol. 2 of 3. pp. 2-618—2-619., 2 figs
- POGÁCSÁS G. — JÁMBOR Á. — MATTICK, R. E. — ELSTON, D. P. — HÁMOR T. — LAKATOS L. — LANTOS M. — SIMON E. — VAKARCS G. — VÁRKONYI L. — VÁRNAI P.: Chronostratigraphic relations of Neogene formations of the Great Hungarian Plain based on interpretation of seismic and paleomagnetic data — *Int. Geology Rev.* v. 32. pp. 449-467. Winston & Son Inc. 1990.
- POGÁCSÁS Gy. — LAKATOS L. — BARVITZ A. — FARKAS Cs.: Pliocén-quarter oldaleltolódások a Nagyalföldön — Pliocene-Quaternary transcurent faults in the Great Hungarian Plain — *Ált. Földt. Szemle (General Geol. Review)* 24. 1989. pp. 149-169., 21 figs, eng R
- POGÁCSÁS Gy. — SEIFERT, H. P.: Vienna and Pannonian Basin in Central Europe: Comparison of Neogene sedimentation and tectonics — 28th Internat. Geol. Congress, Washington, D. C. July 9-19, 1989. Abstracts, Vol. 2 of 3. pp. 2-619—2-620.
- POGÁCSÁS Gy. — SEIFERT, H. P.: Vienna and Pannonian Basin in Central Europe: comparison of Neogene sedimentation and tectonics — 28th Internat. Geol. Congress, Washington, D. C. July 9-19, 1989. Abstracts, Vol. 3 of 3. pp. 3-514—3-515., 2 figs
- POGÁCSÁS Gy.: lásd: HORVÁTH F.
- POGÁCSÁS Gy.: lásd: LANTOS M.
- POGÁNY L. — HAJDÚ P. — KOVÁCS Béla: Projektek a termálvíz komplex hasznosítására — Projects for the complex utilization of thermal water — *BKL Kőolaj és Földgáz* 23. (123.) 8. 1990. pp. 249-251., 1 table, rus, ger, eng R
- POGÁNY L.: Geotermikus szakmai nap — *BKL Kőolaj és Földgáz* 23. (123.) 6. 1990. pp. 192-193.
- PÓKA T.: lásd: PANTÓ Gy.
- POLGÁR J.: Felelősek vagyunk az ország szénhidrogén vagyonának gazdaságos kitermeléséért. BARDÓCZ Béla, az OKGT kutatási igazgatója nyilatkozik — *OKGT Központi Hírlap* XII. évf. 3. sz. 1990. március, pp. 1. és 3., arcképpel
- POLGÁR J.: Centralizálták a kutatási tevékenységet. MOLNÁR Károly, a Geofizikai Kutató Vállalat vezérigazgatója nyilatkozik az átszervezésről. Az utolsó hordó olajig — *OKGT Központi Hírlap* XII. évf. 3. sz. 1990. március, p. 3.
- POLGÁR J.: Tudatosan kell alakítanunk saját jövőnket. Az NKFV új vezérigazgatója nyilatkozik — *OKGT Központi Hírlap* XII. évf. 5. szám, 1990. május, pp. 1. és 2., arcképpel
- POLGÁR J.: A magyar földtani kutatásnak nemzetközi tekintélye van. 46 év az ország szolgálatában. Dr. DANK Viktor emlékezési és tanácsai — *OKGT Központi Hírlap* XII. évf. 12. szám, 1990. december, p. 2.



- POLGÁRI M. — MOLÁK, B. — SUROVA, E.: Comparison of the Jurassic black shale hosted Mn carbonate deposit, Úrkút, Hungary, and Branisko Mts, E. Slovakia — an organic-geochemical study — 8th Symposium, Ottawa, Canada. Abstract, 1990.
- POLGÁRI M. — OKITA, P. M. — HEIN, J. R.: Origin of Úrkút manganese deposit, Hungary — 28th Internat. Geol. Congress, Washington, D. C. July 9 - 19, 1989. Abstracts, Vol. 2 of 3. pp. 2-620—2-621.
- PONTA, G. — MARIN, C.: Karstic aquifers in Sebes Mountains — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 463-465., 3 figs, 3 tables
- POP, I.: lásd: SIMYONKA, J.
- POP, N.: lásd: RADUT, M.
- POPP, R. K. — NAGY, K. L. — HAJASH, A., Jr.: Semiquantitative control of hydrogen fugacity in rapid-quench hydrothermal vessels — American Mineralogy, v. 69. 1984. pp. 557-562.
- POSGAY K. — HEGEDŰS E. — TÍMÁR Z.: The identification of mantle reflections below Hungary from deep seismic profiling — Tectonophysics 173. 1990. pp. 379-385.
- PÓTZA I.: lásd: BÖLÖNY B.
- PÓTING, D.: lásd: CHONKA, J.
- POULLANOS, N.: Further data on the Lower Middle Pleistocene Petralone Cave (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 683.
- POVSTANOV, N. E.: lásd: GORBENKO, V. P.
- PRÁCSEY E.: lásd: CSATHÓ B.
- PRAKFAI P.: Tengeri csillagok — Élet és Tudomány XLV. 45. 1990. p. 1439., 1 kép
- PRANZINI, G.: lásd: FORTI, P.
- PRIDE, Th. E. — OGDEN, A. E. — HARVEY, M. J.: Biology and water quality of caves receiving urban runoff in Cookeville, Tennessee, USA — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 27-29., 2 figs, 4 tables, spa R
- PRIME, D.: lásd: GUNN, J.
- Proceedings of the 10. International Congress of Speleology, 13-20. August 1989. Budapest. Ed.: KÓSA A. (10. UIS Congress 1989. Hungary). I-II. 707 p.
- PROUDLOVE, G.: Cave dwelling fishes of the world (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 683.
- QUINIF, Y.: lásd: GEWELT, M.
- RACOVITA, G.: Topoclimatical particularities of a glaciary cave: Ghetarul de la Scarisoara (Bihar Mountains, Romania) (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 655. In German and French
- RÁDAI Ö.: Aerospace data and karst exploration-exploitation — Légi-űr felvételek és azok alkalmazása a karszt kutatásban és kiaknázásában — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 548-550., 4 figs, hun R
- RÁDAI Ö.: Tropical karstic areas — hydrological and hydrogeological exploration aided by aerospace methods — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 610-614., 13 figs
- RÁDAI Ö.: Paleo-karstic phenomena and their recent appearance — Paleokarstic jelenségek és azok jelenlegi megjelenési formája (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 664.
- RADOSLAVOVA, C.: lásd: STOITCHEV, T.
- RADU, J.: lásd: FERNOLENDT, M.
- RADUT, M. — EDELSTEIN, O. — ISTVÁN D. — KOVÁCS M. — POP, N. — FOTOPOLOS, S.: Neogene magmatism from Baia Mare region, Romania, in time and space — 28th Internat. Geol. Congress, Washington, D. C. July 9-19, 1989. Abstracts, Vol. 2 of 3. p. 2-658.
- RAICHEV, G.: Some considerations on the geomorphological development of the triangular cave in the West Rhodope Mountains, based on sedimentation analysis — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 324-326., 3 figs, rus R
- RAICHEV, G.: lásd: RAITCHEV, D.
- RAITCHEV, D.: Some problems concerning the dating and structure of Pleistocene cave deposits in the Triangular Cave in the karst spring region, West Rhodope Mountains, Bulgaria — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 269-271., rus R
- RAITCHEV, D. — RAITCHEV, G.: Some climatic phenomena in the Yagodina Cave used by enolithic dwellers — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 327-329. rus R
- RAITSCHEV, I.: Studies on rove beetles (*Coleoptera*, *Staphylinidae*) in the caves in Bulgaria — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 58-59. rus R
- RAJCY M.: A magyar barlangok növényvilága — Karszt és Barlang 1989. I-II. I-II. pp. 87-88., 4 ábra
- RAJCY M.: The flora of Hungarian Caves — Karszt és Barlang (Karst and Cave) Special Issue 1989. pp. 69-71., 7 figs
- RAJCY M. — BUCZKÓ K.: The development of the vegetation in lamplit areas of the cave Szemlő-hegyi-barlang, Budapest, Hungary — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 514-516., 5 figs, 2 tables

- RAJCZY M.: lásd: BUCZKÓ K.
- RAJMAN, L.: lásd: SCUKA, J.
- RAJNA Gy.: „Melegszik” az ország. Ami a föld alatt van, az a kincsár tulajdona — Világ II. évf. 14. szám, 1990. április 5. pp. 34-35.
- RAJNER, V.: lásd: RANK, D.
- RÁKÓCZI L.: Vízlepcsők hatása a hordalék- és medervízviszonyokra — The effect of river barrages on sediment- and bed-condition — Vízügyi Közl. (Hydraulic Engineering) LXXI. 1. 1989. pp. 5-24., 9 figs, rus, eng, ger R
- RÁKÓCZI L.: Szelektív erózió: a mederalakulás numerikus modellezésének egyik kulcskérdése — Selective erosion: A key-problem of the numerical modeling of river-bed formation — Vízügyi Közl. (Hydraulic Engineering) LXX. 1. 1988. pp. 69-82., 4 figs, 1 table, rus, eng, ger R
- RÁKOSY-TICAN, L. — GRULA, L. — PLAMADA, E.: Data on the lamp flora affecting the Usilor Cave at Chiscau (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 679.
- RÁKOSY-TICAN, L. — MOMEU, L. — LŐRINCZI, F.: Investigations on the microflora in the Vadu Crisului Cave (Padurea Craiului Mts.) — Romania (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 678.
- RAKVIASHVILI, K.: Caves in the South-Okriba thrust zone, Western Georgia (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 667.
- RÁLISCH-FELGENHAUER E.: lásd: HÁMOR T.
- RÁNER G.: lásd: PÁPA A.
- RANK, D. — PAPESCH, W. — RAJNER, V.: Investigation of sedimentation in the Austrian part of the Danube by using environmental isotopes — 28th Internat. Geol. Congress, Washington, D. C. July 9-19, 1989. Abstracts, Vol. 2 of 3. pp. 2-667-2-668., 3 figs
- RAVASZ Cs.: lásd: SZÉKY-FUX V.
- RAYCHEVA, Y.: Cave geology of the Arda River Basin, Bulgaria — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 321-323., 1 fig. rus R
- RAYMOND, C. A.: lásd: LA BREQUE, J. L.
- REDLER M.: lásd: PÁPA A.
- REEDER, Ph. P. — DAY, M. J.: Lead mining of caves in the Driftless Area of Southwest Wisconsin and Northwest Illinois, U.S.A. — Bleibabbau in Höhlen im Pleistozän-eisfreien Gebiet Südöstliches Wisconsin und Nordwestliches Illinois, U.S.A. — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 137-139., 7 figs, ger R
- REGŐS J.: Jégkor a trópuson — Élet és Tudomány XLIV. 46. 1990. pp. 1455-1457., 5 kép
- REGŐS P.: lásd: KIRÁLY E.
- REHÁK, J. — OUHRABKA, V. — BRAUN, J.: A délnyugati Spitzbergák gleccserkarsztja — Glacier karst in SW-Svalbard — Karszt és Barlang 1988. II. pp. 99-106., 10 figs, eng R
- REMÉNYI V. ifj.: RUHMANN Jenő „Brennberg-bánya kereső lakosai 1932-ben” című cikkéhez — BKL Bányászati 123. 3. 1990. p. 197.
- RENNER J.: lásd: KOSTIN, V. A.
- RÉNYEI M.: Dél-Magyarországi karszt-hidrogeológiai és speleológiai objektumok (Beszámoló a kongresszus kirándulásairól) — Karszt és Barlang 1989. I-II. pp. 16-17., 1 kép
- RÉTI Zs.: A Közép-Mediterrán térség (Dél-Olaszország) fiatal vulkanizmusa — Recent volcanism of the Central Mediterranean area (Southern Italy) — Ált. Földt. Szemle (General Geol. Review) 24. 1989. pp. 171-202., 22 figs, 4 tables, eng R
- RÉTI Zs.: Comparison between two distant mesozoic ophiolites: Bódva Valley incomplete ophiolite (Hungary) and Mirafores ophiolite (Cuba) — 28th Internat. Geol. Congress, Washington, D. C. July 9-19, 1989. Abstracts, Vol. 2 of 3. pp. 2-690-2-691., 3 figs
- RÉTVÁRI L.: lásd: MÁRFÖLDI G.
- RÉVÉSZ I.: lásd: PHILLIPS, R. L.
- RÉZ F.: lásd: BARLAI Z.
- REZESSY G. — SÓRÉS L.: Application of EM induction method for coal- and bauxite prospecting in Hungary — Foreign Geoeexploration Technology, Beijing 1990. 2. pp. 23-27., 12 figs
- REZVAN, V.: Hydrological zonation of Sochi speleological region (West Caucasus) (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 668.
- REZVAN, V. — KISELEV, V.: Speleologicheskie proisshestviya v SSSR; 1962 - 1988 gody — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 602-605., 8 tables
- REZVAN, V.: lásd: DUBLYANSKIY, V.
- REZVAN, V.: lásd: VYATCHIN, A.
- REINER, A. — KEMPE, S.: Recent and paleo-karst systems and their relations to ore mineralization in the Iberg-reef-complex, Harz Mountains — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 1-2., 4 figs
- RICHERT, J. P.: lásd: BOURROUILH, R.
- RIDOUSH, B. T.: lásd: KORZHIK, V. P.
- RINGE, L. D.: lásd: FARKAS, S. E.
- RINGER Á.: D 3. Prehisztórikus emlékek Magyarországon (Beszámoló a kongresszus

- kirándulásairól) — Karszt és Barlang 1989. I-II. p. 17.
- RINGER Á.: A barlangi lelőhelyek és kronosztratiográfiajuk szerepe a magyar őskorkutatásban — Karszt és Barlang 1989. I-II. pp. 77-82., 3 ábra
- RINGER Á.: The role of cave sites and their chronostratigraphy in the research of the Paleolithic of Hungary — Karszt és Barlang (Karst and Cave), Special Issue 1989. pp. 51-57., 3 figs
- RISER, E. C.: lásd: ER, C.
- ROBERTSON, A. H. F.: Paleocyanography of Mesozoic-Tertiary Tethys in Eastern Mediterranean — 28th Internat. Geol. Congress, Washington, D. C. July 9-19, 1989. Abstracts, Vol. 2 of 3. pp. 2-707-2-708.
- ROBERTSON, A. H. F.: Tectonic reconstruction of Late Paleozoic-Recent Tethys in Eastern Mediterranean area: constraints, unsolved problems, and possible solutions — 28th Internat. Geol. Congress, Washington, D. C. July 9-19, 1989. Abstracts, Vol. 2 of 3. pp. 2-708-2-709.
- RODA, S.: lásd: SCUKA, J.
- RODA, S. J.: LÁSD: SCUKA, J.
- ROGERS, P.: lásd: JAMES, J. M.
- RÓNÁKI L.: Kísérlet a nyomjelző festékek objektív helyszíni meghatározására — Attempt for an objective on-the-spot determination of tracing paints — Karszt és Barlang 1988. II. pp. 91-92., 1 fig. eng R
- RÓNÁKI L.: Quantitative spectrofluorometric determination of fluorescein dye used in tracing of underground water — Felszínalatti vizek nyomjelzésére alkalmazott fluorescein festék kvantitatív meghatározása — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 215-216., 1 fig. hun R
- RÓNÁKI L.: lásd: LORBERER Á.
- ROSSI, A.: lásd: FORTI, P.
- ROSSI, R.: lásd: NINI, R.
- RUDNICKI, J.: Relation between natural convection and cave formation in hydrothermal karst — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 14-16., 3 figs, rus R
- RUDNICKI, J.: lásd: GLAZEK, J.
- RUDOLPH, J.: lásd: DEÁK, J.
- RUGGIERI, R.: Fenomeni carsici nel territorio di Pachino (Sicilia Sud-Orientale) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 491-496., 6 figs, eng R
- RUHMANN J.: Megjegyzések REMÉNYI Viktor észrevételeihez — BKL Bányászat 123. 3. 1990. p. 198.
- RUMPLER J.: lásd: HORVÁTH F.
- RUMPLER J.: lásd: PHILLIPS, R. L.
- RUSDEA, E.: Topoclimatic research in the Egerloch Cave (Carinthia, Austria) (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 675.
- SÁG L. — MAJOROS Gy.: Structure and development of basement of Pannonian Basin in Central Europe and buildup of its Hercynian and older structural stages — 28th Internat. Geol. Congress, Washington, D. C. July 9-19, 1989. Abstracts, Vol. 3 of 3. pp. 3-4-3-5., 1 fig.
- SÁG L. — SZILI Gy. — VÁNDORFI R.: The geological principles, history of development and economic role of hydrocarbon production in Hungary — 28th Internat. Geol. Congress, Washington, D. C. July 9-19, 1989. Abstracts, Vol. 3 of 3. pp. 3-5-3-6., 2 tables
- SAIZ QUEVEDO, L. — FERNANDEZ SANDINO, J. A. — FERNANDEZ IBANEZ, C.: Introducción al estudio del santuario esquemático de la caverna de "Peña Esquillas" — The first images of cave painting in La Rioja — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 36-38., 9 figs, eng R
- SAJGÓ Cs.: lásd: HETÉNYI M.
- SAJGÓ Zs.: Szekszárd lőtéri vízbázis védelmi rendszere — Protection system of the water-base „Lőtéri” in Szekszárd — Mérnökgeol. Szemle (Engineering Geol. Review) 39. 1990. pp. 21-34., 4 figs, eng R
- SAJGÓ Zs.: lásd: AUJESZKY G.
- SAJGÓ Zs.: lásd: PETZ R.
- SALAMON G.: E 3. Alsó-hegyi zombolyok. E 4. Jósvalók-Aggtelek cseppkőbarlangjai (Beszámoló a Konzesszus kirándulásairól) — Karszt és Barlang 1989. I-II. p. 20., 1 kép
- SÁRHIDAI A.: lásd: CSAPO G.
- SÁRVÁRY I.: Estimation of velocities for tracer experiments (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 651.
- SÁRVÁRY I. — CSEPREGI A. — IZÁPY G.: Javaslat a Hévízi-tó hozamának növelését szolgáló vonal menti karsztvíz-visszatáplálás megvalósítására — Proposal for augmenting the discharge of Lake Hévíz by karstwater recharging — Hidr. Közl. 70. 2. 1990. pp. 94-100., 4 figs, eng R
- SÁSDI L.: lásd: FÜGEDI P.
- SASOWSKY, I. D. — WHITE, W. B. — MEDVILLE, D. M.: The remarkably constant longitudinal profile of Toothpick Stream, Friars Hole Cave System, West Virginia, U.S.A. — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 284-286., 4 figs
- SASS-GUSTKIEWICZ, M.: lásd: DZULINSKI, S.
- SASSOLI, U.: lásd: FORTI, P.
- S. B.: Jubilál az NKFV Szegedi Üzeme. A készletek kétharmadát kitermelték. Fejleszt-

- tésre vár Ruzsa és Ásotthalom — *Alföldi Olajbányász XXVI. évf. 4. szám, 1990. ápr. p. 1., 1 ábra*
- S. B.: A KV-től a GKV-hez. Miért vált szükségessé egy új kutató vállalat létrehozása? — *Alföldi Olajbányász XXVI. évf. 6. szám, 1990. június, p. 2., 1 kép*
- SCHALL I. — SZLÁDOVICS D.: Rétegetherelés-mérések a kőolaj- és Földgázbányászati Vállalatnál — Measurements of the layer loading at the Enterprise for Petroleum and Natural Gas Mining — *BKL Kőolaj és Földgáz 23. (123.) 2. 1990. pp. 51-53., 6 figs, rus, ger, eng R*
- SCHANTZ R.: lásd: SIPOS J.
- SCHUEER Gy.: lásd: AUJESZKY G.
- SCHUEER Gy.: lásd: HORVÁTH János
- SCHUEER Gy.: lásd: KRAFT J.
- SCHUEER Gy.: lásd: PETZ R.
- SCHUEER Gy.: lásd: SZŐÖR Gy.
- SCHMIEDER A.: Hozzászólás HEGEDŰS Csaba: Nyúl levél a magyar szénbányászat helyzetéről c. írásához. (BKL Bányászat 122. évf. 10. sz. p. 651-652) — *BKL Bányászat 123. 1. 1990. p. 48.*
- SCHNEIDER P.: A fővárosi termálvíz felhasználásának múltja, a fürdőhálózat jelenlegi helyzete és a jövőbeli feladatok — The past of the utilization of the thermal waters of Budapest, the present situation of the bath network and the future tasks — *BKL Kőolaj és Földgáz 23. (123.) 4. 1990. pp. 109 - 111. rus, ger, eng R*
- SCHOLTZ P.: lásd: BAKI Gy.
- SCHÖNE, T.: Genauigkeit von Höhlenplänen — *Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 237-238., 2 figs, eng R*
- SCHÖNVISZKY L.: lásd: MAGYAR B.
- SCHRAM, K. H.: lásd: ER, C.
- SCHRODER, J.: Some caves in silicic rocks in Norway — *Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 301-303., 3 figs*
- SCHROEDER, J.: Karst et glaciations dans l'Est Canadien (Abstract) — *Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 660.*
- SCHROEDER, J.: L'aménagement des grottes au Quebec (Abstract) — *Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 673.*
- SCHWARZ, H. P.: lásd: LATHAM, A. G.
- SCHWEITZER F.: lásd: KRAFT J.
- SCHWEITZER F.: lásd: PETZ R.
- SCHWEITZER F.: lásd: SZŐÖR Gy.
- SCUKA, J. — RODA, S. J. — RAJMAN, L. — RODA, S.: Ein — thermodynamisches Modell vertikaler Höhlen vom Typ „Aven“ — Thermodynamic model of vertical caves of „Aven“ type — *Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 172-173., 1 fig, eng R*
- SEIBERL W.: lásd: CSATHÓ B.
- SEIFERT, H. P.: lásd: POGÁCSÁS Gy.
- SELLYEY Gy.: A szekszárdi vízbázisok és partiszűrési vizek minőségi adottságai — Quality features of waterbases and bank filtered water in Szekszárd — *Mérnökgeol. Szemle (Engineering Geol. Review) 39. 1990. pp. 45 - 59., 4 tables, eng R*
- SEPIASHVILI, R. I. — DONADZE, D. S.: Speleotherapy role in rehabilitation of patients with chronic bronchitis at Tskhaltubo (Abstract) — *Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 674.*
- SERAFIMOV, K. V.: The filling energy dampers prospecting for improving the safety of cave exploration (Abstract) — *Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 688.*
- SERAFIMOV, K. V.: Sport-technical description of vertical routes (Abstract) — *Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 688.*
- SERAFIMOV, K. V.: Individual help to partner (Abstract) — *Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 688.*
- SERBAN, M.: Complex wall microrelief in caves and developed turbulence (Abstract) — *Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 653.*
- SESHAGIRI RAO, S. V.: lásd: SUNDARARAJAN, N.
- SGIBNEV, V. V.: Cave site Sel-Ungur and paleogeography of Upper Pleistocene in Southern Tien-Shan — *Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 182-183., 3 figs*
- SGIBNEV, V. V.: Zonation of karst in Tien-Shan and plate tectonics — *Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 184-185. 2 figs*
- SGIBNEV, V. V.: Tectonic boundaries and stages of karstification in Tien-Shan — *Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 186-187., 2 figs*
- SHAHINYAN, S. M.: The „Xenophon dwellings“ and their analogues in the basin of lake Sevan — *Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 446-448., 2 figs, in Russian, eng R*
- SHAHINYAN, S. M. — GEVORGYAN, A. A.: Cave dwellings with stone doors — *Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 440-442., 5 figs, in Russian, eng R*
- SHAHINYAN, S. M. — GEVORGYAN, A. A.: Karstogenic peculiarities of the karst struc-

- tures in the Lime Massive of the region of Vaik of the Armenian S.S.R. (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 651.
- SHESTOPALOV, V.: lásd: KLIMCHOUK, A.
- SHI MENG, X. — ZHANG, S.: Simulation test for developing model on cave system — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 61-62., 8 figs, 1 table
- SHIPUNOVA, V. A.: lásd: DUBLYANSKY, V. N.
- SHOPOV, Y.: Bases and structure of the international programme „Luminescence of Cave Minerals” of the Commission of Physical Chemistry and Hydrogeology of the Karst of U.I.S. — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 98-100., 3 tables, rus R
- SHOPOV, Y.: Genetic classification of cave minerals — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 101-105., 1 table, rus R
- SHOPOV, Y. — DERMENDJIEV, V. — BUYK-LIEV, G.: Investigation on the old variations of the climate and solar activity by a new method — LLMZA of cave flowstone from Bulgaria — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 95-97., 10 figs, bul R
- SHULK, N.: lásd: DUBLYANSKIY, V.
- SHUTOV, Yu. I. — SVETOSTYANOV, E. M.: High-altitude zonation of mid - mountain karst connected with nival corrosion (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 667.
- SILVA, A. A. K. — SZIKSZAY M. — PFISTERER, U. — BLUME, H.-P.: Hydrogeologic and hydrochemical study of the unsaturated zone at the experimental stations at Cajati-Jacupiranga, Brazil — 28th Internat. Geol. Congress, Washington, D. C. July 9-19, 1989. Abstracts, Vol. 3 of 3. p. 3-112.
- SILVESTRU, E.: Hydrothermally-generated karst in Romania — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 648.
- SILVESTRU, E.: Genesis and evolution of the mirabilite in the cave Izvorul Tausoarelor (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 657.
- SILVESTRU, E.: Proposals for a litho-genetical classification of karst and karst-like features (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 672.
- SIMONKA, J. M.: lásd: GORBENKO, P. P.
- SIMON E.: lásd: POGÁCSÁS G.
- SIMON S. — SZÁNTHÓ I.: Kettős porozitászú tárolókban végzett interferenciavizsgálatok új számítógépes kiértékelési módszere és mezőbeli alkalmazása — A new computer-aided evaluation method and field application of interference examinations carried out in reservoirs of double porosity — BKL Köölaj és Földgáz 23. (123.) 9. 1990. pp. 274-277., 1 fig, 9 tables, rus, ger, eng R
- SIMOR L.: lásd: BÖLÖNY B.
- SIMYONKA, J. M.: Concentration of microorganisms in speleobiotop of salt mine and karst cave perspective for speleotherapy — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 403-406., 1 fig., 2 tables, in Russian, eng R
- SIMYONKA, J. — POP, I. — CHONKA, J. — SIMYONKA, M.: Some aspects of resistance patients organism with chronic illness of respiratory system in conditions of salt mine — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 413-415., 3 figs, in Russian, eng R
- SIMYONKA, J.: lásd: CHONKA, J.
- SIMYONKA, J. M.: lásd: GORBENKO, V. P.
- SIMYONKA, M.: lásd: SIMYONKA, J.
- SIPOS J. — HORVÁTH F. — VERMES M. — PETROVICS I. — SCHANTZL R.: Compaction studies — 35th International Geophysical Symposium, Varna, 2-5 October 1990. Proceedings. p. 150.
- SIPOS J. — SCHANTZL R.: DMO (Dip Move-out) and PSM (Pre-Stack Migration) — 35th International Geophysical Symposium, Varna, 2-5 October, 1990. Proceedings. p. 50.
- SIPOSS Z.: A Dráva-árok északi partján kiemelkedő őrtilos-zákányi dombok vízföldtani jelentősége — Hidr. Tájékoztató 1990. ápr. pp. 16-17., 1 ábra
- SIPÓTZI I.: lásd: HALMÁGYI K.
- SJÖBERG, R.: Weathering studies on pseudo-karst-caves along the northern Swedish Coast — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 290-293., 6 figs, 1 table
- SMITH, B. D.: lásd: DRASKOVITS P.
- SMITH, D. I. — GREENWAY, M. A. — SPATE, A. P.: Absolute measurement of surface limestone erosion in Australia — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 539-541., 3 figs, 3 tables
- SNETKOV, E.: Single steel corde technique (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 684.
- SÓLYMOS K.: lásd: KUBOVICS I.
- SOMOGYI Gy. — HUNYADI I. — HAKL J.: Historical review of one decade radon measurements in Hungarian caves performed by solid state nuclear track detection technique — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 631-633., 5 figs, 1 table
- SOMOGYI Gy.: lásd: GÉCZY G.

- SOMOGYI Gy.: lásd: HAKL J.
- SOMOGYI Gy.: lásd: LÉNÁRT L.
- SOMOS L.: A „Magyarország mélyfúrásai alapadatai” kötetek MÁFI-SZÜV számítógépes adatregisztráló és lekérdező rendszere — „Basic data on deep drilling in Hungary” data recording and retrieval system to the above publications by MÁFI and SZÜV — Földt. Int. Évi Jel. 1987-ről (Relationes annuae inst. geol. publ. Hung.), Budapest, 1989. pp. 513-520., 3 tables. eng R
- SOMOSVÁRI Zs.: A kőzetek képlékenységi és tönkremeneteli határállapotai I. rész — Investigation into the limit states of plasticity and failure for rocks, I. — BKL Bányászat 123. 2. 1990. pp. 83-93., 30 figs, ger, eng, fre, rus R
- SOMOSVÁRI Zs.: A kőzetek képlékenységi és tönkremeneteli határállapotai II. rész — Investigation into the limit states of plasticity and failure for rocks, II. — BKL Bányászat 123. 3. 1990. pp. 159-169., 18 figs, ger, eng, fre, rus R
- SOMOSVÁRI Zs.: Kőzetek képlékenységi és tönkremeneteli határállapotai III. rész — Study of problems relating to the limit states of plasticity and failure of rocks, III. — BKL Bányászat 123. 4. 1990. pp. 226-234., 19 figs, ger, eng, fre, rus R
- SONG, L. H.: Subsurface reservoir and karst geomorphology (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 666.
- SONG, L. H.: Weather dependence of evolution sequence from Fengkong to Fengling (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 668.
- SONG, L. H. — LIU, H.: Cockpit karst and geological structures in South Yunnan, China (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 668.
- SONKOLY I.: Széntermelő bánya- és aknaüzemeink 1989-ben — BKL Bányászat 123. 3. 1990. p. 158.
- SONNTAG, C.: lásd: DEÁK J.
- SORRIAUX, P.: lásd: DUBOIS, P.
- SOUDET, H. J.: lásd: DUBOIS, P.
- SPASOV, K.: lásd: BURIN, K.
- SPATE, A. P.: lásd: JAMES, J. M.
- SPATE, A. P.: lásd: SMITH, D. I.
- SPYCHALSKI, Cz.: A varázsvessző tudománya. Radioesztétika a házban és a ház körül. Háttér Lap- és Könyvkiadó, Budapest, 1990. Ford.: TAPOLCZAI L. 191 oldal. 118 Ft.
- STANKOVA, E. S. — VELIKOV, B. L.: Hydrochemical investigations of cave waters in the Central Rhodopes, PR Bulgaria — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 348-349., 5 figs, in Russian, eng R
- STEFANOVITS P.: Termőföldünk európai szemmel — Hungarian arable soils — in a European context — Magyar Tudomány (Review of the Hungarian Academy of Sciences) XCVII. (XXXV). 5. 1990. pp. 497-511., 10 figs, eng, rus R (pp. 623-624.)
- STEIGER R.: lásd: KNEZEVIC, V.
- STELCZER K.: lásd: JÓZSA I.
- STENSON, R.: Submerged dolomitic karren in fresh water lakes (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 658.
- STOEVA, A. — GUERASSIMOVA-TOMOVA, V. — STOITCHEV, T.: Complexe de grottes près du village Bajlovo, region de Sofia (Bulgarie) et son utilisation par l'homme — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 330-333., 7 figs, rus, eng R
- STOEVA, A.: lásd: STOITCHEV, T.
- STOEVA, A.: lásd: MUGLOVA, P.
- STOITCHEV, T. — STOEVA, A. — RADOSLAVOVA, C. — STOITCHEVA, U.: Astronomical motifs in rock art designs in Bulgarian caves — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 334-336., 6 figs, in Russian, eng R
- STOITCHEV, T.: lásd: STOEVA, A.
- STOITCHEVA, U.: lásd: STOITCHEV, T.
- STOMFAR R.: lásd: DUDKO A.
- STUMMER, G.: EDV-Gestütztes Höhlenverzeichnis in Österreich — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 545-547., 1 Fig., 1 Taf.
- STUTE, M.: lásd: DEÁK J.
- SUNDARARAJAN, N. — UMASHANKAR, B. — MOHAN, N. L. — SESHAGIRI RAO, S. V.: Direct interpretation of magnetic anomalies due to spherical sources — a Hilbert transform method — Gömb alakú hatók okozta mágneses anomáliák értelmezése — egy Hilbert transzformációs módszer — Geofiz. Közl. (Geophys. Transactions) 35. 3. 1990. pp. 173-183., 7 figs, 3 tables, hun, rus R
- SUNEG, G.: Ierarchieeskaya sistema peshchernykh trshchin i ee rol' v otzhenke opasnosti obvalov — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 648.
- SUROVA, E.: lásd: POLGÁRI M.
- SÜMEGI P. — LÓKI J.: A lakiteleki téglagyári feltárás finomrétegtani elemzése — Fine-stratigraphic analysis of a profile at a brick-factory near Lakitelek — Acta Geogr. ac Geol. et Meteorologica Debrecina XXVI-XXVII. 1990. pp. 157-167., 3 figs, eng R
- SVENSSON, U. — KEMPE, S.: Hydrochemistry of karst waters in the Iberg-reef-complex, Harz Mountains — Proceedings, 10th

- Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 3-5., 4 figs
- SVETOSTYANOV, E. M.: lásd: SHUTOV, Yu. I.
- SWEET, G.: Subcutaneous drainage and cave development in the Interlake area, Manitoba, Canada. — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 275-277., 4 figs., fre R
- SWEET, G.: Karst pavements, depressions and cave development in the Interlake area of Manitoba; a random relationship? — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 278-280., 5 figs, fre R
- SZABLYÁR P.: A kongresszuson vetített dia-, diaporáma-, video- és keskenyfilmek — Slúde, diaporama, video and film shows on the Congress — Karszt és Barlang 1989. I-II. p. 23. and 37. 1 fig.
- SZABLYÁR P.: Barlangtani megfigyelések a Sűgő-barlangban — Speleological observations in the Sűgő Cave (Rumania) — Karszt és Barlang 1988. II. pp. 81-84., 6 figs, eng R
- SZABLYÁR P.: Ali Sadre-barlang (Irán) — Ali Sadre Cave (Iran) — Karszt és Barlang 1988. II. p. 113., 1 fig. In Hungarian
- SZABLYÁR P.: The works of cave exploration groups — Karszt és Barlang (Karst and Cave), Special Issue 1989, pp. 105-108., 3 figs
- SZABLYÁR P.: An outline of the history of institutional cave exploration and its present organization — Karszt és Barlang (Karst and Cave), Special Issue 1989, pp. 100-102., 2 figs
- SZABLYÁR P.: lásd: HAZSLINSZKY T.
- SZABÓ Cs.: lásd: KÁZMÉR M.
- SZABÓ Csaba — DOBOSI G.: Neogen volcanism of the Carpathian-Pannonian area — 5th Meeting of the European Union of Geosciences (EUG V), Strasbourg 1989, Terra Abstracts, Vol. 1. p. 52. 1989.
- SZABÓ Csaba: lásd: BÉRCZI Sz.
- SZABÓ Csaba: lásd: KUBOVICS I.
- SZABÓ Gábor: Kormány-előterjesztésre várva. Felszámolandó-e a szénbányászat? — BKL Bányászat 123. 4. 1990. pp. 220. és 223.
- SZABÓ Gábor: Kormány-előterjesztésre várva. Felszámolandó-e a szénbányászat? — Világ-gazdaság 1990. április 10. p. 3.
- SZABÓ Imre: Megvalósult-e a Mátraaljai Szénbányánál a Kormány által meghirdetett szerkezetváltás? — BKL Bányászat 123. 1. 1990. pp. 5-6., 1 ábra
- SZABÓ Károly: Az árarányok és a szénbányászat — BKL Bányászat 123. 2. 1990. p. 77.
- SZABÓ László: Uránércbányászatunk leépülése — BKL Bányászat 123. 4. 1990. pp. 221-223.
- SZABÓ Tibor: lásd: TÓTH János
- SZABÓ Zoltán: lásd: VARGA László
- SZÁDECZKY-KARDOSS Gy.: Néhány gondolat az energiakérdésről — BKL Bányászat 123. 2. 1990. pp. 73-74.
- SZAKÁLY M.: lásd: HABLY L.
- SZALAY A.: lásd: KONCZ I.
- SZALKAI Z.: A tiszta Bajkál-tó — Élet és Tudomány XLV. 23. 1990. pp. 720-722., 4 ábra
- SZALKAI Z.: A kiszáradt Aral-tó — Élet és Tudomány XLV. 30. 1990. pp. 947-949., 4 ábra
- SZALKAI Z.: A meleg Isszik-Kul — Élet és Tudomány XLV. 34. 1990. pp. 1075-1076., 3 kép
- SZALKAI Z.: Az örökké változó Kaszpi-tó — Élet és Tudomány XLV. 40. 1990. pp. 1266-1267., 3 kép
- SZALÓKI I.: A jövő feladatai az algói mezőben — The tasks of the future in the field of Algyó — BKL Kőolaj és Földgáz 23. (123.) különszám, 1990. pp. 52-56., 1 fig. rus, ger, eng R
- SZÁNTÓH I.: lásd: SIMON S.
- SZARKA L. — FISCHER, G.: Electromagnetic parameters at the surface of a conductive halfspace in terms of the subsurface current distribution — Elektromágneses paraméterek vezető felület felszínén, a vezetőn belüli árameloszlás függvényében — Geofiz. Közl. (Geophys. Transactions) 35. 3. 1990. pp. 157-172., 2 figs, 1 table, hun, rus R
- SZÉKELY F.: Szivárgási és advékcións transzportfolyamatok numerikus modellezése rétegzett hidrogeológiai rendszerekben — Numerical modeling of seepage and advective transport process in stratified hydrogeological systems — Vízügyi Közl. (Hydraulic Engineering) LXX. 1. 1988. pp. 7-31., 3 figs, 2 tables, rus, eng, fre R
- SZÉKELY K.: Új fokozottan védett barlangok — New strictly protected caves in Hungary — Karszt és Barlang 1988. II. p. 119.
- SZÉKELY K.: Cave conservation in Hungary — Karszt és Barlang (Karst and Cave), Special Issue 1989. pp. 87-89., 3 figs, 2 tables
- SZÉKELY K.: Date record on the history of Hungarian speleological research — Karszt és Barlang (Karst and Cave), Special Issue 1989. pp. 93-96., 7 figs
- SZÉKELY K. — WOJCIK, Z.: Problems of history of geology (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 683.
- SZÉKY-FUX V. — PÉCSKAY Z.: Covered volcanic rock at the eastern and northern areas of the Pannonian Basin — International Symposium „Geodynamic Evolution of the Pannonian Basin”, Beograd, Yugoslavia, 1990. Abstracts, p. 37.
- SZÉKY-FUX V. — RAVASZ Cs. — PÉCSKAY Z.: Tertiary volcanism of the Pannonian Basin — International Symposium „Geodynamic evol-

- ution of the Pannonian Basin", Beograd, Yugoslavia, 1990. Abstracts, p. 36.
- SZÉKY-FUX V.: lásd: KNEZEVIC, V.
- SZÉKY-FUX V.: lásd: KOZÁK M.
- SZÉLES L.: lásd: BARDOSY Gy.
- SZENTES G.: Evolution of tropical karst and caves in the Red River Delta Region — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 106-108., 4 figs, ger R
- SZENTIRMAI I.: Nógrád megye vízföldtani tárgyú és vonatkozású kutatási jelentései az Országos Földtani Adattárban — Hidr. Tájékoztató 1990. okt. pp. 29-31., 2 ábra
- SZENTIRMAI L.: lásd: PETZ R.
- SZENTIRMAI L.-né: lásd: PETZ R.
- SZEPESI J. — FEDERER I.: A műszerkabins információszerzés hazai bevezetésének jelentősége — BKL Kőolaj és Földgáz 23. (123.) 4. 1990. pp. 125-126. 2 ábra
- SZEPESI J. — JENEY Zs.: Dr. ALLIQUANDER Ödön 1914-1990 — BKL Kőolaj és Földgáz 23. (123.) 5. 1990. p. 159., arcképpel
- SZEPESY G.: ORBÁN Balázs a Székelyföld bányászatáról — Balázs ORBÁN és a mining of Székelyland -- BKL Bányászat 123. 4. 1990. pp. 270-271. ger, eng, fre, rus R
- SZEPESY J. — JENEY Zs.: Emlékezés Dr. ALLIQUANDER Ödönre, a műszaki tudományok kandidátusára, a Nehézipari Műszaki Egyetem nyugalmazott professzorára — OKGT Központi Hírlap XII. évf. 3. sz. 1990. március, p. 8.
- SZERÉNYI G.: A mesélt múltú Telkibánya — Élet és Tudomány XLV. 13. 1990. pp. 403-404., 3 ábra
- SZIGETI K.: Újra önálló a Recski Ércbánya Vállalat — Presentation of Recsk Ore Mines constituting again an independent enterprise — BKL Bányászat 123. 4. 1990. pp. 253--254. ger, eng, fre, rus R
- SZIKSZAY M. — CONSONI, A. J. — GUIGER, N. et al.: Instalacao de uma Estacao Experimental para estudos da dinamica e da evolucao quimica da água na zona nao saturada — Rev. Aguas Subt., v. 10., pp. 5-20. Sao Paulo, 1987.
- SZIKSZAY M.: lásd: SILVA, A. A. K.
- SZILI Gy.: lásd: SÁG L.
- SZILÁGYI F.: Geológus teológus — Magyar Hírek XLIII. évf. 8. szám, 1990. pp. 24-26., 2 ábra.
- SZILÁGYI F.: lásd: DÉNES Gy.
- SZILÁGYI F.: lásd: GAJDOS L.
- SZILÁGYI I.: lásd: CSATHÓ B.
- SZITTÁR A.: lásd: FERENCZY I.
- SZLABÓCZKY P.: Új, korszerű geológiai vizsgálati módszerek a mélyépítésben — New and modern geological investigation methods in civil engineering — Mérnökgeol. Szemle (Engineering Geol. Review) 39. 1990. pp. 131-133. 1 fig, eng R
- SZLÁDOVICS D.: lásd: SCHALL I.
- SZODFRIDT I.: Hozzászólás MAJOR Pál és NEPELL Ferenc: A Duna-Tisza közti talajvízszint süllyedése című cikkéhez (Megjelent a Vízügyi Közlemények 1988. évi 4. füzetének 605-626. oldalán) — Vízügyi Közl. LXXII. 3. 1990. pp. 287-291., 1 táblázat
- SZOKODY L.: lásd: PERSCHI O.
- SZOLNOKI Zs.: lásd: MÁRIALIGETI K.
- SZONGOTH Gy.: lásd: DANKHÁZI Gy.
- SZÓÓR Gy. — MOLNÁR Gy.: Javaslat alternatív só-ásványianyag keverékek alkalmazására a téli útüzemelésben — Suggested alternative salt-mineral mixes for winter road treatment — Közlekedésképzés- és Mélyépítéstudományi Szemle XXXIX. 2. 1989. pp. 75-79., 3 figs, 1 table, eng R
- SZÓÓR Gy. — PETZ R. — SCHEUER Gy. — SCHWEITZER F.: A tassi kistérségi regionális vízműnél feltárt pleisztocén agyagok mérnökgeológiai és geokémiai vizsgálata és értékelése — Engineering geological and geochemical investigation and evaluation of Pleistocene clays explored at the regional small waterworks of Tass — Mérnökgeol. Szemle (Engineering Geol. Review) 39. 1990. pp. 119-130., 7 figs, 3 tables, eng R
- SZÓÓR Gy.: lásd: KOVÁCS-HADADY K.
- SZUNYOGH G.: Prominent achievements in cave studies in Hungary — Karszt és Barlang (Karst and Cave), Special Issue 1989, pp. 81-86., 11 figs
- SZUNYOGH G.: The theoretical investigation of the origin of sphaerical caverns of thermal origin (second approach) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 648.
- SZUROMI-KORECZ A. — MÜLLER P. with the contribution of HÁBLY L., NAGY-BODOR E. and KROLOPP E.: Tihany, Fehérpart. In: XX1st European Micropaleontological Colloquium, Hungary, 1989. Guidebook, pp. 316-326., 4 figs
- SZUROMINÉ KORECZ A.: lásd: CSERNY T.
- SZUROVY G.: A MAORT-per a tények tükrében — The process of MAORT (Hungarian-American Oil Industrial Share Company) in the mirror of facts — BKL Kőolaj és Földgáz 23. (123.) 5. 1990. pp. 129-139., 2 figs, 1 table. In Hungarian
- SZUROVY G.: Adalékok az Algyő kőolajmező feltárasának történetéhez — Contributions to the history of the exploitation of the Algyő oil fields (South Hungary) — BKL Kőolaj és Földgáz 23. (123.) 11. 1990. pp. 333-337., 4 figs, in Hungarian
- SZUROVY G.: A Kínai Nagy Fal — The Great Wall of China — Föld és Ég XXIV. 7. 1989. pp. 216-220., 11 figs. In Hungarian



- SZUROYV G.: „Semleges területek” Irak, Kuwait és Szaud-Arábia között — „Neutral Territories” between Iraq, Kuwait and Saudi Arabia — *Föld és Ég XXV.* 11. 1990. pp. 326-329., 7 figs. In Hungarian
- SZUROYV G.: Testvérháború a kőolajért — *Élet és Tudomány XLV.* 34. 1990. pp. 1064-1067., 4 ábra
- SZYMKIEWICZ, A.: Influence of lithology on development of karst forms in Upper Jurassic limestones on the Polish Jura Region (Abstract) — *Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989.* II. p. 664.
- TAKÁCS-BOLNER K. — ESZTERHÁSI. — JUHÁSZ Márton — KRAUS S.: The caves of Hungary — *Karszt és Barlang (Karst and Caves)*, Special Issue 1989. pp. 17-30., 10 figs, 2 tables
- TAKÁCS-BOLNER K. — KRAUS S.: The results of research into caves of thermal water origin — *Karszt és Barlang (Karst and Cave)*, Special Issue 1989. pp. 31-38., 13 figs
- TAKÁCS E.: lásd: BERCZKY Cs.
- TAKÁCS T.: lásd: GUTMANN Gy.
- TAKÁCSNÉ BÍRÓ K.: A mérnökgeológia a műemléki, régészeti kőanyagok kutatásában — *Múzeumi Hírlévi XI. évf. 7-8. sz. 1990.* p. 25.
- TAKÁCSNÉ BOLNER K.: A csapadék és a Postojnai-barlang szivárgó vizeinek összehasonlító elemzése — A comparative investigation of precipitation and seeping waters of the Postojna Cave (after a paper by J. KOGOVSSEK and A. KRANIC) — *Karszt és Barlang 1988.* II. pp. 111-112., 1 table. In Hungarian
- TAKÁCSNÉ BOLNER K.: Barlangkutató csoportjaink életéből — From the life of our cave exploration groups — *Karszt és Barlang 1988.* II. pp. 121-122., 1 fig. In Hungarian
- TAKÁCSNÉ BOLNER K. — JUHÁSZ Márton — KRAUS S.: Magyarország barlangjai — *Karszt és Barlang 1989.* I-II. pp. 51-60., 8 ábra
- TAKÁCSNÉ BOLNER K. — KRAUSZ S.: A melegvizes eredetű barlangok kutatásának eredményei — *Karszt és Barlang 1989.* I-II. pp. 61-66., 3 ábra
- TÁLAS S.: Fully automatic first-break picking on shallow-refraction and in-mine tomographic seismograms (D-7) — *EAEG 52nd Meeting and Technical Exhibition, Copenhagen, 1990.* Abstracts of Papers, p. 164.
- TAMÁSY I.: Őszintén a bányászatról — *BKL Bányászati 123.* 3. 1990. pp. 145-149.
- TAMFU, S.: lásd: KILÉNYI, T. I.
- TAN, P.: lásd: ZHU, X
- TAR F.: LENDL Adolf dél-amerikai útja — Adolf LENDL's travels in South America — *Földrajzi Múzeumi Tanulmányok 2. szám, Erd, 1986.* pp. 29-32., 2 figs, eng, rus R
- TARDY J.: Barlangvédelmi beruházások, felújítások — *Karszt és Barlang 1989.* I-II. p. 25., 1 kép
- TARDY J.: The Institute of Speleology and its activity — *Karszt és Barlang (Karst and Cave)*, Special Issue 1989, pp. 103-104., 1 fig.
- TARDY J.: A complex study of the environmental impacts in Budapest's caves with particular respects to special climatic tests and the possibilities of medical utilization (Abstract) — *Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989.* II. p. 686.
- TARDY J. — HIROS L.: The aeroion-concentration of caves based on continuous measurements — *Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989.* II. pp. 640-644., 6 figs, 3 tables
- TARDY J.: Barlangvédelem 1989 — *Élet és Tudomány XLV.* 3. 1990. pp. 66. és 69.
- TARDY J.: lásd: T. BOLNER K.
- TARI G.: lásd: HORVÁTH F.
- TARI G.: lásd: MÁRTON E.
- TARJÁN G.: Hozzászólás Reesk kérdéséhez — *BKL Bányászati 123.* 4. 1990. p. 224-225., 1 ábra, 2 táblázat
- TARKHINISHVILIY, I. D.: Carst cave microclimate effect in chronic non-specific lung diseases — *Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989.* II. pp. 423-425. In Russian, eng R
- TARNÓY A.: A vízkészlet-gazdálkodás időszzerű feladatai — Timely problems in water resources management — *Vízügyi Közl. (Hydraulic Engineering) LXXII.* 3. 1990. pp. 224-232., 1 fig, rus, eng, ger, R
- TASLER, R. — HAVLICEK, D.: New discoveries in Věčna Labuž Cave (Julian Alps, Yugoslavia) (Abstract) — *Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989.* II. p. 672.
- TASLER, R.: lásd: HAVLICEK, D.
- TÁTRAI M.: lásd: PÁPA A.
- T. BÍRÓ K.: A bukaresti Földtani Múzeumban (Muzael National de Geologie) — *Múzeumi Hírlévi XI. évf. 11. sz. 1990.* nov. pp. 33-34.
- T. BOLNER K.: Results of bat-registration in the cave of Pál-völgy (Abstract) — *Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989.* II. p. 680.
- T. BOLNER K. — TARDY J. — NÉMEDI L.: Evaluation of the environmental impacts in Budapest's caves on the basis of the study of the quality of dripping waters — *Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989.* II. pp. 634-639., 6 figs, 2 tables, ger R
- T. BOLNER K.: lásd: TAKÁCS-BOLNER K.

- T. DOBOSI V.: lásd: KRETZOI M.
- THIRLWALL, M. F.: lásd: DOWNES, H.
- THORNE, J. B.: lásd: HUPPERT, G. N.
- THURMANN, E. M.: lásd: NAGY Bertalan
- TINSLEY, J. C.: lásd: BOSTED, P. E.
- TINTILOZOV, Z. — KIPIANI, S. — TSIKARISHVILI, K.: Climate and speleogenesis in mountains (the Great Caucasus as an example) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 165-167., rus R
- TINTILOZOV, Z.: lásd: KIPIANI, S.
- TOMEK, C.: Eastern boundary of European Variscides: large-scale oblique continental collision zone — 28th Internat. Geol. Congress, Washington, D. C. July 9-19, 1989. Abstracts, Vol. 3 of 3. pp. 3-244—3-245.
- TOPÁL Gy.: Alsó-pleisztocén korú denevérelet a Sűgő-barlangból — Lower Pleistocene bat find from the Sűgő Cave (Rumania) — Karszt és Barlang 1988. II. pp. 85-90., 2 figs, 4 tables, eng R
- TOPÁL Gy.: A barlangi denevérek magyarországi kutatásának áttekintése — Karszt és Barlang 1989. I-II. pp. 85-86.
- TOPÁL Gy.: An overview of research on cave bats in Hungary — Karszt és Barlang (Karst and Cave), Special Issue 1989, pp. 65-67.
- TOROKHTIN, A.: Speleotherapy of patients suffering from asthma bronchiale contaminant with cardiovascular pathology (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 675.
- TOROKHTIN, M.: Speleotherapy and prospects of its development (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 676.
- TOROKHTIN, M. D.: lásd: GORBENKO, V. P.
- TÓTH Ágnes: A mostoha sorsú Zöld-foki szigetek — The unkond Green-Cap-Islands — Föld és Ég XXV. 7. 1990. pp. 212-213., 1 fig. In Hungarian
- TÓTH Ágnes: A Guineai-öböl szigetországai — Insular countries in the Gulf of Guinea — Föld és Ég XXV. 8. 1990. pp. 244-248., 8 ábra
- TÓTH Ágnes: Nyugat-Szahara. Háború a sivatágerért — West-Sahara — Föld és Ég XXV. 9. 1990. pp. 276-277., 1 fig. In Hungarian
- TÓTH András: lásd: KOVÁCS Béla
- TÓTH Béláné: lásd: FERENCZY I.
- TÓTH, E.: lásd: EL-BAZ, F.
- TÓTH, E.: lásd: MOJZSIS, S. J.
- TÓTH J.: lásd: BÁRDOSSY Gy.
- TÓTH J.: lásd: DANKHÁZI Gy.
- TÓTH János: 20 éves a Magyar Olajipari Múzeum — BKL Kőolaj és Földgáz 23. (123.) 3. 1990. p. 94.
- TÓTH János — BAUER K. — MOSONYI Z. — SZABÓ Tibor: Pórusos tárolókőzetek deformációja 4. A kőzetek porozitásának változása — The deformation of porous reservoir rocks. Part four: The porosity change of rocks — BKL Kőolaj és Földgáz 23. (123.) 5. 1990. pp. 152-157., 4 figs, 2 tables, rus, ger, eng R
- TÓTH József: Én így látom Nógrádból! — BKL Bányászat 123. 4. 1990. p. 224.
- TÓTH Mária: lásd: ÁRKAI P.
- TÓTH Miklós: Európa és Magyarország timföld- és bauxitszükségletének optimális kielégítése — Optimal meeting the demand of alumina and bauxite in Europe and Hungary — BKL Bányászat 123. 2. 1990. pp. 80-81., 2 figs, ger, eng, fre, rus R
- TÓTH Miklós: lásd: FALLER G.
- TÓTH Miklós: lásd: BÁRDOSSY Gy.
- TÓTH ZSIGA J.: A halimbai földtani kutatás eredményeinek értékelése az Országos Földtani Adattár alapján — Evaluation on the basis of documents, available in the National Geological Department, of the results of geological explorations made at Halimba — BKL Bányászat 123. 1. 1990. pp. 22-23., 3 figs, 1 table, ger, eng, fre, rus R
- TÓZSA I.: Jégbarlang — magyar módra — Élet és Tudomány XLV. 20. 1990. pp. 630-631., 2 ábra
- TÖRÖK J.: lásd: FERENCZY I.
- TÖRÖK Z.: A bányámentés vázlatos története — The history of mine rescuing service — BKL Bányászat 123. 3. 1990. pp. 199-201. ger, eng, fre, rus R
- TRAINDL, H.: lásd: PAVUZA, R.
- TRAJANO, E.: Preliminary study of the chemical communication in the troglodite catfish *Pimelodella kronoi* (RIBEIRO, 1907), from Southeastern Brazil (*Siluriformes, Pimelodidae*) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 49-51., 2 figs, spa R
- TRAYNER, P. M.: lásd: KILÉNYI, T. I.
- TREVISANI, M.: lásd: FORTI, P.
- TRÖMBÖCZKI S.: lásd: FERENCZY I.
- TSIKARISHVILI, K.: The importance of karst caves climate study for the purposes of public economy (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 687.
- TSIKARISHVILI, K.: lásd: TINTILOZOV, Z.
- TUEV, A. V. — VERIHOVA, L. A. — NOHRINA, L. M. — KRASNOSHTEYN, M. A.: Opyt lecheniya bol'nykh chronicheskimi nespecificheskimi zabolevaniyami legkykh v usloviyakh mikroklimata kaliynykh shaht — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 430-432., 1 table
- TULIS, J.: The importance of disjunctive tectonics in development of underground karst. On an example of Stratsenska Cave —

- Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 454-456., 3 figs, in Russian, eng R
- TULIS, J.: A representation of complicated caves systems — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 457-459., 3 figs, In Russian, eng R
- TULIS, J.: lásd: KOSIK, M.
- TULUCAN, T.: Genetic classification of the endo-volcano-karst phenomena from Romania. Aspects of their distribution in Carpathians Range (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 685.
- TURINA, I.: Evolution of paleokarst cavities in the carbonaceous series — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 381-382. In Russian, eng R
- TVRZ, F.: lásd: BAUER, J.
- TYAHUN Sz.: A tengerek ékszereiről. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1988. 90 p., színes képekkel. 71,- Ft
- TZIKARISHVILI, K. D.: Speleoklimat i ego prakticheskoe znachenie v interesakh narodnogo khozyaystva — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 433-434.
- UMASHANKAR, B.: lásd: SUNDARARAJAN, N.
- URAI, J. L. — WILLIAMS, P. F.: On formation and significance of fibrous veins — 28th Internat. Geol. Congress, Washington, D. C. July 9-19, 1989. Abstracts, Vol. 3 of 3. p. 3-270., 1 fig.
- USHVERIDZE, G. A.: Results and prospects of speleootherapy in the Georgian Soviet Socialist Republic — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 588-589. In Russian, eng R
- USIKOV, D. A.: lásd: BIZUKIN, A. V.
- VADÁSZ J.: 25 éves a Tatabányai Szénbányák Vállalat biztonsági laboratóriuma — BKL Bányászat 123. 3. 1990. p. 201.
- VAGÁS I.: RÓNAI András: Térképezett történelem — Hidr. Közl. 70. 1. 1990. pp. 57-58.
- VAI, G. B.: Pre-Jurassic strike-slip rift pulses in Circum-Mediterranean Western Tethyan Realm — 28th Internat. Geol. Congress, Washington, D. C. July 9-19, 1989. Abstracts, Vol. 3 of 3. pp. 3-272-3-273., 3 figs
- VAJDA György: Nem igazságtevés, csupán az igazság keresése. Viták középpontjában az energetikai fejlesztés — Questing for truth — not doing justice. In the centre of debates: the development of energetics — Magyar Tudomány (Review of the Hungarian Academy of Sciences) XCVII. (XXXV.) 6. 1990. pp. 625-628. eng, rus R. pp. 751-752.
- VAKARCS G.: lásd: POGÁCSÁS G.
- VALEN, V. — LAURITZEN, S.-E.: The sedimentology of Sirijorda cave, Nordland, Northern Norway — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 125-126., 3 figs, ger R
- VALKÓ P.: A folyadékös rétegreprezisztés pszeudoháromdimenziós modellézése — The pseudo-three-dimensional modelling of the hydraulic fracturing — BKL Kőolaj és Földgáz 23. (123.) 5. 1990. pp. 140-146., 6 figs, rus, ger, eng R
- VALLADARES, J.: lásd: LA BREQUE, J. L.
- VÁMOS A.: lásd: BARLAI Z.
- VANDENVINNE, R.: Localisation electromagnétique en surface de deux grottes de Belgique — Electromagnetic location from the surface of two caves in Belgium — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 67-68., 1 fig. eng R
- VANDORFI R.: lásd: SÁG L.
- VANIAN, R. A.: Morphology of caves of the Armenian SSR along the lines of their genetic characterization (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 669.
- VANIAN, R. A.: lásd: BALLAN, S. P.
- VÁRALLYAY Gy.: A talaj, mint a biomasszatermelés aszálýérzékenyséégének tényezője — Soil as a factor of drought-sensitivity of biomass production — Vízügyi Közl. (Hydraulic Engineering) LXX. 3. 1988. pp. 374-396., 9 figs, 5 tables, rus, eng, fre R
- VARGA Cs.: Azbesztrostok az ivóvízben: elektromikroszkópos vizsgálatok — Asbestos fibres in drinking water: electron microscope studies — Hidr. Közl. 70. 2. 1990. pp. 108-113., 4 figs, 2 tables, eng R
- VARGA Ferenc: Alsó pannóniai turbidit homokkötárolók vizsgálata dél-alföldi példák alapján — The examination of the Lower Pannonian turbidite sandstone reservoirs on the basis of examples taken from the Southern Plain — BKL Kőolaj és Földgáz 23. (123.) 11. 1990. pp. 325-328., 4 figs, rus, ger, eng R
- VARGA Ferenc: lásd: MUCSI M.
- VARGA G.: lásd: ADÁM A.
- VARGA G.: lásd: PÁPA A.
- VARGA L. — NAGY István — BAZSA J.: The wind's cavern genesis (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 652.
- VARGA László — KOVÁCS András — SZABÓ Zoltán: Paleokarst phenomena in the Suncuius. Zece Hotare area (Romania) (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 664.
- VÁRKONYI A.: Talajmosók Amerikából — Élet és Tudomány XLV. 38. 1990. pp. 1190-1192., 2 ábra
- VÁRKONYI L.: lásd: POGÁCSÁS G.
- VÁRNAI P.: lásd: POGÁCSÁS G.

- VÁSÁRHELYI T.: Csak egy Földünk van. A szegedi Móra Ferenc Múzeum új állandó kiállítása — Múzeumi Hírlével XI. évf. 12. sz. 1990. dec. pp. 4-6.
- VASVÁRY A.: A 38. Hegyi- és Felfedező Filmek fesztiválja — 38. International Festival on Mountain-, Exploration- and Adventure Films — Föld és Ég XXV. 8. 1990. pp. 236-237., 5 kép
- VÉGH S.-né: VITALIS Sándor geológus, a föld- és ásványtani tudományok doktora, egyetemi tanár 1900-1976. Megjelent a „Pécs Antal” Miniatűrkönyv Gyűjtők Klubja gondozásában, 650 példányban, Budapest, 1988. pp. 1-62., In English pp. 63-102., In Russian pp. 103-146., 9 photos
- VÉGH Zs.: The problem of the lampflora in Baradla Cave — A lámpák körüli növényzet problémája az Aggteleki Baradla-barlangban — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 559-561., 1 fig, 1 table, hun R
- VÉGH Zs.: Characterization of the climate of Baradla cave with measuring its carbon dioxide content systematically — A Baradla barlang klímájának jellemzése a rendszeres CO<sub>2</sub> mérések tükrében — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 627-630., 5 figs, hun R
- VELIKOV, B. L.: lásd: STANKOVA, E. S.
- VELJOVIC, D.: lásd: MÁRTON E.
- VENI, G.: Geochemical evolution of a cave stream (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 653.
- VENI, G.: Hydrology and geochemistry of a large thermal karst spring, Grutas de Tolantongo, Hidalgo, Mexico (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 662.
- VENI, G.: Geologic factors in the preservation and management of the Maya Naj Tunich cave paintings, Peten, Guatemala (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 681.
- VERECKEI Z.: Varázsvesszővel a Belvárosban. Kerülje a Hartmann-vonalakat! — Esti Hírlap XXXV. évf. 258. szám, 1990. nov. 3. p. 3.
- VERESEGYHÁZI: Furtát fúrva — tizedikre — Alföldi Olajbányász XXVI. évf. 11. szám, 1990. nov. p. 3.
- VERESS M.: A jégformálta Skandináv-félsziget — The glacial-shaped Scandinavian Peninsula — Föld és Ég XXV. 4. 1990. pp. 108-111., 5 figs, in Hungarian
- VERESS M.: Karstification of covered paleokarst surfaces depend on undercovering — Fedett paleokarstos térszínnek kitakaróástól függő karsztosodása — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 55-57., 4 figs, hun R
- VERESS M. — FUTÓ J.: Experiences of mapping of eroding karst cavities which were formed in current karst water zone (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 682.
- VERESS M. — PÉNTÉK K.: Cartographic representation of the extension of karstification — a proposal — modellek alkalmazása karsztos területek vizsgálatára és összehasonlítására — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 162-164., 4 figs, hun R
- VERIHOVA, L. A.: lásd: TUEV, A. V.
- VERMES L.: A Duna-Tisza közti homoktalajok szennyvíztisztító képességének liziméteres vizsgálata — Lysimetric investigation on the wastewater treatment capacity of the sandy soils of the Danube-Tisza inland area — Vízügyi Közl. (Hydraulic Engineering) LXX. 2. 1988. pp. 216-234., 4 figs, 10 tables, rus, eng, ger R
- VERMES M.: lásd: SÍPOS J.
- VERŐ L.: lásd: DRASKOVITS P.
- VERŐ L.: lásd: MAGYAR B.
- VETŐ I.: A földi élővilág tömeges kihalása a kréta-harmadidőszaki határon. In: DETRE Cs. — HORVÁTH J. (szerk.): A fejlődés fogalma korunkban. ELTE TTK Filozófiai Tanszék, Budapest, 1990. pp. 81-91., 4 ábra
- VETŐ I. — HIEKTELENDI E.: Csökkenő szén-dioxid? — Tudomány, 1990. szeptember. pp. 33-34., 1 ábra
- VETŐ I. — Ó. KOVÁCS L. — HORVÁTH István — ÓDOR L.: Effect of maturation history and dissolution of methane on gas migration in an organically lean molasse basin — Computer modelling for the Pannonian Basin. In: NUCCIO, V. F. — BARKER, Ch. (eds): Application of Thermal Maturity Studies in Energy Exploration, Rocky Mountains Section — Society of Economic Paleontologists and Mineralogists, Denver, Colorado, USA, 1990. pp. 147-152., 9 figs, 1 table
- VETŐ I.: lásd: BRUKNER-WEIN A.
- VETŐ I.: lásd: HERTELENDI E.
- VIDOS D. (alias DANK V.): Zalai olajos történetek. Magyar Olajipari Múzeum, Zalaegerszeg, 1990. 237 oldal. Ára: 98 Ft.
- VIEHMANN, I.: lásd: BODOLEA, A.
- VIRÁG J.: lásd: FERNOLENDT, M.
- VITALIS Gy.: Magyarország mélyföldtani tömb-szelvénye — Hidr. Tájékoztató 1990. ápr. pp. 19-22., 2 ábra
- VITALIS Gy.: Megemlékezés nagysuri Böckh János vízföldtani munkásságáról, születése 150. évfordulóján — Hidr. Tájékoztató 1990. okt. pp. 3-4., 2 ábra
- VITALIS Gy.: ZENTAY T.: A Duna-Tisza köze déli részének agrológiai értékelése, Budapest, 1989. Könyvismertetés — Hidr. Tájékoztató 1990. pp. 37-38.

- VK.: A Yucatán-félsziget földalatti csodái — Föld és Ég XXV. 12. 1990. p. 359.
- VLYAKHOVA, L.: lásd: DUBLYANSKIY, V.
- VOLL L.: lásd: GOMBOS Z.
- VÖLGYESI I.: Áramvonalrendszer meghatározása víztermelő létesítmények környezetében — Determination of streamline-systems in the vicinity of water-producing projects — Vízügyi Közl. (Hydraulic Engineering) LXXII. 2. 1990. pp. 154-162., 6 figs, rus, eng, ger R
- VÖLGYESI I.: Időben változó talajvízszintek megcsapoló csatorna hatásterületén — Time-fluctuating groundwater levels on the area affected by a drainage channel — Vízügyi Közl. (Hydraulic Engineering) LXXI. 3. 1989. pp. 417-426., 4 figs, 2 tables, rus, eng, ger, R
- VUKOV, P.: Der Esperanto in der Speleologie — Az eszperanto a speleológiában — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 509-511. hun, esp R
- VYATCHIN, A. — REZVAN, V.: Thirty years of soviet caving — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 593-596. In Russian, eng R
- WALTERS, I. D.: lásd: GUNN, J.
- WANG, X.: The longest karst caves in China — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 487.
- WANG, X.: lásd: ZHU, X.
- WARILD, A.: Caves of Zongolica — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 266-268., 3 figs, 1 table, spa R
- WARILD, A.: An Australian topofil (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 680.
- WEISZBURG T. — PAPP G.: On the relationship of basaluminite and felsőbányaite — XV. General Meeting of the IMA (Internat. Mineralogical Assoc.), Beijing, China. Abstracts, pp. 713-715.
- WHITE, W. B. — BRENNAN, E. S.: Luminescence of speleothems due to fulvic acid and other activators — Barlangi képződmények fulvinsavból és más aktivátorokból eredő lumineszcenciája — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 212-214., 4 figs, hun R
- WHITE, E. L. — WHITE, W. B.: Storm water management in karst areas — Záporvíz elvezetése karsztos területeken — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 209-211., 3 figs, hun R
- WHITE, W. — WHITE, E.: Fennsíkszéli karszt kialakulása az amerikai Tennesseeben és Alabamában — Evolution of the plateau margin karst of Tennessee and Alabama, USA (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. 659.
- WHITE, E.: lásd: WHITE, W.
- WHITE, W. B.: lásd: SASOWSKY, I. D.
- WHITE, W. B.: lásd: WHITE, E. L.
- WILCOCK, J. D.: lásd: GUNN, J.
- WILLIAMS, P. F.: lásd: URAI, J. L.
- WINTLE, A.: Thermoluminescence dating of loess — 28th Internat. Geol. Congress, Washington, D. C. July 9-19., 1989. Abstracts, Vol. 3 of 3. pp. 3-370-3-371.
- WOJCIK, Z.: Geomorphological Cycle in karst — ideas and reality (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 685.
- WOJCIK, Z.: lásd: SZÉKELY K.
- WOLLENIK, F.: lásd: KITTEL, E.
- WORTHINGTON, S. R.: Cave sediments: glimpses of the past (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 665.
- YAGER, J.: The reproduction of remipede crustaceans (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 679.
- YAMSHIKOV, V. Sz.: lásd: DANILOV, V. N.
- YANEZ, G.: lásd: LA BREQUE, J. L.
- YONGE, Ch. J.: Cave exploration in the Canadian Rocky Mountains — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 168-169., 4 figs, fre R
- YONGE, Ch. J.: The Rats Nest Cave project — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 170-171., 2 figs, fre R
- YONGE, Ch. J.: Isotopic studies of speleothems from Rats Nest Cave, Alberta, Canada (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 666.
- YUAN, D.: The origin of Heishuidong Cave, Menzi Country, Yunnan Province (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 673., 1 fig.
- YUAN, D.: Speleology and underground reservoirs (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 685.
- ZAKOPTOLOV, V. E. — DERGACHEV, S. N.: Studies on chalk paleokarst development using database „karst” (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 660.
- ZAKOPTOLOV, V. E.: lásd: KIRPILEV, A. A.
- ZAKOPTOLOV, V.: lásd: PECHERKIN, A.
- ZÁMBÓ L.: Építésföldtani célú geomorfológiai térképezési módszer beépített löszös területen — Szekszárd város példáján — Geomorpho-

- logical mapping method with building geological purpose in a built up loessy area on the example of the town Szekszárd (Hungary) — Mérnökgeol. Szemle (Engineering Geol. Review) 39. 1990. pp. 107-117., 9 figs, eng R
- ZÁMBÓ L.: Calculations of karstic denudation on the basis of observations of the soil impact on corrosion — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 573-574., 2 tables
- ZÁMBÓ L. — MICZEK Gy.: Karst chemical characteristics of infiltrating water in karstic soils according to the corrosion capacity on covered limestone — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 575-576., 1 table
- ZENTAY T.: Agrogeológia (Egyetemi jegyzet, kiadta a miskolci Nehézipari Műszaki Egyetem Bányamérnöki Kara). Tankönyvkiadó, Budapest, 1990. 461 p.
- ZENTAY T.: Agyag- és riolitásványok alkalmazása a nagy- és kisgazdaságokban, különös tekintettel a hajtattott, a szántóföldi zöltség, a szőlő-gyümölcs termelésre és a szerves trágyák-hulladékok kezelésére. (Szakmai tanácskozás Forráskúton, 1989. május 25.) — Agrokémia és Talajtan 39. 1990. pp. 251-253.
- ZENTAY T.: Agrogeológia és természetvédelem a Duna-Tisza közti homokvidéken (Szakmai tanácskozás Kecskeméten, 1989. szeptember 14-15.) — Agrokémia és Talajtan 39. 1990. pp. 254-256.
- ZERGI I.: lásd: FÜST A.
- ZHANG, R.: lásd: ZHU, X.
- ZHANG, S.: The measurement of karst denudation in Xizang (Tibet) and Zhejiang, China — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. p. 60., 2 tables
- ZHANG, S.: lásd: EK, C.
- ZHANG, S.: lásd: SHI MENG, X.
- ZHANG, S.: lásd: JIN, Y.
- ZHAO, S.: lásd: GEWELT, M.
- ZHAPARKHANOV, S. Zh.: Fissured karst waters of Central Kazakhstan (Abstract) — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. p. 654.
- ZHU, X.: The Mianshan-type karst in West China — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. I. pp. 304-305., 4 figs, 3 tables
- ZHU, X. — WANG, X. — ZHANG, R. — TAN, P.: Characteristics and development of Wanhuyan Cave, Chenzhou City, Hunan — Proceedings, 10th Internat. Congress of Speleology, Budapest, 1989. II. pp. 485-486., 2 figs
- ZILAHÍ SEBESS L. ifj.: lásd: DANKHÁZI Gy.
- ZOLNAI G.: Intracontinental mobile belts and passive tectonism — 28th Internat. Geol. Congress, Washington, D. C. July 9-19, 1989. Abstracts, Vol. 3 of 3. pp. 3-450-3-451.
- ZOLNAI G.: lásd: BOURROUILH, R.

Összeállította: KASZAP András

# HÍREK, ISMERTETÉSEK



Joó Tibor  
1929–1991

1929. VII. 5-én Dunakesziön született. 1947-ben érettségizett Újpesten, a Könyves Kálmán gimnáziumban s a Pázmány Péter Tudományegyetemre iratkozott be. Az időközben Eötvös L. nevét fölvevett egyetemen 1951-ben kapta meg földrajz-biológia szakos tanári oklevelét. Ekkor a váci városi tanács nevelési osztályának munkatársa, a váci Sztáron Sándor gimnázium tanára lesz. 1952-ben VITÁLIS Sándor hívására a Magyar Állami Földtani Intézet vízföldtani osztályára, SCHMIDT Eligius Róberthez lépett át. Itt vízföldtani felvételt készít Dudar környékén, majd a Dunazug hegységben, s közben vízföldtani szakvéleményeket is.

Itteni *tudományos főmunkaerő* státusát 1953-ban fölseréli a Nógrádi Szénbányászati Tröszt nagybányai körzeti geológusi állásával. Ez a lépése a Bányaföldtani Szolgálat megalakulásával akkor feltárt lehetőség megragadását jelentette. 1957-ig tartott ez a periódus s BARTKÓ Lajossal ekkor készítették el Kányás-akna összefoglaló jelentését, amely barnaköszén területre vonatkozóan az országban az első volt. 1957 és 1963 között osztályvezetői rangban a Nógrádi Szénbányászati Tröszt főgeológusa volt, vezetése alá tartozott egy 50 fős mélyfúró üzem is.

1963-ban Budapesten, a Bányászati Tervező Intézet külfejlesztési osztályának lett munkatársa, majd a műszaki földtani osztály megalakulása után ott dolgozott. A Bányászati Kutató Intézettel való egyesülés (1979) után a két intézetből lett a Központi Bányászati Fejlesztési Intézet (KBFI): ennek geotechnikai osztályán, tudományos főmunkatársi beosztásban működött, míg 1983-ban nyugállományba nem helyezette magát betegsége miatt. 1985-től haláláig - Budapest, 1991. III. 16. - a Földtani Intézet adattárában munkálkodott.

*Vízföldtani megfigyelések a Szentendre-Visegrádi hegységben* címmel jelent meg tanulmánya a Földtani Intézet Évi Jelentése 1953-ról szóló kötetében (1954). A SCHMIDT E.R. szerkesztésében 1962-ben megjelent *Vázlatok és tanulmányok Magyarország vízföldtani atlaszához* c. kötet Dunazug hegységi fejezete az ő tetemes közreműködésével készült. Ugyancsak 1962-ben *Salgótarjáni iparvidék* címmel könyvet adott ki a salgótarjáni múzeum; ennek földrajzi-földtani fejezetét JOÓ Tibor írta. Végül STOGICZA Imréné társszerzővel *Távérzékelésimódszerek gyakorlati alkalmazása a Mába-dél kutatási területen* címmel publikált tanulmányt a Bányászat 117. évf. 8. számában (1984).

Munkájának és munkahelyének természete miatt jelentősebb munkái is kéziratban maradtak. A kányási, társszerzős összefoglaló jelentés (Földtani Főigazgatóság, 1954) mellett nógrádi korszakából további három hidrogeológiai jelentése fekszik kéziratban (Kisterenye 1957, Ménkes 1960, Nógrádi-medence 1963).

A Bányatervnél s utódánál készült munkái közül 51 jelentősebbet foglalt ő maga lajstromba. Ezek közül némelyik egy vagy több társszerzővel készült, sok saját munkája. 1963 és 1980 között keletkeztek. Egyebek között Visonta, Bükkábrány, Vértessomló, Dobogókő hidrogeológiai, vízellátási, másutt betonadalékanyag-beszerezési, Budapest, Dorog-Lencsehegy, Nagyegyháza-

Csordakút karszthidrogeológiai, Budafok-Nagytétény üreghálóvizsgálati, Visegrád-Prédikálószték és a nagymarosi vízlépcső mérnökgeológiai és vízföldtani munkálatai, továbbá az országos homokkataszter elkészítésében való részvétel tartoznak ide.

Elhunyt kollégánk több évtizedes, folyamatos munkássága az intenzív földtani kutatások korának része, s most, e korszak lezárulta után kiváltképpen tanulságos elidőzni kissé fölötté!

KASZAP András



Dr. Dank Viktorné sz. Dévényi Magda  
1927-1992

Ismét fájdalmas veszteség érte a hazai földtani kutatással, bányászattal hivatásszerűen foglalkozók egyre csökkenő létszámú taborát. 1992. I. 30-án váratlanul elhunyt dr. DANK Viktorné sz. DÉVÉNYI Magda okl. tanító, okl. geológus, a KFH ny. szakági főgeológusa. A sors különös fintora, hogy éppen egy másik régi munkatársának temetésére készülődött. Személyében ismét elvesztettünk egy olyan szakembert, aki a második világháborút követő újjáépítést vállalva, sok megpróbáltatáson átesett szakgárdához tartozóan, időnek előtte elment közülünk.

1927. II. 17-én Budapesten született. Elemi és középiskolai tanulmányait is ugyanitt végezte, és először tanítónői oklevelet szerzett, majd az Eötvös Loránd Tudományegyetemen lett okl. geológus 1951-ben. Nehéz gyermekkort élt meg, hiszen édesapja a nyilas uralom áldozata lett. Korán rákényszerült arra, hogy dolgozzék a tanulás mellett. Ezért már III. éves hallgatóként az egyetemi földtani tanszéken, mint tudományos munkaerő dolgozott. Kortársai szívesen emlékeznek vissza a vékony, hosszúhajú, örökmozgó leányra, aki a könyvtár dolgozójaként mindenkinek készségesen segített, és kedvelt tagja volt az egyetemi fiatalok társaságának.

A diploma megszerzése után az akkori Bánya- és Energiaügyi Minisztérium Ásványolajbányászati Főosztályára került, majd 1953-tól a MASZOLAJ központ geológiai osztályán tevékenykedett mint olajgeológus. 1954. I. 2-án férjhez ment és férjével együtt leköltöztek Zalába. Itt a Budafai Kőolajtermelő Vállalatnál Bázakerettyén dolgozott termelési geológusként, férfi kollégáival azonos módon vállalva a három műszakos terepi munka minden fáradalmát és időjárási kellemetlenségeit. Ennek ellenére életének legkedvesebb időszakaként emlegette ezt az 1960-nal záródó időszakot.

Dinamikus egyénisége, segítőkészsége, a közösségi problémák iránti érzékenysége, meggyerő és szerény modora miatt csakhamar a térség kedvence lett és nagy sajnálattól kísérve távozott Budapestre, ahol az 1960-ban alakult Országos Kőolaj és Gázipari Tröszt alkalmazásában, mint termelési geológus dolgozott 1962-ig.

Közben 1961-ben megszületett leánya, Magdolna, aki azonban nem követte szülei nyomdokait, mert orvos lett.

1962-től 1964-ig az Országos Földtani Főigazgatóság főmunkatársa és az olajügyek referense. Ezenkívül a korábbi munkahelyi kapcsolatai révén a nemzetközi olajos kapcsolatokkal járó munkákban is jelentős részt vállalt. A hatóság igen nagy hasznát látta tevékenységének, mert az



olajbányászatban eltöltött évek, szakismerete, szakmai, baráti kapcsolatai és konstruktív személyisége gyakran vert hidat az állami bürokrácia és a szakma között, amihez jelentős diplomáciai érzék is kellett.

1964-ben megalakult a Központi Földtani Hivatal, melyben mint az OFF jogutódjában tevékenykedett szakági főgeológusként, mb. osztályvezetőként, párttitkárként. Igen komoly munkát végzett a hatóságok és az olajipar harmonikus együttműködésének megvalósításáért, hiszen mindhárom területen komoly tapasztalatokkal rendelkezett és szinte mindenkit ismert a szakberkekben. Jó kapcsolatokat épített ki ezen kívül az egyetemekkel és tudományos intézményekkel. Rendkívül tehetséges szervező volt, a megkötöttségektől békult időszakokban sem ismert lehetetlent. Közben állandóan tanult is, mert nem akart lemaradni a fejlődésben.

Szakmai munkái megtalálhatók az olajipari és egyéb szakirattárakban. Arra is szakított időt, hogy technikai tankönyvet írjon. Magát nem kímélve dolgozott a tudományos egyesületekben, az akadémiai bizottságban és más társadalmi fórumokon. Mindenütt szereték és becsülték lelkiismeretes munkája, segítőkészsége és embersége miatt. Talán ez a túlhajszoltság okozta idő előtti elhasználódását szervezőténak. 1965-ben még kihevert egy balesetet, 1976-ban azonban, nem egészen ötven évesen, idő előtti nyugállományba kényszeríti betegsége. Ezt követően még itt-ott tevékenykedik, de tartós terhelésre már nem volt képes.

Munkásságát több alkalommal elismerésben részesítették: 1954-ben *Kiváló dolgozó*, 1956-ban *Kiváló műszaki dolgozó*, 1959-ben a *Bányászat kiváló dolgozója*, 1965-ben a *Földtani kutatás kiváló dolgozója* kiüntetésekkel kapta, 1972-ben pedig a *Törzsgárda ezüst fokozatának* lett birtokosa.

Annak ellenére, hogy több, mint másfél évtizede nyugállományban volt, népszerűségét szinte igazolta a geológus, geofizikus, bányász, olajos és nem olajos szakértársak, kollégák, barátok és ismerősök nagy tömege, akik azért gyűltek össze a Farkasréten, hogy február 27-én, ezen a verőfényes telutón, utolsó búcsút, *jószerecsét!* mondjanak Magdinak, Magda néninek és szívükben emlékét megőrzék. Nyugodjék békében!

KASZAP András

### Dr. Fejér Leontin emlékezete (1925–1992)

FEJÉR Leontin 1925. december 10-én született Budapesten, értelmiségi családban. 1943-ban érettségizett s ugyanakkor iratkozott be a Pázmány Péter Tudományegyetemre, ahol 1950-ben kapta meg geológusi diplomáját. Egyetemi tanulmányai alatt 1946 nyarán a Magyar Bauxitbánya nyírádi üzeménél mint geológus gyakornok, 1947-ben a Magyar Állami Földtani Intézet mélyfúrás laboratóriumában mint vendégkutató, végül 1949. november 15-től a Magyar-Szovjet Bauxit Alumínium Rt-nél (MASZOBAL) mint geológus dolgozott.

Ez utóbbi munkahelyről került át a mecseki szénterületre, amelynek szakmai sokrétűségét élte végéig tanulmányozta, kutatta. 1951. február 24-től a Magyar-Szovjet Hajózási Rt. (MSZHRT, az abban a korban közkeletű kiejtés szerint: meszhart) Pécsi Szénbányái szabolcsi bányakerületénél geológusként, majd 1952. november 1-től a Pécsi Szénbányászati Tröszt igazgatóságán mint főgeológus, s végül 1968-tól mint műszaki-gazdasági tanácsadó dolgozott.

1968 és 1973 között (másodállásban) az ország egész szénbányászatát koordináló szervezetnek, az Egyesült Magyar Szénbányáknak a tanácsadója volt, mint iparági főgeológus. 1984. május 31-én ment nyugdíjba. Hivatali munkái mellett a szakna tudományos és társadalmi tevékenységéből aktívan vette ki részét.

Tudományos munkásságát, s egyben szorgalmát a keze alól kikerült szép számú publikáció méltán képviseli. Szakmaszeretétét és elkötelezettségét mutatja, hogy cikkeit több helyen, több folyóiratban tette közzé, a többi szakma felé a terjesztés, ismertetés állandó szándékával. 1968-ban doktori szigorlatot tett az Eötvös Loránd Tudományegyetem Természettudományi Karán.

Külön figyelemre méltó nyugdíjas éveinek öt, nagy volumenű munkája, melyet esetenként az általa kiválasztott kollégáival együtt végzett mint főszerkesztő. Ezek a munkák az összes hazai köszénmedencére kiterjedtek s igen nagy részletességgel tárgyalják a bányaföldtant, a köszéntelepek kéntartalmát, a nem energetikai szénfelhasználás lehetőségeit, az egyes köszénfajták használati értékének növelése lehetőségeit, valamint a földtani paraméterek gazdaságföldtani

szempontú összesítését. A Mecseki-szénmedence főgeológusaként szakmai tevékenysége kiterjedt a kőszénösszetétel gazdaságföldtanára, minőségére, szénültetésére, a gázkítörés-veszély geológiájára, továbbá a szilikózis probléma geológiai vonatkozásaira is.

Tevékenységének sokrétűségét mutatja, hogy aktív tagja volt társulatunknak, továbbá a Magyar Hidrológiai Társaságnak, a Magyar Geofizikusok Egyesületének, a Pécsi Akadémiai Bizottság geológiai szakbizottságának, a MTESZ Baranya megyei Bizottságának, valamint a Közgazdászok Klubjának. Ezekben az idők során különböző, sokszor vezető tisztségekre is megválasztották. Egy sor kitüntetést birtokolt.



Mindezekeken túl otthonában igen szépen rendszerezett szakmai anyagot gyűjtött össze. Jelentős szakmai könyvtárát, irattárát és speciális gyűjteményeit szakszerűen katalogizálta. Lelkesedve tudott örülni egy-egy újabb különleges könyvnek vagy kéziratnak, lett légyen az akár külföldről szakmai levelezés útján kapott vagy hazai antikváriumban böngészve vásárolt. Egy eredeti BEUDANT kötettől a legújabb, német nyelvű szaklexikonig több ezer kötet volt található most elárvult könyvtárában. Nem szólva lassan tudománytörténeti értékű levelezéséről, amelyet a szakma kiválóságaival és öregjeivel folytatott és egyéb, gyűjteményként kezelt kéziratairól. Könyvtára és irattára kétségtelenül megérdemelné a teljes rendezést, mert közelálló a feltételezés, hogy abban igen sok szakmai-történeti kuriózum rejtőzhet. Beleértve több nem publikált saját munkáját is.

Súlyos és gyógyíthatatlan betegsége, mely évtizedeken keresztül kísérte, s előtte is sejtett-tudott volt, bizonyos mértékig zárkózottá tette a külvilág szemében, ám közeli barátai előtt őszintén fel tudott tárulni.

1992. július 2-án kísértük utolsó útjára a pécsi köztemetőbe.

Személyében a magyar földtan szakmai körének igen színes és szorgalmas egyéniségét veszítettük el, barátai pedig jó kedélyű és meleg szívű társukat gyászolják. S emléket kegyelettel és szeretettel őrzik!

Oswald György

### Fejér Leontin nyomtatásban megjelent munkái

1. A geofizikai mérések felhasználási lehetőségei a szénbányászati földtani kutatásokban — BKL Bányászat 87. 1954. pp. 528—532.
2. A pécsi szénbányászat fejlesztésével kapcsolatos földtani kutatások eddigi eredményei — BKL Bányászat 91. 1958. pp. 321—327.

3. A déli Mecsek földtani kutatásainak története 1945—1960 — Dunántúli Tudományos Gyűjtemény. Ser. Hist. DUTI, Pécs, 1963. pp. 215—235.
4. Szabó Pál Zoltán — Földt. Közl. XCVI. 1966. pp. 271—274.
5. Gazdaságföldtani feladatok a kőszénbányászatban az új gazdasági mechanizmus időszakában — Földt. Kut. XI. 2. 1968. pp. 58—65.
6. A mecseki liász szénbányászat legnagyobb vízbetörése — BKL Bányászat 102. 1. 1969. pp. 31—33.
7. A mecseki alsó liász kőszénmedence gazdaságföldtani helyzete — Pécsi Műszaki Szemle XIV. évf. 4. sz. 1969. okt—dec.
8. Százéves a Magyar Állami Földani Intézet — Mecseki Bányász 1969. júl 1.
9. Szükség van-e a hazai szénbányászatban földtani kutatásra? — BKL Bányászat 102. 10. 1969. pp. 664—666.
10. A mecseki alsó-liász kőszénbányászat földtani kutatásának története 1945—1969 — Mecseki Tükör, Pécs 1970. pp. 84—119.
11. Száz éve született Vitális István — Mecseki Bányász 1971. márc. 9.
12. Vadász Elemér (nekrológ) — Mecseki Bányász 1970. nov. 10.
13. A bakonyi eocén szénmedence kutatásának ötven éve — BKL Bányászat 104, 10. 1971. pp. 688—695.
14. A mecseki alsóliász kőszénösszetétel gazdaságföldtani értékelése — Földt. Int. Évkönyv 51. 3. Bp. 1971. pp. 177—195.
15. Szénültés, gázkötőveszély, kokszzénermelés — Földt. Kut. XV. 3. 1972. pp. 7—16.
16. Bányászati nyersanyagelfordulások és a bányászati tevékenység történetének vázlata a Keleti-Mecsek északi lejtőjén — MTA DUTI, Az Észak-mecseki Bányavidék regionális vizsgálata. Budapest, 1972. pp. 1—17.
17. Szabó József akadémiai portréja — BKL Bányászat 106. 10. 1973. pp. 704—707.
18. A kontakt hatás mértékének vizsgálata a pécs-komlóli szénmedencében — BKL Bányászat 107. 7. 1974. pp. 479—486.
19. Az első szénközvetlen vizsgálatok magyar kőszéneken — BKL Bányászat 108. 12. 1975. pp. 836—839.
20. Az energiakérdésről geológus szemmel — Földt. Közl. 108. 1978. pp. 541—548.
21. A mecseki alsó liász kőszén gázfelvétel és gázleadó képessége — BKL Bányászat 111. 8. 1978. pp. 550—557.
22. Hozzászólás dr. Benkő Ferenc: „Elgondolások a hazai földtani könyvkiadás hosszútávú programjának kialakítására” című előterjesztéshez — Földt. Közl. 109. 1969. pp. 130—132.
23. A magyar bányaföldtan évfordulója 1980-ban — BKL Bányászat 113. 8. 1980. pp. 562—563.
24. History of hard coal exploration in Hungary till 1945 — Földt. Közl. 110. 1980. pp. 9—11.
25. A magyar földtani szaknyelv kialakulásának vázlatos története — Földtani Tudománytörténeti Évkönyv 8. 1981.
26. A magyar bányaföldtan évfordulója 1981-ben — BKL Bányászat 114. 11. 1981. pp. 780—783.
27. Egy magyar természettudós könyvtára a századfordulón — Földtani Tudománytörténeti Évkönyv 8. 1981. pp. 115—125.
28. Az emberi tényező szerepe a kőszénbányászati földtani munkában — BKL Bányászat 117. 12. 1984. pp. 811—813.
29. A földtan és a kétszáz éves mecseki kőszénbányászat — Földt. Tudománytörténeti Évkönyv 13. 1986. pp. 121—147.
30. — OSWALD Gy.: A szénfelhasználás és a levegő kén tartalmának összefüggése — Földt. Kut. XXXI. 2. 1988. pp. 13—19.
31. — OSWALD Gy. — SZÉLES L.: A magyarországi kőszén kén tartalom felmérésének módszere és eredménye. A Központi Földtani Hivatal kiadványa, Budapest, 1989.
32. A szénkutató Vitális István — BKL Bányászat 124. 3—4. 1991. pp. 184—188.
33. et al.: A hazai szén felhasználási értékeinek lehetőségei — BKL Bányászat 124. 7—8. 1991. pp. 405—408.
34. et al.: Vége van Magyarországon a szénkorszaknak? — Ipar-Gazdaság 1991. március, pp. 34—38.



## Személyi hírek — Personalia

A Földtani Közlöny 1989. évi, 199. kötetének 4. számában, dr. STRAUZ László nekrológjának első bekezdésében olvasható, hogy "Síófokon helyezték örök nyugalomra". Ennek a téves adatot közlő mondatnak helyesbítéseként adjuk közre az alábbi sorokat:

Dr. STRAUZ László temetése szűk családi és szakmai körben, a római katolikus egyház szertartása szerint 1988. július 15-én volt a budapesti Új köztemető szóróparcellájában, végakarátának megfelelően.

1989 novemberében 72 éves korában meghalt MARTOS Ferenc bányamérnök, a Magyar Tudományos Akadémia rendes tagja, a Központi Bányászati Fejlesztési Intézet (korábban: Bányászati Kutató Intézet) nyugalmazott vezérigazgató-helyettese. 1948-tól a Magyar Állami Szénbányák Rt-nél (MÁSz), majd a kutató intézetnél dolgozott.

MOZSOLICS Tibor geofizikus mérnök, a Központi Földtani Hivatal szakreferense, hosszabb időn át párttitkára, életének 60. évében Budapesten, 1991. III. 16-án váratlanul elhunyt. Hamvasztás után IV. 4-én búcsúztatták a Rákoskeresztúri új köztemetőben.

Újsághír 1991. III. 26-án, kedden: Szabálytalanul tartózkodott a nyílt vasúti pályán Budapest X. kerületében vasárnap délután a Gyöngyike utca térségében JUHÁSZ Jenő 51 éves miskolci geológus, és egy vonat elütötte. A férfi a helyszínen életét vesztette.

A Miskolci Egyetem Tanácsa és a Bányamérnöki Kar Tanácsa mély megrendüléssel és fájdalommal tudatja, hogy dr. h.c. dr. SZILAS Pál egyetemi tanár, a műszaki tudomány doktora, a miskolci egyetem díszdoktora, okl. bányamérnök, a bányamérnöki kar volt dékánja, és olajmérnöki tanszék volt vezetője 1991. VI. 4-én, 71. évében tragikus hirtelenséggel elhunyt. Az egyetem saját halottjaként VI. 17-én 14h-kor Miskolcon, a Mindszenti temetőben volt hamvasztás utáni búcsúztatása.

Az Eötvös Loránd Geofizikai Intézet igazgatósága, továbbá barátai és volt munkatársai tudatták, hogy SZILÁRD József okl. mérnök, geofizikus, az intézet egykori osztályvezetője

1991. VI. 10-én, 90. életévében, hosszú szenvedés után elhunyt. Temetése 21-én 14 h-kor volt a remetekertvárosi templom kriptájában.

Dr. MEISEL Jánosné sz. dr. EYSZRICH Rozália geológus, az Eötvös L. Tudományegyetem Földtani Tanszéke nyugalmazott adjunktusa hosszas betegeskedés után Budapesten meghalt. Temetése 1991. VII. 9-én volt az óbudai temetőben.

A Magyar Állami Földtani Intézet és a gyászoló család mély fájdalommal tudatta, hogy dr. RÓNAI András nyugalmazott tudományos osztályvezető és tudományos tanácsadó, a földtudomány doktora, életének 85. évében, 1991. VIII. 13-án elhunyt. Az intézet saját halottjának tekintette. A r. kat. egyház szertartása szerint VIII. 30-án, pénteken 13 h-kor a Farkasréti temető központi ravatalozójából kísérték utolsó útjára.

A ravatalnál VITÁLIS György a Földtani Intézet, KECSKEMÉTI Tibor a Társulat, JUHÁSZ József a Magyar Hidrológiai Társaság és SOMOGYI Sándor a Magyar Földrajzi Társaság nevében mondott búcsúbeszédet, a sírnál gróf TELEKI Pál személyes búcsúszavakat.

GRASSELY Gyula, a szegedi József Attila Tudományegyetem ny. professzora, az Akadémia rendes tagja, a szegedi akadémiai bizottság és az Akadémia Földtudományok Osztályának elnöke 71 éves korában, 1991. XI. 13-án meghalt.

Dr. JANTSKY Béla Kossuth-díjas főgeológus, a föld- és ásványtani tudományok doktora, egykori munkási és beregszászi tanár életének 84. évében hosszas szenvedés után elhunyt. Temetése 1991. XII. 17-én volt a Farkasréti temetőben. Búcsúbeszédet mondott MAJOROS György tagtársunk.

1991. V. 23-án az alábbi közlemény jelent meg néhány napilapban: „A Magyar Olajipari Múzeum dr. PAPP Simon geológus (1886-1970) és dr. PAPP Simonné, szül. MASZÁROVITS Mária hamvait a budapesti Farkasréti temetőből, illetve a nógrádverőcei temetőből Zalaegerszegre, a Magyar Olajipari Múzeumban kialakított szoborparkban szándékozik elhelyez-

ni. Kérjük esetlegesen még élő hozzátartozóikat, hogy egy hónap időtartamon belül jelezzék az alábbi címen levélben vagy személyesen, ha ez ellen kifogásuk, vagy bármilyen észrevételük van! Magyar Olajipari Múzeum, 8900 Zalaegerszeg, Batthyány u. 2."

Ezt követően X. 25-én 11 órakor az Olajipari Múzeum szoborparkjában, PAPP Simon mellszobra mögött ünnepélyesen elhelyezték a két urnát. Az ünnepélyes aktuson a szakemberek széles köre vett részt. Több szakintézmény képviselőjében hangzott el ünnepi megemlékezés PAPP Simonról és tevékenységéről. A temetési szertartást dr. KONKOLY István szombathelyi megyéspüspök celebrálta.

Dr. DANK Viktorné sz. DÉVÉNYI Magda a Központi Földtani Hivatal ny. főgeológusa 1992. I. 31-én Budapesten hirtelen meghalt. Hamvasztás utáni búcsúztatása II. 17-én volt a Farkasréti temetőben. Az urna elhelyezésénél MORVAI Gusztáv tagtársunk búcsúztatta eltávozott kollégánkat.

Dr. REMÉNYI K. András geológus 70 évesen, 1992. II. 8-án rövid betegség után Budapesten elhunyt. Urnáját III. 4-én helyezték el az óbudai temető kolumbáriumában.

TAKÁCS Ernő: A földalatti, váltóáramú, elektromos dipólus télerőssége sajátosságainak bányageofizikai célú vizsgálata c. *doktori értekezésének nyilvános vitája* 1991. V. 14-én 10,30 h-kor volt a Magyar Tudományos Akadémia székházának nagytermében.

CZAKÓNÉ VÉR Klára: Urántartalmú ércék karbonátos lúgzásának mikrobiológiai, ökológiai értékelése c. *kandidátusi értekezésének nyilvános vitája* 1991. VI. 19-én 11 h-kor volt a Gödöllői Agrártudományi Egyetem rektori tanácstermében (Gödöllő, Péter K. u. 1.).

BONDÁR István: Képfeldolgozási és statisztikai módszerek alkalmazása a szeizmikus kientékelésben c. *kandidátusi értekezésének nyilvános vitája* 1991. VI. 20-án 14 h-kor volt az Eötvös L. Tudományegyetem Öslénytani Tanszékének előadótermében (VIII. Ludovika tér 2. I. em.)

DUNKL István: A fission track módszer és alkalmazása geokronológiai kérdések megoldásában c. *kandidátusi értekezésének nyilvános vitája* 1991. VI. 25-én 10,30 h-kor volt az Akadémia nagytermében.

DÓDONY István: Rétegszilikátok kristálykémiaili kapcsolatainak és rácsgometriájának transzmissziós elektronmikroszkópos vizsgálata c. *kandidátusi értekezésének nyilvános vitája*

1991. VI. 26-án 10 h-kor volt az Akadémia nagytermében.

GONDI Ferenc: A szelén a geokémiai környezetben c. *kandidátusi értekezésének nyilvános vitája* 1991. IX. 26-án 10,30 h-kor volt az MTA Geokémiai Kutató Laboratóriumában (Budapest XI. Budaörsi út 45., csarnoképület II. emelet).

GÁLOS Miklós: Kőzetek szilárdtsági és alakváltozási tulajdonságai a mérnökgeológiai közetmodell rendszerében c. *kandidátusi értekezésének nyilvános vitája* 1991. X. 30-án 14 h-kor volt az Akadémia nagytermében.

VY QUOC HAI: Észak-Vietnám függőleges földkéregmozgásainak vizsgálata ismételt szintezési adatok felhasználásával c. *kandidátusi értekezésének nyilvános vitája* 1991. XII. 2-án 14 h-kor volt a Földmérési és Távérzékelési Intézet tanácstermében (Budapest V. Sas u. 19.).

Dzurman CERENDORDZS: A mongóliai Góbi sivatag felszín alatti nagyobb víztározóinak hidrogeológiai viszonyai c. *kandidátusi értekezésének nyilvános vitája* 1992. V. 25-én 10 h-kor volt a Bányászati Dolgozók Szakszervezete tanácstermében (Budapest VI. Gorkij fasor 46-48.). Az értekezés opponensei BALLA Zoltán, HAJDÚ Jánosné és SZÉKELY Ferenc, a földtudomány kandidátusai voltak. A bíráló bizottság elnöke ALFÖLDI László, a földtudomány doktora, titkára KLEB Béla, a földtudománykandidátusa, a g j a i SZESZTAY Károly, a műszaki tudomány doktora, SCHMIEDER Antal, a műszaki tudomány kandidátusa, SZÜCS István, a műszaki tudomány kandidátusa és KASZAP András voltak.

Az értekezés nyilvános vitáját III. 3-án 10 h-ra tűzte ki a Tudományos Minősítő Bizottság az Akadémia nagytermébe, de az opponensi vélemények egyikének elkallódása miatt a vita nem volt lefolytatható, hanem el kellett halasztani.

Az Eötvös Loránd Tudományegyetem aulájában ünnepélyesen avatták doktorrá (doctor universitatis rerum naturalium) ERDÉLYI Árpád, JANKOVICS István, PAPP Gábor, RÓTH László és ZSILLE Ákos geológusokat 1991. II. 9-én.

1991. VI. 2-án GÖNCZ Árpád köztársasági elnök a *Magyar Köztársaság Zászlórendje* kitüntetéssel adta át RÓNAI Andrásnak, több évtizedes munkássága elismeréseként, 85. születésnapja alkalmából.

Társulatunk közgyűlésén, 1991. III. 13-án az alábbi elismeréseket adta át HÁMOR Géza elnök:

**Szabó József emlékérem** ERDÉLYI Mihály — GÁLFI János: Surface and subsurface mapping in hydrogeology c. könyvükért. Atvette ERDÉLYI Mihály.

**Hantken Miksa emlékérem** JÁNOSSY Dénesnek "Pleistocene vertebrate faunas of Hungary" c. munkájáért.

**Koch Antal emlékérem** RAINCSÁKNÉ KOSÁRY Zsuzsannának, KISDINÉ BULLA Judit és SZABÓNÉ DRUBINA Magdolna szerzőtársakkal készített "Budapest területének földtani térképe, felszínalatti első vízadó képződmények térképe, építészalkalmassági térképe" c. munkájáért.

**Vendl Mária emlékérem** ZOLTAI Tibor amerikai egyetemi tanárnak, mineralógiai-kristallográfiai szakirodalmi munkásságáért.

**Pro Geologia Applicata** érem BÁRDOSY György, CSEH NÉMETH József, ERDÉLYI Mihály, SZANTNER Ferenc, VÖLGYI László és ZELENKA Tibor tagtársainknak.

**Semsey Andor ifjúsági emlékérem** VAKARCS Gábor — Várnai Péter: Karotázs transzformáció és térképező programcsomagok felhasználása a geológiai értelmezésben c. munkájáért, továbbá **pénzjutalom** BUITOR László: Albai és cenomán ammonoidéák paleobiogeográfiai értékelése az alpi-kárpáti és mediterrán Tethys régióban c. munkájáért.

**Kriván Pál alapítványi emlékérem** GERNER Péternek, mint az első előadói ankét hallgatói kategóriája I. helyezettjének.

**Társulati emlékyűrűt** kaptak: ERDÉLYI Tibor, GERBER Pál, JUHÁSZ József, KASZAP András, RÉVÉSZ István.

**50 éves** társulati tagságot elismerő **díszoklevelet** kaptak SZÉKYNÉ FUX Vilma és CSÍKY Gábor.

**Tiszteleti tagokká** választottak: JASKÓ Sándor és KÖRÖSSY László,

külföldi tiszteleti tagokká: GATTINGER, T. (Ausztria), SLACZKA, A. (Lengyelország), TELEKI Pál (USA).

**Az első előadói ankét** díjazottjai: Hallgatói kategória:

- I. GERNER Péter
- II. MAGYARI Árpád
- III. DULAI Alfréd
- III. PORJESZ Róbert
- III. ROSTA Éva-BENKOVICS László

**Végzettek:**

- I. BUIJOR László
- I. KOZMA Tibor
- II. FEHÉR Tamás
- III. LÁSZLÓ József

A Műszaki és Természettudományi Egyesületek Szövetsége (MTESZ) dr. VITÁLIS Györgynek, szakmai-tudományos és társadalmi munkássága elismeréseképpen **MTESZ díjat** adományozott 1991. XII. 6-án.

1990. IX. 1-én, a Miskolci Egyetem tanévnyitó ünnepségén a dékán a **Bányász Szolgálati Erdemérem** különböző fokozatait adta át dr. WALLACHER László és dr. LÉNÁRT László kollégáinknak.

1991. évi Bányásznap alkalmával a **Bányász Szolgálati Erdemérem gyémánt fokozatát** kapta dr. KÓKAI János főgeológus, világbanki menedzser és SZERECZ Ferenc főgeológus, osztályvezető, az OKGT Kutatási Főosztályán.

A bányásznap alkalmából BENKŐ Attila geofizikus mérnöknek és HORVÁTH Péterné geológus mérnöknek **Kiváló Dolgozó** kitüntetést adtak át 1991. IX. 4-én Szolnokon, a Geofizikai Kutató Vállalat mélyfúrású kutatási igazgatóságánál.

Az Alföldi Olajbányász 1991. évi 12. száma (1991. aug./szept.) a 2. oldalon teljes létszámában felsorolja a Nagyalföldi Kőolaj és Földgáztermelő Vállalatnál, továbbá a Kőolajkutató Vállalatnál a bányásznapon kiosztott kitüntetéseket.

Az Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület 78. tisztújító közgyűlésén (Budapest, 1991. IX. 22.) dr. SZABÓ Elemér geológusnak, a Bauxitkutató Vállalat tanácsadójának, az ICSOBA magyar nemzeti bizottsága geológiai-bányászati titkárának a Soltz Vilmos emlékérmét adományozta s ezt a Bányászati 1992. évi kötetének 14. oldalán fényképpel tudatta.

Ugyanezen alkalommal az egyesület elnöksége CSÍKY Gábor okl. geológusnak, tiszteleti tagnak a **Soltz Vilmos 40 éves egyesületi tagságért** emlékérmét adományozta.

Az Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület 1971-ben alapított szerzői nívódíját 1989. VI. 21-én, a Bányászat szerkesztőbizottságának ülésén adták át BÁRDOSY György tiszteleti tagunknak, a Magyar Alumíniumipari Tröszt nyugalmazott főgeológusának, "A világ bauxitvagyonának és a magyar bauxitvagyon megítélésének alakulása napjainkig" c. cikkéért.

A BKL Bányászat 1990. évi nívódíjait 1991. VI. 4-én adták át. A II. kategóriában dr. MATYI-SZABÓ Ferenc okl. bányageológus-mémnök, a Bányászati Egyesülés (Tatabánya) osztályvezetője kapta, "Hasznosítható ólom-cinkérc és

barittelérek az északkelet-algériai Sidi-Kamber térségében" (pp. 720-736.).

A Magyar Földrajzi Társaság 1989. V. 16-án a Tudományegyetem főiskolai karán megtartott közgyűlése tiszteleti tagjává választotta JAKUCS László egyetemi tanárt és VASVÁRY Artúrt, a Tudományos Ismeretterjesztő Társulat (TIT) ny. főtűkár-helyettesét. Az 1989/1992-es ciklusra választmányi taggá választotta JUHÁSZ Árpád geológust.

A Természet Világa (Természettudományi Közlöny) 1991. évi 1. számában tette közzé az 1990. évi cikkpályázatuk eredményét (p. 45.). Ebben a két II. díj egyikét FÖZY István geológus kapta (Természettudományi Múzeum, Föld-és Őslénytár) *Őslény* c. cikkéért. Dícsértet kilenc szerző kapott. Ezek között van ötödikként DUNKL István (MTA Geokémiai Kutatólaboratórium). Benyújtott cikkének címe: *A láthatóvá tett földtani kor.*

1991. I. 22-én tartotta közgyűlését a Magyar Természettudományi Társulat.

DANK Viktor ügyvezető elnök beszámolt a társulat eddigi tevékenységéről, helyzetéről, további feladatairól és programjáról.

A jelenlevők megvitatták, majd elfogadták a társulat alapszabályát. Ebben rögzítették, hogy az MTT lapja a Természettudományi Közlöny, s döntöttek arról is, hogy a folyóiratot a tagdíj fejében, illetménylaként adják tagjaiknak.

Ezután titkos szavazással megválasztották a tisztségviselőket:

**Elnök:** SZENTÁGOTAI János akadémikus; **ügyvezető elnök:** DANK Viktor, a földtudomány doktora; **alelnökök:** SZUROVY Géza c. egyetemi tanár és PONORI THEWREWK Aurél csillagász, ny. igazgató. **Szakosztályi elnökök:** CZIMBER Gyula tsz. egy. t. (biológia), ALMÁR Iván, a fizikai tudomány doktora (csillagászat); SOMOGYI Endre tsz. egy. t. (egészségügy); SAS Elemér egy. docens (fizika-meteorológia); DANK Viktor (földtudomány); BECK Mihály akadémikus (kémia); PÁRIS György igazgató (informatika); PERCZEL György egy. t. (környezetvédelem); WIEGAND Győző igazgató (műszaki).

A Természettudományi Társulat 1991-ben négy SZILY Kálmán emlékérmét adott át érdemei tagjainak. SZUROVY Géza tagtársunk egyike a kitüntetetteknek, BAY Zoltán, KUNFALVI Rezső és VERMES Miklós társaságában. A Természet Világa 1991/8. száma 381. oldalán ez alkalomból kitüntetett kollégánk szakmai életrajzát közli.

1992. III. 15-én az Országgházban nyújtotta át az államelnök és a miniszterelnök KRETZÓI

Miklós paleontológusnak, a földtudomány doktorának, nyugalmazott egyetemi tanárának *Széchenyi-díjat* a magyarországi ősszerkesztés, különösen az ősszeri maradványok feldolgozása és a világ szakmai közvéleményével való megismertetése terén végzett munkásságáért.

A köztársasági elnök által adományozott *1956-os emlékérem és emléklap* kitüntetést dr. SZENTGYÖRGY VÖLGYI Péter köztársasági megbízott nyújtotta át a budapesti Városházán KORIM Kálmán és VERRASZTÓ Zoltán kollégáinknak.

Napilapokban jelent meg 1991. IV. 6-án az alábbi keretes, nagy alakú hirdetés: "A Központi Földtani Hivatal az 1869-ben alapított, nagyműtű Magyar Állami Földtani Intézet *igazgatói munkakörét* pályázat úján kívánja betölteni.

A munkakörre felsőfokú végzettségű, erkölcsi bizonyítvánnyal, megfelelő szakmai ismeretekkel és legalább egy világnyelven tárgyalóképes pályázókat várunk.

A pályázóknak a magyar földtani kutatásokra váró új igényeknek megfelelő koncepciót kell megfogalmazniuk. Az elvárható emberi értékek, általános szakmai ismeretek mellett a pályázóknak rendelkezniük kell jó szervező és vezető képességgel.

A részletes pályázati kiírás átvethető a Központi Földtani Hivatal elnöki titkárságán dr. CSONGRÁDI Jenőnével (Budapest V. Arany J. u. 25. II. emelet).

A pályázatokat 1991. május 1-ig kell beadni. A pályázatokat — teljes diszkréció biztosításával — független szakmai bíráló bizottság értékeli, ennek alapján a kinevezésről a Központi Földtani Hivatal elnöke dönt."

A pályázat nyomán 1991. VII. 1-el GAÁL Gábor lett a Földtani Intézet igazgatója. Finnországból jött haza ellátni e tisztelet.

DANK Viktor — 1984. óta a Központi Földtani Hivatal elnöke — 1989. XII. 1. óta nyugállományban, 1990. IX. 30-ig töltötte be hivatalát. Az 1990. tavaszán kiírt pályázat (lásd a Földtani Közlöny előző füzetének híreit) nyomán az ipari és kereskedelmi miniszter 1990. XII. 15-én dr. KOMLOSSY Györgyöt nevezte ki a KFH elnökévé.

Az új elnök addigi szakmai tevékenységét a bauxitkutatás területén fejtette ki itthon és UNIDO-szakértőként külföldön is.

Kinyilvánított elképzelése szerint a hivatal fő feladata az ásványvagyon-gazdálkodás és a földtani kutatás koordinálása. Célja emellett a magyarországi földtani tevékenységek modernizálása és a koncessziós rendszer bevezetése a földtani és bányászati ágazatban. Elő kívánja



segíteni a magánbefektetéseket a magyar ásványvagyon hasznosítására. Tovább kívánja fejleszteni a külföldi tevékenységünket tudományos együttműködési programok formájában csakúgy, mint üzleti alapon.

Az Eötvös Loránd Tudományegyetem Alkalmazott és Műszaki Földtani Tanszéke vezető docensévé MINDSZENTY Andrea kapott kinevezést 1991. IX. 1-től.

A Köztársaság Elnöke 141/1991 (VIII. 3.) KE határozatával dr. VÁRHEGYI Győzött, a Veszprémi Egyetem Szervetlen Kémiai Technológia tanszékének tanárát 1991. XII. 30-ával — nyugállományba vonulására való tekintettel — a tisztsége alól felmentette.

A Köztársaság Elnökének 187/1991 (IX.15.) KE határozata, a művelődési és közoktatási miniszter előterjesztésére dr. KISS Jánost, az Eötvös L. Tudományegyetem Természettudományi Kar Ásványtani Tanszékének tanárát 1991. XII. 31-ével — nyugállományba vonulására tekintettel — e tisztsége alól felmentette.

*Magyarország kistájainak katasztere* c. könyvét 1991. évi *akadémiai díjban* részesültek — megosztva — SOMOGYI Sándor, ADÁM László, JUHÁSZ Ágoston, MAROSI Sándor, és SZILÁRD Jenő geográfusok, továbbá AMBRÓZY Pál és KOZMA Ferenc meteorológusok, GALAMBOS József mezőgazdász és RAJKAI Kálmán biológus.

Az MTA földtudományok osztályának 1991. IX. 30-i ülésén adta át GRASSELLY Gyula rendes tag, osztályelnök az MTA *Szádeczky-Kardoss Elemér díj és ösztöndíj* alapítványának kuratóriuma által 1991-re kiírt pályázat nyertesinek a díjakat. Az 1990-ben elnyert, de különböző okok miatt csak ekkor átadott díjak közül a legnagyobbat SZÜNYOGH Gábor, az OMBKE tagja vette át. Az 1991. évi nyertesek között van BOKÁNYI Ljudmilla, a bányászati témával jelentkezett egyetlen pályázó.

Az Országos Tudományos Diákköri Tanács 14 szekciójában két évente rendezett seregszemléje keretében a *műszaki szekció* XX. országos versenye 1991. IV. 15-16-án a budapesti Műszaki Egyetemen volt. A miskolci egyetem hallgatói a következő, szakmánkat érintő dolgozatokkal arattak elismerést:

SÜTŐ Róbert: Széleshomlokú fejteszmódok települési adottságokhoz alkalmazandó telepítési lehetőségei. Konzulens: dr. PATVAROS József egy. t. Bányaműveléstani Tanszék.

SZALAI Ferenc: A komplexen gépesített frontfejlesztésben a földtani zavarások megoldására alkalmazott módszerekről és azok gazda-

sági kihatásairól. Konzulens: dr. PATVAROS J. egy. t.

SZEPESSY K. András: Környezetkímélő közlekedési lehetőség. Konzulens: dr. FÖLDESI János egy. docens, Bányaműveléstani Tanszék.

MENSAH, Emmanuel — Aborampah: A mecseki liász korú koksztűz-petrográfiai alkotóinak flotálhatósági vizsgálata. Konzulens: BOKÁNYI Ljudmilla egy. tanársegéd, Ásványelőkészítési Tanszék.

MOLNÁR István: A bükkábrányi lignit lakossági célú felhasználása. Konzulens: dr. TOMPOS Endre egy. docens, Ásványelőkészítési Tanszék.

A Bányászat 1990. évi 11-12. számában (p. 778.) fényképeik közlése mellett közönlötték JASKÓ Sándor geológust november 18-án betöltött 80. és MARCZIS József okl. bányamérnököt november 20-án betöltött 70. életéve alkalmából.

Az Akadémia 1990. X. 10-én újjáválasztott bányászati tudományos bizottságának tagja lett három évre JAMBRIK Rozália, SCHMIEDER Antal és FÜST Antal is.

1990. decemberében, az Akadémia rendkívüli közgyűlésén jött először szóba az *Országos Athenaeum Bizottság* és a hozzá tartozó akadémiai-egyetemi társulások létrehozása. A bizottság tagjai között van ADÁM Antal lev. tag.

Az Akadémia 1991. évi rendes közgyűlésének zárt ülésén, május 9-én, határozatot hozott a meglévő funkcionális bizottságon kívül *környezettudományi elnökségi bizottság* alakításáról. A tudományos osztályok szerkezetében egyelőre nem hajtott végre változtatást, de módosította a X. osztály nevét *Földtudományok Osztálya* névre, az eddigi Föld- és Bányászati Tudományok Osztálya helyett.

A közgyűlés hatálytalanította az 1948. április 23-án kizárt PAPP Károly lev. tag kizárását.

Dr. PILISSY Lajos okl. bányamérnök, tiszteleti tag az Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület 79. közgyűlésén (Szolnok, 1991. IX. 28.) terjesztette elő dr. PAPP Simon, az egyesület hajdani elnöke, az alma mater hajdani professzora, az Akadémia rendes tagja rehabilitációjának kérdését. Annak idején, 1948. végén VAJK Péter kohómérnök tette a javaslatot, hogy akkor elnöküket ötdömágával zárják ki az egyesületből, ezért stílusos, hogy most is kohász tegyen javaslatot a rehabilitálásra. Jellemzi a kort, hogy a javaslattevő, javaslatának határozattá válása után fél órával az egyesület főtítkárává választották meg. A kizárás megelőzte a koncepciók per végéreményét, akkor még bírói ítélet nem volt. Jóllehet

kétség nem férhetett hozzá, hogyan fog szólni az ítélet.

Javaslat a rehabilitáció azonnali kimondása és az, hogy a következő év közgyűlése adjon posztumusz ZSIGMONDY Vilmos emlékrémet PAPP Simonnak. A javaslat határozattá lett.

Az Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület elnökségének 1991. XI. 21-i ülése jegyzőkönyvében rögzítették, hogy az egyesület 79. küldöttközgyűlése határozati javaslatának 8. pontja a *dr. Papp Simon és társait* kizáró taggyűlési határozatot megsemmisítette.

Az 1990/91-es tanévben a következő kollégáink végezték a miskolci egyetem Bányamérnöki Karán. Ok 1991. VI. 29-én a tanévzáró ünnepség keretében vették át bányamérnöki oklevelüket dr. KOVÁCS Ferenc rektortól.

#### *Műszaki földtudományi szak*

##### *Bányászati geológiai ágazat*

ANGELMAYER Géza, FEKETE Tibor, FEKÉSHÁZY Gábor, KOCIS Ákos, LOBENWEIN György, MAGYARI Julianna, MÁTÉ Zita, PEITL Róbert, SCHRAMM Ottó, TURTEGIN Elek, VARGA László, ZVARA Zsuzsanna, ZSOLDOS Zoltán.

##### *Hidrogeológiai-mérnökgeológiai ágazat*

BERNÁTH Marietta, LOSSOS László, LŐRINCZ Marianna, MÁTRAI László, SZEGEDI Csilla Judit, TÓTH Róbert, TÓTH Sándor, TÓTH Zoltán.

##### *Geofizikai ágazat*

BESE Barnabás, GERSEI Norbert Zoltán, KELEMEN Krisztina, NEDUCZA Boriszlav, SZÜCS Tamás, TILDY Péter.

#### *Kőolaj-és földgázipari szak*

##### *Olajbányászati ágazat*

BORBALY László, KONRÁD Anikó, KULBENCZ Zsuzsanna, Mohamed Hassan ABU ERSHAID, NÁDOR László Tamás, SÜLYÖK István, TÓTIVÁN Zoltán, VOLTER György.

##### *Gázipari ágazat*

BERZY Tamás Gyula, EPERJESI László, IVÁNCICS Sándor Attila, KRISZTIÁN Gábor, MARTON Tamás, SZÉP János, VESZÉLYI Gábor, ZIMAN Erika.

#### *Környezetvédelmi szakmérnök*

KOVÁCS László, LONSTÁK László, PINTÉR László, ROMÁN László, BALOGH Tibor, BÍRÓ Csaba, BÍRÓ Emőke, BÍRÓ György József, GÜLYÁS János, HUDÁKNÉ NAGY Margit, KARY Judit, KATONA Imre, KISS Tibor, KULCSÁR László, KURUCZ István, MÁTHÉ Dénes, NÉMETH László, NÉMETH Tibor, POZSÁR Sándor, URAMNÉ LANTAI Katalin.

#### *Méhfúrású geofizikus szakmérnök*

BARADLAI Pál, BÖSZÖRMÉNYI István Ferenc, CZESZNAK László István, DEBRECZENI András, MÁZIK Jenő János, NAGY István, URAY Szabolcs, VAKARCS Gábor, VARGÁNÉ TÓTH Ilona, VÁRNAI Péter, ZILAHÍ SEBESS László.

Az utóbbi időben örvendetesen sokat találkoztunk TELEKI Pál nevével. A sajtó hasábjairól összegyűjtött információk tájékoztatnak személyéről és pályájáról az alábbiak szerint:

Dr. TELEKI Pál (1937.) geológust, ANTALL József miniszterelnök tanácsadóját neveztek ki a nemzeti olajtársaság, a száz százalékban állami tulajdonú MOL Rt. igazgatótanácsa elnökévé. Az egykori, hasonló nevű miniszterelnök unokája, TELEKI Géza geológus, egykori kultuszminiszter fia, a negyvenes évek végén hagyta el Magyarországot — jelenleg kettős, magyar-amerikai állampolgár — 1975. óta az amerikai belügyminisztériumhoz tartozó geológiai szolgálatnál (Geological Survey) dolgozott, s 1990. novemberében jött vissza, hogy a miniszterelnök felkérésére részt vegyen a bányászati koncessziós szabályok kidolgozásában. A MOL operatív ügyeiért felelős vezető egyébként SUBAI József vezérigazgató, aki a jörelő OKGT átszervezése idején miniszteri biztos volt a cégnél.

Dr. TELEKI Pál tehát, aki 1990. novembere óta kormánytanácsosként működik az Ipari és Kereskedelmi Minisztériumban, a magyar földtani szervezetekkel már 1979. óta kormány-szintű kapcsolatot tartott. 1986-ban pedig, — mint az US Geological Survey munkatársa — a Békési-medence és a Kis-Alföld munkacsoport témavezetőjeként, az OKGT-vel ugyancsak szakmai kapcsolatba került. 1991. folyamán sokrétű szaktudását, tapasztalatait BOD Péter Ákos ipari miniszter közvetlen tanácsadójaként, a bányászat, az olajipar és a földtudományok területén hasznosítja. Alapképzettsége geológus, de a gazdasági kérdések ugyancsak intenzíven érdeklik, s közgazdaság-tudományi végzettsége is van.

A Szószóló, a TUDOSZ lapja (1991. január, p. 2.) interjút közöl KUTI Lászlóval, a TUDOSZ elnökével, amelyben értékeli a szak-szervezet 1990-ben végzett munkáját.

KUTI László elnök és RÉVÉSZ Márta titkár bemutatkozó látogatáson voltak KOMLÓSSY Györgynél, a Központi Földtani Hivatal új elnökénél 1990. decemberében. Az elnök kifejezte együttműködési készségét és igényét az Eötvös L. Geofizikai Intézet és a Magyar Állami Földtani Intézet dolgozóit érintő elképzelések egyeztetésére.

A miskolci egyetem Olajtermelési tanszéke, könyvtára és levéltára, a Magyar Olajipari Múzeum és az Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület egyetemi osztálya által Dr. h. c. Dr. ALLIQUANDER Ödön (1914-1990) professzor emlékére rendezett kiállítás 1991. VII. 2-án nyílt meg a miskolci egyetemi könyvtár aulájában.

Az Orsz. M. Bányászati és Kohászati Egyesület, az OKGT és a Magyar Olajipari Múzeum 1990-ben történeti pályázatot írt ki. Az ipar történetét tárgyaló 9 pályamű érkezett be s ezek értékes adatokkal járultak hozzá az olajipar múltjának megismeréséhez, feldolgozásához.

A pályázat ünnepélyes eredményhirdetése és a díjak átadása 1992. II. 6-án 11 órakor volt Budapesten, a MOL Rt. irodaházának 618. sz. tanácstermében. A méltatást és a díjak átadását az elnöklő DANK Viktor végezte.

Két kategóriában osztottak díjakat. Négy dolgozatot (visszaemlékezések, ipartörténeti feldolgozások) az ipartörténeti kategóriába, ötöt (technikátörténeti feldolgozások) a technikatörténeti kategóriába soroltak. Az első kategóriában egy első, két második és egy harmadik díjat, a második csoportban egy-egy első, második és harmadik díjat s két pályázatnak munkajutalmat ítéltek oda. A díjak és jutalmak összege együttesen 55.000 Ft volt.

A pályázók valamennyien az olajipar dogozói közül kerültek ki. Az ipartörténeti kategóriában első díjat kapott az "Öten indultunk" című, forrásértékű visszaemlékezés-kötet, BARABÁS László, CSATH Béla, CZIKE Gábor, FARKAS Béla és HORVÁTH Róbert mérnökök munkája.

LAKOS Sándor olajipari nyugdíjas "Harangzúgás" című emlékezése, továbbá dr. BENCZE Géza történész-muzeológus forráskutatáson alapuló dolgozata a XVIII-XIX. századi kőolajbányászatról második díjat, SZABÓ József okl. bányaiipari gazdasági mérnöknek az iparág biztonságtechnikája történetét feldolgozó munkája harmadik díjat kapott.

A technikatörténeti kategória díjait, egy-egy első, második és harmadik díjat, továbbá az itt megítélt két munkajutalmat is — példátlan módon — egyetlen pályázó, FEKETE Imre, nyugalmazott olajmérnök (Szeged) nyerte el pályamunkáival. Első díjat nyert pályázatában a felszálló segédgáz és mélyszivattyús termelő kutak automatizálásának történetét, második díjas munkája a bűvárdugattyúk üzemi

kísérleteinek és alkalmazásának történetét, a harmadik díjjal jutalmazottban a hazai gyártású segédgáz-adagoló szelepek kifejlesztésének történetét dolgozta fel. Két jutalmazott munkájának témáját a termálvízbányászat területéről választotta.

A Magyar Olajipari Múzeum a beérkezett pályázatokat nemcsak elraktározni szándékozik, hanem belőlük a legkiválóbbakat önálló kötet vagy gyűjtemény formájában közreadni is óhajtja. 1992-ben újabb két díjnyertes dolgozatot szeretnének megjelentetni.

Ez alkalommal az első díj 10.000 Ft, a második 7.000 a harmadik 5.000 Ft, a munkajutalom pedig 2.000 Ft volt.

A Pro Renovanda Cultura Hungariae Alapítvány a tudomány, oktatás és közművelődés anyagi támogatását tekinteli feladatának. Szakalapítványai között a 22. sorszámú *Osztrák-magyar közös múlt* szerepel. A szakkuratórium elnöke HANÁK Péter, az MTA rendes tagja, tudományos tanácsadó. E szakalapítvány 1991. XII. 16-i döntése 28 támogatást hagyott jóvá. Ezek között az 1. sorszámú dr. PAPP Gábor múzeológus szerepel (Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest), aki Mathias PILLER tevékenységének kutatásához 120.000 Ft támogatást kapott.

1991 áprilisában, az albániai forrongás és a választások sok hírlapbeli helyet foglaltak el. Ezek között tűnt fel az alábbi, bennünket közelebbről érintő közlés:

„Az albán vezetés azt állítja, hogy minden politikai foglyot szabadon bocsátott és már csak hatvannégy, szabotázs és terrorizmus miatt elítélt ember van börtönben. Az ellenzék szerint ők is politikai perek áldozatai, hiszen még mindig fogva tartanak egy geológust, aki azért kapott 20 évet, mert cáfolta ENVER HODZSÁNAK az ország kőolajkészletére vonatkozó becsléseit.”

Társulatunk 136. közgyűlésén, a tisztújítás nyomán a Földtani Közlöny szerkesztői és szerkesztési rendje is átalakult. A Közlöny megjelenésében felhalmozódott kérdés miatt ez a kötet még az előző szerkesztőbizottság munkálkodása nyomán és a korábbi elnök égisze alatt jelenik meg. Az 1983. évi 4. szám óta a füzetek hátsó borítóján szereplő *technikai szerkesztő* megbízatása ezzel lejárt; búcsúzik a folyóirat olvasóitól!

## Hírek — News

Hazi szakmai köreinkben csaknem ismeretlen a *Földtani Közlöny* Szlovákiában készített *repertórium*a. Selmecbányán (Banska Stiavnica) adták ki 1971-ben, s az 1871-1918 közötti évfolyamokat dolgozza fel. Ez az időszak nyilvánvalóan alapvető a Felvidék geológiai szakirodalmára számára.

A Széchenyi Könyvtár egy kiadványának ismertetéséből szereztünk tudomást erről a húsz éves kiadványról. KERTÉSZ Gyula: A magyar időszaki kiadványok egyedi repertóriumai (Orsz. Széchenyi Könyvtár, Könyvtudományi és Módszertani Központ, 1990. 415 oldal) c. munkája 838 repertóriumot regisztrál, ehhez a függelékben közölt 58 újabb tétel járul. Ez lényegesen több annál a 372 tételnél, amelyet e bibliográfia 1977-ben megjelent első kiadása tartalmazott.

Dinoszauruszok Budapesten. Nagy sikere volt a *Mongol dinoszauruszok világa* című kiállításnak a budavári palota A épületének, az egykori Munkásmozgalmi Múzeumnak díszcsarnokában. A kiállítást 1991. V. 17-én 15 h-kor ünnepélyesen nyitották meg Yondongyin KHAND főosztályvezető és GÉCZY Barnabás egyetemi tanár. A szakmai- és a nagyközönségrendkívüli érdeklődése már a megnyitásnál megmutatkozott.

A kiállítás létrehozásában a Művelődési és Közoktatási Minisztérium, a Mongol Tudományos Akadémia Földtani Intézete és a Természettudományi Múzeum működtek együtt.

A hosszú évtizedek óta híres mongóliai dinoszauruszok első európai bemutatása XI. 3-ig tartott.

1991. III. hó végén az újságokban hirdetés jelent meg. Eszerint az Eötvös L. Tudományegyetem Természettudományi Kara az 1991/1-1992 tanévben öt szakosító képzést indít a jelentkezés feltétele általában szakirányú végzettség. A képzések önköltségek.

A bennünket érdeklő két szakképzés: 1. *Anyagvizsgáló szakgeológus*. A képzési idő 2 év. A várható tandíj 10.000 Ft/félév. 2. *Geomatematikai szakgeológus*. A képzési idő 2 és fél év. A várható tandíj 15.000 Ft/félév.

1992. márciusában ismét meghirdették e szakokat. Az utóbbi esetében a tényleges tandíj 15.500 Ft/félév volt és ennek befizetésére kötelezettséget kell vállalni mind az öt félévre. Az új kurzus díja 22.000 Ft/félév lett.

A Magyar Állami Földtani Intézet filozófiai vitaköre 1991. X. 4-én 15 h-kor SEBŐK János íróval, *A lázadó bioszféra* című könyv szerzőjével beszélgetett, az intézet földszinti ebédlőtermében.

Sok évi értelmetlen, nevetséges titkolózás után új szellem meghonosodásának jele HÁMOR Géza igazgató 1990. november 5. dátummal az érdekelteknek küldött alábbi levele:

## T Á J É K O Z T A T Ó

a Magyar Állami Földtani Intézet kiadásában megjelent földtani térképek forgalmazásáról

Értesítem Önöket, hogy a Központi Földtani Hivatal Elnökének engedélye alapján a Magyar Állami Földtani Intézet kiadásában eddig megjelent összes földtani térkép minősítését nyílt használatúra feloldottam.

A most már szabad forgalmazású földtani térképeket az Intézet egyelőre változatlan áron árusítja. Ha munkájukhoz a térképlapokra szükség van, akkor várjuk szíves megrendeléseiket. A megrendeléseket a Magyar Állami Földtani Intézet adataira részére kell elküldeni, amelynek munkatársai az esetleg igényelt további információkat is megadják.

Az Országos Tudományos Kutatási Alap (OTKA) Bizottság az 1990-ben benyújtott pályázatok támogatásáról 1991. III. 4-én döntött.

3283 pályázat érkezett be, ebből 2035 pályázat kapott támogatást.

A támogatások időtartama: 1–4 év (1991-1994).

A támogatási összegek szakkollégiumokkénti megoszlása:

- társadalomtudomány 18,7 %
- élő természettudomány 36,5 %
- élettelen természettudomány 44,8 %

Az 1991. III. 4-i állapotot tükröző listából — amely az Akadémia tudományos osztályai, azon belül szakkollégiumokként tartalmazza többek között az 1991-re adott támogatás összegét — kiemeltük a bennünket érdeklőket.

A *Talajtani bizottság* 22 témája együttesen 17,5 millió Ft támogatást kapott, közte a legkisebbet (125.000 Ft) SZENDREI Géza.

A *Vizgazdálkodási bizottság* 4 témája között szerepel HASZPRA Ottó: Felszín alatti vízmozgások és transzportfolyamatok numerikus modellezése,

HASZPRA Ottó: Morfológiai hatások és transzportjelenségek szimulációs modellezése medrekben és parti környezetükben, a kettő együtt 1,725 Mft támogatással.

A *Botanikai bizottság* témái között találjuk KEDVES Miklós: Spórák, pollenszemek és más növényi sejtfalak kísérletes körülmények között létrejött másodlagos elváltozásai

260.000 Ft

Az egyes bizottságok témáira együttesen adott támogatások:

Bányászati bizottság 10.937.000 Ft  
Földrajzi bizottság 8.273.000 Ft  
Földtani bizottság 4.498.000 Ft  
Geofizikai bizottság 15.592.000 Ft  
Hidrologiai bizottság 2.523.000 Ft  
Ásványtani-geokémiai bizottság 9.537.000 Ft

A *Földrajzi Bizottság néhány támogatott témája:*

PINCZÉS Zoltán: A Kárpátok természeti földrajza

231.000 Ft

SZABÓ József: Természetes és antropogén tömegmozgás (csuszamlásos) folyamatok szerepe a magyarországi tájfejlődésben és a jelenlegi környezethasznosításban

287.000 Ft

ZÁMBÓ László: A karsztos beszivárgás anyagtranszportációs folyamatainak regisztrációs és értékelő feltárása a Béke-barlang vízgyűjtőjének mintaterületén, különös tekintettel a környezetvédelmi szempontokra

440.000 Ft

A *Földtani Bizottság támogatott témái:*

CSERNY Tibor: A Balaton földtani fejlődéstörténete, különös tekintettel a jelenkori környezetföldtani ökológiai kérdésekre

668.000 Ft

CSÁSZÁR Géza: A gerecei és vértesselőteri medencefáciesű törmelékes (flisoid) és sekélytengeri karbonátos (urgon) képződmények korviszonyának és fácies kacsolatának és Tethysen belüli helyzetének feltárása és paleogeográfiai-fejlődéstörténeti értékelése

438.000 Ft

KORDOS László: A rudabányai hominoidea leföldes kutatása, nemzetközi feldolgozása és monografikus megjelentetése

609.000 Ft

FÜLÖP József: Magyarország geológiája (sorozat) átfogó szintézis elkészítése és közreadása

375.000 Ft

GALÁCZ András: A Mecsek hegység jura időszaki képződményeiben előforduló fossziliák őslényntani (biosztratigráfiai, paleobiogeográfiai, paleoökológiai) vizsgálata

313.000 Ft

BÁLDI Tamás: Vízszintes eltolódások (strike-slip faults) a Kárpátok ívén belüli régióban a terciér folyamán. A paleogén medencék szétábrabolása

467.000 Ft

GÉCZY Barnabás: Paleokommunitások fejlődése a geológiai változások tükrében magyarországi vizsgálatok alapján

417.000 Ft

HAAS János: Magyarország szerkezeti egységeinek mezozoós ősföldrajzi helyzete

1.044.000 Ft

Az összeg a következő három témát is tartalmazza:

HAAS János: A Dunántúli-középhegység mezozoós ősföldrajzi helyzete

CSONTOS László: Az észak-magyarországi paleo-mezozoikuinagyszerkezeti és ősföldrajzi helyzete

KOVÁCS Sándor: A Tiszai-főegység (Tisia) mezozoós ősföldrajzi helyzete

KECSKEMÉTI Tibor: Magyarország harmadidőszaki nummulitiform nagyforaminiferáinak evolúciója

112.000 Ft

VÖRÖS Attila: A balaton-felvidéki középső-triász medencefejlődés rekonstrukciója üledékföldtani és makrofauna vizsgálatok alapján

55.000 Ft

A *Geodéziai Bizottság néhány támogatott témája:*

JOÓ István: A Pannon-medence magyarországi részének geodinamikuss vizsgálata, komplex háromdimenziós geodéziai módszerekkel

2.730.000 Ft

BÁCSATYAI László M.: A Fertő tó feltöltődési folyamatának vizsgálata

590.000 Ft

A *Geofizikai Bizottság támogatott témái:*

VARGA Péter: Magyar részvétel az Intermagnet programban

2.200.000 Ft

VERŐ József: Magnetoszféra kutatás geomágneses pulzációkkal

2.400.000 Ft

SZARKA László: Földi és mesterséges eredetű elektromágneses terek kölcsönhatása

1.140.000 Ft

POSGAI Károly: A terciér medence aljzatának geofizikai alap kutatása

2.677.000 Ft

VÁRHEGYI András: A geogáz-feláramlás és geodinamikai események kapcsolatának műszeres vizsgálata radonmércesek útján, országos obszervatóriumi hálózat kiépítése

1.200.000 Ft

MÁRTON Péter: Belső-kárpáti tektonikai egységek harmadkori mozgástörténetének kutatása palcomágneses és egyéb módszerekkel

800.000 Ft

HORVÁTH Ferenc: Magyarország mai feszültségállapotának meghatározása és geodinamikai értelmezése

2.600.000 Ft

CSEREPES László: Hidraulikus és hidrotermális áramlási viszonyok numerikus modellezése üledékes medencékben

375.000 Ft

TAKÁCS Ernő: A kutatófúrások béléscsővért táp-ill. mérőelektródáként felhasznált elektromágneses geofizikai módszerek kifejlesztése földtani képződmények hatásának kiemelésére és a mélyfúrások adatainak területi kiterjesztésére

500.000 Ft

DOBRÓKA Mihály: Geofizikai módszerfejlesztés geoelektromos rekonstrukció és szeizmikus tomográfia együttes alkalmazására földtani szerkezetek inhomogenitásának meghatározása céljából

600.000 Ft

BENCZE Pál: A hullámrészecske kölesönhatás tanulmányozása a földkörüli térségben

1.100.000 Ft

*A Hidrológiai Bizottság két tánogatótt témájának egyike:*

ALFÖLDI László: Szennyeződések vándorlása a felszínközeli vizeken (kismintakísérletek)

1.131.000 Ft

*Az Ásványtani-geokémiai Bizottság tánogatótt témái:*

DUNKL István: Geokronológiai és termokronológiai vizsgálatok a fission track módszer segítségével

487.000 Ft

PÓKA Teréz: Kőszenek kémiai és szerkezeti átalakulása magmás intrúziók hatására és a folyamat kapcsolata a gázkitörés veszéllyel

796.000 Ft

VEŦŐ István: A Föld paleogén éghajlati modelljének tökéletesítése

576.000 Ft

PANTÓ György: Néhány hazai földtani és környezeti probléma stabilizotóp (H, C, O, S) geokémiai vizsgálata

956.000 Ft

SZŐŐR Gyula: Quarter és neogén üledékes képződmények geokémiai (izotópgeokémiai,

biogeokémiai) elemzése fáciestani és rétegtani kiértékeléssel

265.000 Ft

DOBOSI Gábor: A Kárpát-medence neogén alkáli bazaltjainak és azok mélységi zárványainak közzettani, geokémiai vizsgálata és genetikai értékelése

1.062.000 Ft

BUDA György: Variszkszi paleotektonikai rekonstrukció a középeurópai kristályos kőzetek ásvány-közzettani és geokémiai korrelációja alapján

995.000 Ft

KUBOVICS Imre: Magyarország és a környező területek mezozoós magmás képződményeinek ásvány-közzettani és geokémiai vizsgálata

331.000 Ft

KUBOVICS Imre: Egyes pegmatofil és sziderofil elemek (Sc, Nb, Y, Zr, Ti, Cr, Ni, Co) vizsgálata a hazai magmás kőzetekben, különös tekintettel az ultrabázisos-bázisos magmatitokra

217.000 Ft

SAJGÓ Csanád: Néhány szerves-geokémiai reakció tanulmányozása természetesen érési folyamatokban és szerves anyagban dús kőzetekben, ill. modellvegyületeken végrehajtott laboratóriumi szimulációs kísérletekben

995.000 Ft

VASSÁNYI István: Talajok ásványi komponenseinek átalakulása a talaj fejlődése során

207.000 Ft

BALOGH Kadosa: Metamorfózis, tektonikai folyamatok és ásványképződés kronológiai problémáinak kutatása K/Ar módszerrel

637.000 Ft

MIDSZENTY Andrea: Az IGCP-287 (Tethyan Bauxites) geológiai korrelációs projekt tematikájához kapcsolódó bauxit-szedimentológiai kutatás a bauxit-diagenézis törvényszerűségeinek jobb megismerésére

2.013.000 Ft

*Az Országos Ősztöndíj Tanács 1991-re illetve 1991/92. tanévre szóló döntése alapján ösztöndíjakat osztottak ki. Azok között, akik ösztöndíjban részesültek, a Tanács tájékoztatójában találjuk az alábbiakat:*

MINDSZENTY Andrea, Eötvös L. Tudományegyetem (ELTE): Egyesült Államok 5 hónap

ERDELYI Árpád, M. Áll. Földtani Intézet

(MÁFI): Ausztria 5 hónap

CSERNY Tibor, MÁFI: Dánia 2 hónap

KUBASSEK János, M. Földrajzi Múzeum:

Egyiptom 3 hónap

LELKES György, MÁFI: Görögország 3 hónap

VEŦÓNÉ AKOS Éva MÁFI Görögország

12 nap

HÍR János, Helytörténeti Múzeum, Pásztó:

Görögország 5 hónap

SZTANÓ Orsolya, ELTE Hollandia 5 hónap

HEGYMEGI László, M. Áll. Eötvös L. Geofiz.  
Int. (MÁELGI): India 20 nap  
GATTER István, ELTE: Kanada 3 hónap  
WEISZBURG Tamás, ELTE: Nagy-Britannia  
2 hónap  
MÁRTON Péterné, MÁELGI: Nagy-Britannia  
2 hét  
LENKEY László, ELTE: Nagy-Britannia  
3 hónap  
MOLNÁR Béla, József A. Tudományegyetem  
(JATE): Németország 3 hónap  
LANTAI Csaba, MTA Geokémiai Kutató  
Labor: Németország 10 hónap  
SAJGÓ Csanád, MTA Geokémiai Kutató  
Labor: Norvégia 2 hét  
KÖRÖSNÉ HEREIN Mária, ELTE: Norvégia  
6 hét  
KOVÁCSNÉ BODROGI Ilona, MÁFI: Olaszor-  
szág 12 nap  
ILKEYNÉ PERLAKI Elvira, MÁFI: Olaszország  
3 hónap  
KEDVES Miklós, JATE Növénytan Tanszék:  
Spanyolország 2 hét

Az „Alapítvány a magyar felsőoktatásért és kutatásért” által támogatott pályázatok jegyzékében (1992-1993) található az alábbi támogattott témák:

SZEDERKÉNYI Tibor (JATE, Szeged): Tanszéki számítástechnikai géppark fejlesztése térképezés és oktatás céljára

299.000 Ft

SOMFAI Attila (Miskolci Egyetem): Földtan-  
oktatáshoz kapcsolódó szemléltető gyűjtemény  
kialakítása

400.000 Ft

FARKAS József (Budapesti Műszaki Egye-  
tem): Felszínközeli talajmzások c. könyv  
számitógépes befejezése. (új tudományág beve-  
zetése)

70.000 Ft

MINDSZENTY Andrea (ELTE): Vendégpro-  
fesszorok meghívása a hazai geológusoktatás  
színvonalának emelése érdekében

120.000 Ft

HORVÁTH Adorján (ELTE): Mezőzőoskarbo-  
nátos összetek diagenézis történetének rekon-  
struálása (ösztöndíj)

25.000 Ft

CSONTOS László (ELTE): Geológiai tovább-  
képző előadások tartása a Kolozsvári Egye-  
temen

100.000 Ft

VARGA Ferenc (ELTE): A karsztok antro-  
pogén veszélyeztetettség (ösztöndíj)

216.000 Ft

A Magyar Állami Földtani Intézet 1992. I.  
1-től hatályos átszervezése nyomán megszűntek  
a főosztályok, helyettük programok vannak;  
megszűntek továbbá az osztályok is, ezek

helyett projektek létesültek. Az ily módon  
létrejött szervezet a következő képet mutatja:

*Környezeti földtan* RAINCSÁK György

Magyarország környezeti állapotának földtani  
vizsgálata Dr. BOHN Péter  
Regionális geológiai helyzetkép: IVANCSICS  
Jenő

Regionális hulladéklerakók. Meddőhányók és  
másodnyersanyagok vizsgálata: JÓZSA Gábor  
A Balaton földtani környezetének felmérése.  
Földtani természetvédelem: Dr. CSERNYI Tibor  
A hidrogeológiai környezet állapotfelmérése,  
módszertani kutatás-fejlesztés: TÓTH György  
Vízföldtani információs rendszerek és model-  
lek kialakítása.

Mérnökgeológia RAINCSÁK Györgyné  
Agrogeológia Dr. KUTI László  
Magyarország felszínmozgási és erózió  
veszélyeztetettség térképének szerkesztése  
LONSTÁK László

Ásványvagyon kutatás Dr. VÖRÖS István

A koncesszióba adás földtani feladatai

KNAUER József

Ásványvagyon értékelési feladatok és fejleszté-  
sek

Dr. SOMOS László

Energiahordozó nyersanyagok kutatása

Dr. TANÁCS János

Szilárd ásványi nyersanyagok kutatása

Dr. GYARMATI Pál

Építőanyagipari ásványi nyersanyag kutatás

KNEIFEL Ferenc

*Földtani térképezés* CHIKÁN Géza

Egységes országos földtani térképrendszer  
(EOFT) kialakítása SÍKHEGYI Ferenc

A Dunántúli-középhegység földtani térké-  
pezése

Dr. CSÁSZÁR Géza

A Kisalföld, Vas és Zala földtani térképezése

Dr. SCHAREK Péter

A Bükk hegység és előterei földtani térké-  
pezése

NAGY Géza

Belső-Somogy és Baranya földtani térké-  
pezése

KÓKAI András

Duna-program (DANREG) Dr. NAGY Elemér

*Alaputatás* Dr. BALLA Zoltán

Medenceanalízis Dr. JUHÁSZ Erika

Tektonika Dr. BALLA Zoltán

Ökoszféra- és biosztratiográfia

DR. BOHNÉ DR. HAVAS Margit

*Információs iroda* ERDÉLYI Gáborné

## Országos Földtani Adattár

Dr. JANKOVICH István

Földtani Gyűjtemény (Múzeum)

Dr. KORDOS László

Országos Földtani Szakkönyvtár (Tudomány-  
történeti gyűjtemény is)

Kiadói tevékenység

Központi adatbázisok és matematikai adatfel-  
dolgozás

Dr. KOVÁCS Lajos

Központi számítástechnikai fejlesztés

Dr. TURCZI Gábor

Laboratórium

HORVÁTH Róbert

Laboratóriumi műszer- és módszerfejlesztés

Dr. FÖLDEVÁRI Mária

Geokémia

HORVÁTH István

Vízgeokémiai kutatások

HORVÁTH István

Geokémiai aranykutatás a Tokaji-hegységben

Dr. GRILL József

Országos geokémiai felvételek

ÓDOR László

(A projektek vezetői posztjait a szervezés  
első fázisában nem minden esetben töltötték  
be.)Az 1991. decemberi társulati programfüzet-  
ben az alábbi közlemény jelent meg:

Tisztelt Tagtársak!

Az ország gazdasági életének gyökeres  
átalakulásával párhuzamosan folyik a földtani  
kutatás szervezetének és intézményi rendsz-  
erének korszerűsítése. E folyamatok figyelembe-  
vételével a Központi Földtani Hivatal vezető-  
sége úgy döntött, hogy a szervezeti átalakítások  
befejezéséig felfüggeszti a *Földtani Kutatás*  
című folyóirat megjelenését. Kérjük a tisztelt  
Tagtársakat, Olvasóinkat, hogy megjelenítésre  
szánt kéziratokkal forduljanak a társ szakfolyó-  
iratok szerkesztőségeihez.

Budapest, 1991. november

Dr. KOMLÓSSY György

a Földtani Kutatás

szerkesztőbizottságának elnöke

Az *Alföldi Olajbányász* című lap 1991. évi  
8/9. száma után *Olajbányász*. Az *olajipari  
dolgozók lapja* címmel jelent meg. Az új lap a  
XXVII. évfolyam 10. számjelzetet viseli, tehát  
szerves folytatása elődjének, új cím alatt.

Végül is az *Alföldi Olajbányász* c. üzemi lap  
(utóddal együtt) 1965. júniusa és 1991. de-  
cember között jelent meg. A lap 26 éven át volt  
kedvelt hírforrása az olajos szakmának és a  
szimpatizánsoknak. 1992 tavaszán a MOL Rt  
vezérigazgató-helyettese és a Kőolajkutató  
Vállalat vezérigazgatója ünnepélyesen búcsú-  
tatta el a lap munkatársait. A tájékoztató sze-  
repet a *MOL Hírlap* veszi át s a részvénytár-

aság mintegy 30.000 aktív és nyugdíjas dolgo-  
zója attól várja a hiteles értesüléseket.

Az Országos Kőolaj- és Gázipari Tröszt  
központi lapja, az „*OKGT Központi Hírlap*”  
1991 szeptemberében jelent meg utoljára ezen  
a címen. A XII. évfolyam 10. számát „*MOL*”  
címmel publikálták októberben s fejlécében az  
áll, hogy a Magyar Olaj- és Gázipari Részvénytá-  
rsaság lapja. Az előd évfolyam és szám  
szerinti folyamatosságát megőrizte illetve  
folytatta az új cím mellett.

1992. I. 1-ével *A földgömb* címen jelent meg  
a *Föld és Ég* című folyóirat. Ezzel egy hagyomá-  
ny folytatását hirdették meg, s az 1930-ban  
indult (és 1945-ben megszűnt) *A földgömb* 15  
évfolyamát, továbbá az 1966-ban indult *Föld és  
Ég* 26 évfolyamát előzménynek tekintve XLII.  
évfolyam 1. számként látott napvilágot a to-  
vábbra is VASVÁRY Artúr főszerkesztő által  
jegyzett földtudományi folyóirat. A *Föld és Ég*  
felelősként a csillagászatot szolgálta; ezt a  
feladatot más folyóirat vette át, *A Földgömb*  
profilja tisztán földtudományi volt. 1992.  
májusi számával (XLII. 5.) a lap megszűnt.

A Komárom-Esztergom Megyei Bíróság  
Fpk.20.302/1990/8. határozata felszámolási  
eljárás megindításának közzétételéről.

Végzés

A Komárom-Esztergom Megyei Bíróság a  
Dorogi Szénbányák (Dorog, Hantken Miksa u.  
8-9.) felszámolására irányuló eljárást megin-  
dítja.

A felszámolási eljárás megindítását kezdemé-  
nyező kérelem benyújtásának időpontja: 1990.  
május 9.

A kérelmet a Dorogi Szénbányák maga  
terjesztette elő.

A bíróság felszámolóként a Szanaló Szerve-  
zetet (1054 Budapest V. Vadász u. 30.) jelöli  
ki.

Felhívja a megyei bíróság a felszámolás alatt  
álló gazdálkodó szervek hitelezőit, hogy köv-  
teléseiket a Magyar Közlöny megjelenését  
követő 30 napon belül a Komárom-Esztergom  
Megyei Bíróság Gazdasági Kollégiumának  
(2800 Tatabánya, Komáromi u. 4.) két pél-  
dányban bizonyítékaikat is csatolva jelentsék  
be.

1991. X. 31-én a Szanaló Szervezetnél  
aláírták a Dorogi Szénbányák Részvénytársaság  
alapító okiratát. A szerződés szerint a hitelezők  
egyezsége alapján a vállalat életképes üzemei-  
ből nov. elsejei hatállyal 1,4 milliárd forintos  
alaptőkével részvénytársaság alakul. A Dorogi  
Szénbányák Rt alaptőkéjének 54%-át a Hepta  
Kft. vezette magánvállalkozói befektető csoport  
vásárolta meg, míg a fennmaradó rész a 13



legnagyobb hitelező — pl. a Budapest Bank, az APEH, a MAV — között oszlik meg, a követelések tőkésítésével. Ezzel ismét van privát bányatulajdon Magyarországon.

1991 első napjaiban megkezdődött Várpalotán a bányászat felszámolása. Az eljárás várhatóan 1993-ra fejeződik be. A környéken a százéves műltra visszatekintő szénkitermelés ma már nem gazdaságos, a veszteség terheit nem tudja tovább viselni a Veszprémi Szénbányák Vállalat. 1991-ben harmadával csökkentik a létszámot, és a bánya fokozatosan igyekszik megszabadulni a különböző létesítményeitől is.

A föld alatt dolgozó bányászokat átveszi a dudari és a balinkai bánya.

Szanálásnak harmadik évét, 1990-et már nyereséggel zárta a Tatabányai Bányák Vállalat. Tatabánya legnagyobb, még mindig 5230 embert foglalkoztató vállalatánál ebben az évben 40%-al emelkedett az összuzemi teljesítmény. 1,4 millió t széntermelés mellett 615.000 t brikettet állítottak elő.

Bejelentette fizetéseképtelenségét a Borsodi Szénbányák Vállalat azt követően, hogy 1990-ben 1,5 milliárd forint hiány mutatkozott a vállalat gazdálkodásában. Mivel ilyen mértékű veszteséget sem az 1991-es, sem a következő év folyamán nem tudnak kigazdálkodni, elkerülhetetlenné vált a csőd bejelentése.

A szénbányászat mélyülő válságát mutatja, hogy az ország nyolc szénbányavállalatának 1991-ben várható vesztesége 2,7 milliárd forintig rúghat, adósságállományuk több, mint 9 milliárd forint. Felszámolási eljárás alatt van a dorogi és a nógrádi vállalat. A Tatabányai Szénbányák Vállalat már túl van a szanálási, szerkezetátalakítási eljáráson, a Borsodi Szénbányáknál az év elején jelentették be a felszámolás elindítását. Az év folyamán indul a felszámolási eljárás a mecseki, az oroszlányi és a mátraalji bányáknál is.

1991. X. 12-én adta hírül az újság, hogy elkezdődött a 8000 embernek munkát adó Mecseki Szénbányák felszámolási eljárása. Ezt előző nap jelentette be Vas László, a Szénbányászati Szerkezetátalakítási Központ vezetője. A bejelentés indoka, hogy a vállalat fizetéseképtelen, tartozása eléri a 6 milliárd forintot. 1991-ben várhatóan egymilliárd forint mínusszal zárnak a mecseki bányák. A fejtesek rossz geológiai adottságai miatt a pécsi, komlói és szászvári mélyművelésű üzemek nem gépesíthetők, így a Mecsekben még az egyébként alacsony hazai kitermelési eredményeket sem közelítik meg. A jelenlegi helyzethez — a vezetési hibákon kívül — hozzájárult, hogy a mecseki kocszra tartósan nincs kereslet, s a

villamosenergia ipar — a fogyasztás visszaesése miatt — kevesebb szénre igényel.

A felszámolási eljárás során egyszerre kell a vállalat 50 hitelezőjét kielégíteni és megoldást találni a vállalat jövőjére. Ez utóbbi feladat megoldásához számba veszik a vállalat értékesíthető vagyonát. Az életképességi tétel vonatkozásában legvalószínűbb, hogy a gazdaságosan termelő külfejtés mellett annyi mélyművelésű üzem maradhathat meg, amennyinek a veszteségét a külfejtés még kiegyenlíti.

A felszámolási eljárás 1992. III. 31-én zárul. A vállalat addig képződő veszteségét a költségvetés fedezi. Az életképes üzemrészek áprilistól minden valószínűség szerint részvénytársaságként működnek majd. A hitelezők ezekben a társaságokban vagyonrészt kaphatnak.

Kijelölték a felszámolási eljárás biztosát az eddigi gazdasági vezérigazgatóhelyettes személyében, s egyúttal felmentették beosztásából a vezérigazgatót.

Szénbánya-felszámolás. Fizetéseképtelen a Veszprémi Szénbányák Vállalat. NÉMETH György vezérigazgató 1991. X. 14-én adta be a Veszprém megyei Bíróságához a kérelmet a felszámolási eljárás megindítására. Az indoklásban áll, hogy a vállalat bevétele és kiadása között 900 millió forint az eltérés, ennyi a hiány.

A korábban gazdaságosan termelő vállalatot az erőművek egyre csökkenő megrendelése hozta nehéz helyzetbe. Az idej 400 ezer tonnával kevesebb erőművi szénigény önmagában egymilliárd forintnyi bevétel-kiesést jelentett. A szén iránti kereslet várhatóan tovább csökken. Mindennek következménye egy újabb bánya bezárása lesz — a várpalotai bánya bezárásáról már korábban döntöttek. A mostani helyzet azt kívánja, hogy ennek a sorsára jusson a dudari bánya is, amely ma még 1100 dolgozót foglalkoztat.

A Borsodi Szénbányák bükkaljai bányauzemének Rudolf telepi, IV. számú aknájának kapuján REMÉNYI Gábor, a vállalat felszámolási biztosa 1992. III. 12-én lefelé fordította a kalapácsot és éket ábrázoló bányászjelvényt, és ezzel hivatalosan is befejeződött az észak-borsodi településen az 1908. óta tartó bányászokadás.

Május 28-i újsághír viszont azt közli, hogy a súlyos finanszíális gondok miatt felszámolás alatt álló Borsodi Szénbányák március 12-én bezárt Rudolf telepi aknája a jövőben *magánbányaként* fog működni. MARKÓ István, az akna volt főmérnöke és csapata, a Rudolf Kft. arra a következtetésre jutott, hogy nekik megéri, s magánbányaként gazdaságosan üzemben tarthatják. Így megmarad a bányászok munkahelye, nem kerül veszélybe családjaik megélhetése.

1991. IX. 24-i újsághír: Előrehaladott stádiumban vannak a tárgyalások az Országos Érc-és Ásványbányák, valamint az Omia nevű svájci cég között a felnemeti mészköbánya és őrlőmű svájci-magyar vegyes vállalatát alakítása ügyében. Az évi egymillió t kapacitású felnemeti bányauzem adottságait a svájci szakemberek igen jónak ítélik. A Felnemeti közlemben található mész és a mészégetésben, az építőiparban, az élelmiszeriparban (cukorgyári adalékanyagként), a mezőgazdaságban (talajjavítás, tápok készítése), a papírban egyaránt felhasználható. Ebből következik, hogy az ott bányászott anyag minden grammja értékesül. A felnemeti termékeket korábban a volt KGST-országokban értékesítették, s a leendő vegyesvállalás is ezt a piacot szeretné megcélozni.

1991. X. 1-én megalakult a Magyar Olaj-és Gázipari Részvénytársaság (MOL), mint az OKGT (Országos Kőolaj-és Gázipari Tröszt) utóda. Ebben azok a szénhidrogénipari vállalatok tömörültek, — szám szerint kilenc — amelyek feladata a hazai szénhidrogén-bányászat, kőolaj-feldolgozás, szállítás és kereskedelem. A teljes egészében állami tulajdonú részvénytársaság közgyűlése X. 7-én volt. Az igazgatóság elnöke dr. TELEKI Pál, ügyvezető vezérigazgatója, az ipari és kereskedelmi miniszter IX. 25-i hatályú kinevezésével SUBAI József, az átszervezés korábbi miniszteri megbízottja lett. Kettejükön kívül hét tagja van az igazgatóságnak.

Mátrabánya Részvénytársaság néven osztrák-magyar vegyesvállalat alakult a hatalmas mennyiségű reccsi réz- és cinkvagyontermelésére. A vállalatot húszmillió dollár alaptőkével hozták létre, a készpénzt az osztrákok adták, a magyarok pedig az apportot. Ha megkezdődik az 1992. februárjában elhatározott beruházás, kétezer embernek ad munkát a bánya.

A Limoges környéki uránbányák bezárását határozta el a francia atomügynökség leányvállalata, a COGEMA 1991. III. hóban. 640 munkahely szűnik meg ezáltal egy olyan, egyre jobban elnéptelenedő vidéken, ahol a juhtenyésztés válsága miatt az agrárflakosság elszegényedett s elvándorolni kényszerül.

1991. október végén ismételen hírül adták, hogy Kuvaitban már csak 34 olajkút ég abból a 732-ből, amelyet az év elején gyújtott fel az agresszor Irak visszavonuló hadserege. Az értelmetlen és aljas bosszú megtorlatlan maradt. A történetek után kelt jóslatok szerint kb. 5 év kell az oltás egész műveletéhez. A fenti időpontban azt közölték, hogy ha az ütem marad, két hét kell még az oltáshoz. A tűz elfojtásán ekkor 27 csapat dolgozott egyidejűleg s az

utolsó hetekben naponta átlag 51 égő kútat oltottak el.

Más forrás szerint a kuvaiti olajkutakból 659 állt lángokban a háború befejezésekor. 1991. november elején 9500 fő dolgozott a tüzek megfékezésénél. Eleinte úgy vélték, két évet vesz majd igénybe a munka. 300 mesterséges oltási tóba szivattyúzták a tengervizet, mint-hogy naponta 50 millió m<sup>3</sup> vizet használtak fel. Augusztusban 8, később 16, szeptember végén már 30 oltobrigád működött.

November 7. táján maga az emír oltotta el az utolsó olajkutat Kuvaitban. Az ezzel kapcsolatban kiadott közlemény szerint az Öböl-háború alatt Kuvaitban működő 1037 kútból közel 750 sérült meg, közülük 607-ben keletkezett tűz.

A lángholó olajkutat szállítások környezetet károsító hatása kisebb lett, mint ahogy számították. A légszennyezés mérőreite jellemző, hogy napi 6 millió hordó olaj — a világ fogyasztásának 9 %-a — égett, október 1-jéig becslés szerint mintegy 140 millió tonna — az 1991. évi magyar fogyasztás huszonötszöröse — vált füstté. Havonta négyszer annyi koromszennyezte a levegőt, mint amennyi az Egyesült Államok kibocsátása.

A Perzsa-öböl vizét — hangoztatták a szakemberek — egyébként nem csak a háború alatt belejutott mintegy 1 Mt olaj szennyezi. Az öböl még az iraki-iráni háború kárát sem emésztette meg, amikor több százezer t olaj ömlött a tengerbe. A mostani háború során a tengerbe jutott könnyűolaj 40%-a elpárolgott, — így a levegőt szennyezte — 1,4 millió hordót begyűjtöttek, a többi pedig alkatrészeire bomlott, a partra sodródott vagy a tengerbe süllyedt. A szaudi tengerpart mintegy 500 km hosszan tönkrement. A szauidak csak a sótalanítottakat védtek. A begyűjtött olajat többnyire egyszerűen elásták a sivatagban, veszélyeztetve a talajvizet, vagy egyszerűen homokot szórtak az olajos tengerpartra.

A márciusban lezajlott Öböl-háború égő olajkútjai oltására 1991. VIII. 21-én írta alá a Kuwait Oil Co. az oltásra vonatkozó megállapodást a magyar vállalkozással. Mellettük korábban három amerikai és egy kanadai brigád kapott megbízást az oltásra. A magyar csoport IX. 14-én látott munkához és 11 égő kútat oltottak el odaszállított berendezésükkel.

1991. X. 4-5-én tartották Budapesten a Pálos szeszetenrend II. rendtörténeti szimpóziumát. Ezzel kapcsolatban tájékoztatta a sajtót a rendi előjáró arról, hogy IX. 16-án megkezdődött a pálosok által 1989. VIII. 27-én újra birtokba-vett gellérthegy Szikla-kápolna felújítása. A belső traktus, az ú.n. altemplom újjáépítése már megtörtént, s 13 millió forintba került. Az építkezés főleg egyéni segítség és vállalati adományok révén mehetett végbe. A barlang-

templom első (felső) részének helyreállítása egészen mostanáig váratozt magára. Tekintettel a köztétállomány nagyfokú megromlására, meglazulására — a negyvenéves folyamatos elhanyagoltság következtében — a mostani restaurálás is tetemes összegekbe kerül majd. Ezt a rend egymaga nem bírja viselni, ezért köszönetét fejezte ki a nyilatkozó dr. TARDY János helyettes államtitkárnak, akinek segítségével 16 milliót áldoznak az Iván-barlang felújítására. A munkálatok során a több, mint két méter vastag betonfalat is elbontják. Ezzel tüntették el annakidején a messzire látszó, városképi jelentőségű széles barlangszáját, azaz a megszüntetett kápolnát. Ezután visszakerül a helyére a régít utánzó vasröszolat. A liturgikus tér kialakítása már a rend feladata lesz s ennek költsége szintén elérheti a 10 millió forintot.

Emlékeztetőül szükséges a fentiekhez, hogy a GRÖSZ-perrel kapcsolatban imperialista kém-anyagok rejtékhelyeként megszüntetett Szikla-kápolna hosszabb időn át a Vízgazdálkodási Tudományos Kutató Intézet (VITUKI) KESSLER Hubert vezetése alatt álló osztálya megfigyelő-állomása volt. Ezt a hetvenes évek közepén anyagi nehézségek miatt megszüntették s a barlangtér a Fővárosi Földgázgatóság kezelésébe került. Itt összenyitották a Gellérthegy alatti táróval a barlang mély szintjét s nagy tervek születtek. Az aragonit borítású alsó terembe fűrdőmedencét terveztek, míg ki nem derült, hogy a boltozat megrepedt s ezért nem biztonságos. Az egykori sziklakápolna tereit egy teljesen elkészült term karsztműzeumként hasznosította volna. A nyolcvanas évek elejének merkantil korszakában a fűrdővállalat ilyen téren nagyon buzgó vezetője sorozatosan próbált tökéreós hasznosítót szerezni. Ásványvíz ivócsarnok volt egy tartósabb elgondolás, az idők és a mentalitás változásával aztán gyors egymásutánban a KARINTHY Márton-féle Hököm színház, egy nyugati kaszinótulajdonos, és több vendéglő és mulató tervével foglalkozó beruházó mérlegelte a hely és az ajánlat lehetőségeit. Mindannyiszor negatív volt a döntés, ezért találta 1989-ben a Pálos rend elhagyottan, elhanyagoltan, betörők, csavargók által újra és újra lakottan, így akadály nélkül újra birtokba vehetően a Szikla-kápolnát.

Megkésztet kötetünk a történet befejezését is kívárta: 1992. májusában a statikailag biztosított külső barlangtér és az azt lezáró művészi rácozat elkészült, a Balettintézet által visszazadott kolostorépület pedig ismét régi feladatát tölti be. A részben elkészült létesítményt felavatták.

Kiseb földmozgás volt 1991. XI. 19-én, este 21.06 óraker Nógrádban. Károk nem keletkeztek, de Balassagyarmaton többen is észlelték a rengést.

1991. XII. 2-án, hétfőn földrengés volt Temesvár környékén. Vejte épületei 90 %-a károsultak, a faluból mitegy 500 gyermeket és öreget kitelepítettek. Többen megsebesültek. Másutt is keletkeztek károk. A Richter szerint 5,5 magnitudójú rengést déli megyénkben és Jugoszláviában is észlelték.

1991. XII. 9. hétfő reggel kisebb földrengést észlelték a moldvai Vrancea környékén. A 3,5 Richter magnitudójú rengés 150 km mélységben pattant ki. Anyagi kárt nem okozott, Bukarestben nem volt észlelhető.

Újsághír 1991. I. 7-én: ismét kitört az Unzen vulkán, amely Nagaszakitól 140 km-re K-re van, s 198 éve nem működött. 1782-ben, legutolsó kitörése során az 1359 m magas vulkán 15.000 ember halálát okozta. Most 300 m magasra lövellte a füstöt, látást ontott, emberéletben azonban nem esett kár. Anyagiaknak sem, mert a látvának és iszapnak szabad utat készítettek. Hosszabb idejű aktivitásra számítanak.

1991. II. 1. hajnalban Pakisztánt és Afganisztánt, továbbá India északi részét érte a 6,8 Richter magnitudójú földrengés. Epicentruma a Hindukus-hegyláncban, Peshawartól ÉK-re volt. Pakisztán ÉNy-i körzeteiben súlyos pusztítást végzett, az első jelentés száznál több halálos áldozatról szól. Később 300, majd több mint 3000 halott és mintegy 10.000 összeomlott ház szerepelt a jelentésekben, Pakisztánban és Afganisztánban.

1991. III. 26-án hajnalban a Richter-skála szerint 5,8 erősségű földrengés rázta meg az észak-kínai, 900.000 lakosú Tatung bányavárost. Házak dőltek romba, a sebesülték száma a százat is elérhette. Ugyanakkor Japánban kisebb földrengés rázta meg az okinavai szigetvilághoz tartozó Iriomote szigetét, de károkat nem okozott.

1991. IV. 22-én, hétfőn délután nagy erejű földrengés pusztított Costa Ricában és Panamában déli részén. A Richter-skála szerint 7,4 magnitudójú földrengés 15 másodpercig tartott s ezt több kisebb földlökés követte. Az epicentrum San José-től 110 km-re DK-re volt.

1991. IV. 29-én erős földrengés volt Grúzia ÉNy-i területein, közep európai idő szerint kevéssel déli 12 után. A moszkvai szeizmológiai intézet első jelentése szerint a rengés erőssége meghaladta a pár évvel előtti szpitak-leninakani (Orményország) földrengését. Más jelentés szerint gyengébb volt a rengés.

Az a furcsa helyzet állott elő ugyanis, hogy egy időben két földrengés volt Grúziában. A gyengébb epicentruma a török határ közelében, a kurdok által lakott vidéken volt, a másik,

erősebb epicentruma Kutaiszitől É-ra, Chinvalitól Ny-ra, valahol Lentehi és Hansi települések közelében volt. A Mercalli-skála szerint 7–8-as fokozatú rengés jelentős pusztítást okozott.

Peru északkeleti tartományában 1991. IV. 4-én este pusztító földrengés volt. Az első jelentés 38 halálos áldozatról és 750 sebesültről szólt. A Richter-skála szerint 6,2-es földrengés súlyos károkat okozott. Moyobamba és Rioja körzetében a lakóházak 90 százaléka elpusztult, az utak egytizede súlyosan megrongálódott.

1991. VII. 12-én földrengés volt, amelynek epicentruma kb. 300 km-re volt Budapesttől D-i irányban. Itt a rengés magnitúdója 5,8 volt a Richter-skálán. A román-jugoszláv határ közelében 2 ember meghalt, egy éterem leomlott mennyezete alatt. Temesvárott 30 ember megsebesült és nagy épületkárok állottak elő. Utóbb Szeged és Makó térségéből károkat jelentettek, mintegy 100–120 esetet. Többnyire falak repedtek meg: a becsült kár 0,8–1,0 millió forint körüli.

1991. VIII. 18-án 14.57 h-kor megmozdult a föld Temesvárott. A Richter szerint 5,5 magnitúdójú rengés epicentruma Bánlak, Karácsonyfalva és Dóc községek térségétől — a VII. 12-i rengések területétől — távolabb, a Vaskapu közelében, Orsova és Herkulesfürdő között, azaz Temesvártól kb. 150 km-re volt. Az epicentrumban a földlökéseket 8 Mercalli fokozatúnak értékelték.

A földrengést egész Olténiában észlelték. Bukarestben 3–4 Mercalli fokú volt. Érezhető volt a földmozgás Belgrádban és Budapesten is. Emberéletben nem esett kár. Néhány ház kéménye és földeme leomlott.

1991. VII. 19-én két erős földmozgást észleltek hajnalban Belgrádban, a helyi idő szerint 3.20 és 3.27 órakor. A rengés epicentruma a jugoszláv-román határvonaton, Temesvár közelében volt. Az obszervatórium szerint a két földrengés a Richter-skála szerint mintegy 5,2 magnitúdójú volt.

**Lávafolyam** döntött romba összesen 110 épületet Japán déli szigetén, Kjúsún. Az Unzen hegyi tűzhányó, amely 200 évi szunnyadás után 1991. júniusában tört ki nagy erővel, szeptember közepéig negyven ember életét oltotta ki.

A Fülöp-szigeteken a Pinatubo vulkán 1991. június közepi kitérése századunk egyik legnagyobb természeti katasztrófája. Az amerikai Geological Survey közlése szerint 15 km<sup>3</sup> magma tört fel a mélyből, s 18 Mt SO<sub>2</sub> jutott a sztratoszférába. A vulkán 100 km<sup>2</sup>-es körze-

tében mindent betemetett és elpusztított az izzó lávafolyam és hamueső.

A XX. században a legnagyobb vulkáni kitérés egyébként 1912-ben volt. Ekkor, az aleuti Katmai-Novaruptából — becslések szerint — 30 km<sup>3</sup> magma tört fel. A Mount St. Helens 1980. évi emlékezetes kitérésekor pedig kb. 3 km<sup>3</sup> kőzet keletkezett a felszínre került anyagból. A National Oceanic and Atmospheric Administration műholdas felvételei 1991. nyarának végén meghökkenően mutatták ki a magaslégrégekben mutatkozó következményeket. A képen látható, hogy a vulkáni aeroszolkód körülöleli a Föld trópusi övezetét. A mondott időben arra számítottak, hogy a kőd a tél folyamán jobban eloszlik majd az északi féltekén s ennek következtében az átlagos hőmérséklet fél fokkal csökken, esetleg több éven át.

1991. X. 20-án erős földrengés volt Észak-Indiában, Almora környéki epicentrummal. Itt 1500 ember vesztette életét s mintegy 6000 ház dőlt össze. Történt ez alig 100 km-re attól az 1300 millió dollár költséggel a Himalája tövében épülő, 265 m magas gáttól, amelynek munkálatai szovjet műszaki segítséggel már évek óta folynak. Bár a Richter-skála szerint 6,1 erős-súlyú földrengés itt nem rombolt, a környezetvédők és a hozzájuk csatlakozó hivatalos szervek az építkezés leállítását követelik, nehogy egy nagyobb földmozgás még súlyosabb katasztrófát okozzon. A szovjet mérnökök terve 7,2 magnitúdójú garانتálja a monumentális építmény biztonságát, az indiai szeizmológusok szerint azonban Almora környékén 8-as vagy még nagyobb földmozgás is fölléphet, bizonyos jelekből következtetve a közeljövőben. A tiltakozók a legfelsőbb bírósághoz fordultak petícióval, ám a kormányzati szervek nem vesznek tudomást az aggodalmakról és az építkezés tovább folytatódik.

**Földrengés** volt 1991. XII. 27-én az Atlanti-óceán déli részén fekvő Déli Sandwich-szigeteken. Az első rengés kora reggel 7,4 Richter-magnitúdójú, a 6,8-as pedig este. Károkról sebesülésekről nem érkezett jelentés.

A Péch Antal Minikönyv Gyűjtők Klubjának eddig megjelent kiadványai:

I. *A klub önálló kiadványaként jelent meg*

1984-ben:

50 éves a magyar alumínium. Írta: Dr. VÁRHEGYI Győző. Megjelent 2400 példányban magyar nyelven.

R. KISS Lenke szobrászművész bányászati érmei. Írta: JÁRMAI Ervin. Megjelent 650 példányban, magyar nyelven.

Georg Agricola. Írta: Dr. ZSÁMBOKI László. Kiadták 300 példányban, magyar nyelven.

A magyar középkor pénzverése. Írta: Dr. GEDAI István. Megjelent 800 példányban, magyar nyelven.

A 16. és a 17. század pénzverése. Írta: Dr. HUSZÁR Lajos. Kiadták 800 példányban, magyar nyelven.

90 éves az OMBKE. Írta: Dr. SOLTÉSZ István. Megjelent 500 példányban, német nyelven.

ZSIGMONDY Vilmos. III. kiadás. Írta: CSATH Béla. Megjelent 500 példányban, német nyelven.

A bányászat és a kohászat ipari műemlékei. Írta: KISZELY Gyula. Megjelent 650 példányban, magyar nyelven.

1985-ben:

Bányásmotívumok herendi porcelánon. Írta: JÁRMAI Ervin. Megjelent 500 példányban, magyar és német nyelven.

OMBKE előzmények. Írta: Dr. ZSÁMBOKI László. Megjelent 800 példányban, magyar nyelven.

A bányajog története (896-1918). Írta: Dr. ZSÁMBOKI László. Megjelent 700 példányban, magyar nyelven.

Az ércbányászat története (896-1918). Írta: Dr. ZSÁMBOKI László. Megjelent 1000 példányban, magyar nyelven.

Nemzetközi alumínium konferenciák Magyarországon. Írta: Dr. DOMÁNY András és VÁRHELYI Rezső. Megjelent 850 példányban, magyar és angol nyelven.

A Nehézipari Műszaki Egyetem története. Írta: Dr. ZSÁMBOKI László. Megjelent 650 példányban, magyar nyelven.

A Nehézipari Műszaki Egyetem diákhatványai. Írta: Dr. SZILAS A. Pál. Megjelent 500 példányban, magyar nyelven.

A Nehézipari Műszaki Egyetem emlékérméi. Írta: Dr. HORVÁTH Zoltán. Megjelent 500 példányban, magyar nyelven.

Magyar kristálytan. Írta: SCOPOLI G. A. Megjelent 500 példányban, magyar és német nyelven.

1987-ben:

A felső-magyarországi bányavárosok közösete (1487-1987). Írta: BENKE István. Megjelent 500 példányban, magyarul.

Kiskönyv a bányászatról. Írta: Dr. ZSÁMBOKI László. Megjelent 500 példányban, magyar és német nyelven.

KERPELY Antal. Írta: Dr. KÁROLY Gyula, dr. VERŐ József és dr. ZSÁMBOKI László. Megjelent 300 példányban, magyarul.

Metercia. Írta: BATTA István. Kiadták 300 példányban, magyar nyelven.

Bibliográfia. Írta: TÓTH Pál. Kiadták 300 példányban, magyar nyelven.

10 éves a „Pécs Antal” miniatűrkönyv gyűjtők klubja. Írta: TÓTH Pál. Megjelent 300 példányban, magyar, angol, német, francia és orosz nyelven.

Selmece-soproni diákélet. Írta: Sík Lajos. Megjelent 600 példányban, magyar nyelven.

FAZOLA Henrik. Írta: KRISTON Béla. Megjelent 600 példányban, magyar nyelven.

1988-ban:

Dr. KERTAI György. Írta: Dr. DANK Viktor. Megjelent 600 példányban, magyar, angol és orosz nyelven.

FAZOLA Frigyes. (A küldetés c. kisregény). Írta: KRISTON Béla. Megjelent 600 példányban, magyar nyelven.

A legnagyobb magyar bányász. Írta: KRISTON Béla. Kiadták 600 példányban, magyar nyelven.

1989-ben:

Telkibánya. Írta: BENKE István. Megjelent 600 példányban, magyar nyelven.

75 éves a Bányai Dolgozók Szakszervezete. Írta: LADÁNYI András. Kiadták 1000 példányban, magyar nyelven.

30 éves a magyar perlitipar. Írta: Dr. RUDNYÁNSZKY Pál és BENKE István. Megjelent 600 példányban, magyar, angol és német nyelven.

1990-ben:

Dr. VITÁLIS Sándor. Írta: Dr. VÉGH Sándorné. Megjelent 600 példányban, magyar, angol és orosz nyelven.

Babonák és mondák a bányászatban. Írta: Dr. GERGELY Ernő. Megjelent 600 példányban, magyar nyelven.

50 éves a Tatabányai Alumíniumkohó. Írta: LAÁR Tibor. Kiadták 600 példányban, magyar és angol nyelven.

A Kőbányai Könnyűfémű 40 éves. Írta: Dr. HATALA Pál és MOLNÁR István. Kiadták 600 példányban, magyar és angol nyelven.

Dr. GYULAI Zoltán. Írta: Dr. MATING Béla. Kiadták 600 példányban, magyar, angol, német, és orosz nyelven.

A bányászat az irodalomban és a képzőművészetben. Írta: Dr. GERGELY Ernő. Kiadták 600 példányban, magyar nyelven.

Magyarországi bányavállalatok 1940. Írta: Dr. ALLIQUANDER Ödön. Kiadták 600 példányban, magyar nyelven.

Bányaflúró-Bergböhren. Írta: Dr. ZSÁMBOKI László. Megjelent 600 példányban, magyar és német nyelven.

*II. Tóth Pál szerkesztésében, megrendelésre, nem a klub önálló kiadványaként jelent meg*

1984-ben:

70 éves a Bányaiipari Dolgozók szakszervezete. Írta: TÓTH Pál. Megjelent 1300 példányban, magyar nyelven.

1985-ben:

A magyarországi neogénkutatás története. Írta: HÁMOR Géza, JÁMBOR Áron és SELMECI Ildikó. Megjelent 500 példányban, magyar, angol nyelven.

Eötvös Loránd. Írta: SZABÓ Zoltán. Kiadták 5000 példányban, angol nyelven.

1986-ban:

Borsodi Szénbányák. Írta: KISS Dezső. Kiadták 600 példányban, magyar, angol és német nyelven.

Somsálybánya története. Írta: NAGY Károly. Kiadták 600 példányban, magyar nyelven.

Borsodi szénbányászat a kapitalizmus korában. Írta: TÓTH Péter és dr. ZSÁMBOKI László. Megjelent 600 példányban, magyar nyelven.

Borsodi szénbányászat a feudalizmus korában. Írta: TÓTH Péter és dr. ZSÁMBOKI László. Megjelent 600 példányban, magyar nyelven.

1987-ben:

Magyar Olajipari Múzeum. Írta: TÓTH Ferenc. Megjelent 1000 példányban, magyar és angol nyelven.

1988-ban:

A Királd-putnoki bányászat története. Írta: BERTALANFFY Béla. Megjelent 600 példányban, magyar nyelven.

Lyukóbánya 1938-1988. Írta: KENDELÉNYI Péter. Kiadták 600 példányban, magyar, angol és német nyelven.

Vivát kupa. Írta: Dr. HATALA Pál. Kiadták 1500 példányban, magyar, angol, német és szlovák nyelven.

ZSIGMONDY Vilmos. IV. kiadás. Írta: CSATH Béla. Megjelent 800 példányban, magyar nyelven.

Adalékok a BÁNYAMUNKÁS történetéhez. Írta: LADÁNYI András. Megjelent 1200 példányban, magyar nyelven.

1989-ben:

A Mákvölgyi bányauzem története. Írta: DERECSEKI Gyula. Megjelent 600 példányban, magyar nyelven.

A Farkaslyuki bányauzem története. Írta: NAGY Károly. Megjelent 600 példányban, magyar nyelven.

*Érc-és ásványbányászati Múzeum Rudabányán.* Rudabányán évszázados hagyományai vannak az ősi bányászati emlékek gyűjtésének. A Borsodi Bányatársulat műszaki vezetői a múlt század végén megkezdték a bányaművelés során előbukkant régi szerszámok, továbbá

ásványok és ősláti maradványok gyűjtését, amelyeket a bányairroda folyósján üvegezett vitrinekben tartottak.

A rudabányai nagyüzemi vasércbányászat kezdetének 75. évfordulóján, 1955-ben egy szerény helytörténeti kiállítás vetette meg alapjait a tíz évvel később megnyíló Érc- és Ásványbányászati Múzeumnak, amelyet a bányaváros alapításának 600. évfordulóján, 1965. IX. 22-én avattak fel. A múzeum céljára külön épületet emeltek, három kiállító teremmel, s az épületet 1967-ben újabb két helyiséggel bővítették. 1969-70-ben mindez kiegészült a földalatti és a szabadtéri részleggel. A FÖLDVÁRI Aladarról elnevezett ásványtárat 1980-ban avatták fel.

A múzeum állandó kiállításai a következők: A magyar érc-és ásványbányászat története a legrégebb időktől napjainkig; Magyarország érci és ásványai; Föld alatti fejtelemők, bányagépek, szerszámok; Egy bánya-kovacs-műhely berendezése; Szabadtéri részleg.

A múzeum hétfő kivételével minden nap 8-16 óra között látogatható. Csoportoknak előzetes bejelentés esetén képzett vezetővel nyújtják a volt vasércbánya és a *Rudapühecs hungaricus* lelőhelyének megtekintését is.

Egy rudabányai kirándulás alkalmával érdemes megnézni az Érc-és Ásványbányászati Múzeumhoz tartozó telkibányai ipartörténeti gyűjteményt is. Ez bemutatja a Zempléni-hegység és a Hegyalja bányászatát, a kőedény-és porcelángyártás emlékeit és az erdszet történetét.

*Magyar Földrajzi Múzeum.* A magyar geográfusok, utazók és kutatók jelentős szerepet játszottak nemcsak a Kárpát-medence, de a távoli földrészek megismerésében, tudományos feltárásában is. Muzéális értékű hagyatékaik, személyes relikviáik részben gazdátlanul kallódtak, veszendőbe mentek, mivel megvásárlásra nem volt megfelelő, erre szakosodott földrajzi intézmény.

Széleskörű társadalmi összefogás eredményeként, a Magyar Földrajzi Társaság és Érd város tanácsának példamutató összefogása révén 1983 márciusában megalakult a Magyar Földrajzi Gyűjtemény — 1988 óta múzeum — Érden, de az egész országra kiterjedő gyűjtőkörrel.

A Magyar Földrajzi Múzeum feladata, hogy összegyűjtse és gondozza a magyar geográfia tudománytörténeti értékű dokumentumait és tárgyi emlékeit, a jeles magyar földrajztudósok és utazók relikviáit, továbbá a magyar földrajz-oktatás muzeális értékeit ( régi térképeket, könyveket, szemléltető eszközöket). A múzeum szakmai felügyelője és tanácsadója a Magyar Földrajzi Társaság múzeumi bizottsága.

A múzeum 1983 októberében megnyílt első állandó kiállítása a „Magyar utazók, földrajzi

felfedezők" címet viseli. A rendezők azt a célt tűzték maguk elé, hogy bemutassák, milyen mértékben és eredménnyel vették ki részüket hazánk fiai földünk földrajzi és természettudományos megismerésének munkájából.

Az első teremben egy kivilágítható nagy világtérkép 28 magyar utazó és expedíció útvonalát jelöli ki ezernyi színes égővel. A további termekben részletesen is meg lehet ismerkedni a magyar utazók munkásságával, JULIANUS barától a legújabb idők utazóig. A vitrinekben eredeti dokumentumok, néprajzi tárgyak, személyes relikviák, régi fényképek és rajzok teszik látványossá a kiállítást. Helyet kaptak benne leghíresebb vadász utazóink is.

### Könyvismertetés

FÜLÖP József: Bevezetés Magyarország geológiájába. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1989. 246 oldal, 109 ábra, 4 színes ábra.

A Szerző könyvében a következő két kérdésről szándékozott válaszolni:

— milyen nagyobb földtani egységbe tartozunk, milyen a földtani környezetünk?

— melyek Magyarország földtani felépítésének alapvonásai és hogyan alakult a nagyszerkezeti megismerés története?

Az előző szintézis (VADÁSZ E. 1960) megjelenése óta 29 év telt el, míg ezt az előzőt 24 év választotta el TELEGI ROTH K. összefüggésétől, ha *Magyarország földtana* első kiadását (1953) vesszük. E századra tehát elégedettek lehetünk az egymást követő szintézisek periodizációjával, kiváltképpen ha BÖCKH H., LÓCZY, PRINZ, BOGSCH, VENDL A., SCHMIDT E. R., TRUNKÓ, KOVÁCS L. sőt BENEDEY (!) összefoglaló munkáit is látókörünkben tartjuk.

A Szerző nagyszabású munkájához a dedukció módszerét választotta: Magyarországot, annak földtanát úgy ismerteti meg az olvasóval, hogy először a tágabb környezet ismertetésére kerít sort s onnan idefelé haladva, fokozatosan jut a hazai területre. Az idevágó irodalom és térképanyag óceánján áthajózva bizonyára elégedetten érkezett meg a hazai kikötőbe, hiszen egybeült is ugyanazt találta, mint idehaza. Az irodalmat természetszerűleg jellemzi az egyenletesség hiánya, időben és térben. Többszörösen feldolgozott, divatos ill. minta területek és félrecső, kevesek érdeklődését felkeltő vidékek; híres tudósok feldolgozásai és két balkézrel írott feldolgozások; a legújabb megismerések alapján publikált újrarendelések és évtizedek óta újra föl nem kerest terület — ezek állnak egymás mellett, mint minden tudomány minden területén.

*Európa nagyszerkezeti tagolása az első rész címe, amely a prekambrium, a kaledóniai, a*

Látható a kiállításon a magyar barlangkutatók sok emléke is. 1988-ban a kiállítás a Kárpát-medence tudományos megismerésének történetével bővült.

A múzeum Erdén, a Budai út 4. szám alatt, az 1840-es években valószínűleg HILD József tervei szerint épült kúria épületében található. Nyitvatartási ideje keddtől péntekig 14-18 óra között, szombaton és vasárnap 10-18 óra között. A 06-26-45-132 telefonon a múzeum bővebb felvilágosítással szolgál.

hercáni és az alpi Európán kalauzol végig tizenöt oldalon, nyolc ábrával.

Az *Alpidák hegységrendszerében* c. részben (116 oldal) a tartalmat fölöslegesen a fejezetek címénél bővebben jellemezni: Alpok, Kárpátok (négy égtáj szerinti alfejezetben), Erdélyi-középhegység, Kelet-Szerbia, Dinaridák, Hellenidák, Szlavóniai szigetegységek. E tömör foglalatban szerkezeti egységek szerint megtaláljuk a teljes rétegtani felépítést, válogatott ábrák — térképek és szelvények — kíséretében. Akár az előző részben, itt is minden fejezet után bibliográfia igazít el a hivatkozások megértéséhez.

Így jut a tárgyalás a 147. oldalra a *Magyarország földtani nagyszerkezete* című részhez. Itt mondja ki a Szerző, hogy a hazai földkéreg felépítésében résztvevő képződmények részletes tárgyalása előtt, azok eredetének, ill. földtani kifejlődésének megalapozása érdekében látja célszerűnek a nagyszerkezeti viszonyok bemutatását. S ígéri, hogy a képződmények teljes áttekintése után a jelenleginél nagyobb részletességgel ismét visszatér majd a szerkezeti földtani viszonyok tárgyalására. És akkor az egyes hegységek és medencék szerkezeti modelljeivel is behatóbban foglalkozik majd.

Aki a címe alapján ültötte fel a könyvet, bizonyára itt talál rá arra, amire kíváncsi volt. A *nagyszerkezeti megismerés története* c. fejezet az elején, HAUERNÁL kezdi a dolgot s aztán UHLIG takarós koncepcióján, a köztés tömegben, a Pannóniai-medence orogén értelmezésén át vezet a köztés terület heterogén jellegének felismeréséhez. Továbbá az országos geofizikai mérések és a nyomukban született szintézisek következnek, majd a köpenydiapir elmélet kialakulása s a végállomás: a lemeztektonikai elmélet úttörése Magyarországon. Még egy fejezetet szentel a Szerző a külföldiek Magyarországon nagyszerkezetéről alkotott nézeteinek. A 42 oldalas rész záró fejezete (A megismeréstörténet összefoglalása) az előzőekben ugyan igen

tömören, de részletezett felfogások, nézetek rezüméjét adta.

Végül 20 oldalon *A nagyszerkezeti felépítés jelenlegi megítélése* c. rész olvasható a három nagy szerkezetfejlődési időszaknak megfelelő három nagyszerkezeti generáció ismertetésével. A preneogén nagyszerkezeti egységek teszik ki e rész zömét: Ausztróalpi nagyszerkezeti egység, Kárpáti szerkezeti egység (Vepor), Magyar-középhegységi (Pelsői) nagyszerkezeti egység, Tiszai nagyszerkezeti egység részletező, Ösföldrajz és szerkezetfejlődés összefoglaló alfejezetekkel. A Miocén szerkezetalakulás és Pannóniai-mesence két további rövid fejezet. E részt egységes bibliográfia zárja.

Az utolsó rész így napjainkig vezet a hazai földtani és szerkezeti megismeréseket követve, a korábbiakhoz hasonlóan jó, támogató ábrákkal.

A könyvet *Az Alpidák hegységrendszerében* c. fejezet földrajzi nevének magyar és idegen nyelvű írásmódjában eligazító regiszter egészíti ki, ami igen hasznos a sokszorosán megváltozott és megváltoztatott, feledésbe merült és erőltetett elnevezések kuszaságában való eligazodáshoz.

A szép kiállítású, gondosan megcsinált könyv egészsvászonkötésben és papírborítóval is kapható. A borítóként alkalmazott térképkivágat Európa és a szomszédos területek 1975-ben kiadott tektonikai térképéből s annak praedominánsan cirill betűs megjelenítéséből a recenzens szerint nem minősül könyvművészeti telitalálatnak.

KASZAP A.

FÜLÖP József: Magyarország geológiája. Paleozoikum I. A Magyar Állami Földtani Intézet kiadása, Budapest, 1990. 325 oldal, 128 ábra, 100 fényképtábla, 8 színes melléklet, 12 táblázat.

Az egészsvászonkötésben és kartonfedéllel is megjelent, szép kiállítású könyv címlapjának túlóldalán olvassuk, hogy „munkatársak voltak alapvető kérdések megoldásában ÁRKAI Péter, HORVÁTH István, IVANCSICS Jenő, KISHÁZI Péter, MAJOROS György.”

A feldolgozás terv szerinti előrehaladását demonstrálja a Szerző újabb köteté. Szerkezeti-nagyszerkezeti egységek szerint, az öszletek-formációk rendjében ismerteti meg a paleozoikumot. Az Ausztróalpi nagyszerkezeti egységek — a Fertőmenti és a Rábamenti — tárgyalása teszi ki a könyv első 97 oldalát. A megismeréstörténet, izotóp-kor meghatározás és ritkafém-kutatás, majd az elterjedés, település és tagolás bemutatása után rendre következnek egyfelől a soproni kristályosupa, a fertőrákosi metamorfitt összlet és a kisalföldi mezometamorf képződmények, másfelől a rábamenti metamorfitt

összlet leírásai. FÜLÖP J. korábbi két kötetében követett módszere szerint itt is sűrűn sorjázna egymás után az illusztrációk. Földtani térképek színesben, földtani és geofizikai szelvények, diagrammok, elemzési és rétegtani táblázatok, terepi felvételek, mikroszkópi kőzetcsiszolat és kövület-ábrák. Összletenként irodalomjegyzék zárja a fejezeteket.

A középhegységi nagyszerkezeti egységet 187 oldalon találjuk ismertetve. Itt a Dunántúli-középhegység és kötetbe tartozó képződményeit (Balatoni Filitt formációcsoport, devon mészkő formációcsoport, karbon formációk, a Balatonvonal menti granitoid intrúziók, alsóperm szubszekvens vulkanit, felsóperm formációk) formációként ismerteti a könyv.

A hátralevő terjedelem (14 oldal) felét az Igali szerkezeti öv teszi ki, a bizonytalanul paleozoikumba sorolt képződmények, közép-magyarországi alsó- és középsóperm, közép-magyarországi felsóperm fejezetekkel. Végül ugyanilyen terjedelemben a Kárpáti (Vepor) szerkezeti egység cím alatt az ipolymenti kristályosupa összlet ismertetését kapjuk.

A formációkénti ismertetés jó keretet ad a tömör, de beható leíráshoz. A megismerés történetétől a képződmény aprólékos leírásán és ábrázolásán át jut az olvasó a fossziliák felsorolásához, értékeléséhez és ábrázolásához, végül a bibliográfiában a további elmélyüléshez esetleg szükséges szakmunkák listájához. Bizonyos, hogy aki Magyarország földtanának e kötetében tárgyalt részét akarja megismerni, jó és megbízható eligazítást kap. Még olyan táblázat is tájékoztatja, amiben a medenceterületen a szóban forgó képződményt feltárt fúrások érintett mélységközéi vannak listába szedve. A dolog természeténél fogva gyér kövületek — legtöbbször mikrofosziliák — fényképtáblán sorjázna. A könyvet forgatva egyre erősebben kerüli hatalmába az olvasót a meggyőződés, hogy az alapszelvények reprezentatív kiadványsorozata hasznos előzményt képezte ennek a kötetnek, minthogy az ábranyag — úgy tűnik — túlnyomó része e 4-6 oldalas publikációkból már ismerős.

A hazánk földtanát tárgyaló eddigi munkához képest mindenesetre kellesen üdvözölt újdonság a részletező anyagleírás. Ez szakirodalmunkban még a speciális dolgozatoknak is gyakorta felhánytorgatott hiánya és mint ilyen, legfőbb ideje leszámolni vele. E könyv időtálló-ságának is csak ez lehet a szavatolója.

A könyv megjelenését követő néhány év (esetleg évtized) olvasóját kellemesen lepi meg az idézett szakemberek némelyikének a szöveg közé illesztett portréja. Ezzel az ábrázoltak képileg is megidézhetővé váltak az utókor számára, LÓCZY Lajostól BALÁZS Endréig. Mi, kortársak, a legtöbb esetben azonosítani tudjuk őket a kép közelében valahol a szövegben



szereplő névvel. De a 188. oldalon a VENDL Aladár neve mellett álló képen legfeljebb az 1914-ben érvényes portrét hisszük el — kételkedve.

A borító, a zöld és barna színeiben kitűnően eltalált, gyúrt metamorf rétegekkel könyvművészeti titelalát!

KASZAP A.

PAIS István: A mikroelemek fontossága az életben — Irodalmi értékelés. Kertészeti és Élelmiszeripari Egyetem, Élelmiszeripari Kar, Budapest, 1989. 292 oldal.

A mikroelemek iránt világszerte nagy érdeklődés mutatkozik nemcsak azért, mert jelenlétük az egészséges élet egyik feltétele, hanem mert a környezet-szennyezés következtében némelyike — különösen nagyobb mennyiségben — toxikus hatású is lehet.

A nemrég megjelent kiadványt 1984-ben „A mikroelemek jelentősége a mezőgazdaságban, kutatási helyzetük a világban” c. tanulmány előzte meg, ugyancsak az egyetem kiadványai között. Ez az új kötet az 1984-1989 között megjelent mitegy 50 monográfiát, konferencia anyagot, több mint ezer folyóirati cikket és igen sok olyan egyéb anyagot is feldolgozott, amelyek terjedelme elérte az 50-100 oldalt.

A tízezernél is több, e témában főként angol, kevés magyar nyelven megjelent közlemény közül azzal a céllal válogatta ki a szerző a köztölt irodalomjegyzéket és végezte el az irodalomkritikát, hogy a kémia-szakos tanárokon keresztül az ismeretanyag eljusson a fiatalokhoz, a mezőgazdaságban dolgozókhöz és nem utolsósorban az egészségért felelős szakemberekhez. Ezen túlmenően úgy gondoljuk, hogy a geokémikusok és az ásvány-kőzettannal foglalkozók is nagy haszonnal tudják forgatni ezt a rendkívül munkáigényes kiadványt.

A mikroelemek jelentőségét bizonyítja, hogy míg az 1960-as évek elején mindössze 7 mikroelemet tartottak létfontosságúnak, addig ma már 29 mikroelemről részben, vagy egészben bizonyított és 36-ról pedig feltételezhető a pozitív élettani hatás. Mivel az élet fenntartásához szükséges elemek pozitív vagy negatív jellegét általában a koncentráció határozza meg, ezért helytelen pl. „toxikus nehézfémekről” beszélni. Az igaz, hogy az átlagos koncentráció alapján ezek valóban mérgezőek, de az utóbbi 10-20 év vizsgálataiból kiderült, hogy kis koncentráció-határok között létfontosságúak az élőlények számára. Ebből következik, hogy a *toxikus* megjelöléshez a megfelelő koncentrációt is mindig hozzá kell rendelni, kiegészítve a többi jelenlévő elem arányával. Ez azért is lényeges, mert pl. a réz esetleges toxikus hatása kivédhető cink-vegyületek adagolásával, vagy a toxikus nehézfémek mérgező hatását szelén-

vegyületekkel lehet enyhíteni vagy teljesen ki lehet küszöbölni.

A szerző szerint a történelmi idők kezdete óta kémiai szempontból a mezőgazdasági és az élelmiszer-termelés 1940-ig változatlan volt, s a drámai változásokat csak az utóbbi 50 évben a kemizálás nagymértékű elterjedése indította el. Számos megfigyelés és vizsgálat bizonyította, hogy a civilizációs betegség annak következtében jön létre, hogy megbomlik a tápelem-ellátottsági egyensúly és az immun-rezser nem működik tökéletesen. Külön fejezet foglalkozik azokkal a kérdésekkel, hogy az egyes tápelemek egyidejű jelenléte hogyan segíti vagy rontja egymás élettani hatását, hiány esetén milyen betegségek fellépésével kell számolni.

A kötet nem foglalkozik a teljes mikroelem-skálával, közülük kiemeli az alumíniumot, az arzént, a galliumot, a krómot, a níkkelt, a szelént, a szilíciumot, a titánt, a vanádiumot és a ritka földfémeket. Ez a sor azért is hathat különösen, mivel VINOGRADOV, A. P. a szilíciumot és az alumíniumot a makroelemekhez sorolja, a gallium és a szelén pedig nem szerepel az élő szervezetek alkotói között.

Az *I. fő fejezet* a mikroelem-kutatás néhány általános kérdését tárgyalja. Ebben túlnyomóan a különböző mérgezőek elleni kelátterápiával foglalkozó publikációk elemzésével foglalkozik a szerző. Különösen nagy jelentőségűeknek látszanak a fitokelatinek. Számos példa közül érdemes kiemelni, hogy pl. felhagyott cinkbánya környékére telepített juharfa azonnal létrehozta a cink megkötésére alkalmas fitokelatint, míg az ilyen hatásra nem érzékeny növényeknél ez a folyamat nem sem indult. A *Chlorella* algák pedig elsősorban Cd-, Pb-, Hg-, Ag-, Cu-, és Zn-ion hatására fitokelatinszintézist indítottak meg. Ilyen alapon ezeket az algákat szennyvizek nehézfémektől való mentesítésére is lehet használni.

Ez a fejezet kitér a mikroelemek és néhány emberi betegség, így pl. a daganatos betegségek kapcsolatára. Összefoglalóan a szerző interdiszciplináris tudományok összefogást javasol a mikroelemek további kedvező vagy kedvezőtlen hatásának kimutatására.

A *II. fő fejezetben* a kiválasztott néhány mikroelemet a növény, az állat és az ember életében betöltött szerepe szempontjából tárgyalja a szerző. Az *aluminiumról* kiderült, hogy pozitív élettani hatással jóformán egyáltalán nem rendelkezik. A megváltozott környezeti feltételek miatt azonban egyre nagyobb mennyiségben kerül be az élőlények szervezetébe és többirányú káros hatását regisztrálták már eddig is. A növényeknél a gyökér növekedésénél, az állatoknál nagyfokú anyagcserezavar, az emberknél a csökkent Al-ürítés következtében sokféle rendellenesség (csontképződés, érmezesedés, Alz-heimer-kór) lép fel.

Ma már bizonyított és ugyanakkor közismert is, hogy az *arzen* nagy mennyiségben mérgező, bizonyos koncentráció tartományban viszont kedvező hatású. As-tartalom szempontjából különösen a felhagyott bányák környezetét, a texasi olajpalákat stb. vizsgálták. Az ember viszonylag kedvező helyzetben van, mivel a táplálékkal még a WHO által megengedett heti 1 mg As-mennyiség sem jut be a szervezetbe.

A *gallium* a talajban átlagosan 20 mg/kg mennyiségben található, s míg a szárazföldi növényekben kevesebbet (0,06 mg/kg), addig tengeriben többet (0,5 mg/kg) mutattak ki. RASEY és munkatársai 1981-ben feltételezték a gallium-nitrát citosztatikus hatását, mások viszont úgy vélik, hogy az állati szervezetbe bejutva hasonlóan szívódik fel, mint az alumínium és elősegíti a vas asszimilációját, amely többféle betegség ellen védelmet ad.

Nagy koncentrációban a *króm* mérgező, hiánya pedig keringési betegséget idéz elő, mivel fontos szerepet játszik a szénhidrát- és a zsírsavcserében. Zimbabwéban megfigyelték, hogy a króm-tartalmú ivóvíz hozzájárult az érrendszeri betegségek alacsony szintjének kialakulásához.

A *nikkel* nagy mennyiségben toxikus, kis mennyiségben kedvező életani hatását figyeltek meg. Egyesek a növényeknél és az állatoknál növekedést serkentő, mások az anyagcsere gyorsítását regisztrálták. Az ember a zöldséggel és az ivóvízzel elegendő Ni-mennyiséghez juthat. Megfigyelték, hogy a szívinfarktusos beteg vérében igen nagy volt az Ni-koncentráció.

A hosszú ideig toxikusnak minősített *szelén*-ről 1957-ben bebizonyították, hogy esszenciális tápelem és igen sok betegség oka a szelénhiány. A mikroelem-kutatással foglalkozó nemzetközi szakirodalom mintegy egyharmada a szelénrel foglalkozik. A kutatók nem jutottak ugyan végleges megegyezésre több részletkérdésben, abban viszont egyetértettek, hogy a szelén kiemelt szerepet játszik, vagy játszat sok betegség elleni védekezésben.

A szelénhiány gyakoribb a Földön, mint a felesleg. Így pl. Írország több körzete toxikus, szelénhiányos Kína, Skandinávia és Új-Zéland, a volt NSZK területe csekély Se-tartalmú talajjal rendelkezik.

Több növényről megállapították, hogy jelentős Se-tartalmú (szójabab, napraforgó, fokhagyma, retek, gomba, kevésbé tisztított gabonatermékek). Bizonyítottak tekinthető a szelén mérgezés csökkentő hatása, erősíti az immun-rendszert. A hazai adatok szerint nálunk Sehiánytal nem kell számolni. A szelén fontosságát bizonyítja az 57 oldalas irodalom-felsorolás, amely csak ezzel a mikroelemmel foglalkozik.

A vizsgált időszakban a *szilícium* nem tartozott a lényeges kutatási témákhoz. Kevés szerző

kevés dolgozata jelent meg erről az elemről, így az irodalom áttekintése egyszerű feladat volt. Irodalmi értékelést a növényekről állított össze a szerző.

Ma a *titán* a földkéreg leggyakoribb mikroelemének tekintik és vízzoldható formában bekerülhet a táplálékláncba. Élettani szerepe még nem teljesen tisztázott.

A részlegesen esszenciális elemek csoportjába tartozik a *vanádium*. A növények életében betöltött szerepe kevésbé ismert, az állatoknál a nagyobb mennyiség toxikus jelenséget idézhet elő. Az emberre gyakorolt konkrét hatásáról még nincs megnyugtató tudományos információ.

A mikroelemek sorát az igen szegényes irodalommal rendelkező *riika földfémek* zárják. A megjelent dolgozatok legtöbbje Kínából származik, mivel az ország számos körzetének talaja ezekből az elemekből igen sokat (5-20 mg/kg) tartalmaz és mezőgazdasági hasznosításuknál 5-20%-os termésmnövekedésről számolnak be a publikációk.

Az egyes fejezeteket kiegészítő bőséges irodalom kívül a kötetet általános művek, konferencia-kiadványok felsorolása és a tartalomjegyzék zárja le. E szerény kivétel, de igen értékes munka más szakterületek művelői részére is követendő példaul szolgálhat, nagy segítséget nyújtva ezzel a tanuló fiatalság és a kutatók részére.

Dr. DOBOS Irma

E. KRISTAN-TOLLMANN és A. TOLLMANN: Az özönvíz-beesapódás (The Flood impact). Mitteilungen österr. Geol. Gesellschaft 84. (1991.). pp. 1-63., 9 ábra, 1 tábla. Bécs, 1992. június.

A dolgozat az özönvízre vonatkozó ismereteinket foglalja össze. Ennek két fő adatforrása van: az emberiség emlékezete, amit ósnépek *mondái, hagyományai, mítoszai* őriztek meg és mindaz, amit a *földtudományok* korszerű adataiból tudunk. A két forrás kapcsolása több kérdésre ad választ. Olyan esemény volt, mely évezredek óta foglalkoztatja az emberiséget, az egymástól távol élt, nem érintkező ósnépek hagyományaiban, mondáiban, mitológiáiban esodálatos megegyezések vannak, ami nem lehet véletlen. A Biblia teremtéstörténete (1. Mózes 1: 1-31. vers), az özönvíz leírása (7:11-24. vers), János: Mennyei jelenésekről való könyve, 16. rész. Vagy a mezopotámiai sumír-asszír Gilgames eposz, az ősgermán Edda mondagyűjtemény, az eurázsiai északi ósnépek, eszkimók, vogulok, az ausztrál ósnépek, amerikai indiánok, kínaiak, vietnámiak, indiaiak mondái stb. tartalmazzák. A szerzők szerint 1939-ig 563 mítosz, mondat gyűjtöttek össze

és mintegy 80.000 közlemény jelent meg róla, 72 nyelven.

A korszerű földtudományok is sok ténnyel és adatot őriznek, ezek szerint az özönvizet a holocén kezdetén egy meteorit törmelékeket (tekít) tartalmazó vízjég üstökös becsapódása okozta, mely Nap-közélen hét részre vált, és számtalan törmelékre, amely DK-felől érkezett és a világóceánba csapódott, egy-egy része a Tasman-tengerbe, Délkínai-tengerbe, az Indiai óceánba, Észak-Atlantikumba, Közép-Atlantikumba, a Csendes óceán közép-amerikai és a Tűzföld környéki részébe.

Mai ismereteink szerint az ilyen becsapódás lefolyása és következményei sorrendben a következők, és egyúttal a dolgozat egyes fejezetei is így foglalják össze: 1. az üstökös közeledése, 2. becsapódás, 3. becsapódási földrengés, 4. a kiváltott vulkáni tevékenység, 5. világorkán (légnyomáshullám), 6. világegés, 7. tengeri özönár, 8. becsapódási sötétség, 9. becsapódási tél, 10. özön-eső, 11. környezet-szennyezés, 12. sugárátalmak, 13. üvegházhatás, 14. tömeghalál, 15. a katasztrófa utáni helyzet, az új kezdet. Végül foglalkozik az özönvíz idejével, a korábbi égitest-becsapódásokkal és a mai fenyegetettséggel.

A katasztrófa egyes szakaszaira pontos szemtanú leírásokat lehet találni az ősi mondákban, mítoszokban, ha lehajtnak róluk az ősnépek világának ismeretein alapuló elemeket, mint a kozmikus sárkányok, sátánok, gonosz kigyók, szörnyek, leviatánok, az indiai Garuda (mitikus madár), a tűzisten, vízisten, napisten stb. szerepét.

Az egymásról nem tudó, távoli népek özönvíz hagyományai bizonyítják, hogy a mondák az egész földre kiterjedő valóságos eseményre vonatkoznak. A kínaiak arról szólnak, hogy megjelent az égen egy nagy vörös sárkány, közeledett, gyorsan növekedett, óriássá vált, beborította és tűzzel árasztotta el az egész földet és leírják az okozott pusztulást. A többi népek mondáival összeállíthatók olyan részletek, amire csak szemtanúk lehetnek képesek, amiket emberi fantázia nem találhatott ki, távol élő népek hagyományáiban lényegében azonosan. Elmondják, hogy az üstökös a légkörben hét részre vált (hét gonosz, hét szerencsétlenség stb.) és a megegyező földtani korú tektonikus valóság, valamint a mondák állítása alapján megjelölhetők a földrajzi helyek, ahová a hét rész becsapódott.

Érdekes megállapítás az, hogy a Biblia Mózes I. könyvében leírt teremtéstörténet, mely a mindent jobban tudó modern emberben hiteltelenséget kelt a teremtés sorrendje miatt (az első nap, vagyis időszak „legyen világosság” paranca után, csak a negyedik napon lettek meg a „világító testek”, a Nap, a Hold) pontosan utal arra, hogy itt az özönvíz-becsapódás utáni újratemtés történetéről van szó és ezt tudva

minden pontosan egyezik, nem a képzelet szülte: a becsapódási sötétséget okozó, légkörbe került óriási mennyiségű törmelékanyag lassan átderengelt a Nap, utána a gyengébb fényű Hold, végül a csillagok is, és megkezdődött a holocén, a földtörténet jelenkora.

A szerzők megkísérik az *özönvíz idejének* pontos meghatározását is. Több, egymástól függetlenül alkalmazható módszer eredményét említik, 1990 előtti 10.000 - 9440 évet nyertek, a legvalószínűbbnek a 9545 évet tartják, tektonikus, növényi maradványok, az utolsó Yuribey völgyi mammut maradványainak C<sup>14</sup> kora alapján. Felhasználták a grönlandi belföldi jégtakaró fűrőmagjainak és a legújabb dendrochronológiai vizsgálatok eredményeit. A becsapódás *évszámára* vonatkozó adatok is vannak az ősnépek mondáiban. Pl. a Tűzföldön (tehát a déli féltekén) a laxuwa tavaszmadár vonulása akkor történt, a Közél Keleten (északi féltekén) a napéjegylenlőség idején (szep. 23.), az Ótesamentum szerint újhajdkor, a Gilgames eposz szerint „alig derengett a hajnal, amikor föl-emelkedett a fáklya, mely lángha borította a Földet”. Ez a helyi időszámítás szerint hajnali 3 óra lehetett.

Meglepő az, hogy a közel tízezer éves eseményt a szájhagyomány részletei milyen élesen őrizik, pl. az eszkimóknál, mintha tegnap történt volna. Erre több példát említenek. Foglalkozik a dolgozat az emberiség hitére, gondolkodására vonatkozó hatással, amit ez a nagy megrázkódtatás váltott ki, és az özönvíz-becsapódásnál régebbi becsapódások felismerhető nyomaival. Az emberiség eddig legalább 35 szárazföldi és 85 óceáni becsapódást élt át.

A más égitesteken levő becsapódási kráterek méretei és száma következtetni enged a várható becsapódások számára és méreteire. A jövőbeni *fenyegetettségüknek* fejtegetésére említik a földpálya keresztelődését más égitestekével és igen nagy hihetőségekkel számítható, hogy 10 km átmérőjű objektum, mely 100 km átmérőjű kráter létesítené, 50 millió évenként, 10 km nagyságú kráter százezer évenként, 0,5 km-es kráter ötvenötezer évenként keletkezhet.

Az utóbbi idők megfigyelései szerint a Földünk fenyegetettsége fennáll: 1937-ben az 1,5 km nagyságú Hermes planetoid csak két holdtávolsággal és a 9 km nagyságú IRAS Araki-Alcock üstökös csak 0,03 csillagászati egységgel hibázta el a Földünket. A 200-400 m nagyságú 1989 FC, 1989. III. 23-i planetoid, amely 2020-ban újra eljön, csaknem eltalálta a Földet, és ilyen nagyságú becsapódás világméretű katasztrófával járna.

A kérdés irodalmának itt csak kis választékát közlik (125 idézés), de megjelenés előtt áll a szerzőknek „Láttam az özönvizet” című könyve, amely 500 irodalmi hivatkozást fog tartalmazni a tárgykörből.

Dr. KÖRÖSSY László

Dr. MIKE Károly: Magyarország ősvízrajza. (Felszíni vizeink története). Aqua Kiadó és Nyomda Leányvállalat kiadása, Budapest, 1990.

A 700 oldalas, A/4 formátumú monográfia Magyarország felszíni vizeiről nyújt történelmi áttekintést, azok kialakulásától napjainkig. Részletesen elemzi a domborzat alakulását befolyásoló tényezőket, különös tekintettel a földtani adottságokra, amelyekből ki lehet olvasni az ősvízrajzi eseményeket. A rétegtani és szerkezeti viszonyokat, a napjainkban is folyamatban lévő földtani folyamatokat részletesen dokumentálja.

Elemzi a mederváltozásokat, feltárja azok okait, számszerűen dokumentálva a változások jellegét és mértékét. A kutatások módszertani vonatkozásait, és a változásokból levonható következtetéseket is összefoglalja.

Áttekintést ad a szabályozásokról, melyeket a mederváltozások tükrében is értékel.

Minden egyes fejezet kutatás-történeti áttekintést és részletes szakirodalmi felsorolást is tartalmaz.

A földtani felépítést, a rétegtani és szerkezeti viszonyokat szelvények és térképek sokasága szemlélteti. A mederváltozásokat nyilvántartási szelvények, térképsorozatok és táblázatok dokumentálják. A vízrendszer felszíni változásait tömbszelvények szemléltetik.

A monográfia csaknem teljesen a szerző kutatási eredményeit foglalja össze, de tekintettel arra, hogy e munka az IGCP (Nemzetközi Földtani Korrelációs Program) keretében készült, néhány alfejezet más szerzők kutatási eredményeit is tartalmazza.

K. A.

# TÁRSULATI ÜGYEK

## Jelentés a Magyarhoni Földtani Társulat Ellenőrző Bizottsága 1986 – 1990. évi munkájáról\*

Tisztelt Elnökség! Tisztelt Vezetőségválasztó Közgyűlés!

A Magyarhoni Földtani Társulat (MFT) Ellenőrző Bizottsága (EB) az 1986. március 12-i tisztújító közgyűlésen elhangzott és a Földtani Közlöny 1986. évi 4. számában közzétett javaslat értelmében még az 1986. év októberében kidolgozta a MFT EB önálló ügyrendjét, illetve működési szabályzatát. E szerint:

Az EB feladata a MFT Alapszabályával összhangban:

- A Társulat alapszabályszerű működésének,
- a közgyűlési határozatok, valamint az elnökség és a választmány által két közgyűlés között hozott határozatok végrehajtásának,
- a rendelkezésre álló eszközöknek az Alapszabályban meghatározott célokra, különösen a tudományos célokra történő hatékony és célszerű felhasználásának,
- az állami előírások és a MTESZ belső szabályzatai szerint a Társulat pénz- és vagyon gazdálkodásának,
- a megbízásos munkák szabályszerű lebonyolításának,
- a rendezvények elszámolásának figyelemmel kísérése és ellenőrzése.

Az EB feladata ma már elsősorban nem a számvizsgáló munka, hanem a Társulat érdemi tevékenységének ellenőrzése. A gazdálkodással csak annyiban szükséges foglalkozni, ha az is a Társulat zavartalan működésének feltételét képezi. Ez utóbbinál azt is figyelembe kell venni, hogy a gazdálkodást a MTESZ Ellenőrzési Osztálya a vonatkozó jogszabályok alapján évenként hivatalból ellenőrzi.

Az EB összetétele:

A 7 főből álló EB elnökét a küldöttközgyűlés öt évi időtartamra, titkos szavazással választja, tagjait a választmány delegálja. Az EB munkájáért a küldöttközgyűlésnek felelős.

Az EB elnöke és tagjai állandó meghívottként résztvesznek a Választmány ülésein.

A Társulat főtükára szükség szerinti időközökben tájékoztatja az EB-t a tevékenységi körét érintő adatokról, intézkedésekről, eseményekről. Az EB kérésére a főtükár tartozik a feltett kérdésekben tájékoztatást nyújtani.

Az EB működése

A MFT EB-a a működését „Az Ellenőrző Bizottság működési szabályzata” című, a MTESZ Egyesületek részére az 1985. évben közzétett ajánlás szempontjai, valamint eddigi ellenőrzési tapasztalatai és hagyományai szerint végzi.

Az EB testületként működik. A takarékosági szempontok messzemenő figyelembevételével üléseit évente négy alkalommal, általában a választmányi ülések előtt tartja, ezen felül csak rendkívüli esetben hívják össze, míg az elnök az EB tagokkal szükség szerint egyenként is konzultál.

\*Elhangzott a Társulat tisztújító közgyűlésén, 1991. III. 13-án, a Magyar Állami Földtani Intézet dísztermében.

a) Az ülések előkészítéséről és azok összehívásáról az EB elnöke gondoskodik. A tanácskozási joggal meghívottak körét a napirend kapcsán az elnök határozza meg. A napirendet és annak anyagát általában tíz nappal az ülés előtt meg kell küldeni a résztvevőknek.

b) Az EB akkor határozatképes, ha tagjainak több mint 50%-a jelen van. Határozatképtelenség esetén ugyanazon tárgykörben 14 napon belüli időpontra az EB-ot újra össze kell hívni. Az EB tagjait helyettesíteni nem lehet. Az EB határozatait szótöbbséggel, nyílt szavazással hozza. Szavazategyenlőség esetén az elnök szavazata dönt.

c) Az EB üléseiről emlékeztető készül, amit az iratkezelés szabályai szerint kell megőrizni. Egy-egy példányt az EB minden tagjának és az ülés résztvevőinek meg kell küldeni.

d) Az EB-ot — két ülése között — az elnök, az elnököt távollétében egyes feladatok eseti elvégzésében az elnök által megbízott rendes tag képviseli.

e) Az EB a Társulat tevékenységének értékelése során konzultál a Társulat főtítkárával és szükség esetén — működési területüket érintően — más társulati szervekkel. A Társulat főtítkára a MTESZ Ellenőrzési Titkársága által végzett pénzügyi-gazdasági ellenőrzések megállapításairól tájékoztatja az EB-ot, és ennek véleményét is csatolja az elnökség részére teendő jelentéshez.

f) Az EB egyesületi szintű kérdésekben (alapszabály módosítás, közgyűlési határozat tervezetek, költségvetési terv és annak végrehajtásáról szóló beszámoló stb.) előzetesen véleményt nyilvánít.

g) Az EB rendszeres kapcsolatot tart fenn a gazdálkodást folytató területi szervezetekkel.

h) Az EB működésének tárgyi feltételeiről, az ülések előkészítéséről a MFT ügyvezető titkára gondoskodik.

#### Az ellenőrzések végrehajtása

a) Az EB ellenőrzéseit az elnökség és a választmány munkaterveivel összehangolt éves munkaterv alapján végzi. Ellenőrzést hajt végre az elnökség, illetve a választmány külön felkérése alapján, vagy ha olyan tények jutnak tudomására, amelyek az előre megállapított munkaterven soron kívüli ellenőrzést tesznek indokolttá.

b) Az EB az alapszabályszerű működés, a pénzgazdálkodás és a vagyonkezelés ellenőrzése során a Társulat tevékenységét, költségelőirányzatát és annak felhasználását megvizsgálhatja. A MTESZ adatai alapján a gazdálkodást, a zárszámadást elemzi. Az ellenőrzési munkába szükség szerint társulati tagokat, szakértőket is bevonhat és felhasználhatja a MTESZ Ellenőrzési Titkárságának vizsgálati anyagait is.

c) Az EB feladata a Társulatnál végrehajtott MTESZ ellenőrzések során szükségesnek ítélt intézkedések megvalósításának ellenőrzése.

d) Mind a választott tisztségviselők, mind az egyesületi apparátus köteles az EB tagjainak a két felvilágosítást megadni és az iratokba betekintést engedni.

e) Az Alföldi Területi Szervezet, a Budapesti Területi Szervezet, a Dél-dunántúli Területi Szervezet, az Észak-magyarországi Területi Szervezet és a Közép- és Észak-dunántúli Területi Szervezet tevékenységét a területi szervezet székhelyén lakó EB-tagok ellenőrzik, míg az EB elnöke a budapesti székhelyű tematikus szakosztályokat, a társulati tevékenység irányítását, valamint az EB tagok bevonását a gazdálkodás ellenőrzését végzi.

#### A megállapítások hasznosítása

a) Az EB elnöke a két tisztújító küldöttközgyűlés közötti időszakban a felmerült és intézkedést igénylő bizottsági észrevételeket írásban közli a Társulat főtítkárával, aki erre írásban válaszol.

b) Az EB megállapításairól — elnöke útján — tájékoztatja a Társulat Elnökségét, illetve Választmányát. Egyes kérdések napirendre tűzését indítványozhatja az Elnökség, illetve a választmány legközelebbi ülésére. Szükség esetén az EB tájékoztatást kérhet a Társulat elnökségétől, illetve választmányától.

c) A Társulat jogszabályba, hogy alapszabályba ütköző tevékenységének megállapítása esetén az EB az elnökségnek soron kívüli intézkedést javasolhat.

d) Az EB elnöke az EB munkájáról és megállapításairól évenként a közgyűlésnek, illetve öt évenként a tisztújító közgyűlésnek tesz jelentést.

Az elnökből és — az 1986. március 12-i tisztújító közgyűlésen elhangzott javaslatnak megfelelően — hat tagból álló EB munkamegosztása a következő:

Az Ajkán lakó KOZMA Károly EB-i tagunk a Közép- és Észak-dunántúli, a Pécsen lakó KASSAI Miklós EB-i tagunk a Dél-dunántúli, a Miskolcon lakó GODA Lajos EB-i tagunk az Észak-magyarországi, a Szolnokon lakó PAP Sándor EB-i tagunk az Alföldi Területi Szervezet tevékenységét ellenőrizte. A Budapesten lakó GÁLOS Miklós és SCHEUER Gyula EB-i tagunk, valamint VITÁLS György az EB elnöke a Budapesti Területi Szervezet és a budapesti székhelyű

tematikus szakosztályokat, a társulati tevékenység irányítását, valamint a gazdálkodás ellenőrzését végezte. Az EB elnöke a MTESZ XIV. tisztújító küldötközyűlésén elfogadott Alapszabály értelmében hivatalból a MTESZ EB tagjaként hivatal ülésein, illetve munkájában is résztvev.

A MFT EB 1986-1990. évi munkáját a hivatkozott ügyrend és működési szabályzat értelmében végezte. Az elmúlt quinquennium munkájáról és eredményeiről, az EB ügyrendjében, illetve működési szabályzatában meghatározott sorrendben, azon belül pedig még az 1984. év novemberében elfogadott és az 1985. januári programfüzetben közzétett „Határozati javaslatok a társulati tevékenység korszerűsítésére”, valamint a „Magyarhoni Földtani Társulat cselekvési programja 1986—1991 közötti időszakra” tárgyú dokumentum figyelembe vétele, az EB-tagok írásos beszámolóí és a saját megfigyeléseim alapján a következőkben számolok be.

1. A Társulat működése a tárgyidőszakban az Alapszabályban rögzítetteknek, az éves terveknek és a hivatkozott cselekvési programban vázoltaknak megfelelően történt. Így a főtűkari beszámolóban foglalt értékelést az EB ellenőrzési tapasztalatai is megerősítik.
2. A közgyűlési határozatok, valamint az elnökség és a választmány által két közgyűlés között hozott határozatok végrehajtásait illetően megjegyezzük, hogy
  - 2.1. A terepbejárások — szakmai kirándulások száma az elmúlt időszakban visszaesett. Ennek oka a pénzügyi nehézségeken túl az, hogy a munkaidő alap védelme miatt a vállalatok nem szívesen járulnak hozzá a munkanapokon történő megmozdulásokhoz. Ugyanakkor a gazdasági életben bekövetkező változások a tagság figyelmét és a társulati életre fordítható idejét lekötötték.

A pénzügyi nehézségek ellenére figyelemre méltó a Mérnökgeológiai—Környezetföldtani Szakosztály és a Nemzetközi Mérnökgeológiai Egyesület Magyar Nemzeti Bizottsága által rendezett erdélyi, jugoszláviai, kárpátaljai és horvátországi, valamint a MFT vándorgyűléseire csatlakozó Aggtelek és Pécs környéki igen eredményes terepbejárások lebonyolítása.

A külföldi tanulmányúti lehetőségeket a területi szervezetek feltehetően a szervezési nehézségek miatt nem tudták kihasználni.

- 2.2. A közös rendezésű előadókölések egyre inkább hódítottak, így sikerült a rendezvényeken nagyobb létszámú tagságot megjelentetni. Hiányosság, hogy az egyes rendezvényeket sem az elnökség, sem a választmány, sem az egyes vezetőségek tagjai nem olyan mértékben látogatták, ahogy az a példamutatás érdekében kívánatos lett volna. Ezen a jövőben feltétlenül változtatni kell, mert elsősorban a vezetők részvétele és különösen az egyetemi oktatók példaadása mozgósíthatja mind a tagságot, mind az ifjúságot.

Az előadókölések szervezése során az a legfőbb tanulság, hogy olyan programot kell szervezni, és olyan előadásokat kell szervezni, mint pl. a Gazdaságföldtani Szakosztály által rendezett „Földtudomány és piacgazdaság” című 1991. január 12-i vitafórum volt.

- 2.3. Az előadások szakmai és technikai színvonaláról szölv megemlítem, hogy a megfelelő szakmai színvonal mellett a legtöbb rendelkezésre álló előadóterem nem rendelkezik olyan technikai felkészültséggel, amely az előadások szemléltetését zökkenőmentesen és esztétikusan biztosítaná.

A rendezvényeken elhangzó előadások publikálásra történő beadása a legtöbb esetben késedelmet szenved, ami a lassú nyomdai átfutási idő mellett, erőteljesen hátráltatja azok megjelentetését.

- 2.4. Mind a Földtani Közöny, mind a többi kiadvány időben történő megjelenése késedelmes és vontatott. A jelen beszámoló időpontjáig utoljára csak a Földtani Közöny 1988. évi 4. száma jelent meg. Erről nem a szerkesztő tehet, de ezen a jövőben feltétlenül segíteni kell.

Az Általános Földtani Szemle, az Óslyentani Viták, a Mérnökgeológiai Szemle és a Tudománytörténeti Évkönyv gyakoribb megjelenését ugyancsak az anyagi nehézségek hátráltatták, de a szakosztály vezetőségek eredményes hozzáállásukkal kitarítottak a megjelentetés mellett.

- 2.5. A nem publikált előadások anyaga elkallódott, mert a vezetőségek nem fordítottak gondot a kéziratok begyűjtésére!
- 2.6. Az ásványgyűjtés etikáját a jövőben is igen hasznos figyelemmel kísérni és az erről szóló leírást alkalmmilag a havi programban, évente legalább egyszer, meg kell jelentetni.

2.7. A társulati könyvtár anyagát a beszámolási időszakban nem rendezték és nem katalogizálták, bár ez csak kisebb erőbefektetést igényelt volna!

2.8. A szakmai továbbképzés területén — kellő érdeklődés hiányában — mindössze csak két tanfolyamot rendeztek. E problémakör azért is érdekes, mert a bányák visszafejlesztésével mindenütt váltásra került sor és ezeknek az embereknek az ilyen irányú problémája megoldatlan. A továbbképző intézmények (pl. Budapesti Műszaki Egyetem, a volt Építésügyi és Városfejlesztési Minisztérium) szervezésében sem biztosítottuk továbbképzési lehetőséget.

2.9. A számítógépes tagnyilvántartás megvalósítása érdekében kiküldött kérdőlapokat számosan nem töltötték ki, így az adatok számítógépre vitele nehézkes és késedelmet szenved! Ezideig csak 600 db kitöltött kérdőlap érkezett be Társulatunk titkárságára.

3. A rendelkezésre álló eszközöknek az alapszabályban meghatározott célokra, különösen a tudományos célokra történő hatékony és célszerű felhasználása tekintetében jelentjük, hogy:

3.1. A rendezvényeken elhangzott előadások színe-java — ha nagy késéssel is — a kiadványokban megjelent, így a magyar földtudományok Társulatunk keretében közzétett eredményei megfelelő dokumentálásra kerültek.

3.2. A tudományos munka részeként említjük meg a tárgyidőszakban végzett megbízások, szakértői tevékenységet, amely nagy segítséget jelentett az egész szakmának, e mellett pénzügyi szempontból is figyelemre méltó eredményt hozott.

3.3. A rendelkezésre álló, elsősorban anyagi eszközöket hatékonyan és célszerűen, különösen a fiatal tagtársaink utaztatására használták fel.

3.4. A külföldi konferenciákon résztvevő tagok beszámolóit maximum egy szakosztályi rendezvényen hangzanak el. Útjelentésüket, ha van, akkor a Földtani Közlönyben kellene megjelentetni. A támogatás rendjét és módját is nyilvánosságra kellene hozni!

3.5. A megbízások munkák címjegyzékét ugyancsak nyilvánosságra kell hozni, hogy az érdeklődők tájékozódhassanak azok tartalmáról és adott esetben engedély alapján hozzáférhessenek!

4. Az állami előírások és a MTESZ belső szabályzatai szerint a Társulat pénzügyi gazdálkodásának,

5. A megbízások munkák szabályszerű lebonyolításának, valamint

6. A rendezvények elszámolásának figyelemmel kísérése és ellenőrzése terén az ellenőrzést a MTESZ Ellenőrzési Osztálya a tárgyidőszakban két alkalommal végezte.

4-6. 1. Az MFT 1986—1987. évi és az 1988—1989. évi pénzügyi-gazdasági ellenőrzéséről 1988. október 31-én, illetve 1990. október 28-án kelt vizsgálati jelentés teljes részletességgel kitért:

I. A Társulat tevékenysége, szervezettsége és szabályozottsága;

II. A gazdálkodás ellenőrzése és elemzése, valamint

III. A gazdálkodási fegyverem betartása tárgykörökre.

Mindkét vizsgálati jelentés összefoglaló értékelése alapján jelentem, hogy a MFT tevékenységét mind a szakmai munka folyamatossága, mind a gazdálkodás területén is a fejlődés jellemzi. A vizsgálatok megállapításai igazolják, hogy a Társulat elnöksége által jóváhagyott éves munkatervnek és a pénzügyi-gazdasági feltételeket biztosító költségvetések alkalmasak voltak a MFT feladatainak teljesítéséhez. A vizsgált időszak alatt megalapozott tervezés párosulva a takarékos gazdálkodással, lehetővé tették a betervezett állami támogatás csökkentését, sőt 1989-ben 780,7 e Ft eredmény elérését is.

Az 1990. évről pedig előreláthatóan a vállalkozási nyereségadó befizetése után közel 2 M Ft-os tiszta nyereségre számítnak. Ez az eredmény ahhoz nyújt biztositókat, hogy a jelenlegi nehéz gazdasági helyzetben az 1991-es évben a Társulatnál még nincs gazdasági bizonytalanság.

A takarékosra törekvő alaptevékenység mellett igen aktív volt a Társulat vállalkozási tevékenysége, mind a rendezvények szervezése, mind a megbízások munkák vállalása terén.

Szemléltetésképpen megjegyzem, hogy az 1986. évben a szerződéses munkák volumene 2 M Ft volt, 1990-ben pedig a lezárt megbízások munkák volumene 18 M Ft. Ennek következtében a Társulat éves pénzforgalma 36 M Ft, melynek kezelését a pénzügyi előírásoknak megfelelően a Társulat Titkársága szakszerűen ellátta.

4-6. 2. A MTESZ Ellenőrzési Osztály vizsgálati jelentéseit kiegészítve a tagdíjfizetési készségre és a megbízások munkákra kívánom a figyelmet felhívni.



Mivel szükség van a további gazdasági bevételi források feltárására, ezért ezúton is szeretném emlékeztetni tagságunkat az évi tagdíj korrekt és időben történő befizetésére. Két éves tagdíjmaradás esetén a Társulat kénytelen lesz a nem fizető tagjaitól megválni!

A tárgyidőszakban igen jelentős és eredményes volt a megbízások munkák vállalása. Miként a főtitkári jelentésben is elhangzott, az állami, társadalmi szerveket, vállalatokat segítő munka keretében a Társulat 1986—1990. között 116 külső megbízások munkát vállalt, amelyek az előírásoknak megfelelően és határidőre elkészültek. Tájékoztatóként megjegyzem, hogy az 1981—1986. évek között a szerződéses munkák száma 25 volt.

A megbízások munkák a Társulat anyagi helyzetét és lehetőségeit a jövőben is erőteljesen befolyásolják.

Végül itt említtem meg, hogy mind a társulati tevékenység irányítása, mind a gazdálkodás területén — munkatársaival együtt — figyelemreméltó és kiemelkedő szerepet vállalt ZIMMERMANN Katalin ügyvezető titkár, aki beletanulva ebbe a sok ügyességet és türelmet igénylő munkakörbe, biztos kézzel irányította és eredményesen megoldotta az előtte álló feladatokat.

Itt mondok köszönetet GÁLOS Miklós, GODA Lajos, KASSAI Miklós, KOZMA Károly, PAP Sándor és SCHEUER Gyula EB-i tagoknak, akik erőteljes hivatali megterhelésük mellett időt szakítottak az ellenőrzési tevékenység jó áttekintőképességét és tapasztalatot igénylő ellátására.

Végül néhány javaslat az új EB részére:

- 1) Az elnökség és a választmány feladataira és tevékenységére vonatkozó ügyrendet, illetve működési szabályzatot az új Alapszabálynak megfelelően ki kell dolgozni.
- 2) Az Alapszabályban a választás-szavazás rendjének egyértelmű szabályozása szükséges. Ugyanis ne a választás-szavazás előtt tegyen a tagság különböző módosító indítványokat, hanem az minden szakosztály és területi szervezet esetében előírászerűen történjék.
- 3) A jövőben is nagyon komolyan kell venni a Társulat tevékenységének korszerűsítésére tett, 1984. november 21-én a választmány által elfogadott és az 1985. januári programfüzetben közzétett határozati javaslatot. Ezt, valamint az ásványgyűjtés etikája tárgyú írást a havi programban évente egyszer meg kell jelentetni és azokat a jövőben is maradéktalanul végre kell hajtani!

Az EB nevében kérem a tisztelt vezetőségválasztó közgyűlés résztvevőit, hogy vitassák meg és fogadják el az elmúlt öt évi munkáról szóló beszámolómat.

Budapest, 1991. március 13.

Jó szerencsét!

Dr. VITÁLIS György s. k.  
az EB elnöke

Az 1991. március 13-i tisztújító közgyűlésen átadott emlékérmek, emlékgyűrűk, jutalmak, kitüntető címek

#### SZABÓ JÓZSEF EMLÉKÉREM

ERDÉLYI Mihály - GÁLFI János: Surface and subsurface mapping in hydrogeology c. munkáért

#### HANTKEN MIKSA EMLÉKÉREM

JÁNOSSY Dénes: Pleistocene vertebrate faunas of Hungary c. munkájáért.

#### KOCH ANTAL EMLÉKÉREM

RAINCSÁKNÉ KOSÁRY Zsuzsanna - KISDINÉ BULLA Judit - SZABÓNÉ DRUBINA Magda: Budapest területének földtani térképe, felszínalatti első vízadó képződményeinek térképe, építésalkalmassági térképe c. munkáért.

**VENDL MÁRIA ALAPÍTVÁNY ÉS EMLÉKÉREM**

ZOLTAI Tibor, mineralógiai-krisztallográfiai irodalmi munkásságáért.

**PRO GEOLOGIA APPLICATA ÉREM**BÁRDOSY György  
CSEH NÉMETH József  
ERDÉLYI Mihály  
SZANTNER Ferenc  
†VÖLGYI László  
ZELENKA Tibor**SEMSEY ANDOR IFJÚSÁGI EMLÉKÉREM**

VAKARCS Gábor - VÁRNAI Péter: Karotázs transzformáció és térképező programcsomagok felhasználása a geológiai értelmezésben c. munkáért.

*Pénzjutalom*

BUTOR László: Albai és cenomán ammonoideák paleobiogeográfiai értékelése az alpi-kárpáti és mediterrán Tethys régióban c. munkáért.

**KRIVÁN PÁL ALAPÍTVÁNYI EMLÉKÉREM**GERNER Péter végző hallgatónak az *Első előadói ankéton* elért I. helyezééséért.**TÁRSULATI EMLÉKGYŰRŰ**ERDÉLYI Tibor  
GERBER Pál  
JUHÁSZ József  
KASZAP András  
RÉVÉSZ István**50 ÉVES TÁRSULATI TAGSÁGOT ELISMERŐ DÍSZOKLEVÉL**SZÉKYNÉ FUX Vilma  
CSÍKY Gábor**TISZTELETI TAGSÁG**JASKÓ Sándor  
KÖRÖSSY László  
*külföldi:*  
GATTINGER, T. (Ausztria)  
SLACZKA, A. (Lengyelország)  
TELEKI Pál (USA)**A Magyarhoni Földtani Társulat küldöttei, akik választottak  
a tisztújító közgyűlésen, 1991. III. 13-án**

- |                        |                     |
|------------------------|---------------------|
| 1. dr. Andó József     | 15. dr. Báldi Tamás |
| dr. Antal Sándor       | dr. Báldi Tamásné   |
| Arady Viktor           | Bence Géza          |
| dr. Árkai Péter        | Benkovics László    |
| 5. dr. Badinszky Péter | Berecz András       |
| Bakó Tamás             | 20. Berecz Ildikó   |
| Balázs Endre           | Bernhardt Barnabás  |
| Balázs Péter           | dr. Bérezi István   |
| dr. Balla Zoltán       | dr. Bérezi Istvánné |
| 10. dr. Balogh Kálmán  | Bérczi Szaniszló    |
| Barabás Imre           | 25. Bihari Dániel   |
| Bartha Attila          | Bihari György       |
| dr. Bartha Ferenc      | Bittmann István     |
| dr. Bartók András      | Bodnár Erika        |

- Bodó Katalin  
 30. Bognár Attila  
 Bognár Attila László  
 Boldizsár István  
 Bóna József  
 Bohn Péterné  
 35. Borza Tibor  
 Böröczky Tamás  
 Brenner László  
 Brezsnaynszky Károly  
 Brokés Ferenc  
 40. Bubics István  
 Bujtor László  
 dr. Czabala Lenke  
 Chikán Géza  
 Csalagovits Imre  
 45. Csathó Beáta  
 Csáky Ferenc  
 Császár Géza  
 Csernavölgyi László  
 Csicsák József  
 50. dr. Csíky Gábor  
 Csillag Gábor  
 Csirik György  
 Csongrádiné Hajdú Ilona  
 Csontos László  
 55. dr. Dank Viktor  
 Daridáné TichyMária  
 Deák József  
 Demény Attila  
 dr. Domonkos Tamás  
 60. Don György  
 Dosztály Lajos  
 Drahos Enikő  
 Drazsdik Lajos  
 Drótos László  
 65. dr. Dudich Endre  
 Dulai Alfréd  
 Egyed István  
 Elsholtz László  
 Engel-Angyalné Németh Márta  
 70. Erdélyiné Gombos Jolán  
 Farkas Csilla  
 Farkas Péter  
 Farkas Sándorné  
 Farkas Zoltán  
 75. Fauszt András  
 Fáy Miklósné  
 Fegyváriné Verebély Judit  
 dr. Fejér Leontin  
 Fekete Ágnes  
 80. Fodor Tamásné  
 Fogarasi Attila  
 Forgács Gizella  
 Földes Tamás  
 Futó János  
 85. dr. Füköh Levente  
 Füle László  
 dr. Fülöp József  
 dr. Galács András  
 Galicz Gergely  
 90. Gasparik Mihály  
 dr. Gázsó Miklós  
 Gál Miklós  
 Gárgyánné Germán Jolán  
 Gerner Péter  
 95. dr. Géczy Barnabás  
 dr. Gidai László  
 Gömbös Attila  
 Gömör István  
 Görög Ágnes  
 100. Görög Zsolt  
 dr. Greschik Gyula  
 Grill József  
 Gyalog László  
 Gyarmati János  
 105. Győry Dóra  
 dr. Haas János  
 dr. Haáz Istvánné  
 dr. Hably Lilla  
 Hajdú József  
 110. Halász Ferenc  
 dr. Halmi János  
 dr. Hámor Géza  
 Hegedűs Attila  
 Hegedűs Bite Ferenc  
 115. dr. Hegedűs Gyula  
 Hermann Viktor  
 Hernyák Gábor  
 dr. Hetényi Magdolna  
 Hetényi Rudolf  
 120. dr. Hidasi János  
 dr. Hír János  
 Híves Tamás  
 Horváth Anna  
 Horváth Mária  
 125. Horváth Gergely  
 Horváth Vera  
 Horváthné Kollányi Katalin  
 Iklódy József  
 dr. Jakab Máttyás  
 130. dr. Jakucs László  
 dr. Jámbor Áron  
 dr. Jánossy Dénes  
 Jánosi Melinda  
 dr. Jaskó Sándor  
 135. Jenkel István  
 Jerabek Csaba  
 Jocha Károlyné  
 Józsa Gábor  
 Józsa Sándor  
 140. dr. Juhász András  
 dr. Juhász Árpád  
 dr. Juhász Erika  
 dr. Juhász Miklós  
 dr. Kaiser Miklós  
 145. dr. Kaszap András  
 Kácsa Irén  
 dr. Kázmér Miklós  
 dr. Kecskeméti Tibor  
 dr. Kecskeméti Tiborné  
 150. dr. Kedves Miklós  
 Kerekesné Tüske Márta  
 Kerner Béláné

- dr. Kéri János  
Kiss Károly
155. Knauer József  
Knauer Józsefné  
Kókay Agoston  
dr. Kókay József  
Koleszár Zsuzsanna
160. dr. Konda József  
Konrád Gyula  
dr. Kordos László  
Koreczné Laky Ilona  
Korecz Andrea
165. Korom Zita  
Kormos Attila  
dr. Kósa László  
Kosáry Zsuzsanna  
dr. T. Kovács Gábor
170. dr. Kovács József  
Kovács Lajos (Komárom)  
Kovács Lajos (Dunakeszi)  
dr. Kovács Sándor  
dr. Kozur, Heinz
175. dr. Kőrössy László  
Kőváriné Gulyás Erzsébet  
Kraus Sándor  
dr. Kretzoi Miklós  
Kriván Bencéné
180. dr. Krolopp Endre  
Lakatos László  
Laki Tamásné  
Lakos János  
Lantai Csaba
185. Lantos Zoltán  
Lawson Anani Stanislas  
László József  
Lázárné Szegő Éva  
Lelkes Akos
190. Lelkes György  
dr. Less György  
Lévai Zsolt  
dr. Lorberer Árpád  
dr. Mach Péter
195. Magyar Imre  
Majoros György  
Makádi Mariann  
Maros Gyula  
Matyikó Imre
200. Mándoki László  
Mátéfi Tibor  
Mátyás János  
Mátyás Szabolcs  
Mede Anikó
205. dr. Miháltz Istvánné  
dr. Mihály Sándor  
dr. Mindszenty Andrea  
Miszlivecz Emőke  
Molnár Klára
210. Molnár Pál  
Morvai Gusztáv  
Motyovszki Tibor  
dr. Mucsi Mihály
- Muntyán Csaba
215. dr. Müller Pál  
Nagyné Pálfalvi Sarolta  
Nagyné SzintaiMargit  
Nagy Agoston  
dr. Nagy Elemér
220. Nagy István  
B. Nagy József  
Nagy Judit  
dr. Nagy Lászlóné  
dr. NagymarosyAndrás
225. Nádor Annamária  
Németh András  
Olasz József  
dr. Oravecz János  
dr. Oravecz Jánosné
230. Orosz Imre  
dr. Oroszné Hajós Márta  
Osvai Mária  
Pádár Adrienn  
Pálfalvy József
235. Palotás Klára  
Pap Sándor  
Papajcsik Mártonné  
Párniczky József  
Partényi Zoltán
240. Pataki Zoltán  
Pataki Zsolt  
Pataky Nóra  
Pérol Csaba  
Petró Éva
245. Pogácsás György  
Polgári Márta  
Pongrácz László  
Pozorádiné Mértén Ildikó  
Prakfalvi Péter
250. Pugner Sándor  
Puzder Tamás  
Rosta Éva  
dr. Rózsa Péter  
Samu Lajos
255. Ság László  
Scharek Péter  
Rakonezai János  
dr. Reich Lajos  
Reiner György
260. Rédly Pál  
Réti Zsolt  
Sebe István  
Selmecezi Ildikó  
Seresné Hartai Éva
265. dr. Siposs Zoltán  
Solt Péter  
Somody Ágnes  
Somlai Ferenc  
Somssich Lászlóné
270. Sümegi Pál  
Sütő Zoltánné  
Szabó Csaba  
Szabó Imre  
Szabó Imréné

- |   |   |
|---|---|
| <p>275 dr. Szabó János<br/>dr. Szabó Nándor<br/>dr. Szakáll Sándor<br/>Szalai Judit<br/>Szantner Ferenc</p> <p>280. dr. Szebényi Lajos<br/>Szemethy Andrea<br/>dr. Szentgyörgyi Károly<br/>Szentirmai Gábor<br/>Szentpétery Ildikó</p> <p>285. Sente István<br/>dr. Szepesházy Kálmán<br/>dr. Székyné Fux Vilma<br/>Szilágyiné Zong Klára<br/>Szili Györgyné</p> <p>290. Szoldán Zsolt<br/>dr. Szónoky Miklós<br/>Szöcs Teodóra<br/>dr. Szőőr Gyula<br/>Szurdi Tamás</p> <p>295. Szűcs Péter<br/>Szűcs Tibor<br/>Takács Péter<br/>Tálas Pál<br/>Tóthné Kovács Terézia</p> | <p>300. Tóth Kálmán<br/>Török Akos<br/>Török Ferenc<br/>Török Kálmán<br/>Turezi Gábor</p> <p>305. Újszászi Katalin<br/>Vakarcz Gábor<br/>Vakarcz Gáborné<br/>Varga Péter<br/>Vasady Kornélia</p> <p>310. Vaskó Tiborné<br/>dr. Végh Sándorné<br/>dr. Viczián István<br/>Vigh Dénes<br/>Vincze Péter</p> <p>315. dr. Virágh Károly<br/>dr. Vitálsiné Zilahy Lídia<br/>dr. Vörös Attila<br/>Wachsler Péter<br/>Wallacher László</p> <p>320. Weiszburg Tamás<br/>dr. Wiedemann Rainer<br/>dr. Zelenka Tibor<br/>dr. Zentay Tibor</p> |
|---|---|

A Magyarhoni Földtani Társulat tisztségviselői  
a tisztújító közgyűléstől, 1991. III. 13-tól kezdődően

**Elnök:**

dr. KECSKEMÉTI Tibor (Természettudományi Múzeum)

**Társelnökök:**

dr. MINDSZENTY Andrea (Eötvös L. Tudományegyetem)

dr. VITÁLIS György (Magyar Állami Földtani Intézet)

**Főtitkár:**

dr. HALMAI János (M. Áll. Földtani Intézet)

**Tükár:**

dr. CSERNY Tibor (MÁFI)

**Ellenőrző Bizottság elnökei:**

dr. GÁLOS Miklós (Budapesti Műszaki Egyetem)

dr. KASSAI Miklós (MAFI, pécsi területi szolgálat)

**Választmány:**

dr. ALFÖLDI László  
dr. BAKSA Csaba  
dr. BALLA Zoltán  
dr. BÁLDI Tamás  
dr. BÉRCZI István

BREZSNYÁNSZKY Károly  
dr. DUDICH Endre  
dr. FÖLDESSY János  
dr. GÉCZY Barnabás  
dr. HAAS János  
dr. HÁMOR Géza

dr. JÁMBOR Áron  
 dr. JUHÁSZ Árpád  
 dr. KLEB Béla  
 KNAUER József  
 dr. KORDOS László  
 dr. MAJOROS György  
 dr. NÉMEDI VARGA Zoltán  
 POGÁCSÁS György  
 dr. SOMFAI Áttila  
 dr. SZEDERKÉNYI Tibor  
 dr. VÉGH Sándorné  
 dr. ZELENKA Tibor

**A választmány póttagjai:**

dr. KERTÉSZ Pál  
 dr. KÓKAI János  
 CSEH NÉMETH József  
 KOVÁCS Endre

**Tiszteleti tagok:**

dr. BALOGH Kálmán  
 dr. DANK Viktor  
 dr. CSÍKY Gábor  
 dr. JANTSKY Béla  
 dr. JASKÓ Sándor  
 KLIBURSZKYNÉ dr. VOGL Mária  
 dr. FÜLÖP József  
 dr. GRASSELLY Gyula  
 dr. KÓRÓSSY László  
 dr. MEZŐSI József  
 dr. NEMECZ Ernő  
 dr. RÓNAI András  
 dr. SZÉKYNÉ dr. FUX Vilma  
 dr. SZTRÓKAY Kálmán

**Szakszabványok:**

**Agyagásványntani Szakszabvány**

*Elnök:* dr. SZÉKYNÉ dr. FUX Vilma  
*Titkár:* dr. FÖLDVÁRI Mária

**Általános Földtani Szakszabvány**

*Elnök:* dr. NAGY Elemér  
*Titkár:* BUDAI Tamás

**Ásványtan-geokémiai Szakszabvány**

*Elnök:* dr. VICZIÁN István  
*Titkár:* dr. PAPP Gábor

**Gazdaságföldtani Szakszabvány**

*Elnök:* Dr. BOHN Péter  
*Titkár:* dr. HAHN György

**Geomatematikai és Számítástechnikai Szakszabvány**

*Elnök:* dr. BÁRDOSY György  
*Titkár:* GEIGER János

**Mérnökgeológiai és Környezetföldtani Szakszabvány**

*Elnök:* dr. GRESCHIK Gyula  
*Titkár:* dr. SCHAREK Péter

**Óslényntani-rétegtani Szakszabvány**

*Elnök:* dr. VÖRÖS Áttila  
*Titkár:* MAGYAR Imre

**Tudománytörténeti Szakszabvány**

*Elnök:* dr. CSÍKY Gábor  
*Titkár:* dr. HÁLA József

**Területi szervezetek:**

**Alföldi Területi Szervezet (Szeged)**

*Elnök:* PAP Sándor  
*Titkár:* dr. RÉVÉSZ István

**Budapesti Területi Szervezet**

*Elnök:* dr. GALÁCZ András  
*Titkár:* CSONTOS László

**Dél-dunántúli Területi Szervezet**

*Elnök:* ÉRDI-KRAUSZ Gábor  
*Titkár:* KONRAD Gyula

**Közép- és Észak-dunántúli Területi Szervezet (Veszprém)**

*Elnök:* dr. KÉRI János  
*Titkár:* dr. KOPEK Annamária

**Észak-magyarországi Területi Szervezet (Miskolc)**

*Elnök:* dr. JUHÁSZ András  
*Titkár:* VARRÓ Tibor

TUDOMÁNYTÖRTÉNET - HISTORY OF SCIENCE - ИСТОРИЯ НАУК

VITÁLIS György: Megemlékezés terebesfejérpataki GESELL Sándorról születése 150. évfordulóján — Commemoration for the 150th anniversary of the birth of Alexander GESELL von Terebesfejérpatak .	159—164
VITÁLIS György: Megemlékezés nagysuri BÖCKH Jánosról, születése 150. évfordulóján — In commemoration of J. BÖCKH, on the 150. anniversary of his birth . . . . .	165—171
A MAGYAR FÖLDTANI IRODALOM JEGYZÉKE, 1990 — BIBLIOGRAPHY OF GEOLOGICAL PUBLICATIONS IN HUNGARY 1990 — БИБЛИОГРАФИЯ ЛИТЕРАТУРЫ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ И СМЕЖНЫХ НАУК В ВЕНГРИИ 1990. г. . . . .	173—220
HÍREK, ISMERTETÉSEK — NEWS AND REVIEWS — СООБЩЕНИЯ, РЕЦЕНЗИИ . . . . .	221—250
TÁRSULATI ÜGYEK — OUR SOCIETY'S LIFE — ДЕЛА ОБЩЕСТВА . . . . .	251—260

A kiadásért felelős a Magyarhoni Földtani Társulat elnöke  
 A nyomdai munkálatokat a MOL Rt. Kutatás-Termelési Ágazat  
 Nyomda Üzeme végezte (5997-94.)  
 Felelős vezető: Pintér József

Felelős szerkesztő — Editor:

HÁMOR GÉZA

President of the Society

Technikai szerkesztő — Technical editor:

KASZAP ANDRÁS

A szerkesztőbizottság tagjai — Editorial board:

JÁMBOR ÁRON, KECSKEMÉTI TIBOR, KERTÉSZ PÁL, KLIBURSZKYNÉ VOGL MÁRIA,  
NÉMETH GUSZTÁV, NÉMEDI VARGA ZOLTÁN, SZEDERKÉNYI TIBOR,  
SZÉKYNÉ FUX VILMA, ZELENKA TIBOR

\*

A Társulat címe — Address of the Society:

Magyarhoni Földtani Társulat

H-1027 Budapest, II., Fő u. 68.