

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

БЮЛЛЕТЕЛЬ ВЕНГЕРСКОГО
ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА

T. 120.

No. 3-4.
(1990)

FÖLDTANI KÖZLÖNY

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT FOLYÓIRATA

120. KÖTET

*

TARTALOMJEGYZÉK — CONTENTS — СОДЕРЖАНИЕ

ÉRTEKEZÉSEK — PAPERS — НАУЧНЫЕ СТАТЬИ

- WÉBER Béla: Ladin és felsőtriász rétegek a Ny-Mecsek északi előterében — Ladinian and Upper Triassic strata in the northern foreland of the Western Mecsek Mountains — Ладинские и верхнетриасовые отложения в северном форланде западной части Мечекских гор (Юго-Западная Венгрия)..... 153—180
- BALLA Zoltán — DUDKO Antonýina: Gyűrt paleogén rétegek a Gellérthegyen — Folded Paleogene beds on Gellért Hill (Budapest) — Смятые в складки палеогеновые отложения на горе Геллерт в Будапеште..... 181—191
- VASS, D. — PERESZLÉNYI, M. — KOVAČ, M. — KRÁL, M.: Out-line of Danube basin geology — A Duna-medence (~Kisalföld) földtana — Геология Малой Венгерской впадины..... 193—214
- ANDÓ József: Hegy- és dombvidékek talajgeokémiai problémái Cserhát hegységi vizsgálatok alapján — Pedochemical problems of mountainous and hilly regions as reflected by the studies in the Cserhát Mountains — Геохимические проблемы почв горных и всхолмленных районов на примере исследований в Черхатских горах (Северная Венгрия)..... 215—226
- DARÓCZY Sándor — PAPP Zoltán — SZŐDÖR Gyula: Kőzetek béta-radioaktivitásának mérése és geokémiai fáciesanalitikai alkalmazása — Measurement of rock beta-activity and application in geochemical facies analysis — Измерение бета-радиоактивности горных пород и применение результатов в фаціальном анализе..... 227—239

RÖVID KÖZLEMÉNYEK — SHORT COMMUNICATIONS — КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

- VENCZE János: Új polarizációs kontraszt mikroszkópi technika és ásvány-kőzetani alkalmazása — A new polarization contrast microscope technique and its application in mineralogy and petrology — Новая техника поляризационно-контрастной микроскопии и ее применение в минералого-петрографических исследованиях..... 241—252
- TOMSCHEV Ottó: Nyomelemek eloszlása szénkőzetekben. A nyomelemeket hordozó ásványfázisok a csordakúti alsótelep példáján — Distribution of trace elements in coal rocks and their host phases in the Lower Eocene Csordakút seam, Transdanubia, Hungary — Распределение редких элементов в углях и их носители в нижнеэоценовой залежи Чордакут (Задунайщина, Венгрия)..... 253—260

TUDOMÁNYTÖRTÉNET — HISTORY OF SCIENCE — ИСТОРИЯ НАУК

- LISZTES Edit: Magyarország földtani oktatása az I. világháborútól napjainkig — Geological education in Hungary from World War I to the eighties — Преподавание геологии в Венгрии с Первой Мировой Войны до 1980-х годов..... 261—268

VITAFÓRUM — DISCUSSION — ДЛЯ ДИСКУССИИ

- LISZTES Edit: A középiskolai földtani oktatás napjainkban Európa néhány országában — Education of geology in secondary schools in some European countries — Преподавание геологии в средних школах некоторых из европейских стран..... 269—274

- A MAGYAR FÖLDTANI IRODALOM JEGYZÉKE, 1989 — BIBLIOGRAPHY OF GEOLOGICAL PUBLICATIONS IN HUNGARY 1989 — БИБЛИОГРАФИЯ ЛИТЕРАТУРЫ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ И СМЕЖНЫХ НАУК В ВЕНГРИИ 1989 г..... 275—326

- HÍREK, ISMERTETÉSEK — NEWS AND REVIEWS — СООБЩЕНИЯ, РЕЦЕНЗИИ..... 327—354

ÉRTEKEZÉSEK

Földtani Közlemény, Bull. of the Hungarian Geol. Soc. (1990) 120. 153 – 180

Ladin és felsőtriász rétegek a Ny-Mecsek északi előterében*

Wéber Béla**

(16 ábrával, 4 táblázzal, 4 táblával)

Összefoglalás: a tanulmány fúrási adatok alapján ismerteti a Ny-Mecsek északi előterében megismert karbonátos ladin és a karbonátos-durvatörmelékesei tengeri fáciesű felsőtriász rétegeket.

Bevezetés

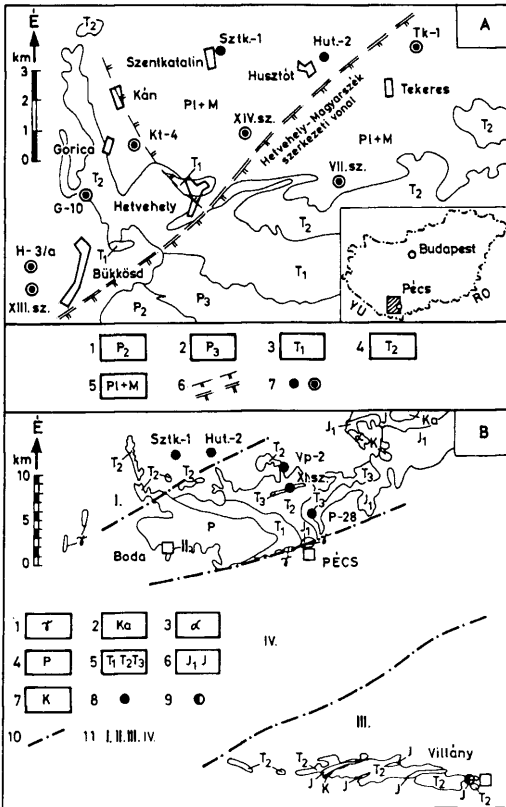
A Mecsek hegységet övező harmadidőszaki rétegek uránkutatására kifejlesztett program keretében a Ny-Mecsektől É-ra két olyan magfúrás (Szentkatalin-1, Husztót-2) mélyült (1986-ban), amely triászkorú képződményeket ért. (1. ábra. A.)

A földtani dokumentálással (WÉBER B. 1987 a., b.) egyidőben a kormegállapítás pontosítására gyűjtött minták őslénytani vizsgálatát az OFK FV Központi Laboratóriumában BÓNA J. (palynológia) KERNER B-né (mikrofauna) és GÁL M. (makrofauna-makroflóra) végezték.

A kőzetkémiai elemzések a MÉV analitikai laboratóriumaiban MOHAI M-né (U, Th), és NAGYNÉ HORVÁTH Á. (fő alkotók) vezetésével készültek. A röntgenspektrometriai méréseket PALLÓSI J. végezte. A MÉV Ásvány- Kőzettani Laboratóriumából FAZEKAS V. a homokkő minták mikroszkópi leírását adta. Derivatográfias és atomadszorpciós vizsgálatokkal SÜTŐ Z. (OFK FV Komló), röntgendiffrakciós mérésekkel BOGNÁR L. (ELTE Ásványtani Tanszék) segítette az anyagok megismerését. A Szentkatalin-1 fúrásban harántolt szénszinórok elemzése a Mecseki Szénbányák laboratóriumában készült. K-Ar izotóp méréseket végzett ÁRVÁNÉ SÓS E. (ATOMKI Debrecen).

* Előadta a Dél-dunántúli Területi Szervezet 1989. június 13-i szakülésén.

** 7633 Pécs 39-es dandár u. 9/A



I. ábra. A. A Szentkatalin-1 (Sztk-1) és a Husztót-2 (Hut-2) fúrások helye a Ny-Mecsek északi előterében. Jelmagyarozat: 1. Középsőperm, 2. Felsőperm, 3. Alsótriász, 4. Középsőtriász, 5. Neogén fedőhegységi rétegek, 6. Szerkezeti vonalak, 7. Mélyfúrások.

B. A DK-Dunántúl nagyszerkezeti egységei az 5. és 7. ábrákon szereplő mélyfúrások és külszíni feltárás helyével. Jelmagyarozat: 1. Granitoid alaphegység, 2. Kréta alkáli diabázok, 3. Miocén andezit, 4. Permi rétegek, 5. Triász rétegek, 6. Jura rétegek, 7. Kréta rétegek, 8. Mélyfúrás, 9. Külszíni feltárás, 10. Szerkezeti vonalak, 11. Nagyszerkezeti egységek: I. a Ny-Mecsek északi előtere, II. a Mecsek hegység, III. a Villányi-hegység, IV. Baranyai dombág

Fig. 1. A. Location of the boreholes Szentkatalin-1 (Sztk-1) and Husztót-2 (Hut-2) in the northern foreground of the Western Mecsek Mountains. Legend: 1. Middle Permian, 2. Upper Permian, 3. Lower Triassic, 4. Middle Triassic, 5. Neogene covering strata, 6. Tectonic lines, 7. Boreholes

B. Megatectonic units of SE-Transdanubia with the locations of boreholes and surface exposures shown in Figs. 5 and 7. Legend: 1. Granitoid basement, 2. Cretaceous alkali diabases, 3. Miocene andesite, 4. Permian, 5. Triassic, 6. Jurassic, 7. Cretaceous, 8. Borehole, 9. Surface exposure, 10. Tectonic lines, 11. Megatectonic units: I. northern foreground of the W-Mecsek Mountains, II. Mecsek Mountains, III. Villány Mountains, IV. Baranya Hills

A földtani adatok és értelmezésük

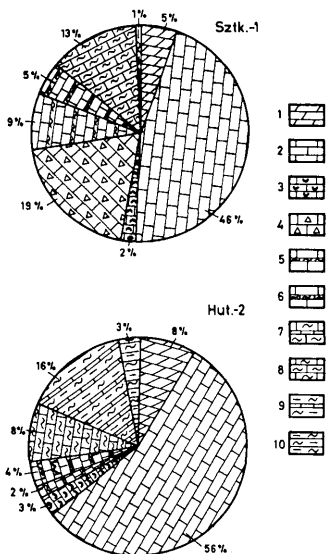
Az elvégzett öslénytani vizsgálatok (BÓNA J. 1986 a., b., BÓNA J.—KERNER B.-né—GÁL M. 1987 a., b., BÓNA J.—GÁL M. 1987) az itt ismertetésre kerülő rétegek triász korát egyértelműen megállapították. E vizsgálatok összessége, valamint részeredményei, a témában kiemelkedő fontosságúak, de a régió érintett rétegeinek korminósításában is alapadat értékűek.

A szerkezeti helyzetet tekintve a két fúrás az alaphegységet a Hetvehely-Magyarszék szerkezeti vonaltól (WÉBER B. 1977) É-ra, tehát a Ny-Mecsek északi előterében, (~360 m és ~558 m vastagságú fedőhegységi rétegek alatt) tárta fel. Ugyanebben a szerkezeti egységben középsőttriász korú rétegek a felszínen ezektől a fúrásoktól Ny-ra, Hervehely-Gorica környékén fordulnak elő.

A két fúrás térségében a felsőttriász rétegek előfordulására BARABÁS A.—BARANYI I.—JÁMBOR Á. 1963-ban összeállított alaphegység térképükön (in SZÉNÁS Gy. et. al. 1964) már számítottak.

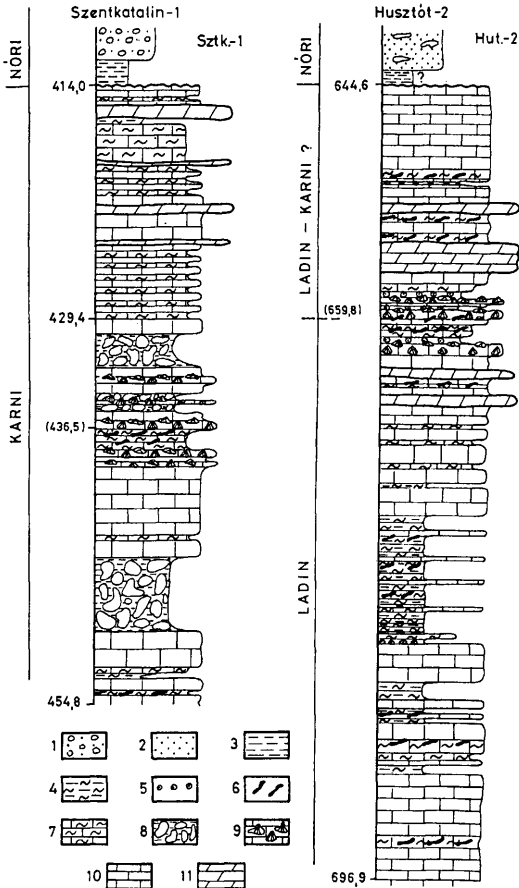
A Ny-Mecsek északi előterében a felsőttriász előfordulásának lehetőségére adatszerűen a MÉV megrendelésére készült Me-1/74 jelű szeizmikus szelvény (ELGI) földtani értelmezésével következtünk (WÉBER B. 1977).

A Ny-Mecsek legújabb (M=1:25000) földtani térképén, az északi előterében, ladin karbonátos rétegek felszíni előfordulását már rögzítették. (CHIKÁN G.—CHIKÁN G.-né—KÓKAI A. 1984). Ezek elhatárolása köztetani alapon és a települési viszonyok figyelembevételével történt (CHIKÁN G.—KONRÁD Gy. 1982., KONRÁD Gy. 1988).



2. ábra. A ladin és karni karbonátos rétegek köztípusainak arányai a Ny-Mecsek északi előterében, a Szentkatalin-1 (Sztk-1) és a Husztót-2 (Hut-2) fúrások alapján (WÉBER B. 1988.). J e l m a g y a r á z a t: 1. Dolomit, 2. Mészkö, 3. Biogén mészkö, 4. Authigen breccias mészkö, 5. Margabetelepüléses mészkö, 6. Mészmargabetelepüléses mészkö, 7. Mészköbetelepüléses mészmarga, 8. Mészmarga, 9. Mészköbetelepüléses agyagmarga, 10. Agyagmarga

Fig. 2. Proportions of rock types of the Ladinian and Carnian carbonates in the northern foreground of the W-Mecsek Mountains, based on the Szentkatalin (Sztk-1) and Husztót-2 (Hut-2) boreholes (WÉBER 1988). Legend: 1. Dolomite, 2. Limestone, 3. Biogenic limestone, 4. Authigenic brecciated limestone, 5. Limestone with marl intercalations, 6. Limestone with calcareous marl intercalations, 7. Calcareous marl with limestone intercalations, 8. Calcareous marl, 9. Clay-marl with limestone intercalations, 10. Clay-marl



3. ábra Ladin és karni karbonátos rétegek litofáciás szelvényei a Ny-Mecsek északi előteréből a Szentkatalin-1 (Szk-1) és a Husztót (Hut-2) fúrásokban (WÉBER B. 1988). Jelmegegyezés: 1. Konglomerátum, 2. Homokkő, 3. Agyag (a nóri emeleti fedőben), 4. Agyagmárga, 5. Phylloporid (?) márga, 6. Bioturbáció, 7. Mész márga, 8. Autigen breccios mészkő, 9. Biogén mészkő, 10. Mészkő, 11. Dolomit

Fig. 3. Lithofacies profiles of the Ladinian and Carnian carbonatic strata from the northern foreground of the W-Mecsek Mountains, in the Szentkatalin-1 (Szk-1) and Husztót-2 (Hut-2) boreholes (WÉBER 1988). Legend: 1. Conglomerate, 2. Sandstone, 3. Clay (in the Norian cover), 4. Clay-marl, 5. Phylloporid (?) marl, 6. Bioturbation, 7. Calcareous marl, 8. Authigenic brecciated limestone, 9. Biogenic limestone, 10. Limestone, 11. Dolomite

A Szentkatalin-1 és a Husztót-2 fúrás a triász képződményekben két olyan közzettanilag élesen elkülönülő—karbonátos és durvatörmelékeny—egységet tárt fel, amely a Mecsek hegységben belül és Villányi-hegységben is jellemző.

A ladin és karni karbonátos rétegek

A triász rétegsor mindkét fúrásban karbonátos rétegekkel kezdődik.

1. A *Szentkatalin-1 fúrás* karbonátos rétegeket 414,0—454,8 m (talp) között harántolt. Az elkülönített közzettípusok mennyiségi arányait a 2. *ábra* (Sztk-1) szemlélteti. A 40,8 m-es harántoláson belül, az uralkodó mészkő mellett, olyan viszonylagosan változatos közzettípusok együttes fordul elő, amely a dolomittól az agyagmárgáig terjed. A különböző közzettípusok rétegsorbeli helyzetéről, egyéb jellemző kiegészítésekkel együtt, a 3. *ábrán* (Sztk-1) bemutatott szelvény ad áttekintést.

Közzettani szempontból a karbonátos rétegsor két részre tagolható. Az alsó 25,4 m-ben egyértelműen a mészkő van túlsúlyban, két jellemző közzettípus: a biogén mészkőrétegek és az autigénbreccsiás mészkő előfordulásával. A felső 15,4 m-ben a márgás kifejlődéseké a döntő szerep, a jellemzőként előforduló dolomitrétegekkel.

A karbonátos rétegek korának vizsgálata ősmaradványok alapján történt. A *makrofauna* maradványegyüttes a *Mollusca*, *Echinodermata* és *Vertebrata* törzseket képviselte.

- *Mollusca*: *Gervilleia* sp., *Myophoria* (*Costatoria*) *goldfussi* ALBERTI., *Myophoria* *kefersteini* MÜNST., *Östrea* sp., *Pleuromya* cf. *ambigua* BITTN., finombordás kagyló
- *Echinodermata*: *Crinoidea* sp.
- *Vertebrata*: *Semionotus* sp., halpikkely, halcsont, halfog (*I-II. tábla*)

A makrofauna vizsgálat a karbonátos rétegek korát a felsőtriász karni emeletének megfelelő időben adja meg. A palynológiai feltárás egy mintában volt pozitív. A minta (436,5 m) maradványegyüttesében a *Duplicisporites* pollen nemzetség és a *Corollina meyeriana* együttes a bezáró rétegek korát a felsőtriász nóri emeletének jelöli meg.

A makrofauna vizsgálatra támaszkodva a Szentkatalin-1. fúrás karbonátos rétegeinek korát a *karni* emelebe helyezve fogadjuk el, figyelembe véve a Mecsek hegységben belüli triászra vonatkozó eddigi ismereteket is.

A *Husztót-2 fúrás* karbonátos rétegeket 644,6—696,9 m (talp) között harántolt. A megkülönböztethető közzettípusok mennyiségi arányait a 2. *ábra* (Hut-2) szemlélteti. Az 52,3 m-es harántoláson belül (mint a Szentkatalin-1 fúrásban), az uralkodó mészkő mellett, itt is viszonylag változatos közzettípusok vannak. A különböző közzettípusok rétegsorbeli helyzetéről — egyéb jellemző kiegészítésekkel együtt — a 3. *ábrán* (Hut-2) bemutatott szelvény ad képet.

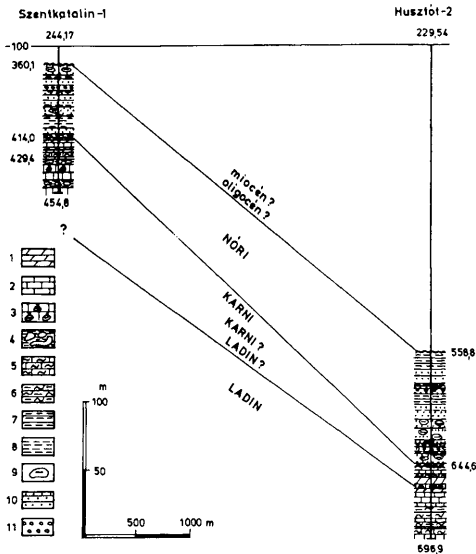
Közzettani szempontból ennek a fúrásnak a karbonátos rétegei nem tagolhatók olyan módon, mint a Szentkatalin-1 fúrásban feltárt rétegek, mert itt a mészkő dominanciája egyenletesebb eloszlással érvényesül. A vitathatatlan azonosságok (pl. a biogén rétegek és a dolomit rétegek előfordulása) mellett lényeges különbségnek véljük itt az autigénbreccsiás mészkőfajta hiányát.

A karbonátos rétegek korának vizsgálata ebben a fúrásban is ősmaradványok alapján történt. A *makrofauna* együttes a *Mollusca*, *Arthropoda*, *Echinodermata* és *Vertebrata* törzseket képviselte.

- *Mollusca: Gervilleia (Hoernesia) socialis* (SCHLOTH.)
- *Myophoria (Costatoria) goldfussi* ALBERTI.
- *Arthropoda: Phyllopoda* (?) teknők
- *Echinodermata: Crinoidea* nyéltag
- *Vertebrata: Halpikkelyek*

A mikrofauna együttesben a leggyakoribbak a *Dentalina-Nodosaria*, majd a *Glomospira*, *Glomospirella* sp., ritkán *Miliolidae* és *Neandrospira* és egy esetben *Endothyranella* fordult elő (III. tábla). A mikrofauna adatok nem voltak szintjelzők, de a bakonyi triász analógiája szerint a *Nodosaridae* dominanciája a *ladin* emeletet jelzi. Hasonló eredményt szolgáltatott a makrofauna vizsgálat is, de azzal a lehetőséggel bővülve, hogy a 659,8 m fölötti karbonátos rétegek kora már karni is lehet (659,8—644,6 m). A palynológiai vizsgálatok szerint az *Ovalipollis pseudoalatus*, *Porcellispora longdonensis*, *Aratrisporites tenuispinosus* és az *Infernopollenites parvus* alakok megjelenése a leglényegesebb adat és ezek a *ladin* emeletre jellemzők (IV. tábla).

2. A két fúrás által feltárt karbonátos rétegek korbeli különbsége, egymáshoz való viszonya alapján a karbonátos ladin-karni alaphegységhez a 4. ábrán bemutatott földtani szelvény szerinti síkbeli helyzetben valószínű.



4. ábra. Földtani szelvény a Szentkatalin-1 és a Husztót-2 fúrásokon keresztül (WEBER B. 1988). Jelmagyarázat: 1. Dolomit, 2. Mészkö, 3. Biogén mészkő, 4. Autigén breccsás mészkő, 5. Mészmarga, 6. Agyagmarga, 7. Agyagkő, 8. Ágyag, 9. Agyagkő intraklast, 10. Homokkő, 11. Konglomerátum

Fig. 4. Geological profile across the boreholes Szentkatalin-1 and Husztót-2 (WEBER 1988). Legend: 1. Dolomite, 2. Lime stone, 3. Biogenic limestone, 4. Authigenic brecciated limestone, 5. Calcareous marl, 6. Clay-marl, 7. Claystone, 8. Clay, 9. Claystone intraclast, 10. Sandstone, 11. Conglomerate

Sajnálatos, hogy egyik fúrás sem mélyült tovább, ezért elsősorban az anizuszi-ladin litosztratigráfiai határ képződményei feltáratlanok maradtak. Az anizuszi-ladin határ fontosságát kiemeli az, hogy a Mecsek hegységen belül kalkofil elemek dúsulásaival indikált (NAGY E.—RAVASZSNÉ BARANYAI L. 1968, WÉBER B. 1978).

A 4. ábra földtani szelvényét figyelembe véve, a 3. ábra kőzetszelvényeinek közlítő egymasraheyezésével áttekinthető a ladin-karni rétegek kőzetani kifejlődése. A Mecsek hegységen belüli viszonyoktól (NAGY E. 1968) jelentős mértékben különbözve, a vizsgált területen a karbonátos és ezen belül a mészkőkifejlődés az uralkodó, a kőzetek általánosan világos színe mellett. Az alulról felfelé való üledékváltozás alapvető vonása az, hogy az eddig közel egyenletes eloszlással uralkodó mészkövet a vizsgált szelvény felső ötödében márga váltja fel. A karni kőzetek között markáns vonásnak tűnik az autigénbreccsás mészkő megjelenése. Az egész rétegsor ciklusos jellegű fejlődésére utal a dolomit és a biogén rétegek ismétlődő előfordulása. Az üledékképződés autonóm ritmusait különböző kőzetek (pl. mészmárga-mészkő) gyakori váltakozása képviseli. A ladin és karni rétegekben kőzetfáciesként is elterjedt és szembetűnő kifejlődést képviselnek a bioturbált márgák. Ez utóbbiak, valamint a biogén mészkőrétegek kagylófaunája és a Husztót-2 fúrásnál feltárt ladin rétegekben megfigyelt phyllopodás márgarétegek már a laguna fácies jellemzői és így a kelet-mecseki és a villányi esemény-rétegtan megfelelő mozzanatával párhuzamosíthatók.

3. A Szentkatalin-1 és Husztót-2 fúrásokkal feltárt ladin-karni karbonátos rétegeket a WILSON-féle (WILSON I. L. 1975) standard fácies övek jellemzőinek felhasználásával a nyílt selfhez tartozó nyílt laguna fáciesbe tartozónak minősítjük, az alábbiak szerint:

kőzetek: mészkő, biogén mészkő, autigénbreccsás mészkő, dolomit, márgák, kőzetszínek: általában világos, szürke, zöldes, sárgás.

Rétegzettség és üledékes szerkezetek:

- jól elkülönülő rétegek, a rétegeken belüli sávozottság gyakori,
- a bioturbáció elterjedt,
- a makrofauna maradványok az egyes rétegfelületeken felfelé kiálló,
- a rétegek felületén előfordulnak alga szőnyegre utaló nyomok,
- a karbonátos rétegek között jól elkülönült agyagmárga közbetelepülések.

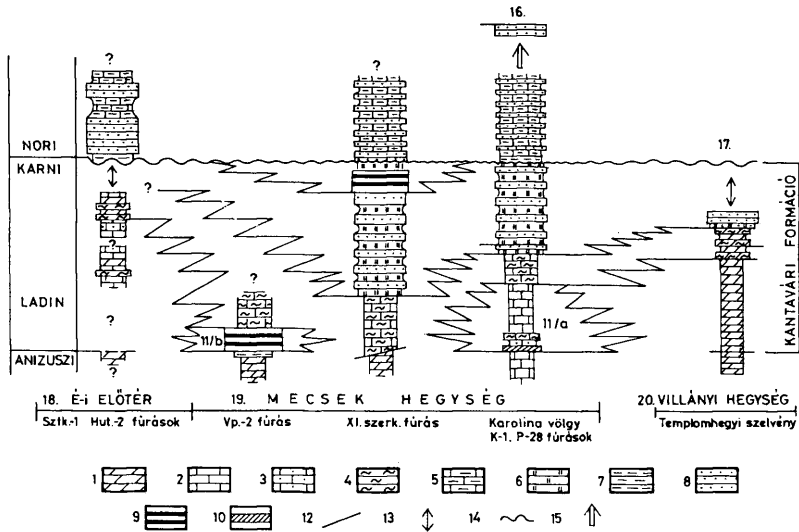
Bióta: meghatározható állapotú uralkodóan kagylófauna, gyakori *Phyllopoda* maradványok, *Crinoidea* és halmaradványok, foraminiferák (in- és epifauna együttes előfordulása).

4. **Értelmezés.** Az ősmaradványokkal igazolt ladin, karni emeletbeli karbonátos rétegek megismerése a Ny-Mecsek É-i előterében új adat. A rétegek kora, kőzetani változásai és fáciese együttesen azt mutatják, hogy a vizsgált előtéri terület fejlődésmenetét a középsőtriasz második felében a Mecsek hegységben is jellemző tengeri regressziós folyamatok uralták.

A tárgyalat ladin, karni rétegek fejlődésmeneti és feltételezett litosztratigráfiai kapcsolatait az 5. ábrán mutatjuk be. Az adatok az É-i előtérben és a Mecsek hegységben a karni-nóri határon, a Villányi-hegységben pedig karni-alsójura között ismert diszkonform felületre rendezve szerepelnek. Az így előállt kép alapján követhető a felsőtriaszba is átnyúló regressziós fejlődésmenet, amelyet általánosságra való üledékes diszkonformitással tudunk lehatárolni.

Az 5. ábra tartalma (amely a vizsgált területen túlterjedő igénnyel fogalmazódott meg) még két kiegészítést igényel.

Az egyik az, hogy—értelmezésünk szerint—a Mecsek hegységi kantavári fekete mészkő rétegek (NAGY E. 1968) és a Vágotpuszta-2 (Vp-2) fúrásban megismert alsóladin "széntelepes rétegek" (WÉBER B. 1978) a legnagyobb valószínűséggel csak intrafáciesek. A XI. szerk. fúrásban a karni emelet felső részében harántolt "széntelepes összet" (WÉBER B. 1984) képződése azonban a regressziós

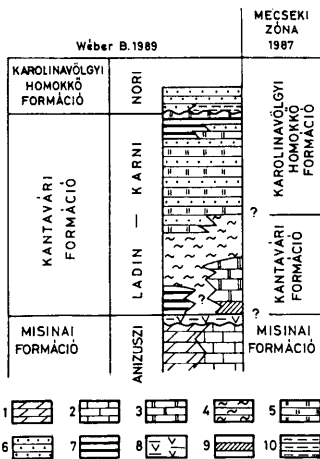


5. ábra. A Ny-Mecsek északi előterében feltárt ladin és karni karbonátos rétegek kapcsolata a Mecsek hegységi és a Villányi-hegységi litofációkkal. (WEBER B. 1988) (1. még I. ábra B). Jel magyarázat: 1. Dolomit, 2. Mész, 3. Autigénbreccás mészkő, 4. Márga, 5. Agyagkő, 6. Aleurit, 7. Agyag, 8. Homokkő, 9. Széntelepes (szén-szenesagyag) rétegek, 10. Kaolinit, siderit, 11. Alsóladini intrafaciések: a — "kantavári fekete mészkő", b — "vágatpusztai széntelepes", 12. Tektonikus érintkezés, 13. Feltehetően eróziós hiány a diszkonform felület alatt, 14. Diszkonform felület, 15. A rétegtani fedőig folyamatos rétegsor, 16. Alsóladini széntelepes rétegek (Mecseki Kőszén Formáció), 17. Közésladini (plienbachii) meszes homokkő rétegek (Somsicshegyi Formáció), 18. A Ny-Mecsek északi előtere, 19. Mecsek hegység, 20. Villányi-hegység (Templomhegyi szelvény)

Fig. 5. Relationship of the Ladinian and Carnian carbonate strata explored in the northern foreground of the W-Mecsek Mountains with the lithofacies of the Mecsek and Villány Mountains (WEBER B. 1988, see also Fig. 1. B). Legend: 1. Dolomite, 2. Limestone, 3. Authigenic brecciated limestone, 4. Marl, 5. Claystone, 6. Siltstone, 7. Clay, 8. Sandstone, 9. Coal-bearing (coal-carbo-naceous clay) strata, 10. Kaolinit, siderit, 11. Lower Ladinian intrafacies: a — Kantavári Black Limestone, b — Vágatpusztai Coal-bearing strata, 12. Tectonic contact, 13. Presumed erosion gap below the unconformity, 14. Unconformity surface, 15. Continuous sequence up to the stratigraphic cover, 16. Lower Ladinian coal-bearing strata (Mecsek Coal Formation), 17. Middle Liasic (Plienbachian) calcareous sandstone strata (Somsicshegy Formation), 18. Northern foreground of the W-Mecsek Mountains, 19. Mecsek Mountains, 20. Villány Mountains (Templomhegy profile)

folyamat záróaktusaként jellemző. Az intrafaciések elkülönítése az üledékképződés paleomorfológiái körülményeinek vizsgálata során válhat közvetlenül fontossá. Minősítjük pedig a Mecsek hegység rétegoszlopának érintett szakaszában nyer általánosabb értelmet (6. ábra). A kantavári fekete mészkő faciés minősítéséhez tartozó újabb adatokat tartalmaz ALMÁSI J.—KOZMA T.—NAGY S. (1988) munkája. Megállapításuk szerint a tömegesen előforduló *Ostracodák* a *Darwinula* genusba tartoznak és ezek csökkentős, néha kiédesedő vízi lagunát jeleznek. A kantavári mészkő magas fedőjében, "barnás-szürke kőzetlisztes homokkő" rétegben (az *Isaura* genuszal szinonim), *Gyzicus* genusba tartozó *Phyllopoda* maradványokat, továbbá *Cardinia hofmanni* BÖCKH és *VADÁSZ* és töredékes *Acteonina* maradványokat találtak. Ezek az alakok egyöntetűen csökkentősvízi környezetre utalnak.

A másik kiegészítés a rétegsor egységeinek egymáshoz való viszonyára vonatkozik. Az 5. ábrából nyilvánvaló, hogy a diszkonform felület alatti különböző kőzetani kifejlődésű egységeket heteropikus faciéseknek tekintjük. A 7. ábraként látható szelvénybe foglalt területen a heteropikus kőzetcfaciések azonban csak úgy alakulhattak ki, ha a ladin-karni emeletnek megfelelő időben a mai Mecsek hegység területe (megközelítően a XI. szerk. fűrés sávjába eső eredő hatására) környezeténél gyorsabban emelkedett.



6. ábra. A Kantavári Formáció földtani tartalma és javasolt határai a Mecsek-hegységben (WÉBER B. 1989). Jelmagyarázat: 1. Dolomit, 2. Mész, 3. A kantavári fekete mészkő intrafaciések, 4. Márga, 5. Aleurolit, 6. Homokkő, 7. A vagotpusztai széntelopes intrafaciések, 8. Vulkanári eredetű zöldagyag, 9. Sziderit, 10. Agyag, kaolinos-illites agyag. (Mecsek zóna 1987. — a Rétegtani Bizottság állásfoglalása)

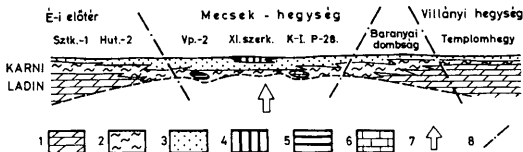
Fig. 6. Geological content and suggested boundaries of the Kantavári Formation in the Mecsek Mountains (WÉBER 1989). Legend: 1. Dolomite, 2. Limestone, 3. The intrafacieses Kantavári Black Limestone, 4. Marl, 5. Aleurolite, 6. Sandstone, 7. Vagotpuszta coal-bearing intrafacies, 8. Volcanogenic green clay, 9. Siderite, 10. Clay, kaolinitic-illitic clay

Az 5. ábra megszerkesztésénél figyelembe vettük más szerzők (CHIKÁN G.—KONRÁD Gy. 1982, KONRÁD Gy. 1988) azon vizsgálati eredményeit és megállapításait, amelyek szerint a Mecsek hegységben és E-i előterében elkülönített Káni Dolomit a Villányi-hegység Czukmai Dolomitjával egyidős szintet jelent.

Az 5. ábra tartalmából nyilvánvaló, hogy a különböző rétegtani táblázatokban a "mecseki zónában" a karni-nóri-raeti emeletet kitöltő, sőt a ladin emeletben indulóknak ábrázolt Karolinavölgyi Homokkő Formáció elnagyolt módon való alkalmazása már nem indokolt. A ladin-karni regressziós sorozat, beleértve a Villányi-hegységben Mészhegyi Formációként (RÁLISCHNÉ FELGENHAUER E. 1986) elkülönített rétegeket és a mecseki intrafaciéseket, olyan regionális üledék-

képződési egység, amely Kantavári Formáció név alatt, de a továbbiakban a fentiek szerint bővített tartalommal szerepelhetne. (5., 6. ábra)

A ladin-karni emeletek földtani eseményei tehát az anizuszi emeletet és a ladin-karni üledékképződést lehatároló két diszkonform felület között zajlottak le. Az alsó az első triász ciklus regressziós szakaszának kezdetét jelzi. A felső pedig a második triász ciklus bázisa.



7. ábra. A ladin-karni üledékképződés és litofáciáinak szelvénymodellje a Ny-Mecsek északi előterétől a Villányi-hegységig (WÉBER B. 1989). J e l m a g y a r á z a t: 1. Mészko és dolomit, 2. Márgák, 3. Törmelékes üledékek, 4. Széntelepes összlet, 5. Szénes intrafáciás, 6. Mészko intrafáciás, 7. Az epirogen mozgások valószínű eredője a Mecsek hegységben az anizuszi emelet végétől, 8. A nagyszerkezeti egységeket elválasztó szerkezeti vonalak (l. még 1. ábra B.)

Fig. 7. Profile model of the Ladinian-Carnian sedimentation and of its lithofacies from the northern foreground of the W-Mecsek Mountains to the Villányi Mountains (WÉBER 1989). L e g e n d: 1. Limestone, 2. Marls, 3. Clastic sediments, 4. Coal-bearing sequence, 5. Coal-bearing intrafacies, 6. Limestone intrafacies, 7. Probable resultant of epirogenic movements in the Mecsek Mountains since Late Ladinian, 8. Tectonic lines separating the megatectonic units (see also Fig. 1 B)

A nóri durvatörmelékes összlet

Az előző fejezetben tárgyalt ladin-karni karbonátos rétegek fedőjében mindkét fúrás durvatörmelékes alaphegységi összletet tárt fel. A közettanilag átmenet nélküli határ az üledékképződésben éles változást jelez, amelynek legfőbb vonása a szárazföldi eredetű anyagok közvetlen formában való megjelenése az üledékgyűjtőben.

A durvatörmelékes összlet bázisa az a diszkonform felület, amelyet a Kantavári Formáció felső határaként részben már meghatároztunk. A diszkonformitás jellemzéséhez tartozik még az, hogy a durvatörmelékes rétegek lerakódását üledék-képződési szünet és/vagy erózió előzhette meg. A durvatörmelékes összlet a Husztót-2 (Hut-2) fúrásban a ladin, vagy csak csekély vastagságú (~15 m?) karni rétegekre, a Szentkatalin-1 (Sztk-1) fúrásban pedig egyértelműen a ladin emeletbe sorolt karbonátokra települt.

A durvatörmelékes összlet feltárt része ritmusokba rendeződött konglomerátum, homokkő, agyagkő, agyag (szenesagyag) rétegekből áll.

Az előbbieken felvetett erózió lehetőségét és okát mérlegelve olyan vízszint alatti folyamatokra (pl. áramlási csatornák kialakulása) gondolunk, amelyek a tengeri főfáciesen belül a regressziós folyamatok kiterjedésével vannak összefüggésben.

1. A *Szentkatalin-1* fúrás a durvatörmelékes összlet alján, közvetlenül a ladin karbonátos rétegekre települt 1,7 m vastag *illites-kaolinites tarka agyagréteg* tárt fel.

a./ A 414,0—412,27 m között harántolt illites-kaolinites tarka agyagréteg földtani dokumentációja és főbb anyagvizsgálati eredményei a 8. ábrán láthatók.

— A derivatográfias vizsgálatok a réteg mennyiségileg is jellemző *illit* és *kaolinit* összetételét mutatták ki.

— A réteg jelenlegi geokémiai állapotára az *oxidáltság* a jellemző. Ezt jelzi a tarka szín, ezt fejezik ki az OF_e értékek és a hematit koncentrációk előfordulása. A sugaras szerkezetű *hematit koncentrációk* (Fe_2O_3 73,3 %, FeO 1,0 %), továbbá a réteg felső és alsó határán kialakult *sziderites-rodokrozitos* “kéreg” és valószínűleg a kaolinites “magot” körülvevő illitizációs szimmetrikus szerkezet is epígen folyamatok eredményei. Külön hangsúlyozni kell, hogy a harántolt szelvény mintáiban sem derivatográfias, sem röntgendiffrakciós vizsgálatokkal *bauxit ásványt nem lehetett kimutatni* (BOGNÁR L. 1988).

— A réteg anyagában a vizsgált főelemek közül a Si, Mg, Fe, Ti egymással pozitív, de együttesen az Al és Ca, valamint a kaolinit tartalommal negatív mennyiségi korrelációban vannak. Annak ellenére, hogy a vizsgálatok bauxit ásványt nem jeleztek, figyelemre érdemes az Al_2O_3 és az SiO_2 tartalom negatív mennyiségi korrelációja, mert deszilifikáció lehetőségére utal az epígen folyamatok közül.

— A röntgenspektrometriával (ARF-6) készült nyomelem vizsgálatok eredményeit a *I. táblázatba* foglaltuk össze. Látható, hogy az agyagréteget általában a magasabb Sr, Rb, Pb és Nb tartalom jellemzi. A hematitkonkréciókban kiugró értéket a Pb mutat. Figyelemreméltó yttrium tartalom van az első illites szintben.

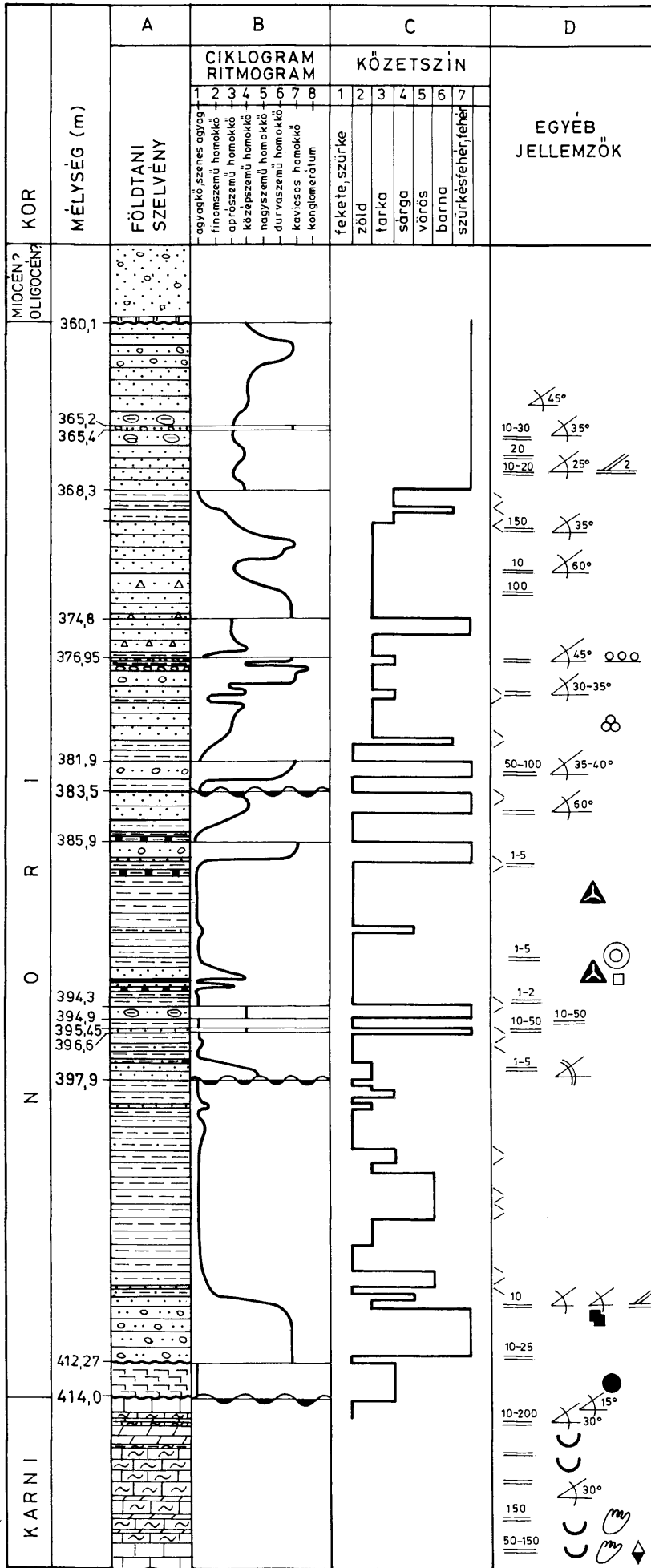
A Ny-Mecsek északi előterében a Szentkatalin-1 (Szik-1) fúrásban a nóri durvatörmelkes ősszelt alján feltárt illites-kaolinites agyag nyomelemtartalmát röntgenspektrometriai mérések alapján. (Elemző: PALLÓSI J., MÉV Labor). *Jelmagyarázat:* 1. Mélység, 2. A minta anyaga, 3. Felső sziderites kéreg, 4., 8. Illites agyag, 5. Kaolinites-illites agyag, 6., 7. Kaolinites agyag, 9. Alsó sziderites kéreg, 10. Hematit konkréciók (1. még: 8., 9. ábrák)

I. Táblázat — Table 1

1 (m)	ppm									2	
	U	Th	Se	Sr	Rb	Pb	Nb	Y	Zr		
412,27	10	10	20	152	69	10	17	10	69	“felső kéreg”	3
412,35	6	12	20	259	197	32	66	10	96	illites agyag	4
412,50	6	15	20	278	179	36	72	10	115	kaolinites-illites agyag	5
413,30	7	8	20	237	153	40	67	10	61	kaolinites agyag	6
413,50	22	10	20	261	210	28	62	65	70	kaolinites agyag	7
413,70	6	12	20	294	310	38	64	204	85	illites agyag	8
413,97	10	10	20	33	38	10(5)	10	35	18	“alsó kéreg”	9
413,50	10	10	20	10	10	173	30	10	30	hematitkonkréciók	10

Trace element content of the illitic-kaolinitic clay explored at the base of the Norian coarse detrital sequence by the Szentkatalin-1 (Szik-1) borehole in the northern foreground of the W-Mecsek Mountains (X-ray spectrometric analyses done by J. PALLÓSI, Mecsek Ore Mining Company. Legend: 1. Depth, 2. Sample material, 3. Upper sideritic crust, 4. Illitic clay, 5. Kaolinitic-illitic clay, 6, 7. Kaolinitic clay, 9. Lower sideritic crust, 10. Hematite concretions (see also Figs. 8 and 9)

— Az agyagréteg alsó és felső határán kialakult epígen “kéreg” ellenőrző vizsgálatai során, a röntgendiffrakciós vizsgálatok $Fe(Mn)Zn$ elegykristályt (BOGNÁR L. 1988) kimutató eredményével összhangban, nedves kémiai módszerrel 0,041% Zn-t lehetett megállapítani (0,033% Ni és 0,05% Co mellett). Ez az adat egyezik az atomadszorpciós módszerrel mért 0,04% Zn tartalommal (SÜTŐ Z. 1988). A Zn felszaporodását és egyúttal elegykristályként való megjelenését ebben a szintben tehát biztosnak kell tekinteni. A kéreg szerkezetét a 9. ábra mutatja. Jól megfigyelhető a (sötét) sziderit finoman orientált hálós-rácsos szerkezete, amely a (világos) illit szemcsehalmazokat körülveszi.



10. ábra. A nóri durvatörmelékes összlet szelvénye a Szentkatalin-1 (Sztk-1) fúrásban (Wéner B. 1987). J e l m e y a r a z a t: A=földtani szelvény, B=ciklogram-ritmoqram; 1. Agyagkő, szenes agyag, 2. Finomszemű homokkő, 3. Aprószemű homokkő, 4. Középszemű homokkő, 5. Nagyszemű homokkő, 6. Durvaszemű homokkő, 7. Kavicsos homokkő, 8. Konglomerátum, C=kőzet szín; 1-fekete, szürke, 2-zöld, 3-tarka, 4-sárga, 5-vörös, 6-barna, 7-szürkésfehér, fehér, D=egyéb jellemzők, A és D: 1. Dolomit, 2. Mészkö, 3. Mészmaréga, 4. Aleurolit, 5. Szen-szenesagyag, 6. Agyagkő, 7. Agyagkő, 8. Homokos agyagkő, 9. Kavicsos homok, 10. Homokkő, 11. Kavicsos homok, 12. Konglomerátum, 13. Autigenbrecsás homokkő, 14. Agyagkő intraklasz, 15. Csillám (muszkovit), 16. Szórt piriszemcsék, 17. Piritikonkréc, 18. Hematit konkréc, 19. Mészkonkréc, 20. Ooidok (chamosit?), 21. Kágyló maradványok, 22. Halplak, 23. Halfog, 24. Korjelző spóra-pollen maradványok, 25. Rétegség, a vastagság mm-ben, 26. Megfigyelt keresztirétegzés, 27. Sávos rétegzettség, a keresztirétegzésre utaló nyom, 28. Méthető rétegdőlés, 29. A rétegtől való elválás, 30. Ciklushatár, 31. Ritmusjelző.

Fig. 10. Profile of the Norian coarse detrital sequence in the Szentkatalin-1 (Sztk-1) borehole (Wéner 1987). Legend: A=geological profile, B=cyclogram-rhythmogram; 1 - claystone, carbonaceous clay, 2 - fine-grained sandstone, 3 - small-grained sandstone, 4 - medium-grained sandstone, 5 - coarse-grained sandstone, 6 - very coarse-grained sandstone, 7 - gravelly sandstone, 8 - conglomerate, C - rock colour: 1-black, grey, 2-green, 3-variegated, 4-yellow, 5-red, 6-brown, 7-greyish white, white, D - other features, A and D: 1. Dolomite, 2. Limestone, 3. Lime-marl, 4. Aleurolite, 5. Coal-carbonaceous clay, 6. Clay, 7. Claystone, 8. Sandy claystone, 9. Gravelly sand, 10. Sandstone, 11. Gravelly sandstone, 12. Conglomerate, 13. Authigenic brecciated sandstone, 14. Claystone intraclast, 15. Mica (muscovite), 16. Dispersed pyrite grains, 17. Pyrite concretion, 18. Hematite concretion, 19. Limestone concretion, 20. Ooids (chamosite?), 21. Shell fragments, 22. Fish-teeth, 23. Fish-scale, 24. Age-marking spore-pollen remains, 25. Stratification, thickness in mm, 26. Observed cross-bedding, 27. Banded layer structure, traces referring to cross-bedding, 28. Measurable dip, 29. Upward protruding gravels on the bedding plane, 30. Cycle boundary, 31. Rhythm boundary

Az illites-kaolinites agyagréteg földtani-fejlődésmeneti helyzetét az alábbiakban jellemezzük:

- anyaga kristályos alaphegység szárazföldi mállási terméke, amely
- a reliefenergia növekedésének kezdetével a lehordási területen először mobilizálódott és így jutott el a tengeri üledékgyűjtőbe, ahol bazális iszapként lerakódva valószínűleg folyamatosan vízzel borított volt,
- települése a ladin és karni rétegekre egyaránt valószínű (*4. ábra*), a fekvése tehát olyan diszkordancia felület, amelyet változó mértékű erózió alakított ki. A diszkordancia felület jelentőségét és az üledékgyűjtő környékén a változások földtani nagyságrendjét az jellemzi, hogy az illites-kaolinites agyagréteg lerakódását ugyancsak kristályos alaphegységi eredetű durva-törmelékes rétegek követik. A lepusztulási terület ekkor került közvetlen kapcsolatba a tengeri üledékgyűjtővel.
- Az illites-kaolinites agyagréteg keletkezése tehát közvetlen összefüggésben van azokkal a földtani folyamatokkal, amelyek során létrejött az a közettani háttér és azok a reliefenergia viszonyok (*ókimérviai fázis!*), amelyek a triász első teljes és nagy ciklusának befejeződése után anyagot és energiát szolgáltatott—a jurába átnyúló—következő nagyciklus kezdő törmelékes rétegeinek lerakódásához.

A fenti tényekkel megerősítve látjuk azokat a korábbi következtetéseket is, amelyeket a Mecsek hegységen belül, a Pécsbánya környéki felsőtriászban, a kaolinites és vörösagyag rétegek előfordulására alapozva, a karni-nóri rétegek elválasztása, a triász második ciklusa kezdetének kijelölése tekintetében tettünk (WÉBER B. 1965 a).

b./ A *Szentkatalin-1 fúrás* szelvényében a törmelékes alaphegységi rétegeket 360,1—412,27 m között 52,2 m vastagságban ismerjük (*10. ábra*). A közettani összetételt a *11. ábra* (SztK-1) mutatja.

A harántolt szelvényben három apróciklus lehetett — több-kevesebb biztonsággal — elkülöníteni.

A *ritmusok és ciklusok kijelölése* a szemnagysági változások és/vagy a földtani leírás során észlelt rétegfelületi jelenségek (pl. éles, egyenetlen réteghatárok, a fekvő rétegfelületeken felfelé kiálló kavicsok és a hidrodinamikai erózió egyéb látható jelei) alapján történt.

- A 14,37 m vastagságú csonka 1. ciklus az illites-kaolinites tarkaagyag fekére települve, 70-80% SiO₂ tartalmú szubarkózanak minősülő kavicsos homokkővel indul, majd a szemnagyság fokozatosan, de gyorsan agyagkőig, homokos agyagkőig csökken. Redoxi állapota összességében tarka [szürke és zöld rétegek mellett vörös agyagkő közbetelepüléseket is tartalmaz: O_{Fe} 4,9]. Ez a ciklus (a szállítási energia kezdeti lökésszerűen rövid ideig tartó megnövekedése után) az üledékgyűjtőnek ezen a részén a lassú feltöltődés kezdetét is jelzi, változatos redoxi viszonyok között.
- A 14,4 m vastag 2. ciklus nagyszemű homokkővel kezdődő ritmussal indul és mintegy az alsó harmadáig több homokkő közbetelepülést tartalmaz. Itt tapasztaljuk először az agyagkő anyagú (kavics és irányított elrendezésű foszlányok formájában) intraklaszt megjelenését homokkőrétegben. A teljesnek mondható ciklus redukált állapotú rétegekből áll, amelyek között négy szintben szén és szenesagyag rétegecskék fordulnak elő. Ezek a rétegek azonban nem a ciklus inflexiók szakaszához kötődnek (amelynél a dolomitkonkréción megjelenését tartjuk jellemzőnek), hanem a ciklusban előforduló homokkő rétegekkel mutatnak kapcsolatot. Tekintettel arra, hogy ez a "ciklus" a terület felsőtriászán belül az egyik alaptípus lehet, külön is bemutatjuk (*12. ábra*). A ciklusban előforduló egyik szén és egy szenesagyag rétegecske elemzési adatait a *II. táblázat* tartalmazza.

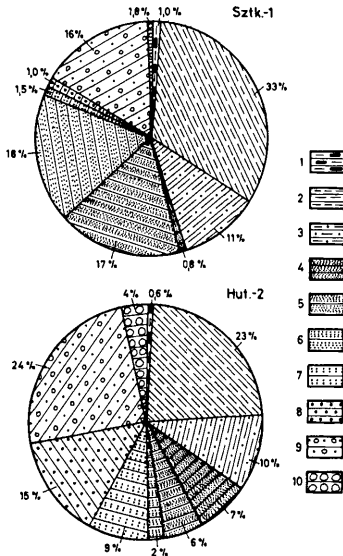
A Ny-Mecsek északi előterében a Szentkatalin-1 (Sztk-1) fúrással feltárt nőri durvatörmelékes összlet 2. ciklusában harántolt szén és széneseanyag elemzési adatai (Elemző: Mecseki Szénbányák Laboratórium). J e l m a g y a r á z a t : Q_i^r Fűtőérték (kJ), A^r Hamutartalom (%), RI Roga szám, b. Dilatació b

II. Táblázat — Table II.

Mélység depth (m)	Q_i^r	A^r	RI	b
387,6—387,8	17 722	37,7	16,4	-16
392,2	30 984	8,9	67,6	+150

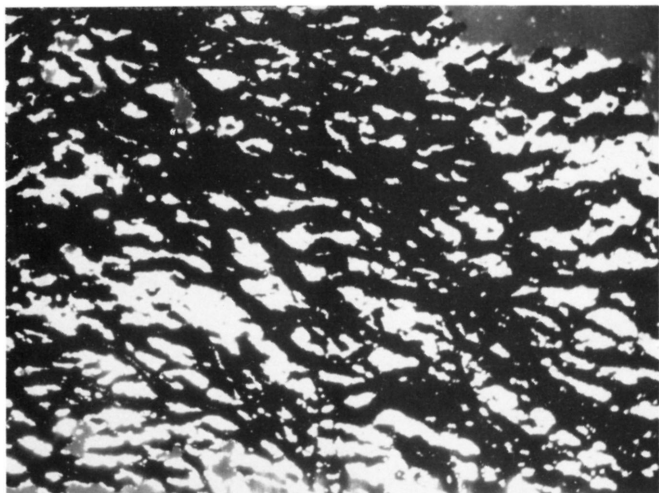
Analytical data of the coal and carbonaceous clay traversed in the second cycle of the Norian coarse detrital sequence explored by the Szentkatalin-1 (Sztk-1) borehole in the northern foreground of the W-Mecsek Mountains (Analyses by the Laboratory of the Mecsek Coal Mines). L e g e n d : Q_i^r Calorific value (kJ), A^r Ash content (%), RI Roga number, b. Dilatation b

- A ciklus zömmel finomszemű üledékanyaga a lassú feltöltődés folytatását mutatja. Emellett az agyagkö intraklasztos homokkő megjelenése és a ~85% SiO_2 tartalmú (szinte kötőanyag nélküli) szubarkóza, kvarc-arenit típusú közbetelepülések az üledékmozgás energiáinak ritmikus változásait jelzik.
- A 383,5 m-nél kezdődő felső szakasz (mintegy 3. ciklus) átlagos szemnagysága a legnagyobb. Konglomerátum, kavicsos homokkő és agyagkö intraklasztos homokkő mellett autigénbreccsás szerkezetű homokkő rétegek is előfordulnak. Uralkodó a kőzetek zöldes színárnyalata és a 90% SiO_2 tartalmú kvarc-arenit (ortokvarcit) rétegek fehéresszürke és fehér színe. A 2. ciklus fölött ez a harmadik szakasz a durvatörmelék térhódítását jelzi.



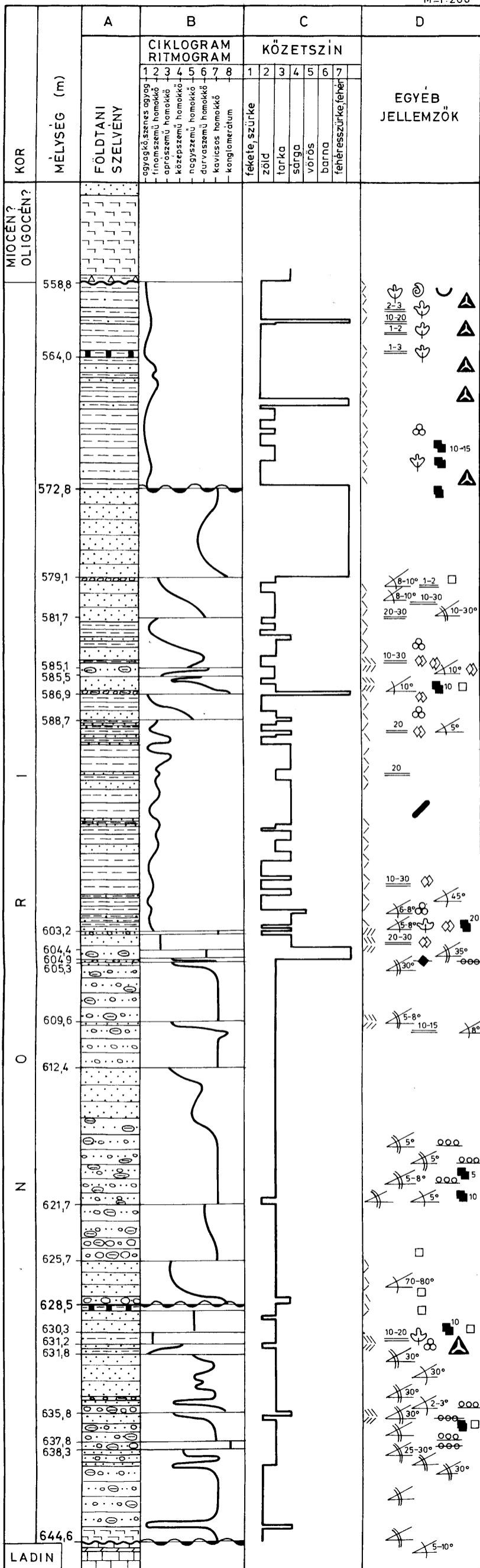
11. ábra. A nőri durvatörmelékes összlet kőzeteinek arányai a Szentkatalin-1 (Sztk-1) és a Husztót-2 (Hut-2) fúrássokban (WÉBER B. 1987). J e l m a g y a r á z a t : 1. Szesenanyag, szén, 2. Agyagkö, 3. Homokos agyagkö, 4. Finomszemű homokkő, 5. Aprószemű homokkő, 6. Középszemű homokkő, 7. Nagyszemű homokkő, 8. Durvaszemű homokkő, 9. Kavicsos homokkő, 10. Konglomerátum

Fig. 11. Rock proportions of the Norian coarse detrital sequence in the Szentkatalin-1 (Sztk-1) and Husztót-2 (Hut-2) boreholes (WÉBER 1987). L e g e n d : 1. Coaly clay, coal, 2. Claystone, 3. Sandy claystone, 4. Very fine-grained sandstone, 5. Fine-grained sandstone, 6. Medium-grained sandstone, 7. Coarse-grained sandstone, 8. Very coarse-grained sandstone, 9. Gravelly sandstone, 10. Conglomerate



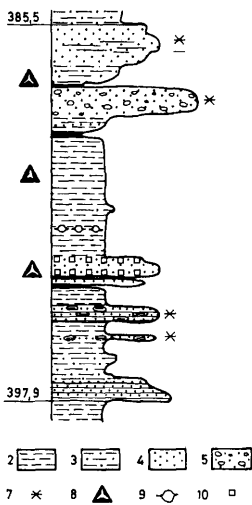
9. ábra. Az illites-kaolinites agyag réteget határoló "kéreg" a Szentkatalin-1 fúrásban. (Foto: FAZEKAS V. — FÜZY T. 1988); (sötét = a siderit finoman orientált hálós-rácsos szerkezete, világos = közbezárt illit szemcse halmazok; N=60x, analízátor nélkül)

Fig. 9. The "crust" bordering the illitic-kaolinitic clay layer in the Szentkatalin-1 borehole (Photo by FAZEKAS, V. and FÜZY, T. 1988). (dark = finely-oriented reticular-lattice structure of siderite; light = included illite grains, M=60x, without analyser)



13. ábra. A nőri durvatörmelékészlet szelvénye a Husztót-2 (Hut-2) fúrásban (Wéber B. 1987). Jelmagyarázat: A = földtani szelvény, B = ciklogram-ritmogram; 1-8. mint 10. ábra, C = közet szín; 1-7. mint 10. ábra, D = egyéb jellemzők. A = Aggag, 5. Aggag, 6. Homokos aggag, 7. Aggagbrescia, a fedőhégyes üledéksor bázisán, 8. Homokkő, 9. Kavicsos homokkő, 10. Konglomerátum, 11. Aggag intraklast, 12. Csillám (muszkovit), 13. Csillámipikkelyek irányított helyzetben, 14. Csillám (biotit), 15. Szőrt pirites szemcsék, 16. Piritikonkréc, 17. Ooidok (chamosit?), 18. Makroflóra, 19. Csiga maradványok, 20. Kéreg maradványok, 21. Férgegyárt nyom, bioturbáció, 22. Korjelző spóra-pollen maradványok, 23. Rétegség, a vastagság mm-ben, 24. Sáros rétegszerkezet, keresztirányú elhelyezkedő kavicsok, 25. Mértékelt rétegség, 26. Irányítottan elhelyezkedő kavicsok, 27. Szaltáció, 28. A rétegség-ületen felfelé kiálló kavicsok, 29. Ciklushatár, 30. Rhythmushatár

Fig. 13. Profile of the Norian coarse detrital sequence in the Husztót-2 (Hut-2) borehole (Wéber 1987). Legend: A — geological profile, B — cyclogram-rhythmogram; 1-8, as in Fig. 10, C — rock colour; 1-7 as in Fig. 10, D — other features, A and D: 1. Dolomite, 2. Limestone, 3. Clay, 4. Clay, 5. Claystone, 6. Sandy claystone, 7. Clay breccia at the base of the covering sequence, 8. Sandstone, 9. Gravelly sandstone, 10. Conglomerate, 11. Claystone intraclast, 12. Mica (muscovite), 13. Mica scales in oriented position, 14. Mica (biotite), 15. Dispersed pyrite grains, 16. Pyrite concretions, 17. Ooids (chamosite?), 18. Macroflora, 19. Gastropod fragments, 20. Shell fragments, 21. Vermicular traces, bioturbation, 22. Age-marking spore-pollen remains, 23. Stratification, thickness in mm, 24. Banded layer structure, traces referring to cross-bedding, 25. Measurable dip, 26. Gravels lying in oriented position, 27. Saltation, 28. Gravels protruding upwards on the bedding planes, 29. Cycle boundary, 30. Rhythm boundary



12. ábra. A Szentkatalin-1 (Szik-1) fúrásban harántolt nóri durvatörmelékcs öszlet 2. ciklusa, mint lehetséges alaptípus (WÉBER B. 1989) (l. még: 16. ábra c-d). L e g e n d: 1. Szén, szenesagyag, 2. Ágyagkő, 3. Homokos agyagkő, 4. Homokkő, 5. Kavicsos homokkő, 6. Ágyagkő intraklasztos homokkő, 7. Szubarkóza, 8. A korjelző maradvány együttest tartalmazó palynológiai minták helye, 9. Karbonát (dolomit) konkreciók, 10. Piritesedés

Fig. 12. 2nd cycle of the Norian coarse detrital sequence traversed in the Szentkatalin-1 (Szik-1) borehole as a possible key-type (WÉBER 1989; see also Fig. 16 c-d). L e g e n d: 1. Coal, carbonaceous clay, 2. Claystone, 3. Sandy claystone, 4. Sandstone, 5. Gravelly sandstone, 6. Sandstone with claystone intraclasts, 7. Subarkose, 8. Locality of palynological samples containing age-marking fossils, 9. Carbonate (dolomite) concretions, 10. Pyritization

c./ A Husztót-2 fúrás a durvatörmelékcs öszletet 644,6—558,8 m között 85,8 m vastagságban harántolta. A közettani összetételt a 11. ábra (Hut-2) mutatja. A Szentkatalin-1 fúrással összehasonlítva látható, hogy ennek a fúrásnak a körzetében az öszlet anyaga durvább szemmagyságú. A "ritmusos-ciklusos" felépítés ennek a fúrásnak az anyagában is felismerhető (felfelé: 14,6 m, 55,7 m, 14,0 m vastagságokkal) (13. ábra.)

Figyelembe véve a 643,5—647,4 m közötti 50%-os maghiányt, valamint a karotázsgEOFIZIKAI adatokat, 646,1—644,6 m között valószínűsítjük, hogy az illites-kaolinites tarkaagyag réteg a durvatörmelékcs öszlet fejkéjéért itt is megvan. Ez egyúttal azt is jelentené, hogy a durvatörmelékcs öszletet bevezető kezdő rétegek (1. "ciklus") vastagságai mindkét fúrásban közel azonosak.

A bevezető 1. ciklus után itt is a 2. ciklus látszik teljesnek. E két ciklus durvaszemű és kavicsos homokkővének jellegzetes és gyakori kifejlődése a zöld agyagkő-kavicsos és agyagkő-foszlányos intraklasztos változat (a Szentkatalin-1 fúrásban csak két ilyen szintet ismertünk fel). A Husztót-2 fúrásban a legfinomabb szemmagyságú, szenesagyag rétegeket is tartalmazó redukív redoxi állapotú rétegek a felső szakaszban (3. csonka ciklus?) fejlődtek ki.

2. A durvatörmelékcs öszlet korára vonatkozó elsőrendű forrásként palynológiai adatok állnak rendelkezésünkre. A Szentkatalin-1 fúrás 2. (redukív) ciklusából származó maradványegyüttes felsőtriász kort jelez. (6 db mintából 3 db volt pozitív: 393,2 m, 389,0 m, 386,0 m).

A Husztót-2 fúrásban az 1. ciklus végéről és a felső szakasz (3. ciklus?) redukív rétegeiből kerültek elő meghatározható maradványok. (8 db mintából 6 db volt pozitív: 631,3 m, 572,6 m, 567,0 m, 565,3 m, 562,5 m, 559,9 m). A maradványegyüttes felsőtriász kort jelez, amelyen belül elsősorban a *Trachisporites fuscus*

NILSSON a nőri emeletre utal, BÓNA J. véleménye szerint. Egyéb nőri alakok a IV. táblán láthatók. Itt említjük meg, hogy 559,9 m-ből meghatározott *Micrhystriidum sp.* alga sósvízi környezetet mutat.

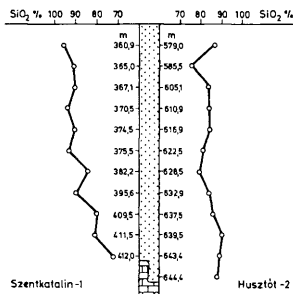
A fenti palynológiai adatok, valamint a karbonátos rétegekből álló feké korára vonatkozó ismeretek, azaz a települési viszonyok alapján a Szentkatalin-1 és a Husztót-2 fúrásokban harántolt durvatörmelékes összletet a felsőtriász nőri emeletbe tartozónak minősítjük.

A korminősítésben figyelembe vettük azt is, hogy e két fúrással, feltehetően, a harántoltnál jelentősebb eredeti vastagságú törmelékes sorozat (nőri-raecti) alsó rétegeit tártuk csak fel.

Egyéb ősmaradványok csak a Husztót-2 fúrásból ismertek. Ilyenek a 603,1 m-ből előkerült, több cm hosszú, ~ 2,5 cm széles *Taeniopteris sp.* levéllenymomat, az 562,5 m-ben megismert *Equisetites sp.* maradványok, a 560,4—559,4 m közötti finomhomokos agyagkőből meghatározott 40 db és 3 formacsoportba tartozó *Gastropoda* maradvány, 1 db finoman bordázott vékonyhájú kagylóhéjtöredék és rombusz-, háromszög-, lándzsa alakú *Brachyphyllum* genusba tartozó, tömegesen előforduló levélpikkely maradványok.

3. A durvatörmelékes rétegek ásvány-közzetani jellegére és összetételére vonatkozóan a földtani leírás során szerzett makroszkópos, továbbá mikroszkópos és kémiai vizsgálatok állnak rendelkezésre.

A makroszkóposan megfigyelhető a 10., 13. ábraként szereplő dokumentációkban külön fel nem tüntetett jellemzők közül a kvarc-földpát fő kőzetalkotókat és a kötőanyagot említjük. A kvarcszemcsék a Szentkatalin-1 fúráásban többnyire jól, a Husztót-2 fúráásban csak közepesen és rosszul koptatottak. A Szentkatalin-1 fúráásban a földpátszemcsék fehér színűek és kaolinosodottak, bontottak. Vörös színű földpátszemcsét csak az 1. ciklus kezdő rétegében találtunk. A Husztót-2 fúrás anyagában jellemző a halványrózsaszín és hűsvörös ép földpátszemcsék nagy gyakoriságú előfordulása a fehér kaolinosan bontott földpát anyag mellett. Az ép és inkább hasadás útján, mint koptatással aprózódó vörös földpátszemcsék a 10 mm-es kavicsnagyságot is gyakran elérik. A kavicsok anyaga a Szentkatalin-1 fúráásban kizárólag kvarc. Nagyságuk általában 4—8 mm, egyes esetekben elérik a 15—20 mm-t is. A Husztót-2 fúráásban kvarc, vörös földpát és metamorf kőzetanyagú kavicsok fordulnak elő 8—30 mm szemnagysági határok között. A durvatörmelékes rétegek kötőanyaga általában kevés. A kötőanyag minősége agyagos, leggyakrabban fehér kaolinosodott földpát.



14. ábra. A Szentkatalin-1 (Sztik-1) és a Husztót-2 (Hut-2) fúráásokban feltárt nőri durvatörmelékes összlet homokkő rétegeinek SiO₂ tartalma
Fig. 14. SiO₂ contents of sandstone strata of the Norian coarse detrital sequence explored in the Szentkatalin-1 (Sztik-1) and Husztót-2 (Hut-2) boreholes

A mikroszkópos kőzettani vizsgálatok (FAZEKAS V. 1988) a fő kőzetalkotóként meghatározott kvarcra vonatkozóan gránit- és kisebb mértékben metamorf eredetet állapítottak meg. A szemcsék koptatottságának meghatározásában bizonytalanságot jelentenek a regenerációs és oldásos jelenségek. Csak helyenként figyelhető meg jól koptatott alakjuk. A másik fő kőzetalkotó a földpát, amely kétféle (ikerrácsos mikroklin és nem ikerrácsos) kálibföldpát formájában fordul elő a Szentkatalin-1 fúrásban 5–10%, a Husztót-2 fúrásban 15-20% becsült átlagmennyiséggel, ami a kőzetek érettségének finom különbségét jelzi. Kőzettörmelék-szemcséként elszórta gránit és vulkáni eredetű felzit jelenléte volt megállapítható. Kötőanyagként kaolinit, illit (és klorit?), hidromuskovit fordul elő. Összességében a vizsgált durvatörmelék rétegek, a mikroszkópi vizsgálatok alapján is, érett szubarkóza-kvarc-arenit (ortokvarcit) típusú kőzetek. A lehordási területre vonatkozóan FAZEKAS Via a kálibföldpátok és a zárványsoros gránitkvarcok alapján granitoid összetételt valószínűsít.

A fenti véleményt a makroszkópos földtani leírás során megfigyelt ép, vörös földpát figyelembevételével úgy egészítjük ki, hogy az alapvetően granitoid lehordási területen belül kőzetdifferenciátumok, pl. alkáli gránitok (szienit?) előfordulását is lehetségesnek tartjuk. A vörös földpát szemcsék elterjedésére vonatkozó további rétegszintbeli - területi adatoknak ösföldrajzi jelentősége is lehet!

A Ny-Mecsek északi előterében a Szentkatalin-1 (Szk-1) és Husztót-2 (Hut-2) fúrással feltárt nóri durvatörmelék összetelt hómokkó rétegeinek elemzési adatai (Elemző: MÉV Labor)

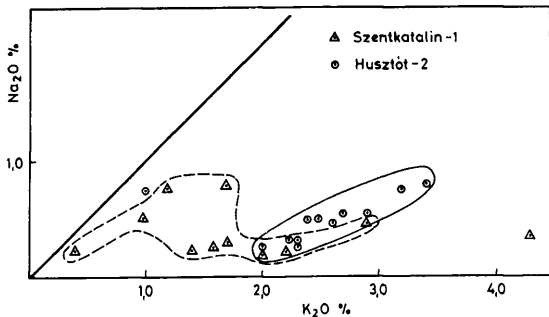
III. táblázat — Table III.

Fúrás Borehole	%					ppm
	SiO ₂	K ₂ O	Na ₂ O	CaO	MgO	U
Szentkatalin-1	87,03	1,85	0,38	0,68	0,15	0,9
Husztót-2	84,46	2,46	0,49	0,74	0,35	1,92

Analytical data of the sandstone strata of the Norian coarse detrital sequence explored by the borehole Szentkatalin-1 (Szk-1) and Husztót-2 (Hut-2) in the northern foreground of the W-Mecsek Mountains (Analyses by the Laboratory of the Mecsek Ore Mining Company)

A durvatörmelék rétegekre vonatkozó főbb kémiai elemzési adatokat a III. táblázat foglalja össze. Ezek az adatok—összhangban a mikroszkópi vizsgálatok eredményeivel— a Szentkatalin-1 fúrás kőzeteinek érettebb állapotát tükrözik. Mivel az ösföldrajzi helyzet és a földtani fácies meghatározása szempontjából külön jelentősége van a SiO₂ tartalom változásainak, ezért azt tendenciájában is vizsgáltuk. Az eredmény a 14. ábrán látható. A legszembetűnőbb a durvatörmelék rétegek SiO₂ tartalmának a rétegsorban felfelé való növekedése a Szentkatalin-1 fúrásban. A Husztót-2 fúrásban ez a markáns tendencia nem ismerhető fel, de mindkét rétegsorban ilyen módon is igazolt a vizsgált rétegek magas érettségi foka. Az Na₂O és K₂O viszony alapján is jól elkülönülő területeket a 15. ábra mutatja, azzal együtt, hogy dokumentálja a kőzetek arkóza jellegét.

A bemutatott kőzettani és kémiai adatok azt bizonyítják, hogy az egymástól ~ 3,5 km-re megfürt felsőtriász rétegsorok törmelékanyaga a legnagyobb valószínűséggel egyazon lehordási területéről származik és fő jellemzőit tekintve azonos körülmények között, de más mikromorfológiájú környezetben rakódott le.



15. ábra. A Szentkatalin-1 (Sztik-1) és a Husztót-2 (Hut-2) fúrásokban feltárt nóri durvatörmelékcs ősszlet homokkő rétegeinek K_2O és Na_2O tartalma.
Fig. 15. K_2O and Na_2O contents of sandstone strata of the Norian coarse detrital sequence explored in the Szentkatalin-1 (Sztik-1) and Husztót-2 (Hut-2) boreholes

4. A Husztót-2 fúrás durvatörmelékcs ősszletében, a járulékos ásványként gyakrabban előforduló muszkovit mellett, több szintben, ép biotit is előfordul. Két közetmintából készült preparátum (ÁRVÁNE SÓS E. 1988.) vizsgálata a IV. táblázatban szereplő adatokat szolgáltatja. A *K-Ar koradatok* szerint, az egyazon rétegben leülepedett muszkovit a biotitnál lényegesen idősebb. Ha figyelembe vesszük azt a lehetőséget, hogy a teljes közetkor > mikroklin kor > muszkovit kor > biotit kor, ezek az adatok akkor is olyan lényeges különbséget mutatnak, amely miatt a biotit *K-Ar* kora (jura) a befogadó közet felsőtriász korával csaknem feloldhatatlan ellentmondásban van. Közelítő lehetőség annak a feltételezése, hogy a biotit az ősszletet ért utolsó jelentős behatás korát rögzíti. A muszkovit kora a granitoid lepusztulási terület közeteinek (karbon?) korára utal, gyors üledékképződés és beágyazódás mellett.

A Ny-Mecsek északi előterében a nóri durvatörmelékcs ősszletben előforduló muszkovit és biotit *K-Ar* koradatai (ÁRVÁNE SÓS E. ATOMKI, 1988)

IV. táblázat — Table IV.

Fúrás	Frakció	K (%)	^{40}Ar radiogén/g (nc m ³ /g)	^{40}Ar rad (%)	<i>K-Ar</i> (mill. years)
Husztót-2 600,8—605,1	muscovite (+biotite)	4,66	$5,3011 \cdot 10^{-5}$	87,0	$271,3 \pm 10,3$
"	muscovite	5,970	$7,5329 \cdot 10^{-5}$	95,0	$287,7 \pm 11,2$
"	biotite	3,982	$2,3635 \cdot 10^{-5}$	57,5	$146,7 \pm 6,0$

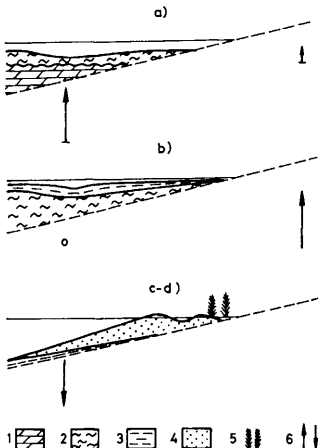
K-Ar ages of muscovite and biotite occurring in the Norian coarse detrital sequence in the northern foreground of the W-Mecsek Mountains (ÁRVÁNE SÓS E. ATOMKI, 1988)

5. A nóri durvatörmelékes összlet üledékképződési sajátosságaira és földtani fáciesére vonatkozó makroszkópos adatokat — a már közölteknek kívül — a 10., 13. ábrák "egyéb jellemzők" címszó alatt tartalmazzák. Az alapkérdés a rétegek földtani fáciesé. Főbb fáciesjelzőkként az alábbiakat vettük figyelembe:

- a bazális iszapot
- a kereszttrétegzettség közvetlen jeleit
- a homokkő rétegek sávozottságát, mint kereszttrétegzettségre utaló jelet (a sávozottság általában meredekebb dőlésű, mint a réteg!)
- a réteglapokon felfelé kiálló kavicsokat és az "irányított" elrendezésű kavicsokat
- az agyagkő intraklaszt nagy gyakoriságát a homokkövekben
- az autigénbreccsás homokkő előfordulását
- (A fentiek változó energiájú, progradáló üledékbeszállítást jeleznek, amelyben a már egyszer lerakódott törmelékes üledékanyag egyes frakcióinak áthalmazása is megtörtént.)
- a törmelékes rétegek nagyfokú érettségét
- az ooidok (chamosit?) előfordulását
- (Ezek a bélyegek ugyan két különböző szemnagyságú frakcióban, de szélesebb körben állandósult viszonyokat tüntetnek fel.)
- a szén és szervesanyag rétegecskéket
- a makroflórát
- a sósvízi környezetre utaló alga maradványt
- a makrofaunát

(A jeleknek ez a csoportja az üledékképződés környezetének és közegének — a viszonylagosan gyors változások ellenére is kialakult és a térbeli kapcsolatokban is fontos — fáciesjelző biológiai ökológiáját képviseli.)

A fentiek alapján a Ny-Mecsek É-i előterében eddig megismert nóri durvatörmelékes összletet a tengeri főfáciesbe és ezen belül a nyílt selfhez tartozó parti sikság és az árapály övbe tartozónak minősítjük.



16. ábra. A ladin-karni-nóri üledékképződési fejlődés menet feltételezett fázisai a Ny-Mecsek északi előterében. (WÉBER B. 1989). J e l m e g y a r á z a t: 1. Anisuszi mész és dolomit, 2. Ladinian-Carnian karbonátos rétegek, 3. Nóri illites-kaolinites bazális agyag, 4. Nóri törmelékes rétegek, 5. Síkparti mocsári fácies, 6. Az epirogén mozgások iránya

Fig. 16. Presumed phases of evolution of the Ladinian-Carnian-Norian sedimentation in the northern foreground of the Mecsek Mountains (WÉBER 1989). L e g e n d: 1. Anisuszi limestone and dolomite, 2. Ladinian-Carnian carbonatic strata, 3. Norian illitic-kaolinitic basal clay, 4. Norian detrital strata, 5. Coastal swampy facies, 6. Direction of epirogenic movements

6. *Értelmezés.* A földtani üledékképződési fejlődés menet megfogalmazásának a csekély harántolási vastagságok nyilvánvaló határt szabnak. Nem térhetünk ki azonban a feltárt szakaszra vonatkozó ismeretek legalább vázlatos értelmezése elől. (16. ábra) Ezek szerint:

- a./ az általános ladin-karni regresszió eredményeként a vizsgált területen kialakult nyílt lagunában vizalatti áramlási csatornák képződtek, amelyekben a diagenizálódó üledékanyag egy részének elszállítására és/vagy áthalmazódása történt.
- b./ az üledékgyűjtő kiemelkedése egyre lassabbá vált, majd megállt és az orogén (ókimmmériai) kiemelkedés a szárazföldi területeken vált meghatározóvá. Ekkor, a reliefenergia növekedésének kezdetén mobilizálódott és rakódott le a bazális iszap anyaga.
- c./ a következő szakaszban újra indul a tengeri üledékgyűjtő süllyedése, folytatódik a szárazföldi eredetű törmelékanyag beszállítása, amely legmesszebb a parti síkság és az árapályöv csatornáin jut el, terül szét a tengeri közegben.
- d./ a transzgradáló tenger a szélesen kiterjedt, változatos mikromorfológiájú parti síkságon és az árapályi övben dolgozza fel érett üledékké a beszállított törmelékanyagot. Az itt érvényesülő változatos energiaviszonyokra (morfológiára) utalnak a durvatörmelékességgel összefüggésben megismert finomszemű, redukált, szenes-szenesagyagos, karbonátkonkréciós, makro- és mikroflórás-makrofaunás "ciklusok", amelyek a parti síkság mocsári fáciesét képviselik.

Összességében ez a felsőtriász (nóri) durvatörmelékességgel összefüggésben a nagy ősföldrajzi rendszerhez tartozik, amelyben az ókimmmériai fázisban kiemelkedett tönkösödő kristályos alaphegységi háttérből származó anyag a transzgradáló tengerhez kerül. Ennek a rendszernek az üledékszállítása még az alsójura litofácieseit is meghatározta.

Irodalom — References

- ALMÁSI J.—KOZMA T.—NAGY S. (1988): Jelentés a mecseki geológiai térképezési gyakorlatról 1987—1988 (ELTE) — MÉV.KMÜ. Adattár.
- ÁRVÁNY SÖS E. (1988): K-Ar kormeghatározás a Husztót-2 fúrás durvatörmelékességgel rétegeinek anyagából — MÉV.KMÜ. Adattár.
- BONA J. (1986a): Szentkatalin-1 számú fúrás kőzetmintáinak palynológiai vizsgálata. Kézirat. MÉV.KMÜ. Adattár.
- BONA J. (1986b): Husztót-2 számú fúrás kőzetmintáinak palynológiai vizsgálata. Kézirat. MÉV.KMÜ. Adattár.
- BONA J.—KERNER BNE.—GÁL M. (1987a): A Husztót-2 sz. fúrás és Szentkatalin-1 számú fúrás kőzetmintáinak őslényzeti vizsgálata. Kézirat. MÉV.KMÜ. Adattár.
- BONA J.—KERNER BNE.—GÁL M. (1987b): A Husztót-2 sz. fúrás kőzetmintáinak őslényzeti vizsgálata. Kézirat. MÉV.KMÜ. Adattár.
- BONA J.—GÁL M. (1987): A Szentkatalin-1 fúrás kőzetmintáinak őslényzeti vizsgálata. Kézirat. MÉV.KMÜ. Adattár.
- BOGNAR L. (1988): Kutatási jelentés. Agyagsíványok, bauksitásványok, üledékes eredetű Zn- és Mn-tartalmú ásványok együttes vizsgálata kis koncentrációban röntgenfrakciós eljárással. (A Szentkatalin-1 fúrás 412,27—414,0 m közötti kaolinites-illites agyagszintjének vizsgálata.) Kézirat. MÉV.KMÜ. Adattár.
- CHIKAN G.—KONRAD Gy. (1982): A Nyugat-Mecseki földtani térképezés újabb eredményei — MÁFI Évi Jel. 1980-ról, Budapest.
- CHIKAN G.—CHIKAN G.-né—KOKAI A. (1984): A Nyugat-Mecsek földtani térképe. MÁFI, Budapest.
- FAZEKAS V. (1988): A Szentkatalin-1 és Husztót-2 fúrásközből szedett minták mikroszkópos vizsgálatának eredményei. Kézirat. MÉV.KMÜ. Adattár.
- KONRAD Gy. (1988): A mecseki és villányi-hegységi középső triász foltoz, betétes mészkövek keletkezéséről. Kézirat. MÁFI Dél-dunántúli Területi Földtani Szolgálat, Pécs.
- NAGY E. (1968): A Mecsek hegység triász időszaki képződményei — MÁFI Évkönyv 51.1.
- NAGY E.—RAVASZNE BARANYAI L. (1968): Tufás kaolinit és sziderit telepek a mecseki ladin összlet alján — Földtani Közlöny XCVIII. 2.
- RALISCHNE FELGENHAUER E. (1986): Villányi-hegység, Templomhegyi síklőbégválas, Magyarország Geológiai Alapszelvényei. MÁFI, Budapest.
- SÓTÓ Z. (1988): A Szentkatalin-1 fúrás 412,27—414,0 m közötti szakaszának derivatográfiai vizsgálati eredményei. Kézirat. MÉV.KMÜ. Adattár.
- SZÉNÁS Gy. et al. (1964): A Mecsek- és a Villányi hegység geofizikai kutatásának eredményei. MÁELGI Évk. I.
- WEBER B. (1965a): Üledékföldtani adatok a Mecsek-hegységi felsőtriász és alsóliás rétegek ismeretéhez. — Földtani Közlöny XCV. 1. pp. 47-53.
- WEBER B. (1977): Ujabb szerkezeti szelvényvázlat a Ny-Mecsekről — Földtani Közlöny 107. 1. pp. 27-37.
- WEBER B. (1978): Újabb adatok a Mecsek-hegységi anizuzsi és ladin rétegek ismeretéhez — Földtani Közlöny 108. 2. pp. 137-148.
- WEBER B. (1984): Kőszéntelepes összlet a Mecsek hegységi felsőtriászban — Földtani Közlöny 114. 2. pp. 225-230.

WÉBER B. (1987a): A Szentkatalin-1 sz. fúrás alaphegységi rétegeinek földtani dokumentációja. Kézirat. MÉV.KMÚ. Adattár.
WÉBER B. (1987b): A Husztót-2 fúrás alaphegységi rétegeinek földtani dokumentációja. Kézirat. MÉV.KMÚ. Adattár.
WILLSON, I.L., (1975): Carbonate facies in geologic history. Springer Verlag, New-York. pp. 355-362.

A kézirat beérkezett: 1989. VII. 10.

Ladinian and Upper Triassic strata in the northern foreland of the Western Mecsek Mountains

Wéber, B.*

The Mecsek Mountains consisting of Paleozoic and Mesozoic, mostly sedimentary formations lies in southern Hungary. Its highest point is the Zengő peak (682 m a.s.l.).

In the western part of the mountains the Permian and Triassic strata form an anticline structure of ENE-WSW axis that is bordered in the south and north by a megatectonic line.

In the northern foreground of the W-Mecsek Mts. the basement is represented on the surface by Anisian pelagic shallow marine carbonate (limestone, dolomite) strata. The major part of the foreground is covered by clastic younger strata this is why data referring to the basement were lacking so far. Two drillings (Sztk-1 and Hut-2) were bored in 1986 that explored the basement (Fig. 1).

Both boreholes explored carbonate and detrital formations (Figs. 10, 12, 13, 2, 11 and 3).

Based on paleontological data the carbonate strata of open lagoonal facies represents the Ladinian (Hut-2) and Carnian (Sztk-1) while the coarse clastic sequence represents the Norian (Plates I, II, III and IV). The position of the traversed sequences is shown by the geological profile of Fig. 4.

The new data allow the regional evaluation of the position of the Ladinian and Carnian strata, as well. Accordingly, the transgressive phase of the first Triassic cycle is completed in the Anisian. The regressive phase includes the Ladinian and Carnian (Figs. 5 and 6). The profile model of roughly NW-SE orientation produced by taking into account the spatial distribution of the lithofacies (Figs. 7 and 1) shows that in the regressive phase the Mecsek Mountains was more considerably uplifted than its surroundings.

The Norian coarse detrital sequence overlying the Ladinian and Carnian strata by unconformity represents the start of the subsequent large sedimentation cycle beginning in the Triassic and continuing up to the Jurassic-Cretaceous. The coarse detrital sequence started with the deposition of illitic-kaolinitic basal mud. The basal mud consisting of terrestrial matter indicates the beginning of increase of the relief energy and the change of rising direction of the epeirogenetic movements in the syncline. Data referring to the basal sequence involving the geological and laboratory results are found in Figs. 8 and 9 and in Table I. The basal mud is followed by tidal coastal swampy facies relating to the rejuvenating transgression (Figs. 10, 11, 12, 13, 14, 15; Tables II and III). The material of the coarse detrital strata shows a provenance area of granitoid rocks.

The presumed sedimentation evolution phases of the Ladinian-Carnian-Norian are demonstrated in Fig. 16. To determine the age of the strata an attempt was made using the K-Ar method (Table IV).

Manuscript received: 10th July, 1989.

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

Ладинские и верхнетриасовые отложения в северном форланде западной части Мечекских гор (Юго-Западная Венгрия)

Бела Вебер

Мечекские горы, сложенные палеозойскими и мезозойскими образованиями преимущественно осадочного состава, находясь в югозападной части Венгрии. Навысшей точкой является вершина горы Зенгё (632 м). В западной половине горного массива пермскими и триасовыми отложениями сложена антиклинальная структура с осью ВСВ-ЗЮЗ простирающаяся, ограниченная с юга и с севера региональными разломами. В северном форланде западной части Мечек дотретичные образования в выходах представлены в основном карбонатными отложениями (известняки, доломиты) открытого мелкого моря, относящимися к анизийскому ярусу. Значительная часть северного форланда перекрыта третичными отложениями обломочного состава, и до последнего времени не было данных по составу их фундамента.

В 1986 г. были пробурены две скважины: Стк-1 (Sztk-1) и Хут-2 (Hut-2), — вскрывшие фундамент (рис. 1). В обеих скважинах наблюдались карбонатные и обломочные отложения (рис. 2–3 и 10–13). По данным палеонтологических исследований, карбонатные отложения фации открытых лагун относятся к ладинскому (Хут-2) и карнийскому (Стк-1), а грубообломочная толща — к норийскому ярусу (табл. I–IV). Пространственное положение пройденных скважинами толщ иллюстрируется геологическим разрезом (рис. 4).

Благодаря новым данным стало возможным региональное изучение положения ладинских и карнийских отложений. По полученным результатам, трансгрессивная стадия первого цикла триасовой трансгрессии закончилась в анизийском веке. Регрессивная стадия охватывает ладинский и карнийский века (рис. 5–6). Модельный разрез СЗ-ЮВ направления (рис. 7 и 1), составленный с учетом пространственного распределения литофаций, свидетельствует о том, что в регрессивную стадию Мечекские горы поднимались интенсивнее своего окружения.

Грубообломочной толщей норийского яруса, залегающей несогласно на ладинских и карнийских отложениях, отмечается начало следующего крупного цикла осадконакопления, начавшегося в триасе, но имевшего наибольшее развитие в юре и мели. Грубообломочная толща начинается с базальных глин иллитово-каолининого состава. Этими базальными глинами, состоящими из терригенного материала, отмечается начало возрастания энергии рельефа, а именно: изменение направления эпейрогенических движений, до этого приводивших к поднятию территории. Результаты геологических и лабораторных исследований базальных глин сведены на рис. 8 и 9, а также в табл. I. Базальные глины сменяются отложениями литорали, а также прибрежных равнин и прибрежных болот, что свидетельствует о новой трансгрессии моря (рис. 10–15, табл. II–III). Материал грубообломочных отложений указывает на преобладание гранитоидных пород в области размыва.

Фазы ладинско-карнийско-норийского осадконакопления, предполагаемые в пределах изучаемой площади, показаны на рис. 16. Сделана попытка определения возраста отложений калий-аргоновым методом (табл. IV).

Táblamagyarázat — Explanation of plates

I. tábla — Plate I.

Borehole Szentkatalin 1. sz. fúrás

1. *Crinoidea* sp. nyéltag — pedicle fragment
434,4—438,6 m (438,3 m) M=6,8 x

2. a. *Myophoria goldfussi* ALBERTI
b. *Ostrea* sp.
417,9—421,9 m (421,5 m) M=1,5 x
3. *Pleuromya* cf. *ambigua* BITTNER
417,9—421,9 m (421,5 m) M=3,5 x
4. *Gervillea* sp.
417,9—421,9 m (421,5 m) M=3,5 x
5. *Myophoria goldfussi* ALBERTI
417,9—421,9 m (421,5 m) M=1,8 x

II. tábla — Plate II.

1. *Myophoria kefersteini* MÜNSTER
434,4—438,6 m (436,5 m) M=5,6 x
2. Finombordás kagyló — Fine-costate shell
434,4—438,6 m (438,3 m) M=4,2 x
3. Finombordás kagyló — Fine-costate shell
434,4—438,6 m (436,5 m) M=4,2 x
4. *Semionotus* sp. halpikkely — *Semionotus* sp. fish-scale
434,4 — 438,6 m (436,5 m) M=8,6 x
- 5-6. Halfog — Fish tooth
417,9 - 421,9 m (421,5 m) M=11 x

III. tábla — Plate III.

Borehole Husztót-2 sz. fúrás

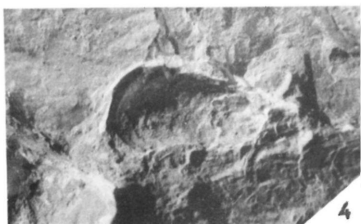
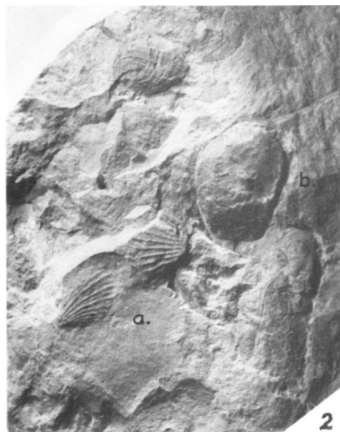
- 1-2. *Glomospirella* div. sp. M=100 x
659,00 — 663,90 m 12. réteg/12th layer
3. *Glomospirella* sp. M=100 x
659,00 — 663,90 m 3. réteg/3rd layer
- 4-5. *Glomospira* div. sp. M=100 x
659,00 — 663,90 m 12. réteg/12th layer
6. *Glomospira* cf. *sinensis* HO M=100 x
659,00 — 663,90 m 12. réteg/12th layer
7. *Glomospira* cf. *simplex* HARLTON M=100 x
659,00 — 663,90 m 12. réteg/12th layer
8. *Glomospira* cf. *triphonensis* BAUD et al. M=100 x
659,00 — 663,90 m 12. réteg/12th layer
9. *Endothyranella* sp. M=100 x
659,00 — 663,90 m 12. réteg/12th layer
10. *Glomospira sinensis* HO M=100 x
659,00 — 663,90 m 12. réteg/12th layer
11. *Dentalina vadaszi* OBERHAUSER M=100 x
691,00 — 696,90 m (cca 694,00 m)
12. *Ostracoda* M=100 x
659,00—663,90 m 12. réteg/12th layer
13. *Meandrospira* sp. M=100 x
659,00 — 663,90 m 3. réteg/3rd layer
14. ? *Turritellella* sp. M=100 x
659,00 — 663,90 m 12. réteg/12th layer
15. *Dentalina* cf. *arbuscula* TEROU. M=100 x
659,00 — 663,90 m 3. réteg/3rd layer
16. *Nodosaria ordinata* TRIFONOVA M=100 x
691,00 — 696,90 m (cca 694,00 m)
17. *Nodorsaria* cf. *ordinata* TRIFONOVA M=100 x
691,00 — 696,90 m (cca 694,00 m)
18. *Trochammina* cf. *tabasensis* BRÖNN. et al. M=100 x
659,00 — 663,90 m 12. réteg/12th layer
19. *Pseudonodosaria* sp. M=100 x
659,00 — 663,90 m 12. réteg/12th layer

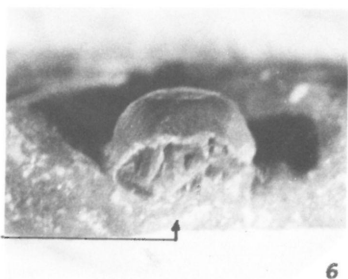
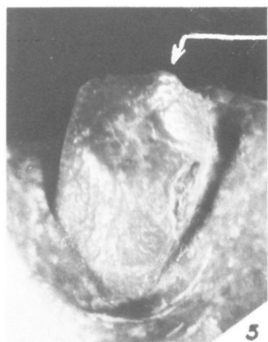
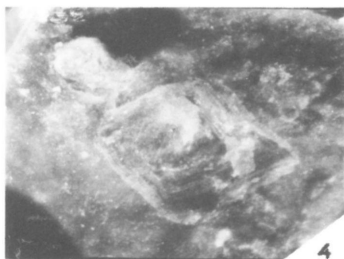
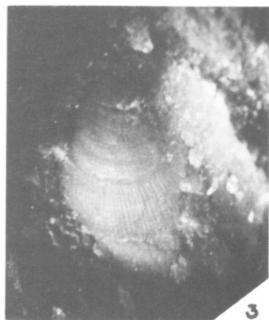
20. *Dentalina* sp. M=100 x
659,00 — 663,90 m 12. réteg/12th layer
21. *Dentalina* cf. *subsiliqua* (FRANKE) M=100 x
659,00 — 663,90 m 12. réteg/12th layer
22. *Fronicularia* cf. *woodwardi* HOWCHIN M=100 x
659,00 — 663,90 m (662,10 m)
23. ? *Austrocolomia* sp. M=100 x
659,00 — 663,90 m 12. réteg/12th layer

IV. tábla — Plate IV.

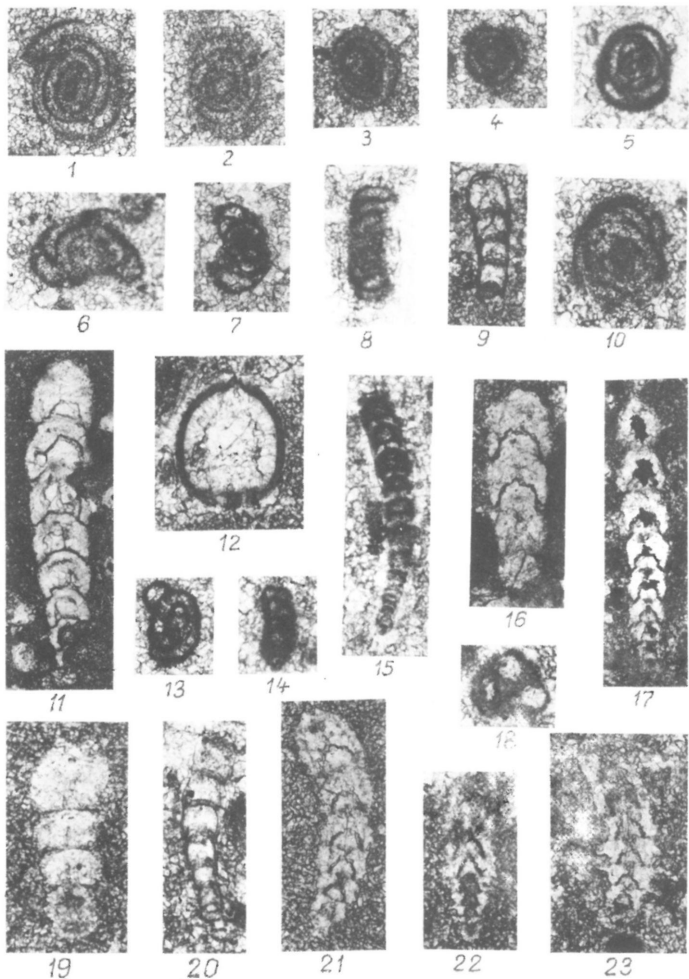
1. *Aratrisporites tenuispinosus* PLAYFORD 1965. 688,80 m, Ladinian
2. *Infernopollenites parvus* SCHEURING 1970. 688,80 m, Ladinian
3. *Porcellispora longdonensis* (CLARKE 1955) SCHEURING 1970.
688,80 m, Ladinian
4. *Anemiidites spinosus* MÄDLER 1964. 561,10 — 564,00 m, Norian
5. Egynyúlványú mikroplankton — Mono-apophysal mikroplankton
561,10 — 564,00 m, Norian
6. *Protodiploxipinus potonie* (MÄDLER 1964) SCHEURING 1970
688,80 m, Ladinian
7. *Ovalipollis pseudoalatus* (THIERGART 1949) SCHURMAN 1976
8. *Striatoabietes aytugii* VISCHER 1966. 688,80 m, Ladinian
9. *Ovalipollis* fsp. 688,80 m, Ladinian
10. *Aulisporites astigmaticus* (LESCHIK 1955) KLAUS 1960.
561,10 — 564,00 m, Norian

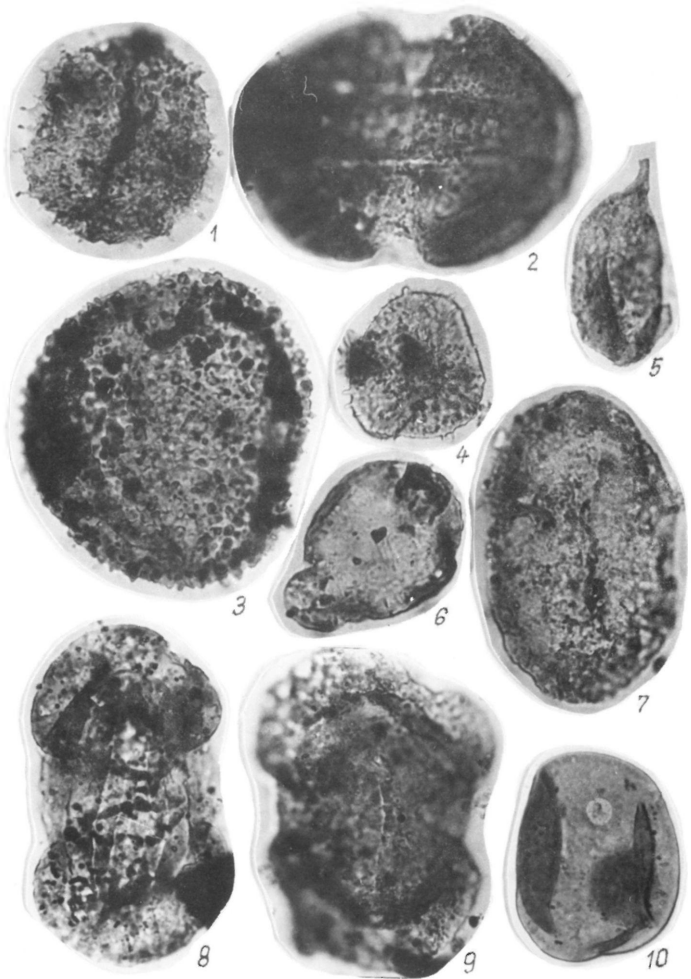
I. tábla — Plate I.





III. tábla — Plate III.





Gyűrt paleogén rétegek a Gellérthegyen*

Balla Zoltán** – Dudko Antonyina**

(3 ábrával és 1 táblával)

Összefoglalás. A gellérthegyi vasúti alagút melletti kovás lemezes agyagkőzet klasszikus, de ma már nem látható Alsóhegy utcai feltárása közelében 1989 végén kiasott árkokban kompressziós eredetű redőket figyeltünk meg, amelyeket részletesen ismertetünk. E redők a tardi agyaggal párhuzamosítható rétegekben alakultak ki; csapásuk NyDNY-KEK, vergenciájuk DDK-i. Tanulmányunkban elemezzük a budai paleogén redőire vonatkozó korábbi adatokat, s kimutatjuk, hogy képződésük nem kapcsolható a pireneusi (eocénvégi) orogenezishez, hanem miocén korúnak tekintendő.

A Gellérthegy D-i oldalán a beépítés előtt egy jellegzetes szürkésfehér, vékony-lemezes, kovás kőzet volt követhető a Gellértfürdőtől a vasúti alagútig. Ebből a vasas beivódások következtében érdekes vörösés-ibolyás rajzolatokkal díszített kőzetből számos hal- és növényalakot írtak le (HECKEL J., 1856; STAUB M., 1886; KOCH A., 1904; SZŐRÉNYI E., 1929; NOSZKY J., 1930; WEILER W., 1935; BÖHM B., 1942). Még a beépítés után is hosszú időn át maradt egy kibúvás (fényképe: HORUSITZKY H., 1938, 5. ábra) a vasúti alagút kelenföldi kijárata mellett, a mai Alsóhegy u. 26. sz. házzal szemben. Mintegy 15–20 éve azonban ez a feltárás sincs meg.

1989. november/december fordulóján az említett utolsó kibúvás környékén a Magyar Posta kábelfektetéshez árkokat ásattott, amelyek szelvényében meglepően szép redőket figyeltünk meg (1. tábla). Úgy véltük, érdemes a jelenséget részletesen dokumentálnunk s egyúttal rávilágítanunk esetleges kapcsolataira.

Rétegtani helyzet

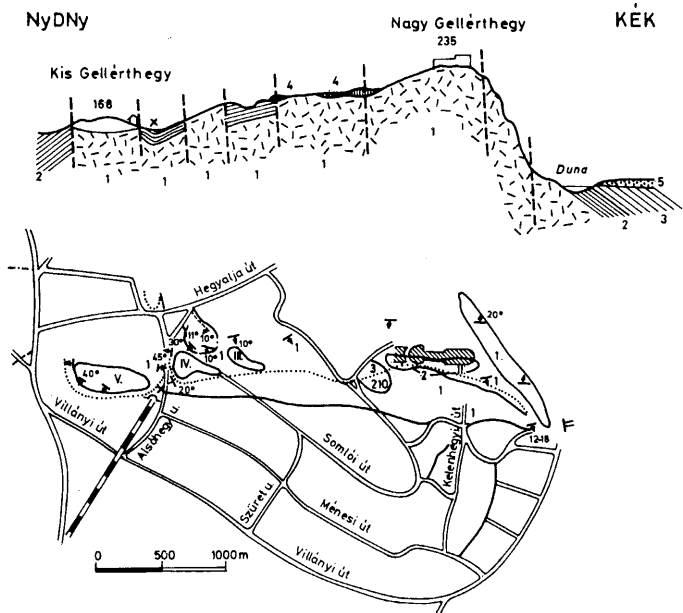
HOFMANN K. (1871) és SCHAFARZIK F. — VENDL A. (1929) szerint ez a kovás kőzet a budai márga és a rákövetkező kiscelli agyag határán települ, s márgából keletkezett, hévforrások hatására lejátszódott kovásodással. HORUSITZKY F. (1958a) és WEIN Gy. (1977) ezzel összhangban a MAJZON L. (1941) által a budai márga felett elkülönített "tardi rétegekkel" párhuzamosította. A kérdéses vékony-réteges, hal- és növénymaradványokban gazdag, egyéb fossziliákban viszont szegény üledékek a BALDI T. (1983) által a budai márgára, valamint a tardi és a kiscelli agyagra megadott diagnosztikai kritériumok alapján a tardi agyag kovás változatának tekinthetők.

* Előadták 1990. V. 16-án, az Általános Földtani Szakosztály előadóiülésén.

** Magyar Állami Földtani Intézet, 1142 Budapest, XIV. Népszádníon út 14.

Szerkezeti helyzet

A régebbi feltárás és az új árok sor a gellérthegyi Ny-K csapású dolomit-vonulat D-i határára esik. Itt az Alsóhegy utca két oldalán előbukkanó dolomit mellett SCHAFARZIK F. a budai márgában egymás felé irányuló döléseket mért, aminek az alapján egy közel É-D csapású szinklinálist tétélezett fel (1. ábra) és azt a



1. ábra. A Nagy- és Kisgellérthegey Ny-K irányú szelvénye (felül) és vázlatos földtani térképe (alul), SCHAFARZIK F. — VENDL A. (1929) nyomán. Jelmegeket a szelvényhez: 1. Dolomit, 2. Budai márga, 3. Kiscelli agyag, 4. Travertinó, 5. Holocén (elhagyva a források feltérési helyei). Jelmegeket a térképhez: 1. Szarukönglomerátum, brizozós márga, budai márga, 2. Nummuliteszes mészkő, 3. Travertinó, I-V. Dolomit. Mindkét rajzon x jelzi a tárgyalt feltárások helyét

Fig. 1. W-E section (top) and geological sketch (bottom) of the Nagy (Great) and Kis (Lesser) Gellérthegey (Gellért Hill), after SCHAFARZIK and VENDL (1929). Captions to the section: 1. Dolomite (Triassic), 2. Buda Marl (Upper Eocene), 3. Kiscell Clay (Oligocene), 4. Calcareous tufa (Pleistocene), 5. Holocene (spring sites and traces abandoned). Captions to the sketch: 1. Conglomerate with cherts in pebbles, Bryozoa Marl and Buda Marl (Eocene), 2. Nummulitic limestone (Eocene), 3. Calcareous tufa (Pleistocene), I-V. Dolomite (Triassic). In both cases x indicates site of studied sections; in parentheses, ages are given in accordance with modern views

dolomitörögök egymás felé billenésével magyarázta (SCHAFARZIK F. — VENDL A., 1929).

A dolomitörögök oldalhatárainak dőlése meredek (SCHAFARZIK F. — VENDL A., 1929), s közvetlen szomszédságukban jön elő a tárgyalt kovás lemezes kőzet. Valószínűleg ez szolgáltatott alapot ahhoz, hogy SZÓTS E. (1958), JÁMBOR Á. (1966) és KISDINÉ BULLA J. et al. (1983) az illető képződményt a budai márga *legaljára* tegye. A dolomitörögök azonban egészen fiatal (SCHAFARZIK F., 1927: felsőlevantei) korú diapírszerű alakulatokként ütik át az eocén üledékekből álló burkukat, s ebből következően az oldalsó kontaktusaik zömmel tektonikus eredetűek. A dolomitkibúvások *melletti* településnek így nincs rétegtani jelentősége.

Az új feltárás

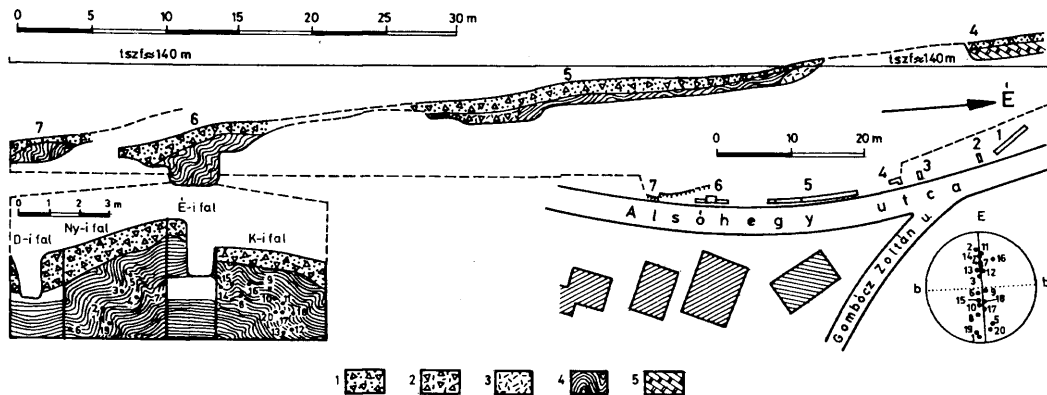
Paleogén üledékeket az árkok — megszakításokkal — 56 m hosszban tártak fel az Alsóhegy u. Ny-i oldalán (2. ábra). A 7. feltárás kb. az alagút szájával van egy vonalban, míg az 5. ároknak a — még szürkésfehér, valószínűleg a paleogén üledékből keletkezett tektonikus eredetű agyagot feltáró — felső végén túl 10 m-re következő 4. árokban már erősen morzsolt triász dolomit látható. A paleogén üledék a 7. bevágásban és a 6. árokban vékony, 1 cm körüli rétegekből áll, amelyek mindegyike egy-egy feltáráson belül szinte állandó vastagságban követhető végig. A mélyebb szinteket feltáró 5. árokban a rétegződés már kevésbé éles és jóval durvább.

A HORUSITZKY H. (1938) fényképéről ismert kibúvás erősen kovás, kemény, ütésre csengő kőzete az árkokban nem volt meg. A lejtőtörmelékből ítélve a feltárás az 5. árok D-i része felett, vagyis kb. a 6. árokban feltárt, kevésbé kovásodott rétegek szintjében lehetett. Az 5. árok kőzete már közel áll a budai márgához, ezért nincs okunk kételkedni abban, hogy a kovás rétegek a budai márga felett, és nem annak alján települtek.

A kovás kőzetekben látható — az irodalomban több ízben említett — *rajzolatok* keletkezését az alábbi vázlattal írhatjuk le. Az eredeti kőzet repedéseiben hévizes eredetű pirit vált ki, amit ma limonitdús sávok jeleznek. A felszíni mállás során ez a pirit oxidálódott, s az így keletkezett kénsav és vas(III)-sók vizes oldatokban a repedések felől a kőzetbe vándoroltak. A kénsav különböző hatásának következménye a kifehéredés. A kénsav ezzel kapcsolatos felhasználódása az oldatok savasságának csökkenésére, ez pedig a vas(III)-sók hidrolízisére vezetett. Az ílymódon képződő kolloid limonit *Liesegang-gyűrűkben* vált ki, ezek adják az említett rajzolatokat. A vöröses-ibolyás színek későbbi dehidratációt tükröznek.

Dokumentálás

A feltárt üledékek jó rétegzettsége lehetővé tette a redők nagy pontosságú dokumentálását, amit a következőképpen folytattunk le. A falakon kompasz és mérőszalag segítségével függőleges és vízszintes vonalakból álló, 1x1 m-es rácsot tűztünk ki, amelynek sarokpontjait jelekkel rögzítettük. Egymástól 20–25 cm-es távolságban lévő rétegeket követtünk végig az egész feltáráson, minden egyes hajlat helyét a kitűzött háló elemeihez képest ± 10 cm pontossággal mérve be. Az 1:50 méretarányú rajzon az ílymódon követett rétegek közeit már szemre töltöttük ki.



2. ábra. Az Alsóhegy utcai új feltárások helyszínrajza és dokumentációja Je l m a g y a r á z a t: 1. Lejtőtörmelék, 2. Agyagos breccsa, 3. Vetőagyag, 4. Felsőeocén-alsóoligocén üledék, 5. Triász dolomit. A jobb alsó sarokban a 6. aknában mért rétegdőlések sztereogramja látható az alsó félgömbre vetítve. A mérési pontok a bal alsó sarokban lévő aknadokumentáción vannak feltüntetve. b = redőténgely

Fig. 2. Sketch and section of new trenches. C a p t i o n s (from top to bottom): 1. Soil debris, 2. Argillaceous breccia, 3. Clay in a fault zone, 4. Upper Eocene to Lower Oligocene sediment, 5. Triassic dolomite.

A lower hemisphere stereographic projection of strata dip measurements in exposure 6 is presented in right bottom corner. Location indicated in the picture in left bottom corner. b = fold axis

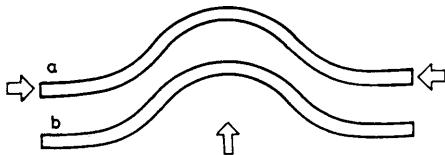
Redők

Mivel az általános rétegdőlés ugyanúgy D-i, mint a hegy lejtője, kérdésként vetődhet fel, hogy milyen — tektonikus avagy csuszamlásos — eredetű redőket látunk. A lejtőmenti csuszamlás biztosan kizárható, mivel a redőzárakban még a meglehetősen kemény rétegek is meghajlanak, s nem apró, síkszerű elemekre való töredezéssel idomulnak a redőalakhoz (I. tábla). Megfigyelhető ilyen töredezés is, de csak az élesebb, szögletes vagy ahhoz közelítő redőzárakban, arról tanúszkodva, hogy a deformáció során a közettéválás már előrehaladott volt. Ez kizárja az üledékképződéssel egyidejű alakváltozást. A redők tehát *tektonikus eredetűek*.

A paleogén üledék a vizsgált szelvény teljes hosszában meg van gyűrve. A redőpárok hossza a kevésbé gyűrűt É-i részen (5. árok) 2-5, az erősebben gyűrűt D-i szakaszon (6. árok és 7. bevágás) 1,5-2 m; a redőmagasságok mindkét helyen eléri az 1 m-t. A redőtengelyek csapása átlagosan 85-265°. A redőtengelysíkok hajladoznak, átlagos dőlésük 355/45° körüli. A redőburkoló felületek dőlése a feltárás É-i felében kb. 175/10°-nak, a D-i-ben pedig kb. 175/30°-nak vehető.

A gyűrűt formák a *párhuzamos (koncentrikus) redők* kategóriájába tartoznak, mivel a rétegvastagságok a szárnyakon és a magokban azonosak. Az ilyen típusú redők képződése során törvényszerűen alakulnak ki szakításos felületek, amelyek az egyedi antiklinálisokat alulról (pl. a 6. árok — aknaszelvény — K-i falának jobb- és baloldalán, középmagasságban), az egyedi sinklinálisokat pedig felülről határolják. Mivel a rétegsor mechanikailag teljesen homogén, az ilyen felületek helyzete véletlenszerű lehet. Bár még a legmagasabb falban sem látható egyetlen olyan redőpár sem, amelynek mind az alsó, mind a felső szakításos határa észlelhető lenne, a megfigyelhető változási tendenciák alapján távolságuk a redőamplitúdó 2-3-szorosára becsülhető.

A tengelysíkok a redőmagokból kifelé haladva esetenként legyezőszerűen szétágaznak (pl. az aknaszelvény K-i falának közepetáján). A szétágazó és egymástól elég távol került síkok közötti szakaszokon a rétegek hajlata csökkenhet, majd megszűnhet, s ezzel az eredetileg egységes ívelésű redőzár szögletessé válhat.



3. ábra. Redőképződés vázlata hosszanti (a) és harántirányú (b) hajlítással

Fig. 3. Sketch to illustrate longitudinal (a) and transversal (b) bending to generate a fold

Szerkezeti értékelés

A redők létrejötte nyilvánvalóan *hosszanti hajlításra* (3. ábra) vezethető vissza, hiszen néhány esetben megfigyelhető az antiklinálisok elhalása a szelvényben lefelé, ami kizárja a harántirányú hajlítást. Ennek alapján a paleogén üledékeket érintő gyűrődés *kompressziós eredetűnek* minősíthető. A tengelysík dőlése alapján a gyűrű szerkezet *D-i vergenciája* világosan meghatározható. A térképi helyzetből (1. ábra) kitűnik, hogy az árkokban észlelt redők tengelyiránya közelítőleg megegyezik a dolomitrgökök vonulatának csapásával. Mivel azonban a redősorozat É-i vége már a IV. és V. rög közé esik, nehezen fogadható el közvetlen kapcsolat a redő- és a rögképződés között.

Redők a budai paleogénben

A budai paleogénben számos kutató figyelt meg vagy tételezett fel redőket. A budai márgát a Sashegy és a Mártonhegy (SCHAFARZIK F. — VENDL A., 1929), a Sashegy és a Mátyáshegy (PÁVAI VAJNA F., 1934), valamint a Sashegy és a Zugliget közötti területen (HORUSITZKY F., 1958b) gyűrűnek minősítették, sajnos, a redők helyére, csapására, méretére, alakjára stb. vonatkozó bárminemű információ közlése nélkül. WEIN GY. (1977) szerint a redők ÉK-DNy csapásúak és DK-i vergenciájúak, de térképein vagy vázlatain (WEIN GY., 1974a; 1974b: 4. ábra) egyetlen redő sincs feltüntetve.

Konkrét redőkről csak nagyon kevés publikált anyag maradt fenn, s ennek is két típusa különböztethető meg. Az elsőbe tartozónak vehetjük a mért dölések irányváltozásai alapján *feltételezett* redőket. Ilyen a már említett szinklinális a Nagy- és Kis-Gellérthegy között (SCHAFARZIK F., 1921), egy szűk szinklinális a Gellérthegy É-i oldalán (SCHAFARZIK F. — VENDL A., 1929: 10. ábra) és a Bűrök utcai redősorozat (u. o.).

A második csoportba a *kielégítően dokumentált* redőket sorolhatjuk, amelyek egy része azonban csak flexura (SCHAFARZIK F., 1926: a Gellérthegy DK-i oldala; SCHAFARZIK F. — VENDL A., 1929: Gellértfürdő, Bűrök u. felső része; ROZLOZSNIK P., 1935: Budakalász, Csillaghegy), s a kétoldalas redő meglehetősen ritka. FÖLDEVÁRI A. (1933: 84. ábra) apró, vonszolódásos redőket mutat be egy a budai márgára tolt dolomitest alatt (Sashegy). JASKÓ S. (1933: 87. ábra) — részletes dőlésmérésekkel — egy KÉK-NyDny csapású, kb. 50–100 m széles, szimmetrikusnak látszó szinklinálist térképezett mintegy 150 m hosszban (Pusztaszeri út). PÁVAI VAJNA F. (1941: 20. kép) egy fényképet közöl összegyűjtött, töredezett budai márgáról (Szendrő-köz), amelyen azonban a redők tektonikus eredete éppen a nagyfokú töredezettség folytán nem eléggé meggyőző (alternatíva: lejtőmozgási alakzat).

HORUSITZKY F. (1958b: 15. ábra) — FÖLDEVÁRI A.-ra hivatkozva — egy szelvényt közöl a Sashegy K-i részéről, amelyben a dolomit fölé tolt budai márga alsó szakasza gyüredezett. Az idézett mű irodalomjegyzékében FÖLDEVÁRI A.-nak öt munkája szerepel, de egyik sem vág ebbe a témába. A kérdéses szelvény nem lelhető fel a Sashegy K-i oldalának szerkezetével foglalkozó cikkben sem (FÖLDEVÁRI A., 1933). Esetleg kéziratoss szelvényről van szó, de ezt a körülményt közölni kellett volna. A szelvény ugyanis tartalmilag ellentmondásban van FÖLDEVÁRI A.

(1933) adataival, amelyek szerint a dolomit *alatti* budai márga van meggyűrve, míg a dolomit *feletti* márga transzgresszív módon települ. Nem tartható tehát kizártnak az adatok "átalakulása", mint ahogy az a Gellérthegy D-i oldalát illetően biztosan megállapítható: HORUSITZKY F. (1958b) briozoás márgába gyűrt nummuliteszes mészkövet említ SCHAFARZIK F. (1922) munkájára hivatkozva, amelyben az illető képződmény transzgressziós breccsaként van leírva.

WEIN Gy. (1977: 25. *ábra*) a Mátyáshegyi-kőfejtőben feltárt triász mészkő régóta ismert redőjét tekintette a paleogén gyűrődés legszebb példájának; munkáiban ez az *egyetlen* ilyen jellegű példa. Az illető redő fölött az eocén mészkő mindennemű gyűrődés nélkül települ, amint az már LÖRENTHEY I. (1907: 1. *ábra*) szelvényén jól látható és amiről a helyszínen ma is meg lehet győződni. Az illető redő tehát nyilvánvalóan a *paleogén előtt* keletkezett.

Megállapíthatjuk tehát, hogy bár számos kutató észlelt redőket a budai paleogénben, a publikált anyag oly szegényes, sőt esetenként oly kétséges, hogy a gyűrődés kompressziós eredetét és széleskörű elterjedését illetően komoly kételemek maradhettek. Az általunk adott dokumentáció (2. *ábra*) tulajdonképpen az első meggyőző bizonyíték mellett, hogy a budai paleogén — legalább egyes övekben — valódi *kompressziós gyűrődést* szenvedett, s így talán nem alaptalan SCHAFARZIK F. — VENDL A. (1929), PÁVAI VAJNA F. (1934), HORUSITZKY F. (1958b) és WEIN Gy. (1977) állítása e jelenség széleskörű elterjedéséről.

A gyűrődés kora

HORUSITZKY F. (1943. 1958b) és WEIN Gy. (1974b, 1977) szerint a kompressziós szerkezetalakulás által érintett legfiatalabb képződmény a budai márga, s így az utolsó gyűrődés a *pireneusi fázisra* rögzíthető. ROZLOZSNIK P. (1935) viszont úgy vélte, hogy a kiscelli agyag is gyűrt, bár az idősebb paleogén rétegek-nél gyengébben. PÁVAI VAJNA F. (1941 és hozzászólás HORUSITZKY F., 1943-hoz) is említett redőket a kiscelli agyagból, s fiatalabb, egészen a pleisztocénig folytatódó gyűrődést tételezett fel.

Kétségtelen, hogy a hárshegyi homokkő fellépése diszkordancia jeleként értelmezhető, ami első közelítésben akár a pireneusi orogenezissel is kapcsolatban állhatna. A homokkő törmelékanyagának nagy része azonban távolról származik (BÁLDI T., 1983), emellett nem ismeretes olyan szelvény, amelyben a hárshegyi homokkő *szögdiszkordanciával* települne valamilyen eocén képződményen. Sőt, az olyan rétegsorok is rendkívül ritkák, amelyekben a hárshegyi homokkő budai márgára következne (példák: WEIN Gy., 1977). A budai márga felett többnyire nem hárshegyi homokkő, hanem tardi, majd kiscelli agyag következik, s az ilyen rétegsorok folyamatosak (HOFMANN K., 1871; TELEGDY ROTH K., 1924; HORUSITZKY F., 1958b; SZÓTS E., 1958; ORAVECZ J., 1968; BÁLDI T., 1983).

WEIN Gy. (1977) ezt a folyamatosságot úgy próbálta összeegyeztetni a "pireneusi orogenezissel", hogy hangsúlyozta a budai márga és a tardi agyag közötti fácieskülönbséget. Emellett azonban, hogy ez a fácieskülönbség eléggé jelentéktelen (BÁLDI T., 1983), nemigen tekinthető bizonyítottnak egy olyan "orogenezis", amely úgy eredményezne gyűrődést a budai márgában, hogy az *arra átmenettel* települő tardi agyagban már nem képződnének redők.

Láttuk, hogy az Alsóhegy utcai paleogén üledékek, amelyeket WEIN Gy. (1974a) is tardi agyagként ábrázolt, erőteljes kompressziós gyűrődésen mentek át, s ez a gyűrődés csak egy *jelentős* diszkordanciának felelhet meg. Ilyen a Budai-hegység rétegsorában legközelebb az *alsómiocénben* van (WEIN Gy., 1977), ez

tehát a tárgyalat gyűrődés alsó korhatára. Mivel a kiscelli agyagnál fiatalabb oligocén vagy miocén képződményeket a gyűrt paleogén körzetében nem mutattak ki, a gyűrődés tényleges korát a Budai-hegységre korlátozó adatokkal nem tudjuk pontosítani.

A regionális képen ilyen csapású és vergenciájú redőzöttséget ismerünk a Balaton-vonal mentén (BALLA Z. et al., 1988), ahol az kb. a kárpái/bádeni határra rögzíthető. Ennek alapján a budai paleogén gyűrődését a Középmagyarországi-övben lejátszó folyamatok (BALLA Z., 1985) távoli hatásával magyarázzuk, amely a Budai-hegységben korábban is jelentkezhett, mint a Balaton-vonal mentén.

Irodalom — References

- BALDI T. (1983): Magyarországi oligocén és alsómiocén formációk. Akad. Kiadó, Budapest, 293 p.
- BALLA Z. (1985): The Carpathian loop and the Pannonian basin: A kinematic analysis — *Geophys. Trans.* 30 (1984). 4. pp. 313–353.
- BALLA Z. — DUDKO A. — REDLERNÉ TATIRAI M. (1988): A Közép-Dunántúli fiatal tektonikája földtani és geofizikai adatok alapján — *Eötvös L. Geofiz. Int.* 1986. évi jel. pp. 74–94.
- BÖHM B. (1942): Beiträge zur Tertiären Fischfauna Ungarns — *Geol. Hung.*, ser. Pal., 19. pp. 7–42.
- FÖLDVARI A. (1933): Új feltárások a Sashegy északkeleti oldalán — *Földt. Közl.* LXIII. 7–12. pp. 221–233.
- HECKEL J. (1856): Beiträge zur Kenntnis der fossilen Fische Österreichs — *Denkschr. k. k. Akad. Wiss., Math. Naturwiss. Classe*, 11.
- HOFMANN K. (1871): A Buda-Kovácsi hegység földtani viszonyai — *Földt. Int. Évk.* 1. pp. 199–273.
- HORUSITZKY F. (1943): A Budai-hegység hegyszerkezetének nagy egységei — *Beszám. Földt. Int. Vitaül. Munk.* 5. 5. pp. 238–251.
- HORUSITZKY F. (1958a): Az alsó oligocén agyagos kifejlődése. *In: Budapest természeti képe, Pécsi M. (főszerk.)*, Akad. kiadó, Budapest. pp. 68–70.
- HORUSITZKY F. (1958b): Budapest és környékének hegyszerkezeti alapvonásai. *In: Budapest természeti képe. Pécsi M. (főszerk.)*, Akad. kiadó, Budapest. pp. 135–142.
- HORUSITZKY H. (1938): Budapest dunajbóparti részének (Budának) hidrogeológiája — *Hidr. Közl.* 18. pp. 1–341.
- JÁMBOR A. (1966): Briziozás és budai márga. *In: JÁMBOR A. — MOLDVAY L. — RÓNAI A.: Magyarországi Magyarország 200.000-es földtani térképsorozatához. L-34-II. Budapest. Földt. Int., Budapest. pp. 37–41.*
- JASKÓ S. (1933): Adatok a Pálvölgy környékének tektonikájához — *Földt. Közl.* LXIII. 7–12. pp. 224–225.
- KISDINÉ BULLA J. — RAJNCSÁKNÉ KOSÁRY ZS. — SZABÓNÉ DRUBINA M. (1983): Budapest területének földtani térképe (1:40.000) — Budapest területének földtani, vízföldtani, építésalkalmassági térképei, *Földt. Int. kiadv. Budapest, 1984.*
- KOCH A. (1904): Apró paleontológiai közlemények — *Földt. Közl.* XXXIV. 8–10. pp. 332–335.
- LÖRENTHEY I. (1907): Vannak-e jurai-dőszaki rétegek Budapesten? — *Földt. Közl.* XXXVII. 9–11. pp. 359–368.
- MAJZON L. (1941): Oligocén és miocén foraminifera faunák kiértékelése — *Beszám. Földt. Int. Vitaül. Munk.* 1939. pp. 24–43.
- NOSZKY J. (1930): A Magyar Nemzeti Múzeum érdekesebb, új geológiai és paleontológiai szerzeményei — *Földt. Közl.* LIX. pp. 42–49.
- ORAVECZ J. (1968): A Budai-hegység földtani felépítése. *In: Budapest hévizei, ALPÖLDI L. et al. (szerk.)*, Vízgazd. Tud. Kut. Int., Budapest. pp. 11–25.
- PÁVAI VAINA F. (1934): Új kőzetelőfordulások a Gellérthegyben és új szerkezeti formák a Budai hegyekben — *Földt. Közl.* LXIV. 1–3. pp. 1–11.
- PÁVAI VAINA F. (1941): Az 1938. évi budapesti környéki kiegészítő geológiai felvételi jelentésem — *Földt. Int. Évi jel.* 1936–1938-ról, I. pp. 399–438.
- ROZLOZNIK P. (1935): Adatok a Buda-Kovácsi hegység óharmadkori rétegeinek ismeretéhez — *Földt. Int. Évi jel.* 1925–28-ról. pp. 65–85.
- SCHAFARZIK F. (1921): A Szt. Gellérthegy geológiai viszonyairól — *Földt. Közl.* L. (1920). pp. 41–42.
- SCHAFARZIK F. (1922): Budapest székesfőváros legújabb geológiai térképeiről — *Math. Term. tud. Ért.* 22. pp. 181–198.
- SCHAFARZIK F. (1926): A Szent Gellérthegy geológiai múltja és jelene — *Term. tud. Közl.* 58. 836. pp. 460–472.
- SCHAFARZIK F. (1927): Völgyképződés a Budai hegység déli részében — *Földt. Közl.* LVI. pp. 7–10.
- SCHAFARZIK F. — VENDI A. (1929): Geológiai kirándulások Budapest környékén — *Stádium Sajtóváll. Rt., Budapest.* 343 p.
- STAUB M. (1886): A magyar királyi földtani intézet fitopaleontológiai gyűjteményének állapota az 1885. év végén — *Földt. Int. Évi jel.* 1885-ről. pp. 179–208.
- SZŐRÉNYI E. (1929): A budai márga és faunája — *A Földt. Szle. melléklete.* pp. 1–45.
- SZÓTS E. (1958): Budai márga. *In: Budapest természeti képe, Pécsi M. (főszerk.)* Akad. Kiadó, Budapest. pp. 62–63.
- TELEGDI ROTH K. (1924): Paleogén képződmények elterjedése a Dunántúli középhegység Északi részében — *Földt. Közl.* LIII. (1923). pp. 5–14.
- WEILER W. (1935): Die Fischreste aus den Budaer (Ofner) Mergel des Gellérthegy (Blocksberges) bei Budapest — *Ann. Mus. Nat. Hung.* 29, pars Miner. Geol., Palaeont. pp. 29–39.
- WEIN Gy. (1974a): Budai-hegység, fedetlen földtani térkép (1:25.000) — *WEIN Gy., A Budai-hegység tektonikája, Földt. Int. akad. kiadv. Budapest, 1977. Mell.*
- WEIN Gy. (1974b): A Budai-hegység tektonikája — *Földt. Közlem.* 22. 2. pp. 97–112.
- WEIN Gy. (1977): A Budai-hegység tektonikája — *Földt. Int. akad. kiadv.* 76 p.

A kézirat beérkezett: 1989. XII. 21.

Folded Paleogene beds on Gellért Hill (Budapest)

Zoltán Balla* and Antonina Dudko*

The classic outcrop of siliceous platy argillites at the southern gate of the railway tunnel under Gellért Hill does not exist anymore. In late 1989 a series of trenches were excavated nearby, where folds of compressional origin were observed. These folds in the siliceous analogues of the Tard Clay (Lower Oligocene) are described in detail. The WSW-ENE striking folds verge to the SSE. Analysis of previous data on folds in the Buda Paleogene has demonstrated that the folding cannot be related to the Pyrenean (end-Eocene) phase and should be Miocene since the Lower Oligocene Tard facies gradually passes into younger beds of argillaceous composition and of age ranging up to the Lower Miocene.

Manuscript received: December 21th, 1989.

Смятые в складки палеогеновые отложения на горе Геллерт в Будапеште

Золтан Балла, Антонина Дудко

Классического обнажения кремнистых плитчатых аргиллитов у южного выхода железнодорожного туннеля под горой Геллерт уже не существует. В конце 1989 года близ его прежнего местонахождения был пройден ряд канав, в которых наблюдались складки сжатия. Эти складки в кремнистых аналогах т. н. тардских глин (нижний олигоцен) описываются в деталях. Они простираются в ЗЮЗ-ВСВ направлении и имеют ЮЮВ вергентность. Анализируются прежние данные о складках в будайском палеогене. Показывается, что соответствующая складчатость не может быть отнесена к пиренейской фазе (конец эоцена), а должна рассматриваться в качестве миоценовой, поскольку нижний олигоцен в тардской фации с постепенными переходами сменяется более молодыми глинистыми отложениями вплоть до нижнемиоценовых.

Táblamagyarázat — Explanation of plates

I. tábla — Plate I.

1. A 6. akna Ny-i fala
Western face of excavation 6
2. A 6. akna Ny-i fala közelebről
Western face of excavation 6, a closer view

* Hungarian Geological Survey, Népstádion 14, Budapest, H-1142 Hungary

I. tábla — Plate I.



1.



2.

Out-line of Danube basin geology⁵

Dionýz Vass¹, Miroslav Pereszlényi², Michal Kováč³, Miroslav Král⁴.

(with 28 figures and 1 table)

Abstract: Danube basin originated in Lower Miocene as pull-apart basin (N part). During Middle Miocene the basin extended to the S and during late Miocene and Pliocene the subsidence was of thermal origin. Basin is mostly filled by clastics and large volcanic bodies are buried in the basin too. The mean temperature gradient reaches 39,1 °C/km, average value of heat flow density is 72 ± 6 mWm⁻². Seven small methane gas fields were discovered in NW part of basin and several gas and/or condensate shows are known in S. part of basin. According to an approximation of the thermal maturity of organic matter in the basin using the Lopatin model the oil and gas windows should be in the depth below 3000 m. Source rocks can be marine and swamp deposits.

The Danube basin is one of the largest basins in the West Carpathians and belongs to the Pannonian basin system. To the west and north, the basin is confined by the Malé Karpaty, Považsky Inovec, Stražovské vrchy and Tribeč Mts., to the northeast by the central Slovakian volcanics, and to the south-southeast by the Hungarian Paleogene and volcanics of the Börzsöny Mts. and Burda hills (fig. 1).

The geology of the basement is shown in a simplified sketch by O. FUSAN et al. 1987 (fig. 2). Three major faults, the Ludince, Vepor and Hurbanovo faults, cut the pre-neogene basement of the basin. From the Ludince (Ölved) fault to the southwest are crystalline schists and granitoids of the Tatricum which correspond to the lower Austroalpine nappe, and continue into Hungary as the Sopron carboniferous crystalline schists sequence (J. FÜLÖP-V. DANK et al. 1987). Northeast of the Ludince fault the basement is composed of upper Paleozoic and Mesozoic formations of the Tatricum, Fatricum (Krična nappe) and Hronicum (Choč nappe) tectonic units that correspond to the lower and middle Austroalpine nappe. From the Vepor fault to the southeast the crystalline schists, granitoids, Upper Paleozoic and Mesozoic formations of the Veporicum tectonically covered by Upper Paleozoic and Mesozoic Formations of the Hronicum (Choč nappe) and Gemicum units which correspond to the middle and upper Austroalpine nappe. In the region south of the Hurbanovo fault, Paleozoic and Mesozoic formations of the Transdanubian central range unit are present in the basement. Paleogene sediments in the vicinity of Štúrovo (Hungarian Paleogene Basin) and in the Blatné

1 Geologický ústav D. Štura, Mlynská dolina 1, 817 04 Bratislava, CSFR

2 Naftoprojekt, Mlynské nivy 46, 821 09 Bratislava, CSFR

3 Geologický ústav, Dúbravská cesta 9, 842 38 Bratislava, CSFR

4 Geofyzika, Geologická 18, 825 52 Bratislava, CSFR

5 Elhangzott a vándorgyűlésen, Sopronban, 1989. V. 19-én.

and Bánovce depressions (Central Carpathian Paleogene) also form a part of the basement in the Danube basin (fig. 3.)

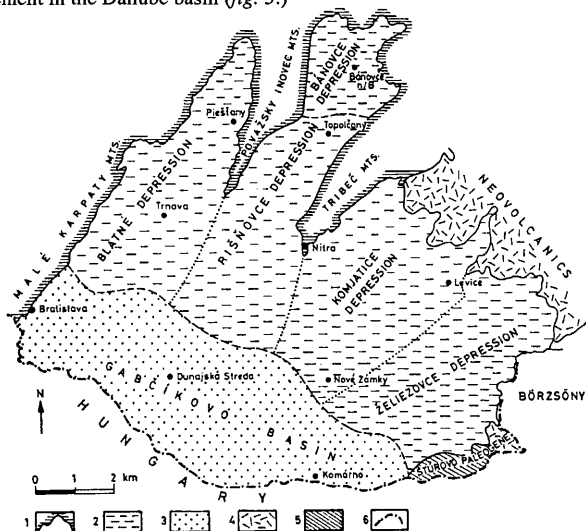


Fig. 1. Limits and subdivision of Danube basin, Slovakian part. Explanations: 1. Basin margin (predominantly pre-Tertiary rocks). 2. Trnava-Dubník subbasin (Lower and Middle Miocene). 3. Gabčíkovo subbasin (Upper Miocene and Pliocene). 4. Neovolcanics. 5. Hungarian Paleogene (Stúrovo Paleogene). 6. CSFR-Hungary state frontiers

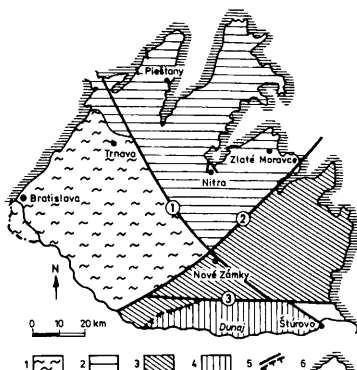


Fig. 2. Pre-Tertiary basement of Danube basin (according to O. FUSÁŇ et al., 1987, simplified by D. VASS). Explanations: 1. Crystalline schists and granitoids of Tatricum. 2. Predominantly Mesozoic and Upper Paleozoic of Tatricum, Krížna and Choč nappes, lesser granitoids and crystalline schists of Tatricum. 3. Crystalline schists, granitoids of Veporicum, Upper Paleozoic and Mesozoic formations of Veporicum, Choč nappe and/or "upper West-Carpathian nappes". 4. Paleozoic and Mesozoic formations of the Transdanubian Central Range Unit. 5. Deap-seated faults and front of overthrust. 6. Recent margin of the basin. Deap-seated faults: 1. Ludince (Olved) fault, 2. Veopor fault, 3. Hurbanovo fault

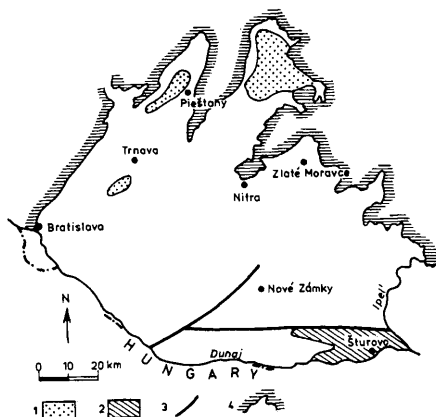


Fig. 3. Extension of Paleogene deposits in the basement of Danube basin. Explanations: 1. Central-Carpathian Paleogene, 2. Hungarian Paleogene, 3. Faults, 4. Present margin of the Danube Basin

The structure of the pre-Tertiary basement is a thrust (nappe) structure. On the Tatricum unit, which itself is in allochthonous position, are overthrust units of the Fatricum and Hronicum which are in turn overthrust by units of the Veporicum and Gemericum. In addition to the nappe structure, the basement is faulted by normal dip-slip and strike-slip faults. Some of these faults originated and were active during the opening of the basin i.e. during the Neogene. Paleogene sediments lay with an angular unconformity on the pre-Tertiary rocks.

Basin fill. Clastic deposits make up the bulk of the sediments in the basin although volcanics play an important role as well. The age of the basin fill ranges from Eggenburgian (22 m.y.B.P.) through the Miocene to the end of the Pliocene (1.8 m.y. B.P.). The oldest rocks — Lower Miocene — are mostly marine 300-800 m thick and are distributed in the northern part of the basin, especially in the northern part of the Blatné depression and in the Bánovce depression.

Middle Miocene deposits are marine to brackish marine 2000-3000 m thick and are present in the Blatné, Rišňovce, Komjatice, and Želiezovce depressions. Volcanics are also present in the depressions. On and around the so called Kolárovo elevation in the central portion of the basin, Middle Miocene deposits are strongly reduced or completely missing (fig. 12). South and west of the elevation, direct well data are absent but from seismic lines in this area it can be supposed the Middle Miocene is present in considerable thickness. The lacustrine and fluvial deposits of the Upper Miocene and Pliocene reach their maximum thickness (4000-5000m) in the southern part of the basin and are undisturbed by the Kolárovo elevation (fig. 13).

The prevailing lithologies in the basin fill include claystone, friable siltstone, sandstone and conglomerates. The occurrence of organic limestones (i.e. algal, bails of lumachella) is very rare. Until now no sedimentary models have been proposed mainly because of limited modern seismic data. Figure 4-7 shows simplified stratigraphic columns from several localities in the basin constructed with data

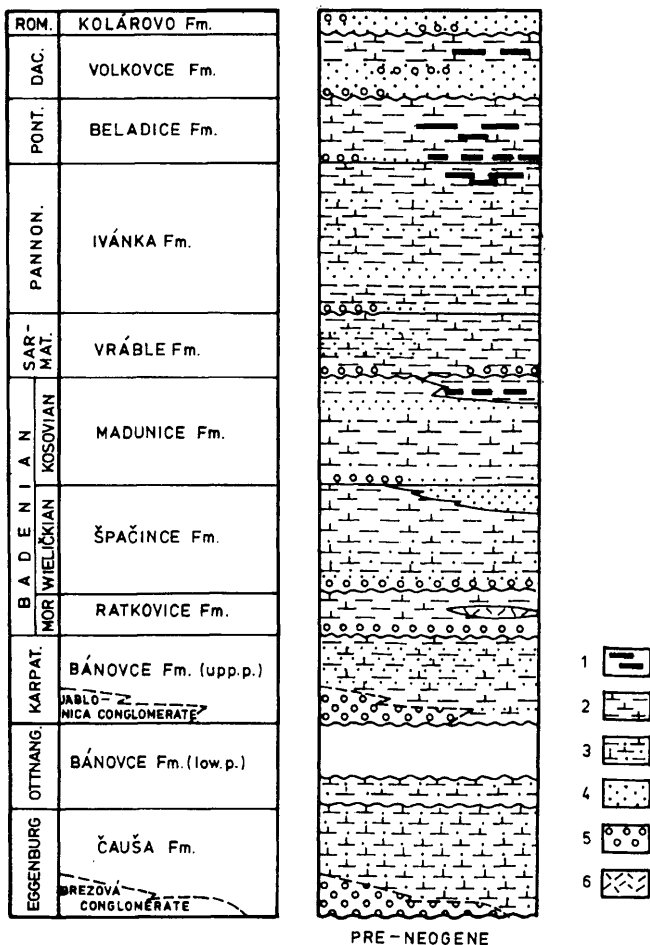


Fig. 4. Lithostratigraphic scheme of the Neogene deposits in Blatné depression (W part of Danube basin). Explanations: 1. Lignite (or coal), 2. Calcareous clay, claystone, 3. Calcareous claystone, siltstone, 4. Sand, sandstone, 5. Conglomerate, 6. Tuffite

obtained from cores and borehole cuttings. From the distribution and age of the coal bearing members in the basin it is possible to show the location and migration of possible deltas through time. During the Upper Badenian, coalescent deltas were prograding from the northwest into a predominately marine environment (fig. 8). During the Sarmatian a larger birdfoot or lobate delta was prograding to the south into the Blatné depression and other smaller coalescent deltas into the Komjatice depression. The environment during this time was marine to brackishmarine. In the Pannonian, at least three major birdfoot deltas prograded, generally from the north into the basin (fig. 10). The Pontian represents the major time in which coal bearing members were deposited. Birdfoot, lobate and small coalescent deltas prograded over previously existing ones but into a less brackish more lacustrine environment mostly from the north, notheast (fig. 11).

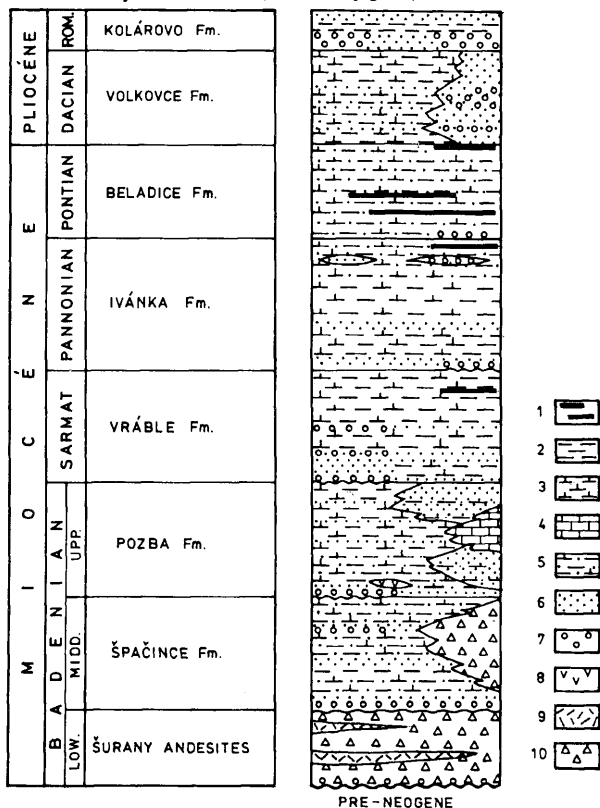


Fig. 5. Lithostratigraphic scheme of the Neogene deposits in Komjatice depression (NE part of Danube basin). (according to Z. PRIECHOVSKÁ - J. HURČAR 1989). E x p l a n a t i o n s : 1. Lignite (or coal), 2. Clay, 3. Calcareous clay, claystone, 4. Limestone, 5. Calcareous siltstone, claystone, 6. Sand, sandstone, 7. Conglomerate, 8. Tuffite, 9. Andesite lava flow, 10. Volcanoclastics

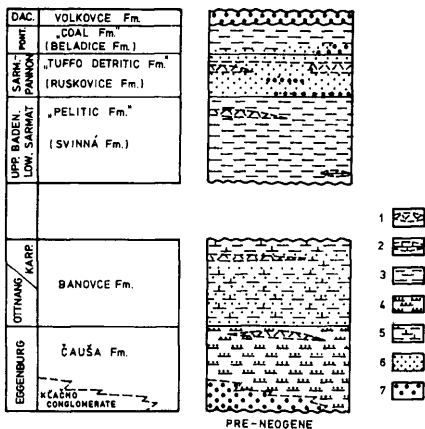


Fig. 6. Lithostratigraphic scheme of Neogene basin fill in N part of Danube basin (Bánovce depression; acc. to E. BRESTENSKÁ, modified by D. Vass). E x p l a n a t i o n s : 1. Tuff, tuffite, 2. Limestone, 3. Clay, 4. Schlier, 5. Calcareous claystone, 6. Sandstone, sand, 7. Conglomerate

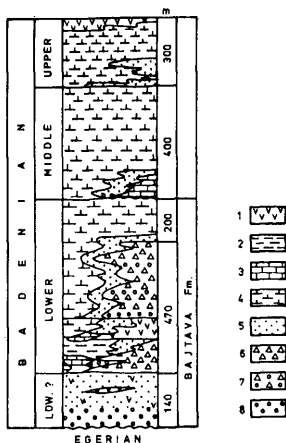


Fig. 7. Lithostratigraphic scheme of Badenian in Želiezovce depression of Danube basin. E x p l a n a t i o n s : 1. Tuff, tuffite, 2. Clay, 3. Organic limestone, 4. Calcareous siltstone, silt, 5. Sandstone, sand, 6. Epiclastic andesitic breccia, 7. Epiclastic andesite conglomerate and breccia, 8. Conglomerate

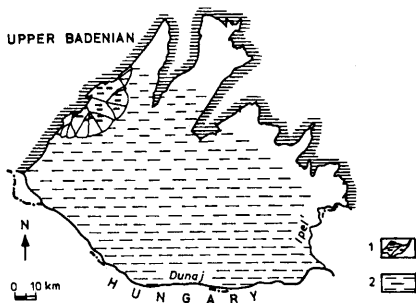


Fig. 8. Possible Upper Badenian coalescent deltas in Danube basin. Explanations: 1. Possible delta environment with coal-bearing deposits, 2. Marine environment

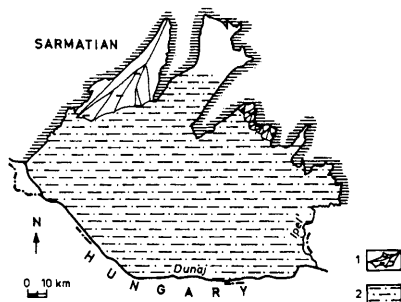


Fig. 9. Possible Sarmatian deltas in Danube basin. Explanations: 1. Possible delta environment with coal-bearing deposits, 2. Brackish-marine environment

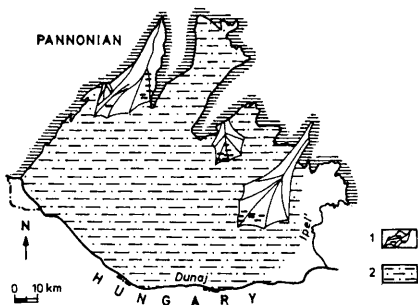


Fig. 10. Possible Pannonian deltas in Danube basin. Explanations: 1. Possible delta environment, 2. Brackish environment

Volcanics in the basin occur mostly during the Middle Miocene (esp. Badenian) although fine, thin tuffitic beds exist in the Lower Miocene. Their main composition is calcalkaline, andesitic and to a lesser extent rhyolitic. The volcanics form a buried range probably of stratovolcanous verified by boreholes and geomagnetic surveys showing magnetic anomalies less than 100 n.T. (M. FILO in J. ŠEFARA et al 1987; A. SUTORA et al 1988; I. GNOJEK, P. KUBEŠ in lit.). Near Štúrovo these volcanics crop out and continue to the west.

Subsidence curves generated from borehole and seismic data show significant differences in subsidence and sedimentary rates across the basin. In the Blatné, Rišňovce, Komjatice and Želiezovce depressions the strongest subsidence occurred during the Middle Miocene (fig. 15, 16). In the proximity of the Kolárovo elevation strong subsidence took place during Pannonian and Pliocene time with weak subsidence during the Sarmatian (fig. 17, 18), subsidence curve calculated with seismic data in the region south and southwest of the Kolárovo elevation show strong and consistent subsidence during the Middle Miocene, Upper Miocene and Pliocene.

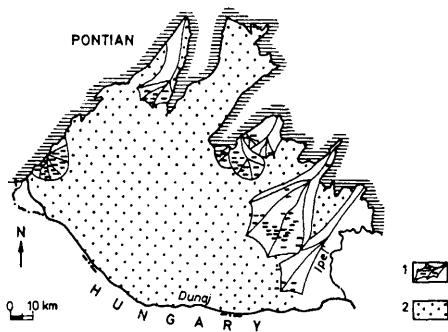


Fig. 11. Possible Pontian deltas in Danube basin. Explanations: 1. Possible delta environment, 2. Brackish-lacustrine environment

Origin and structure of the basin

The origin and development of Danube basin was controlled mainly by collision of continent-continent type (North European Platform with Carpathian-Pannonian block system). During Miocene the paleostress field changed and the maximal compression axis δ_1 rotated from NW to NE causing generation of main faults and fault belts and the fluctuation of their activity manifested by different kinematic-dynamic behaviour of the faults and/or fault belts (M. KOVAČ et al. 1989). Another result of collision was the block rotation associated with bending of West Carpathian arc during the Lower Miocene. For Malé and Brezovské Karpaty blocks the anticlockwise rotation 37-43° was paleomagnetically estimated (I. TÚNYI in M. KOVAČ et al., 1989).

On the beginning of the Lower Miocene the Danube basin started to open in its northern part (N. part of Blatné depression, Bánovce depression). Main compression axis of the paleostress field was oriented in N-S. direction. From the Eggenburgian (22 m.y.B.P.) till Karpatian (aprox 17 m.y.B.P.) the main compression

axis δ_1 had NW-SE direction. Mentioned paleostress field generated or activated regionally significant faults which were opening the sedimentary basin. They were:

- left lateral wrench faults of ENE-WSW and NE-SW direction
- normal faults of N-S direction

Later during Lower Miocene a new paleostress field generated or activated following faults (fig. 26):

- left-lateral wrench faults of N-S direction
- reverse faults of ENE-WSW direction with vergency predominantly to SSE compensated by left-lateral strike slip faults of WSW-ENE direction
- normal faults of NW-SE direction
- sporadically occurring right-lateral strike slip faults of ESE-WNW direction.

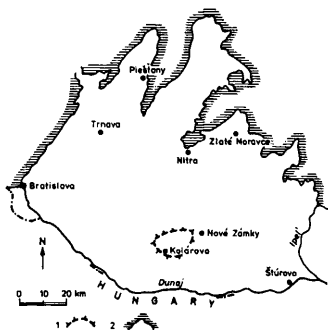


Fig. 12. Pre-Tertiary basement elevation of Kolárovo in Danube basin (according to K. J. ŠEPARA et al. 1987). Explanations: 1. Contours of the Kolárovo elevation, 2. Recent margin of Danube basin

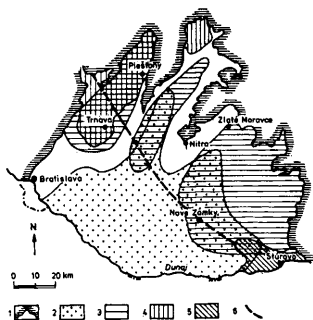


Fig. 13. Deposition centres in Danube basin. The progradation of basin opening from the N to the S is evident. Explanations: 1. Present margin of Danube basin, 2. Upper Miocene and Pliocene main deposition area, 3. Middle Miocene sedimentation centres, 4. Lower Miocene Sedimentation centres, 5. Hungarian Paleogene basin (NE margin), 6. Ludince (Ólved) fault

Into just opened Danube basin marine transgression penetrated from the West and in basin itself the transgression was spreading from North to South. The clastics deposited in newly created basin were of local origin. Later during the Karpathian, as from the regional paleogeography comes out, the marine transgression into early Danube basin was coming from the SE (from Nógrad basin), but the original path-ways of the transgression either have been destroyed by erosion, or are buried by younger deposits of volcanics. Clastics are polymict and were transported into basin from distal source zones on the S, SE, i.e. from the southern part of recent Danube basin (M. KOVAČ et al. 1989).

On the end of the Karpathian and beginning of Badenian paleostress field changed again and the axis of maximal compression was oriented in N-S direction. The activation of left-lateral strike slip faults NE-SW and normal faults of N-S direction (fig. 27) caused the deepening of the Danube basin. Normal faults of NW-SE direction started to be active as right-lateral strike slip faults.

From the Middle Badenian the maximal compression axis was of NE-SW direction. In such a paleostress field the following faults have been generated or activated (fig. 28):

- left-lateral wrench faults of ENE-WSW direction
- normal faults of NNE-SSW and NE-SW direction. This faults were of growth character (syndimentary active) with relatively high amplitude of throw. In the recent basin they are the most prominent faults well recognisable on the seismic lines and with strong influence on recent basin topography. They form the graben and horst structure (Z. ADAM — M. DLABAČ 1961, M. PĚNIČKOVÁ — V. DVOŘÁKOVÁ in B. GAŽA et al., 1985, fig. 19, 20).
- right-lateral strike slip faults of N-S direction (e. g. Považie fault system) reactivated but with lesser lateral displacement as was caused by left-lateral displacement on the same fault system during Lower Miocene.

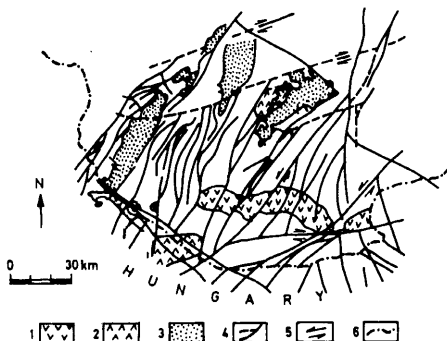


Fig. 14. Buried volcanics in Danube basin (according to A. ŠUTORA et al. 1988). Explanations: 1. Buried volcanics Badenian in age (magnetic anomalies less than 100 n. T.), 2. Magnetic anomalies above 100 n. T. with the source in pre-Tertiary basement, 3. Pre-Tertiary rocks on the surface, 4. Faults, 5. Presumed strike-slip faults, 6. Czechoslovak-Hungarian and Czechoslovak-Austrian frontier

During Badenian and later the transgression into Danube basin was coming from S, SW, and the main supply of clastics has been from N, NE.

The tectonics of the eastern part of the Danube basin has not been evaluated by the study of minor structural elements as it was done in NW part of the basin. According to the opinion of one of the authors (M. KOVÁČ) eastern part of basin could have similar evolution as graben and horst structure in the area of Central Slovakia volcanics (M. NEMČOK, J. LEXA 1988). A. ŠUTORA et al., 1988, assume the faults of Šurany fault belt left-lateral strike-slip faults. According to M. Pěničková (fide A. ŠUTORA et al., 1988) on seismic lines are same indications of flower structure on Šurany eastern and Hurbanovo faults.

During late Miocene and Pliocene the fault activity fade out. Subsidence migrated to the South (compare fig. 15, 16 with 17, 18) and it was mainly of thermal origin (cooling of Pannonian astenolith). The result is a brachysynclinal sinking and dishlike structure. Some faults especially in marginal part of basin were still active but the amplitude of throw was strongly reduced. In the western part of the basin minor young thrusting was recognised on a seismic line (Č. TOMEK — A. THÓN 1988).

Geothermal data in the Danube basin.

Regional distribution of the subsurface temperature in the Danube basin is very well known and it is documented by the map of geoisotherms at the depth of 4000 m (fig. 21). Mean temperature gradient in the central part of the depression is 35.1 °C/km, in the NW part it is 36.0 °C/km. The highest temperature can be found in the Central depression (160-170 °C at the depth of 4000 m) and it may be connected with the recent subsidence, Neogene volcanism and diagenetic processes.

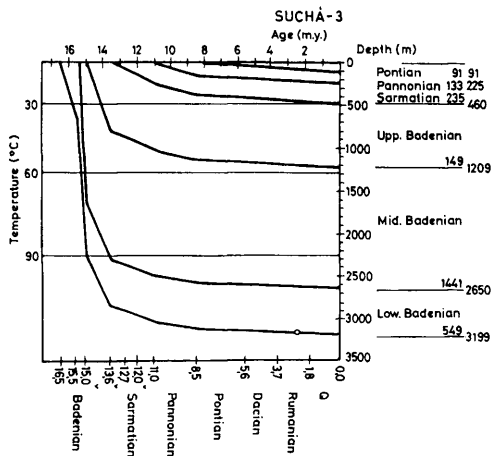


Fig. 15. Subsidence curve of the well Suchá-3 (Blatné depression)

Heat flow density in the Danube basin was calculated in 34 wells. The average value is $72 \pm 6 \text{ mWm}^{-2}$ and heat flow field is relatively stable (fig. 22). Heat flow more than 80 mWm^{-2} is characteristic for the central part of the Danube Basin. The increase supply of heat from below this area can be related to the extension evolution of the basin and elevated position of the Moho-discontinuity. (M. KRÁL' 1985).

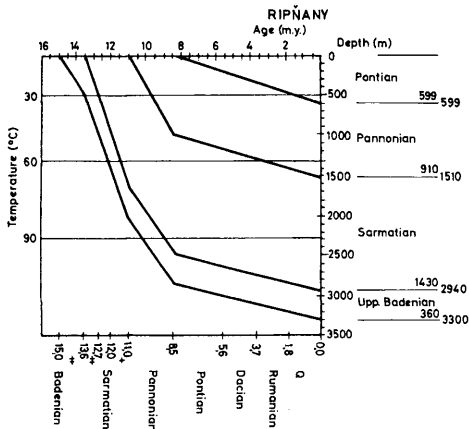


Fig. 16. Subsidence curve of the well Ripňany-1 (Rišňovce depression)

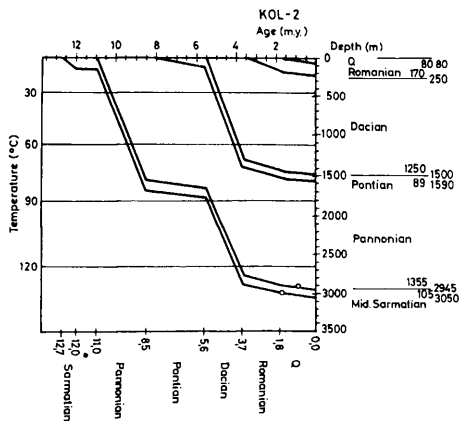


Fig. 17. Subsidence curve of the well Kolárovo-2

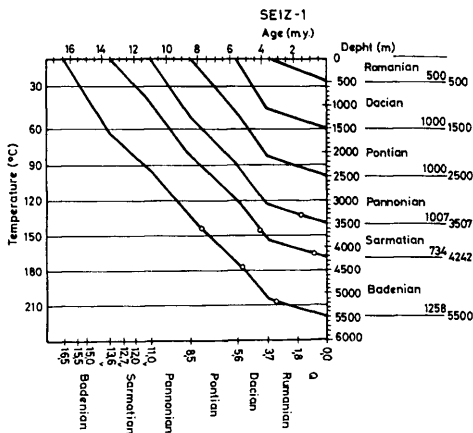


Fig. 18. Subsidence curve Seiz-1, depth data taken from seismic line 551/81, 82, 83, temperature data taken from the wells DS-1, FGGa-1, GPB-1, C-1

Hydrocarbon exploration history

Oil and gas exploration in the basin began in 1942. Up to date, 2800 shallow wells (300-600 m) and 124 deep wells (1500-3500 m) have been realized. Geophysical studies have included gravimetry, geoelectrics and seismic. Most of the seismic surveys are of the older refraction type and only a few are reflection lines.

Exploration has been focused on shallow laying elevated structures. Thus far, 19 structures have been drilled but only 29 by deep wells. Seven gas fields have been discovered five are hydrocarbon dry gas and three are CO₂ fields (fig. 23). Currently only one methane gas field, the Trakovice field, is exploited (fig. 24). Its general characteristics are the following:

reserves: 0,5 billion m³

reservoir rocks: sand bodies of Middle Badenian

depth of productive horizon: 940-964 m

effective thickness of sand: 12 m, individual layer thickness from several cm to 3 m

dry gas composition: methane 86,3-90,9 %

ethane 0,5-0,6 %

nitrogen 8,5-13,0 %

Reservoir rocks in the CO₂ gas fields are of Middle Badenian and Lower Sarmatian in age. The composition of the gas is the following:

CO₂ 52,0 - 89,9 %

N 2,3 - 28,2 %

methane 30,0 - 40,0 %

(B. GAŽA in J. BEDNAŘIKOVÁ — Á. THÓN 1984)

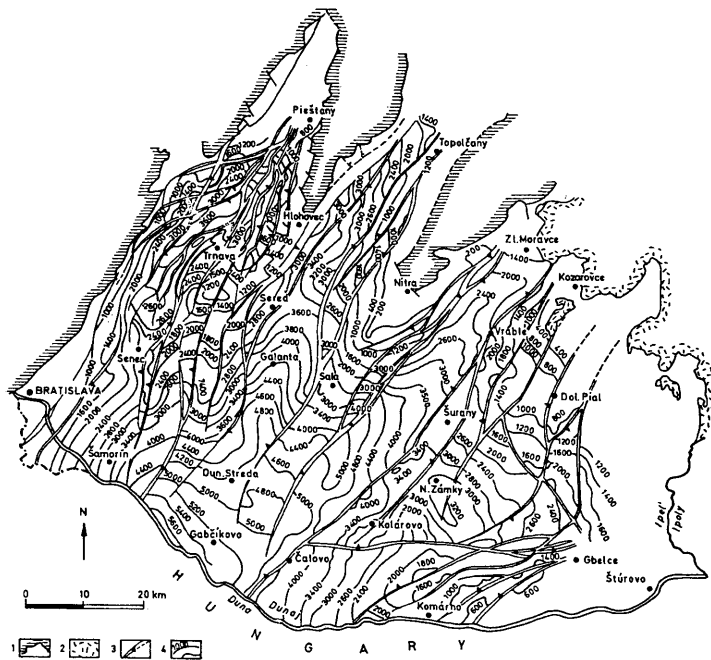


Fig. 19. Structural scheme and depth of the basement in Danube basin (W. PEŇÍČKOVÁ, V. DVORÁKOVÁ in B. GAZA et al., 1985). E x p l a n a t i o n s : 1. Basin margin (predominantly pre-Tertiary rocks), 2. Neovolcanics, 3. Faults, 4. Isolines of basin basement depth

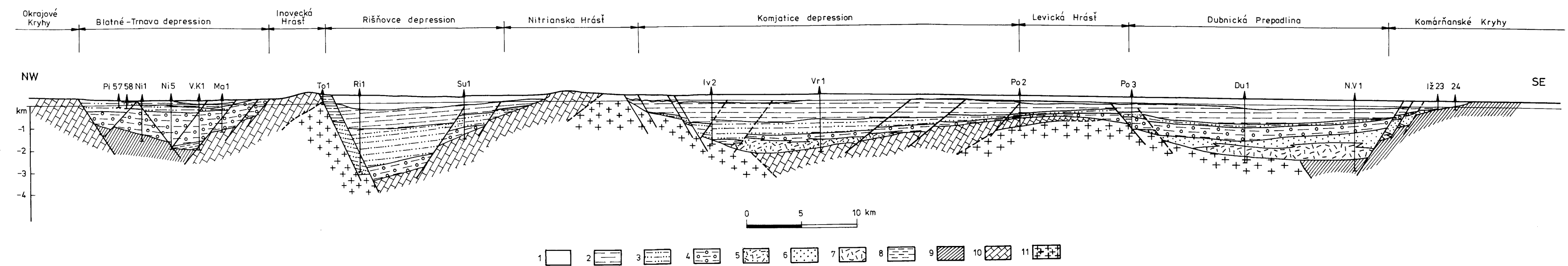


Fig. 20. Geologic cross-section in N part of Danube basin (according to B. GAŽA). Explanations: 1. Pontian-Pliocene, 2. Pannonian, 3. Sarmatian, 4. Upper and Middle Badenian, 5. Volcanic (andesite) of Middle Badenian, 6. Lower Badenian, 7. Volcanics (andesite) of Lower Badenian, 8. Karpathian, 9. Paleogene, 10. Mesozoic, 11. Crystalline rocks

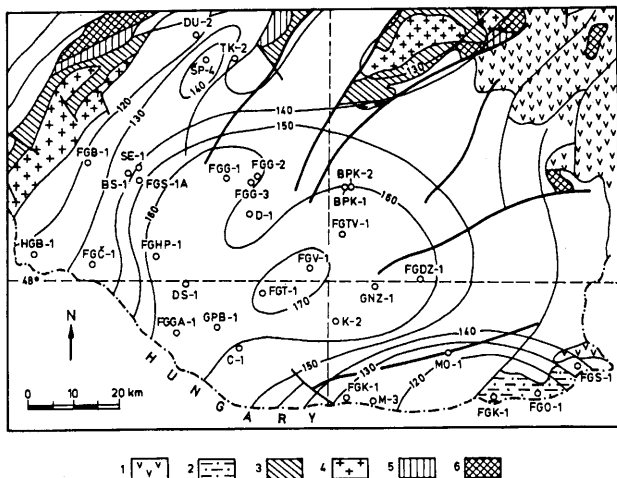


Fig. 21. Geoisotherms in the depth of 4000 m in Danube basin (W. KRÁL'). Explanations: 1. Neovulcanics, 2. Hungarian Paleogene, 3., 4. Tatricum: 3. Upper Paleozoic and Mesozoic formations, 4. Crystalline rocks, 5. Faticum: Paleozoic and Mesozoic formations, 6. Hronicum: Upper Paleozoic and Mesozoic formations of Choč nappe

Several wells in the southern part of the basin have gas shows and in one instance condensate was found (fig. 23). The age of the rocks in which shows were encountered ranges from the Sarmatian to Dacian but most come from the Pannonian and Pontian. One show came from Mesozoic rocks and another from crystalline schists. Generally the composition of the gas is variable, methane being the main constituent.

Many problems are yet to be solved concerning the hydrocarbon potential of the Danube basin. Source rocks in the northern part of the basin are supposed to be marine and swamp deposits of the Lower Miocene for the Trakovice and other small gas fields in the Blatné depression. In the southern and deepest part of the basin, the presence of source rocks is verified by gas and condensate shows (fig. 23). Their origin can be marine or brackish-marine in the Middle Miocene and lacustrine and swamp deposits of the Upper Miocene. The thickness of the possible source rocks in the Middle and Upper Miocene is approximately 2000 m for each. The negative factor associated with these potential source rocks is the presence of Middle Miocene volcanic rocks which appear in magnetic anomalies and on seismic lines as seismically transparent zones (fig. 14).

Reservoir Rocks. Potential reservoir rocks are the basal clastics which occur at the base of almost all sedimentary formations of the basin fill (fig. 4). Other possible reservoir rocks include the intraformational sand bodies (for ex. "great sand" of the lower Pannonian) and sand silt and/or clay sequences in delta environments. **Sealing horizons.** More or less continuous layers of clay

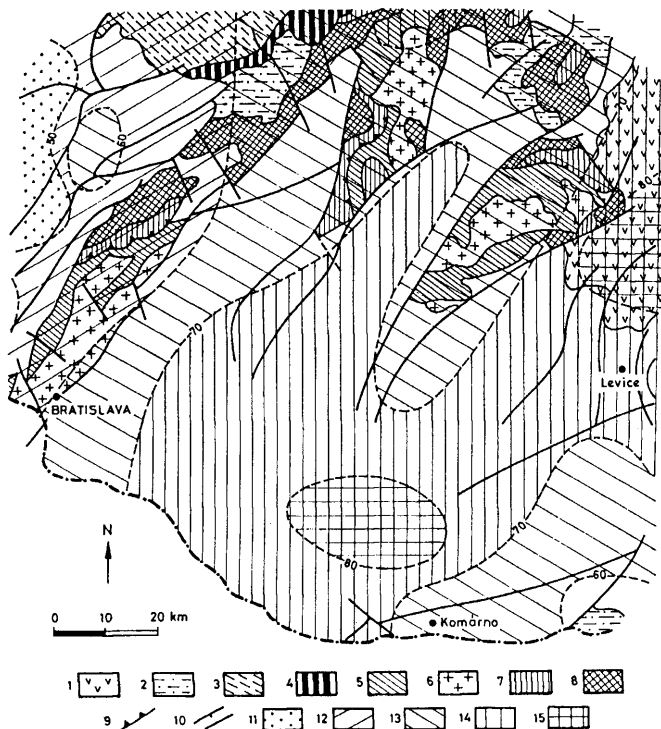


Fig. 22. Thermal heat flow in Danube basin (W. KRÁL' *et al.*, 1985). Explanations: 1. Neovolcanics, 2. Central-Carpathian and Hungarian Paleogene, 3. Flysch belt: Magura Unit, 4. Klippen belt, 5., 6. Tatricum: 5. Upper Paleozoic and Mesozoic formations, 6. Crystalline rocks, 7. Patricum: Paleozoic and Mesozoic formations, 8. Hronicum: Upper Paleozoic and Mesozoic formations of Choč mappe, 9. Overthrust, 10. Faults, 11-15. Thermal heat flow in mWm^{-2} (11. 0 - 50, 12. 50 - 60, 13. 60 - 70, 14. 70 - 80, 15. 80 - 90)

or clayey silt especially of Pontian age are widespread in the basin. Also the dishlike structure of the upper basin fill could act as a good hydrocarbon seal.

Traps in existing gas fields are structural as in the Trakovice field but it can be supposed that both stratigraphic and combination traps are present as well.

Thermal maturation of organic matter. An approximation of the thermal maturity of organic matter was made in the basin using the Lopatin model. With this model it is possible to calculate the degree of thermal maturation attained by buried kerogen based on burial history and the geothermal gradient. The result is a time-temperature index (TTI). Time and burial histories

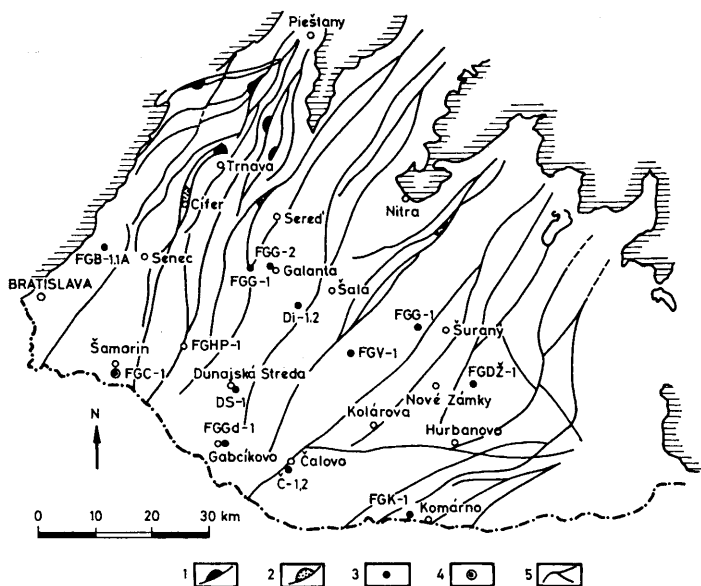


Fig. 23. Gas fields and shows in Danube basin. Explanations: 1. Methane field, 2. CO₂ field, 3. Well with methane shows, 4. Well with gas and condensate shows, 5. Faults

were obtained from subsidence curves from different wells. Where deep wells were absent, the data were taken from seismic sections or, in the case of geothermal data, from neighboring wells.

Preliminary Results. Time of entry into the oil and gas windows of several datum horizons and the depth in which those horizons passed into the windows is shown on *table 1*. It illustrates the oil window in the basin is between — 3000 and 3700 m, wet gas window between — 4100 and 4500 m, and the dry gas window below 5200 m.

Table 1.

	Entry into oil window		Entry into wet gas window		Entry into dry gas window	
	Ma	Depth	Ma	Depth	Ma	Depth
Base of Karpathian Špa-5	1.25	3 000				
Base of Badenian						
Sei-1	7.0	3 620	5.3	4 480	3.5	5 220
Sei-2	10.0	3 600	7.6	4 400	5.1	5 200
Su-3	3.0	3 200				
Base of Mid. Badenian						
Su-2	5.1	3 290				
Base of Upp. Badenian						
Dia-1	3.8	3 380				
Base of Low. Sarmatian						
Seiz-1	4.3	3 680	0.8	4 180		
Seiz-2	4.5	3 600	1.4	4 100		
Base of Mid. Sarmatian						
Kol.2	1.7	3 000				
Base of Pannonian						
Seiz-1	1.5	3 350				
Seiz-2	1.7	3 300				
Kol-2	0.85	2 900				
FGHP-1	2.8	3 120				
Base of Pontian						
FGGa-1	0.6	3 080				

The predicted area in which sediments of the basin fill of various ages can be in the oil window is shown on *fig. 25*. From the illustration it is clear that the dry gas window has been reached by the base of the Badenian in the deepest part of the basin. The wet gas window has been reached in the same area by the base of Lower Sarmatian. Various stratigraphic datums have reached the oil window but at different times. In the area where the basin fill is at its thickest, burial history is sufficient enough for the base of the Pontian to enter the oil window, but the time of entrance is very late — 0.6 m.y.B.P. (late Quaternary).

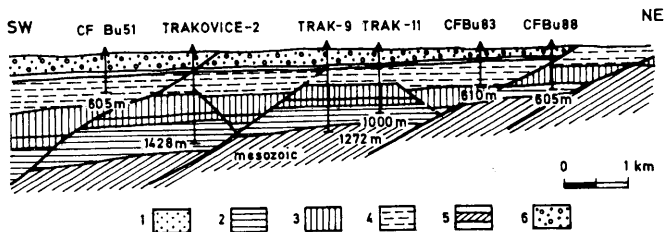


Fig. 24. Gas field Trakovice (B. GAŽA in J. BEDNARIKOVÁ — A. THÓN 1984). Explanations: 1. Gas-bearing horizons, 2. Lower Badenian, 3. Middle Badenian, 4. Upper Badenian, 5. Pontian, 6. Dacian

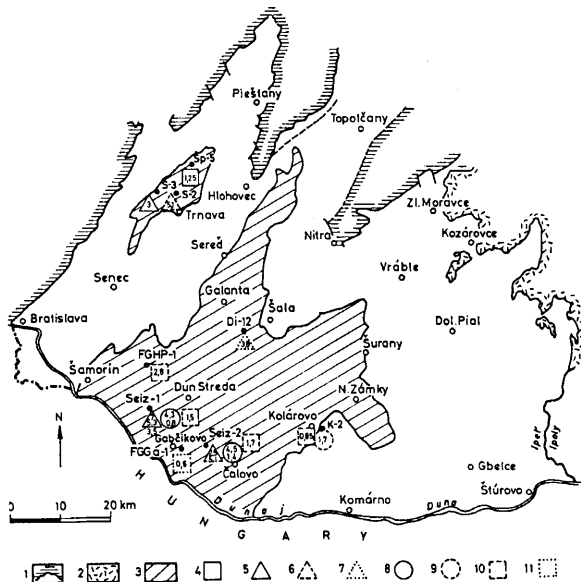


Fig. 25. Present extension of mature source rocks in Danube basin and time to entry of selected stratigraphic horizons into oil (TTI 15) and wet gas (TTI 160) maturation windows. Explanations: 1. Basin margin (predominantly pre-Tertiary rocks), 2. Neovolcanics, 3. Extension of mature source rocks, 4-11. Time of entry into oil and wet gas windows of the base of: 4. Karpathian, 5. Lower Badenian, 6. Middle Badenian, 7. Upper Badenian, 8. Lower Sarmatian, 9. Middle Sarmatian, 10. Pannonian, 11. Pontian

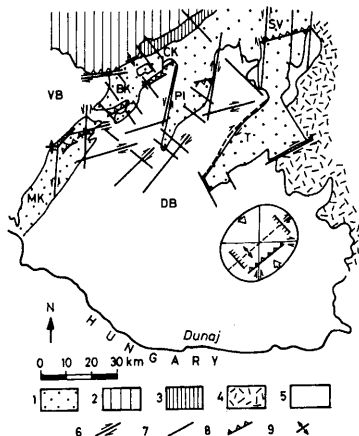


Fig. 26. Scheme of the tectonic activity in the W part of the Central Western Carpathians on the beginning and during Lower Miocene (Eggenburgian — Lower Karpathian). After M. KOVAČ et al. 1989. Explanation: 1. Mountain ranges of Central West Carpathian, 2. Flysch belt, 3. Klippen belt, 4. Neovolcanics (recent situation), 5. Basins and depressions (recent situation), 6. Strike slip faults, 7. Normal faults, 8. Reverse thrust, 9. Fold axis, MK — Malé Karpaty Mts, BK — Biele Karpaty Mts, CK — Čachtické Karpaty Mts, PI — Považský Inovec Mts, SV — Strážovské vrchy Mts, T — Tribec Mts, VB — Vienna basin, DB — Danube basin

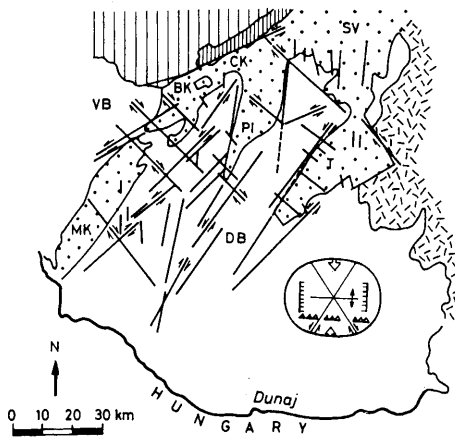


Fig. 27. Scheme of the tectonic activity in the W part of the Central Western Carpathians during Karpathian and Lower Badenian. After W. KOVAČ et al. 1989. For explanation see fig. 26.

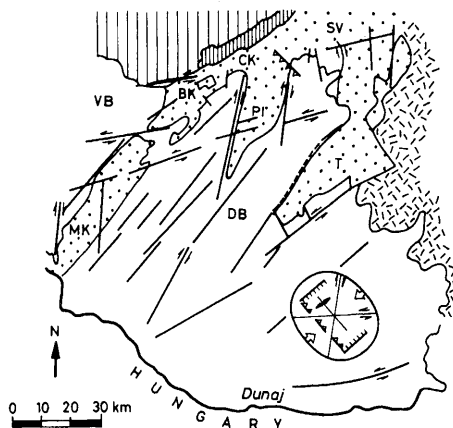


Fig. 28. Scheme of the tectonic activity in the W part of the Central Western Carpathians during Middle Miocene (Middle Upper Badenian and Sarmatian), after M. KOVAČ et al. 1989. For explanation see fig. 26.

References

- ADAM Z. — DLABAČ M. (1961): Nové poznatky o tektonice Podunajské nížiny — Věstník ÚÚG 36, Praha, pp. 189-198.
- BEDNÁŘKOVÁ J. — THON A. (1984): Naftový průmysl na území Československa. Knihovnička Zemního plynu a nafty 5, Hodonín pp. 3-368.
- FUSÁN O. — BĚLY A. — IBERMAJER J. — PLANČÁR J. — ROZLOŽNÍK L. (1987): Podložie terciéru vnútorných Západných Karpát. Geol. úst. D. Štúra, Bratislava, pp. 1-123.
- FÜLÖP J. — DAMK V. et al. (1987): Magyarország földtani térképe a kanozoikum elhagyásával. Magyar Áll. Földt. Int. Budapest.
- GAZA B. — PÉNICSKOVÁ M. — DVOŘÁKOVÁ V. et al. (1985): Závěrečná zpráva vyhledávacího průzkumu na živce v podunajské panvi v letech 1973-1983. Manuscript, Archiv Geofyzika Brno.
- GNOJEK L. — KUBĚŠ P. (in lit.): Reinterpretace geomagnetického pole Podunajské nížiny.
- KRÁL M. — LIZOR I. — JANČI J. (1985): Geotermický výskum SSR. Manuscript, Archiv Geofyzika Bratislava.
- KOVAČ M. — BARTH L. — HOLICKÝ L. — MARKO F. — TŮNYI I. (1989): Basin opening in the Lower Miocene strike-slip zone in the SW part of the Western Carpathians — Geol. zborník, Geologica Carpathica 49, 1, Bratislava, pp. 37-62.
- NEMČOK M. — LERA J. (1988): Vývoj hrást'ovo-prepadlinovej stavby v okolí pohoria Žiar. Manuscript. Geol. úst. D. Štúra, Bratislava.
- ŠEPARA J. et al. (1987): Štruktúrne-tektonická mapa vnútorných Západných Karpát pre účely prognózovania ložísk - geofyzikálna interpretácia. Manuscript, Archiv Geofyzika Brno.
- ŠUTORA A. — POSPÍŠIL L. — OBERNAUER D. (1988): Je nozné šuranský zlom interpretovať ako horizontálny posun? — Mineralia slovacca 20, 6, Bratislava, pp. 507-517.
- TOMEK Č. — THON A. (1988): Interpretation of Seismic Reflection Profiles from the Vienna Basin, the Danube Basin, and the Transcarpathian Depression in Czechoslovakia. In: ROYDEN L. — HORVÁTH F. (Eds.): The Late Cenozoic Evolution of the Carpathian — Pannonian Region. AAPG Memoir 45, Budapest, pp. 171-182.

Manuscript received: 9th October, 1989.

A Duna-medence (=Kisalföld) földtana

Vass D. et al.

A Duna-medence az alsómiocénben képződött húzásos medenceként (északi rész). A középsőmiocén folyamán a medence dél felé terjeszkedett, a felsőmiocénben és a pliocénben a süllyedését termikus hatások okozták. A medencét nagyrészt törmelékes üledékek töltik ki, továbbá hatalmas vulkáni testek vannak eltemetve a medence mélyében. Az átlagos geotermikus gradiens értéke $39,1\text{ }^{\circ}\text{C}/\text{km}$, az átlagos hőáramsűrűség $72\pm 6\text{ mWm}^{-2}$. A medence északnyugati részén hét kisebb, metánt tartalmazó gáztelepet fedeztek fel és néhány gáz és/vagy kondenzátum előfordulás ismert a déli részen. A LOPATIN-féle modellt használva a szervesanyag termikus érettségének becslésére az olaj- és gázablak a medencében 3000 m alatt van. Az anyaközetek tengeri és mocsári üledékek.

Геология Малой Венгерской впадины

Д. Васс и др.

Малая Венгерская впадина возникла в раннем миоцене в качестве структуры растяжения (северная половина, находящаяся на территории Чехословакии). В среднем миоцене впадина расширилась к югу; опускания в позднем миоцене и плиоцене вызывались термическими эффектами. Впадина выполнена в основном обломочными отложениями, на глубине захоронены также и огромные вулканические массивы. Среднее значение геотермического градиента составляет $39,1\text{ }^{\circ}\text{C}/\text{км}$, а средняя плотность теплового потока — $72\pm 6\text{ mWm}^{-2}$.

В северозападной части впадины выявлены семь небольших метансодержащих газовых залежей, а в южной части известны несколько проявлений газа и/или конденсатов. Используя модель ЛОПАТИНА для оценки степени термической зрелости органического вещества, было установлено, что нефтегазовое окно во впадине находится ниже уровня 3000 м. Материнскими являются морские и болотные отложения.

Hegy- és dombvidékek talajgeokémiai problémái, Cserhát hegységi vizsgálatok tükrében*

Andó József**

(1 ábrával, 4 táblázzal)

Összefoglalás: Az emberiség egyre fokozottabb környezetalakító, környezetszennyező tevékenysége és a mezőgazdaságban kiterjedten alkalmazott trágyázás, műtrágyázás ellenére a talajok fő mikroelem-forrása továbbra is a talajképző kőzet. Ezért a különböző kőzeteken kialakult talajszelvények — azonos talajtípus esetén is — eltérő mikroelemkészlettel rendelkeznek. A talajképződés során a kőzet eredeti mikroelem-eloszlása a kiltúgozási és az akkumulációs folyamatok összehatásaként térbelileg erősen átrendeződik, így az egyes talajgenetikai szintek mikroelemtartalmában különbségek mutatkoznak. Hegy- és dombvidékeinken a tershint általában változatosabb kőzetani felépítés jellemzi, mint a síkvidéken. Ugyanakkor a talajerózió miatt a felszínt helyileg változó módon, különböző genetikai szintet képviselő talaj borítja. Mindez e vidékeken igen változatos talajgeokémiai, környezetgeokémiai képet eredményez, ami a földtani felépítéstől, a táj jellegétől függetlenül nem értékelhető.

Bevezetés

Korunk egyre nagyobb feladatokat állít a mezőgazdaság elé. A termelés további fokozásának alapvető feltétele mind a növénytermesztés, mind az állattenyésztés területén az optimális tápanyagellátás biztosítása. Tápanyagról beszélve a mezőgazdaságban — jelenlegi, lezártak korán sem tekinthető ismereteink szerint — mintegy 20 létfontosságú elem tervszerű biztosítását kell számításba venni. Ezek közül jelenleg a makroelemek és a mikroelemek egy részére vonatkozóan a tápanyagellátás kérdései tudományosan megalapozottnak tekinthetők. A mikroelemek szélesebb skálájának biológiai szerepe, a különböző növényeknek és állatoknak ezek iránti igénye, talajbeli vegyületformáik és migrációjuk azonban még sok szempontból kevésbé ismert, s e területeken további részletező kutatások szükségesek. E kérdéskör mezőgazdasági vonatkozásainak hazai áttekintése PAIS I. (1980) könyvében található.

A növények a tápelemeket a kőzet-talaj-víz-levegő rendszer közvetítésével veszik fel, s építik be testükbe. Így anyagi összetételük, különösen mikroelemtartalmuk jellegzetesen tükrözi a rendszer geokémiai adottságait. Ezen adottságok meghatározzák egyes elemek növénybeli hiányát, normális ellátottságát, esetleg toxikus hatását. A tápláléklánc révén azonban a környezet geokémiai jellegei —

* Előadta a Társulat Vándorgyűlésén, Kaposvár, 1982. október 14-15.

** Estvös L. Tudományegyetem Kőzetan-Geokémiai Tanszék, H-1080 Budapest VIII. Múzeum krt. 4/A

ha a többszörös áttétel és az emberi beavatkozás miatt rendkívül bonyolultan vagy elmosódottan is — az adott térség valamennyi élőlényében felismerhetők. Ezért számos országban a környezet geokémiai adottságainak, az elemek területi eloszlásának egészségügyi kihatásait és összefüggéseit is behatóan vizsgálják (CANNON, H., HOPPS, H. 1971, KOVALOVSKIJ, V. V., ANDRIANOVA, G. A. 1970, National Academy of Sciences, Washington 1974, 1977).

Nyilvánvaló, hogy a mikroelemekkel való ellátottság kérdéseinek vizsgálata típusos határterületi, mezőgazdasági, élettani, talajgeokémiai, biogeokémiai és környezeti geokémiai feladat. A témakör határterületi jellege a nevezékntanban is tükröződik. Pl. a geokémikus, aki a talaj kémiai összetételét a felszíni kőzetekhez, a földkéreghez való viszonyításban szemléli, a geokémiában használatos elemgyakorisági határértékeknek megfelelően sorolja a talaj különböző elemeit a fő- (0,1 % <), mikro- (0,1–0,02 %), vagy a ritka-, ill. nyomelemek (0,02 % >) közé. A talajtani-mezőgazdasági szakember vagy a biológus a talajok elemeit az élőlények táplálkozása szempontjából vizsgálja, s az élő anyagban 0,01 % koncentrációjú elemeket makro (táp) elemnek, az ennél kisebb gyakoriságúakat pedig mikro (táp) elemeknek nevezi (az értékek száraz anyagra vonatkoznak).

A talajok mikrotápelem-tartalmát meghatározó fontosabb tényezők

A talajok mikroelem-tartalmát ugyanazon tényezők határozzák meg, amelyek magát a talaj kialakulását, fejlődését is irányítják. Ezért a mikroelemek mennyiségi és térbeli eloszlási jellemzői a talajosodás különböző feltételei és fázisai szerint más és más képet mutatnak. A talaj kialakulásának kezdeti szakaszában az elem-eloszlási jellegek az "anyaközet", ill. a mállási térszint adó rétegsor geokémiai tulajdonságait tükrözik. A talajosodás előrehaladtával a szelvény és az anyaközet geokémiai jellegében egyre több eltérés mutatkozik. Kezdetben a differenciálódás főleg az elemeknek a közetszövet egyes alkotói közötti mm-es, cm-es nagyságrendű átrendeződésére korlátozódik. A talajosodás fejlettebb szakaszában a dm-es, m-es nagyságrendű vertikális migráció válik jellemzővé, ami a szintes tagozódású szelvények kialakulását eredményezi. Később — vagy gyakran az előző folyamatokkal összeszővődve — az anyagátrendeződés vízszintes komponensei is megjelenhetnek. Ennek felszíni (erózió) és felszínalatti összetevői 10 m-es, km-es nagyságrendű anyagáramlás révén a tájelemek (elemi tájak: PERELMAN, A. I. 1975) között teremtenek geokémiai kapcsolatot.

Hegy- és dombvidékeken a geokémiai tájat uralkodóan zonális és vázталajok jellemzik. Így érthetően, a leírt fejlődési váz szerint is a talajképző közettől örökölt geokémiai bélyegek — különböző formában és mértékben — a talajosodás minden szintjén kimutathatók. Ezen túlmenően a jelzett típusú talajok körében a szelvények mikroelemkészletének elsődleges forrása, csaknem kizárólagosan, a talajképző kőzet, amint azt KOVDA, V. A. (1973) is megállapította.

Az anyaközet, illetve az aljzatban lévő kőzetek és ércek, valamint az ezekkel kapcsolatos talajok és növényzet közötti geokémiai kapcsolatot a geológusok már régebben felismerték, s ez alapján érckutatási módszereket dolgoztak ki. Az ilyen irányú hazai kutatásokat KUBOVICS I. (1956) velencei-hegységi vizsgálatai indították el. Eredményei jól megvilágítják a közettani-földtani felépítés, az eróziós és a talajtakaró nyomelem-tartalma közötti összefüggést.

A hazai mezőgazdasági célú talajmikroelem-vizsgálatok során több szerző is utalt a közettani felépítés, anyaközet meghatározó szerepére. GYÓRI D. (1962) réti csernozjom, agyagbemosódásos barna erdei talaj és gypes podzol szelvények

összes Mn-, Zn-, Cu-, Mo-, Co- tartalmát vizsgálva megállapította, hogy bár a talajképződési folyamatok hatása kimutatható, de "nincs nagy különbség a talajban és az alapkőzetben lévő mikroelemek mennyisége között". Az aljzatkozat vizsgálatának fontosságát TÖLGYESI Gy., CSAPODY I. (1973) kutatásai is igazolják. Sopron környéki vizsgálataiknál a mintázásnál tervszerűen figyelembe vették a talajképző közétváltozatok területi elterjedését is. Így a növényzet mikroelemfelvételének értékelésénél az egyes közettípusok talajtani hatását számításként tudták venni. Felhívták a figyelmet az alapkőzet esetleges helyi Mo-dúsulásainak szerepére. SIX L. (1971) kimutatta, hogy a kisalföldi folyók öntésein kialakult talajok a vízgyűjtő területek köztetani felépítése által meghatározott cinktartalommal rendelkeznek. KERESZTÉNY B. és NAGY L. (1973) mezőföldi vizsgálatok során arra következtettek, hogy a feltalaj könnyen oldódó réztartalmát elsősorban a különböző anyaközetek és azok keveredése határozza meg.

SIX L. és szerzőtársai különböző dunántúli talajok mozgékony cinktartalma és az egyéb mikroelemek koncentrációja, valamint a különböző talajtani adottságok közötti összefüggés értelmezésénél a talajképző közet különbözőségeiből adódó inhomogenitások szerepét is felvetették (SIX L., NAGY L., 1972, 1972, 1973; SIX L., MOSONI F., NAGY L. 1972, 1973, 1974; KERESZTÉNY B., SIX L. 1976-1977).

Az anyakőzet geokémiai adottságai és a talajtakaró mikroelemtartalma közötti összefüggést, mint jeleztük, a mállási, talajképződési folyamatok különböző mértékben módosítják. E hatás különösen a mobilis (felvehető, kioldható) elemtartalomban mutatkozik meg élesen. A talajképződési, genetikai jellegek által meghatározott fizikokémiai, biológiai folyamatok és a mobilis mikroelemtartalom közötti összefüggésre az idézett szerzők munkáiban számos példát találunk.

Tagolt térszínen, tehát hegy- és dombvidéken a tájgeokémiai adottságokat nagymértékben befolyásolja az erózió. A lepusztuló területeken a talaj különböző genetikai szintjei vagy az anyakőzet kerülnek a felszínre. A térszín e feltételek kialakuló talajok jellege eltér az eredeti, tehát a környező nem erodált területekétől (STEFANOVICS P. 1963). Az új feltételek közötti talajosodás vagy talaj-továbbfejlődés nyilván a mikroelem migrációban, anyakőzetből való elem-mobilációban is új jellegeket eredményez. A humuszos szint lehordása esetén a szervesanyagokhoz kötődő elemegyüttes elszállítása, s az agyagos részlegben dúsuló nagyobb gyakorisága jellemző. Az anyakőzetig, vagy ennek felső határáig történő lepusztuláskor a talajképző közethez, vagy szénsavas mész felhalmozódása esetén a karbonátos-ványokhoz kötődő elemek nagyobb részaránya várható.

A lehardott talajtakaró anyagának egy része a felszíni vízfolyások révén hordalék vagy oldat formájában távolabbra is elszállítható. Nagyobb hányada azonban — különösen a felületi rétegerózió, mikroszoliflukció esetében — a lejtőkön való lassú mozgás, átmeneti helyfoglalás után a helyi erózióbázison, tehát az elemi táj határain belül halmozódik fel. Így a lejtők egy-egy pontján adott időben elmozduló anyagot a talajszelvény pusztló felületéről eltávozó, valamint a magasabb térszíni helyzetű területekről lehardott, az áthalmazódás különböző stádiumában lévő talaj és közetrészek keveréke alkotja. Ezen komponensek aránya a lejtőfejlődési, morfológiai-talajtani adottságoktól függően széles tartományban változhat, ami a talajgeokémiai jellegek újabb, erősen összetett tényezője. Pl. a lejtős térszín felépítésében különböző közetrétegtani egységek, közettípusok vehetnek részt. A felületi rétegerózió, a lejtőtörmelék mozgása a területeken irányított geokémiai kapcsolatot teremt a különböző anyakőzetű talajfoltok, sávok között.

A lejtők lábánál, hajlataiban vagy a völgytalpakon felhalmozódó üledékek lejtőhordalék talajok alakulnak ki. Ezeknek, ill. a korráziós üledékszinteknek az elemtartalma a hozzájuk közvetlenül csatlakozó lejtős térszín talajtani-geokémiai adottságait mintegy átlagolva tükrözi.

A vízfolyások völgyeinek alluviális üledékeiben ezzel szemben főleg a csatlakozó távolabbi vízgyűjtőterület — geokémiai táj — közettani, talajtani, eróziós, felszíni-geokémiai jellegzetességei ismerhetők fel. Cserhát hegységi megfigyeléseink szerint is a völgyperemi sávban gyakori az alluviális és a kolluviális üledékképződés összefonódása. Ennek talajtani vetületként a lejtőhordalék és az öntés, öntés réti talajtípusok átmenete figyelhető meg. Ezekben a közvetlen, valamint a távolabbi környezet átlagos geokémiai jellegei ötvözötten tükröződnek. A lejtőhordalék és az öntésanyag vizsgálata ezen összefüggések alapján jól felhasználható a kapcsolódó térségek, tájgeokémiai, környezeti geokémiai, ezen belül orvosi elementológiai jellemzésére (THORNTON I., PLANT J. 1980).

Az elmondottak szerint a számos beofolyásoló tényező csoportosításával és összevonásával, adott táj talaj-, ill. környezeti geokémiai jellegét meghatározó főbb adottságok a következőként fogalmazhatók meg:

- a mállási-talajképződési térszín közettani felépítése;
- a mállás- talajosodás fizikokémiai, biológiai, hidrológiai jellemzői, melyek végeredményben a talajtípusban, ill. a szelvény genetikailag meghatározott jellemzőiben jutnak kifejezésre;
- a geomorfológiailag meghatározott eróziós (lepusztulási) és szedimentációs (akkumulációs) viszonyok.

A fenti tényezők szerepének érzékeltetésére bemutatom Cserhát hegységi vizsgálataim előzetes értékelésének néhány eredményét.

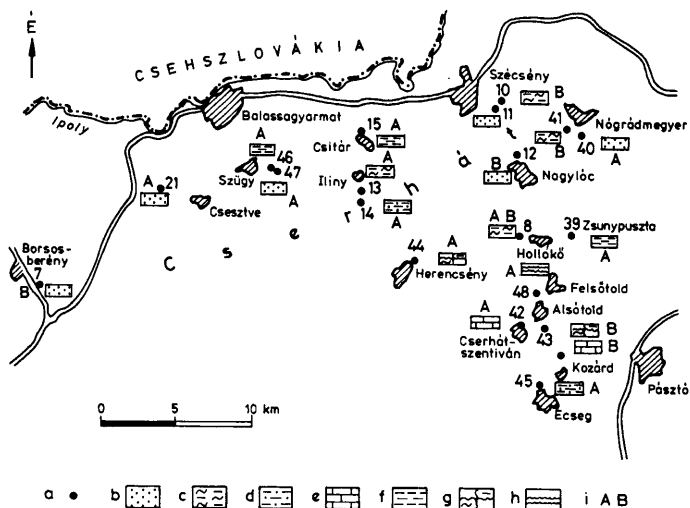
A minták és a vizsgálati módszerek

A vizsgált minták a Cserhát hegység különböző részein ásott talajszelvényekből származnak (1. ábra). A szelvények kijelölésének fő szempontja az volt, hogy azok a térség eltérő közetrétegtani egységei felett kialakult talajokat képviseljék. A felvetett kérdések vizsgálata érdekében általában a C szint mélyebb részeit is feltártuk. A minták a genetikai szintek határait is figyelembe véve, átlagosan 20 cm-es közök anyagát képviselik. A szelvények készítése során a talajtani gyakorlatban szokásos felvételezési technikát és adatrögzítést követtük.

A minták vizsgálatokra való előkészítését ugyancsak a vonatkozó szabványoknak megfelelően végeztük. Jelen előzetes értékelésben a minták összes, valamint az ún. felvehető Cu-, Mn-, Zn-tartalmára vonatkozó adatokra támaszkodtunk. Előbbiek meghatározását cc H₂F₂ és cc HClO₄ elegyével való feltárást és a szervesanyag H₂O₂-HNO₃-as elroncsolását követően Varian atomabszorpciós spektrofotométerrel végeztük. A felvehető elemtartalmat az MSz-080451-80 509 Magyar Szabvány előírásai szerint határoztuk meg.

A mállási-talajképződési térszín közettani felépítése az É-i és K-i Cserhátban

Az É-i Cserhátban a térszint uralkodóan felsőoligocén-alsómiocén, kisebb részben középsőmiocén törmelékes üledékes képződmények alkotják. A K-i Cserhátban a középső- és felsőmiocén törmelékes, agyagos-karbonátos üledékes képződmények mellett jelentős szerepet kapnak a miocén rétegvulkanitok (tufa, tufás agglomerátum és lávaközet), uralkodóan andezites összetétellel. Tehát az É-i és a K-i Cserhát felszíni közettani felépítésében lényeges különbségek adódnak. Ezek



1. ábra. A vizsgált talajszelvények helye és fontosabb jellemzői. Jel magyarázat: a. Talajszelvény helye; b-h. Az aljzatközet típusai: b. Homok-homokkő; c. Aleuritit; d. Homokos aleuritit; e. Karbonátos; f. (Athalmazott) lösz; g. Lejtőtörlemék; h. Alluvium; i. A felszínen lévő talajszint. A talajszelvények típusa és azonosító száma: 1, 12, 40 humuszos homok; 8, 14, 39, 41, 43 agyagbemosódásos barna erdei; 9, 15 Ramann-féle barna erdőtalaj; 10, 12, 45, 46 karbonátmaradványos barna erdei; 11 csernozjom jellegű barna erdei; 13 földes kopár; 21, 47 kovárványos barna erdei;

Fig. 1. Localities and main characteristics of the studied soil profiles. Legend: a. locality of the soil profiles; b-h. Types of bedrocks: b. Sand-sandstone, c. Aleuritit; d. Sandy aleuritit; e. Carbonatic; f. (Redeposited) loess; g. Slope detritus; h. Alluvium; i. Soil horizon on the surface. Types and code numbers of soil profiles: 1, 12, 40 - humic sand; 8, 14, 39, 41, 43 - lessived brown forest soil; 9, 15 - Ramann's brown forest soil; 10, 12, 45, 46 - brown forest soil with carbonate residue; chernozem-like brown forest soil; 13 - earthy barren soil; 21, 47 - banded brown forest soil; 44 - slope detritus; 48 - alluvial meadow soil

részben a lepusztulási szintnek a szerkezeti eltérésekből adódó változásaira, részben azonban az oligocén-miocén során fennálló térszínfejlődési különbségekre vezethetők vissza (ANDÓ J. 1980). Ez utóbbi a heteropikus fáciesek gazdagságát is eredményezte. Általában a szűkebb kőzettrétegtani egységeken belül is a laza, kötött, agyagos-aleuritit, homokos, karbonátos, kovás kifejlődések gyakori változása figyelhető meg. Mindezt tarkítják a változatos (teléres, rétegvulkáni) vulkáni képződmények és az eredetileg is igen heterogén összetételű, roncsszerűen megmaradt lejtőlösz foltjai. A kőzettani felépítés heterogeneitása, mely a talajosodás kiindulási feltételei szempontjából lényeges különbségeket eredményez, néhány száz, vagy ezer m-es (de esetenként még kisebb) kiterjedésű felszíni foltok elkülönülését jelenti.

A különböző kőzetek, kőzetváltozatok nyomelemtartalma között igen változatos eltérések mutathatók ki (ANDÓ J. 1980). Ez a különböző elemek felszíni eloszlásában inhomogenitások, területi anomáliák megjelenését eredményezi (ANDÓ J. 1973). E heterogeneitás nyilván a térszínalkotó kőzetek alapján elkülöníthető foltok talajgeokémiai jellegében is megjelenik. Ennek vizsgálatára az *1. ábrán*

jelzett talajszelvényeket az anyakőzet fő közettani jellege szerint csoportosítottuk (tehát nem a közetrétegtani egységeknek megfelelően részletezve, hanem összevontan). Egy másik szempont szerint a szelvényeket a tisztán üledékes anyakőzetű, valamint a vulkanogén anyag hozzájárulásával jellemezhető csoportokba osztottuk. Ezt követően kiszámítottuk a csoportokra vonatkozóan a szelvények feltalajának átlagos összes és felvehető Cu-, Mn-, Zn-tartalmát (*I., II. táblázat*).

A különböző közettérzincen kialakult talajszelvények feltalajának (0-20 cm) összes Cu-, Mn-, Zn-tartalma (ppm), Cserhát hegység

I. táblázat – Table I.

Anyakőzet Bedrock	Cu t _{5%} s \bar{x}	Mn t _{5%} s \bar{x}	Zn t _{5%} s \bar{x}	Minták száma Number of samples
Homokos Sandy	12,7±5,3	285,2±90,3	59,5±17,2	8
Aeurolitos-agyagos Aleuritic-clayey	22,1±3,2	404,4±140,8	79,3±10,9	7
Karbonátos Carbonatic	28,3±17,1	510,0±368,7	83,4±44,5	4
Tisztán üledékes Pure sedimentary	16,1±4,1	312,0±70,8	66,9±12,1	13
Vulkanogén anyag hozzájárulásával Contribution of volcanogenic matter	27,3±7,4	515,1±164,6	80,5±19,3	7
Talajátlag, Soil average VINOGRADOV 1962	20	850	50	
AUBERT H., PINTA M. 1972	15-40	500-1000	50-100	

Total Cu, Mn and Zn contents (ppm) of the upper soil horizons developed on different bedrocks, Cserhát Mountains

Az adatok alapján nyilvánvaló, hogy az anyakőzet (ill. esetenként az aljzatkőzet) különbsége a feltalaj mikroelemkészletében is erős, jellegzetes eltéréseket eredményez (*I. táblázat*). A vizsgált elemek összes mennyisége a homokos - agyagos - aeurolitos-karbonátos anyakőzet-sorrend szerint növekszik. Hasonló összefüggést nyertünk a felvehető (kioldható) elemtartalomra is (*II. táblázat*). A számított konfidenciahatárok széles intervalluma szonban jelzi, hogy a vizsgált mintaszám mellett a kialakított csoportok erősen heterogének. Megbízhatóbb adatokat nyilván a részletesebb közetrétegtani és talajtani csoportosítás, ill. az ennek megfelelő nagyobb mintaszám eredményezne. Az adatok szórása különösen a kioldható elemtartalomnál nagy. Ez jelzi, hogy az adott csoportosítás mellett a felvehető elemtartalmat erősen befolyásoló egyéb tényezők szempontjából inhomogének a csoportok. Nyilván a mobilis mikroelemtartalom nagyobb mértékben függ a talajgenetikai adottságoktól, mint az összes elemtartalom, amely elsősorban az anyakőzet függvénye. A Cu, Mn, Zn kioldható koncentrációinak átlagértéke a mezőgazdaságban alkalmazott határértékekhez viszonyítva (DEBRECENI B. 1979) megfelelő ellátottságot tükröz. Azonban a konfidencia határok szerint az adatok között gyenge ellátottságnak megfelelő érték is előfordulhat. Területileg erősen

ingadozó, a jó és a gyenge érték között változó ellátottságot mutatott ki ELEK É. (1966) is a közeli Lókos-patak vízgyűjtő területén a SCHACHTSCHABEL szerint meghatározott aktív Mn-tartalomra.

A különböző közettérszíneken kialakult taljszelvények feltalajainak (0-20 cm) kiodható Cu-, Mn-, Zn-tartalma (ppm, az MSz-080451-80 szerint) — Cserhát hegység

II. táblázat — Table II.

Anyakőzet Bedrock	Cu t ₅ % s \bar{x}	Mn t ₅ % s \bar{x}	Zn t ₅ % s \bar{x}	Minták száma Number of samples
Homokos Sandy	1,4±0,9	109,2±69,0	2,1±1,9	8
Aeurolitos-agyagos Aleuritic-clayey	2,6±1,4	110,6±76,2	2,0±2,3	7
Karbonátos Carbonatic	5,1±7,6	161,3±139,2	2,4±5,5	4
Tisztán üledékes Pure sedimentary	1,6±0,7	105,5±47,5	1,8±1,1	13
Vulkanogén anyag hozzájárulásával Contribution of volcanogenic matter	5,1±3,3	231,7±190,1	2,6±2,3	7
Ellátottsági határintervallum Limit-interval of Cu, Mn, Zn status	0,2-0,6	3-26	1	homok sand
DEBRECENI 1979	0,3-3,2	4-118	2,5-3,5	vályogagyag alluvium-clay

Extractable Cu, Mn and Zn contents (ppm according to Hungarian standard 080451-80) of the upper soil horizons developed on different bedrocks, Cserhát Mountains

Megállapítható, hogy a mikroelemkészlet a Mn-ra vonatkozóan általában a talajokra jellemző érték alatt marad. Hasonló értéket nyert a már említett területre ELEK É, (1966) is. A Cu- és Zn-re ez csak a homokos kőzetek esetében jelenthető ki.

Az anyakőzet nyomelemtartalmának, a talajtani jellegeknek és részben a módszertani problémáknak bonyolult összefüggéseit tükrözik a karbonátos (mészköves) térszínen mintázott talajok adatai. A mészkő néhány, a kalciummal együtt dúsuló elem kivételével nyomelemekben általában szegény. E kivételek közé tartozik a Mn is, amelyre a karbonátos üledékképződés, vagy a karbonátos epigén folyamatok geokémiai csapdaként hatnak. Ezt bizonyítja a hegységben vizsgált badeni és szarmata mészkövek Mn tartalma is (ANDÓ J. 1980). Így érthető, hogy e képződmények felett kialakult szelvények feltalajában határozható meg a legnagyobb Mn-tartalom (*I. táblázat*). A Cu és a Zn mennyisége azonban e kőzetekben általában alatta marad az agyagos kifejlődésű rétegekben mérhető értéknek. Így a feltalajokban kimutatott koncentrációik a karbonátgazdag talajosodás elemakkumuláló jellegével magyarázható. Az ilyen típusú talajoknál azonban — ugyanazon talajgeokémiai hatás alapján, amely az akkumulációjukhoz vezet — a megfelelő mikrotápelemtőke mellett is a felvehető elemrészleg mennyisége gyakran nem kielégítő. Ezzel szemben e minták átlagában a homokos, ill. agyagos típusú anyakőzetek feltalajánál nagyobb felvehető Cu, Mn, Zn értékek adódnak. Vizsgálataink szerint EDTA-val a karbonátos ásványfázis és a humuszanyag egy része

oldalra megy, s ez érthetővé teszi a bemutatott értékeket. Ez alapján azonban az MSz 086451 szabvány szerint meghatározott felvehető mikroelemtartalom és az ellátottság közötti összefüggés megállapítása talajonkénti vizsgálatokat igényel.

A vulkanogén anyagot is tartalmazó anyaközetek (pl. vulkáni törmelék vagy tafaközbetelepülés mészkőben, vulkanittörmelékés lejtőlész, vulkáni kőzettérszín lejtőhordaléka) feltalajaiban az összes, de különösen a felvehető Cu, Mn, Zn-tartalom nagyobbak adódot, mint az ilyen kőzet részlegtől mentes képződmények esetében. Ez jól mutatja, hogy az anyaközet talajgeokémiai értékelésekor nem elégséges a képződmény durva meghatározása és csoportosítása, mert a mikroelemellátottság csak a pontos ásvány-kőzettani összetétel ismeretében értelmezhető.

A Cu, Mn, Zn eloszlása a talaj genetikailag meghatározott szintjeiben

A mikroelem eloszlás bonyolult fizikokémiai-biológiai részfolyamatainak tényezőnkénti elemzéséhez jelen adatok nem elégségesek. Ezért a tényezők hatását összefontan, csak egy oldalról, az egyes talajszintek Cu-, Mn-, Zn-tartalma szempontjából vizsgáljuk (III. táblázat).

Az egyes talajszintek átlagos Cu-, Mn-, Zn-tartalma a Cserhát hegység néhány talajszelvényében (ppm)

III. táblázat— Table III.

Talajszint Soil horizon		Cu t ₅ % \bar{x}	Mn t ₅ % \bar{x}	Zn t ₅ % \bar{x}	Minták száma Number of samples
A	összes total	20,2±5,2	379,0±70,3	66,5±9,6	17
	kioldható extractable	2,8±1,0	137,3±77,9	1,7±0,9	17
B	összes total	22,3±7,0	400,8±44,9	69,0±4,6	85
	kioldható extractable	1,9±0,7	101,2±35,9	0,8±0,3	85
C	összes total	22,3±3,2	363,3±35,7	72,9±6,3	82
	kioldható extractable	1,2±1,0	64,7±40,5	0,4±0,2	82

Average Cu, Mn and Zn contents (ppm) in soil horizons of some soil profiles of the Cserhát Mountains

Hegyvidékeinken, így a Cserhátban is a barna erdei talajok típusai a leggyakoribbak (STEFANOVICS P. 1963). Vizsgálati anyagunk jelentős része is e talajtípusokat képviseli. Az erdei talajokban a szintes tagozódás általában határozott, ami a mikroelemek szelvénymenti eloszlásában is jelentkezik. Valamennyi szelvény A, B, és C talajszintek szerint csoportosított mintáiból számolt átlagértékek azonban az összes és a kioldható elemtartalomra vonatkozóan eltérő változási tendenciát tükröznek (III. táblázat).

A Cu, Mn, Zn mikroelemkészletét képviselő összes koncentrációk általában a mélyebb talajsintek felé növekednek. Ettől csak a Mn esetében mutatkozik eltérés: ezen elemre vonatkozóan a B szint felhalmozódási szintként mutatkozik.

A Cu és a Zn összes mennyisége tehát az anyaközet legfelső, epigén folyamatokkal többé-kevésbé átalakított részének megfelelő C szintben a legnagyobb. Megjegyzendő azonban, hogy a vizsgált elemek összes koncentrációinak szintenkénti átlagértékei között igen kicsi, gyakran nem szignifikáns a különbség. Ez összhangban van GYÖRI D. (1962) megállapításával, aki hasonlóan nem talált nagy különbséget a talaj és az alapközet mikroelemtartalma között.

Ezzel szemben a felvehető Cu, Mn, Zn koncentrációja az A, B, C szinteken keresztül fokozatosan csökken a mélységgel. A C szint kioldható mikroelem-tartalma átlagosan a fele (Cu, Mn) vagy a negyede (Zn) a humuszos szintben meghatározható koncentrációnak. Az összes elemtartalom változásának ellentétes tendenciáját figyelembe véve megállapítható, hogy az A szintben a vizsgált mikroelemek teljes tömegének lényegesen nagyobb hányada van mozgékony formában. Ez növénytáplálkozási szempontból — jelen koncentráció-tartományokban — előnyös, azonban megvilágítja az erdei talajok kilugozásra való hajlamát is.

Az adatok szerint a talajok mikroelemkészletének felmérése során a B és a C szintek, illetőleg az anyaközet elemtartalmát is számításba kell venni. A Cu és Mn esetében a kioldható részleg koncentrációértékei a B és a C szintben is közel esnek a II. táblázatban közölt ellátottági mutatószámok tartományaihoz. Ezen elemek ellátottságának értékelésekor tehát — a talajsintek vastagságát, mélységét, valamint a természetett növények adottságait (pl. gyökérmélység) is figyelembe véve — ugyancsak számítani kell a B és C szint, illetőleg az anyaközet (alapközet) felvehető elemtartalmával.

Az eróziós viszonyok szerepe a felszíni Cu-, Zn-, Mn-eloszlásban

A Cserhát hazánk legjobban erodált területei közé tartozik. Az eróziós folyamatokat nagyban megszabó lejtőviszonyok a hegységben rendkívül változatosak. Ennek fő oka többnyire a kőzetminőség és a kőzettelépülés gyakori változása (LÁNG S. 1967). Tehát a litológia és a talajerózió szoros kapcsolatban vannak. Ezért, mint arra korábban is utaltunk, adott térség tájgeokémiai jellegében összeshívódnak az erózió által is befolyásolt talajgeokémiai és litogeokémiai adottságok. Az erózió felszíni elemeloszlást befolyásoló szerepének vizsgálatára a feltalajmintákat két csoportba osztottuk, aszerint, hogy azok az A szint(ek)ből, vagy a lepusztulás révén a felszínre került B szintből származnak (IV. táblázat).

Az A, részben erodált, csonka A, illetve a B talajszíntel borított térszínnek a térségben foltosan váltakoznak. Az egyes talajsintek mikroelemkészletére vonatkozó korábbi megállapításainkkal összhangban (I., III. táblázat) nincs lényeges különbség az erősebben, ill. a gyengébben vagy nem erodált térszínről származó feltalajminták átlagos összes Cu-, Mn-, Zn-tartalma között. A két csoport felvehető Cu-, és Mn-koncentrációja között nagyobb eltérés mutatkozik: a felszínen lévő B szinttel jellemezhető területek átlagosan gyengébben ellátottnak bizonyultak. A kioldható Zn-tartalomban viszont nem mutatkozott lényeges különbség.

Az adatok összevetése alapján (I., III. és IV. táblázat) az is megállapítható, hogy a mikroelemtartalom az egyes szinteken belül is erősen változhat. Ez az A₁ és A₂ szinteket összevontan tartalmazó A mintacsoportnál nyilvánvaló, de a B szintre is érvényes. Ezért eltérő átlagértékeket nyertünk, ha a szint teljes vastagságára (III.

táblázat), vagy csak a felszínen lévő felső, mintegy 20 cm-es rétegre (IV. táblázat) végeztük a számítást.

Cserhát hegységi talajszelvények feltalajának (általában 0-20 cm) átlagos Cu-, Mn-, Zn-tartalma (ppm)

IV. táblázat — Table IV.

		Cu t% \bar{x}	Mn t% \bar{x}	Zn t% \bar{x}	Minták száma Number of samples
Feltalaj átlag Upper horizon, average	összes total	20,4±4,0	383,1±65,3	71,6±8,1	20
	kioldható extractable	2,8±1,3	149,6±67,8	2,1±1,0	20
A-szint a felszínen A-horizon on the surface	összes total	19,4±6,3	390,0±96,5	64,1±10,4	12
	kioldható extractable	3,0±1,5	178,3±106,8	2,1±1,2	12
B-szint a felszínen B-horizon on the surface	összes total	20,8±6,7	373,0±169,4	82,9±19,1	8
	kioldható extractable	2,5±3,0	106,8±80,0	2,0±2,0	8
Ellátottsági határintervallum DEBRECENI B. 1979. Limit interval of Cu, Mn, Zn status		0,2-3,2	7,0-118,0 (pH <7)	1,0-3,5	

Average Cu, Mn and Zn contents (ppm) of upper soil horizons (20 cm on the average) of soil profiles, Cserhát Mountains

Következtetések, javaslatok

1. Az anyakőzet, illetve a talajok C szintjének ásvány-kőzettani, geokémiai jellege nagymértékben meghatározza a termőföld mikroelemkészletét és annak hosszútávú utánpótlását. Ezért célszerű lenne elvégezni a C talajszint, ill. az anyakőzet regionális geokémiai felmérését.
2. A talajértékeléshez, a tápanyagutánpótlás tervezéséhez szükséges vizsgálatokat optimalizált rendszerben olyan terepi térszínegyeségekre bontva lenne célszerű elvégezni, amelyek az anyakőzet (aljazatkőzet), talajtípus, eróziós fokozat kombinációinak egy-egy típusát képviselik. Így a viszonylag homogén tájgeokémiai egységek adatait részletesebb bontással és nagyobb biztonsággal extrapolálhatnánk a hasonló adottságú térszínre, térszínfoltokra.

Irodalom — References

- ANDÓ J. (1973): Geochemical investigations of sedimentary rocks in the Northern Cserhát Hills — *Annales Univ. Sci. Budapestensis de R. Eötvös Nom. Sectio Geologica*, 16, pp. 13-17.
- ANDÓ J. (1980): The trace elements and the controlling petrological-mineralogical factors in the sedimentary rocks of the Northern and Northeastern Cserhát Mountains — *Annales Univ. Sci. Budapestensis de R. Eötvös Nom. Sectio Geologica*, 22, pp. 3-20.
- CANNON, H. L. — HOPPS, H. C. (ed.) (1971): *Environmental Geochemistry in Health and Disease* — The Geological Soc. of America, Memoir 123.
- DEBRECENI B. (1979): *Kis agrokémiai útmutató. Mezőgazdasági kiadó. Budapest.*

- ELEK É. (1966): A Lókos-patak vízgyűjtőjének mangán ellátottsági vizsgálata — *Agrokémia és Talajtan* 15. 2. pp. 277-282.
- GYÓRI D. (1962): A Mn, Zn, Cu, Mo, Co mikroelemek eloszlása és vegyületformái néhány talajtípusban — MTA Agrártudományi Osztályának közleményei. 21. 1-2. pp. 53-71.
- KERESZTÉNY B. — NAGY L. (1973): Mezőföldi csernozjom talajok szántott rétegeinek könnyen oldódó réztartalma — *A Mosonmagyaróvári Mezőgazdaságtudományi Kar Közleményei*. 16., 3/a., pp. 75-94.
- KERESZTÉNY B. — SIX L. (1976-1977): Talajgenetikai tényezők hatása feltalajminták könnyen oldódó B-, Cu-, Mn- és Mo-tartalmanak a könnyen oldódó Zn-tartalommal való összefüggésére — *A Mosonmagyaróvári Mezőgazdaságtudományi Kar Közleményei*. 18-19. 2. pp. 23-39.
- КОВАЛОВСКИЙ, В. В. — АНДРИАНОВА Г. А. (1970): Микроэлементы в почвах СССР М. "Наука".
- Ковва, В. А. (1973): Основы учения о почвах. (1-2) Изд. "Наука"
- KUBOVICS I. (1956): A Velencei hegység talajának nyomelemvizsgálata — *Földtan Közlöny* LXXXVI. 3. pp. 217-243.
- LÁNG S. (1967): A Cserhát természeti földrajza. Akadémiai kiadó. Budapest. 376 p.
- National Academy of Sciences, Washington. (1974): *Geochemistry and the Environment*, vol. I. The relation of selected trace elements to health and disease.
- National Academy of Sciences, Washington. (1977): *Geochemistry and the Environment*, vol. II. The relation of other selected trace elements to health and disease.
- PAIS I. (1980): A mikrotápanyagok szerepe a mezőgazdaságban. *Mezőgazdasági Kiadó*, Budapest.
- ПЕРЕДЬЯН А. И. (1975): Геохимия ландшафта. Высшая Школа. Москва
- SIX L. (1971): A Kisalföld Duna-, Rába- és Marcal-öntésén kialakult talajai Zn-tartalmának talajkémiai szempontból történő összehasonlító elemzése — *Agrogeokémia és Talajtan*. 20., 4. pp. 605-613.
- SIX L. — MOSONI F. — NAGY L. (1972): A Déli Bakonyban fekvő Nagyvázsony környéke barna erdőtalajainak mozgékony cinktartalom vizsgálata — *A Mosonmagyaróvári Mezőgazdaságtudományi Kar Közleményei*. 15., 13., pp. 59-76.
- SIX L. — MOSONI F. — NAGY L. (1973): Balaton környéki erdőtalajok felső szintjének mozgékony cinktartalom vizsgálata — *A Mosonmagyaróvári Mezőgazdaságtudományi Kar Közleményei*. 16., 3b. pp. 57-78.
- SIX L. — MOSONI F. — NAGY L. (1974): Rába menti öntés réti talajok felső szintjének mozgékony cinktartalom vizsgálata — *A Mosonmagyaróvári Mezőgazdaságtudományi Kar Közleményei*. 17., 3b. pp. 35-66.
- SIX L. — NAGY L. (1972): A Marcal-medencében lévő Dobronc község környékén elterülő agyagbemosódásos barna erdőtalajok mozgékony cinktartalma — *A Mosonmagyaróvári Mezőgazdaságtudományi Kar Közleményei*. 15., 13. pp. 41-58.
- SIX L. — NAGY L. (1972): A Mezőföld Soponya környéki csernozjom talajainak mozgékony cinktartalom vizsgálata — *A Mosonmagyaróvári Mezőgazdaságtudományi Kar Közleményei*. 15., 3. pp. 77-96.
- SIX L. — NAGY L. (1973): A Marcal-medencében lévő Kerta és Gyepükaján környéki erdőtalajok mozgékony cinktartalmának vizsgálata — *A Mosonmagyaróvári Mezőgazdaságtudományi Kar Közleményei*. 16., 3b. pp. 37-56.
- STEFANOVICS P. (1963): Magyarország talajai. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- THORNTON, I. — PLANT, J. (1980): Regional geochemical mapping and health in the United Kingdom — *Journal of the Geological Society*, London. 137. 5. pp. 575-586.
- TÖLGYESI Gy. — CSAPODY I. (1973): Sopron környéki közethatású, valamint közép- és délkelet-európai barna erdőtalajok természetes növényzetének tápanyag felvétele — *Agrokémia és Talajtan*. 22., 1-2. pp. 129-152.

A kézirat beérkezett: 1989. IX. 14.

Pedogeochemical problems of mountainous and hilly regions as reflected by the studies in the Cserhát Mountains

J. Andó*

In spite of the increased environment-forming and environment-polluting activity of mankind and in spite of the widespread use of fertilizers, the main microelement source of soils is the bedrock. Thus, soil profiles developed on different rocks may have different microelement contents even in case of the same soil type. In the course of soil formation the original microelement distribution of the rock will be rearranged due to leaching and accumulation processes, that's why differences are found in the microelement contents of different pedogenetic horizons. The mountainous and hilly regions of Hungary are usually characterized by a more varied petrological structure than in case of the lowlands. At the same time, the surface is covered by soils representing locally different genetic horizons. These factors are responsible for the varied soil and environmental picture of these regions and cannot be evaluated independently of the geological buildup and of the landscape type.

To analyse these relationships the extractable and total Cu, Mn and Zn quantities of different soil profiles were studied in the Cserhát Mountains, the soil types showing differences from the aspect of erosion and being developed on different bedrocks. Sampling was extended over the deeper parts of the profiles, i.e. over those representing the original source rock.

Based on the data it is obvious that the differences in the source rocks produce strong and characteristic differences in the microelement content of the overlying soils.

* Institute of Petrology and Geochemistry, Eötvös L. University, H-1088 Budapest VIII. Múzeum krt. 4/A

Further, the mobile microelement content depends more on the pedogenetic and erosional fundamentals than the total element content, the latter being first of all dependent on the source rock.

Having evaluated the results the following conclusions are drawn:

1. The mineralogical-petrological and geochemical character of the source rocks and of the C-horizons of soils decisively determine the environmental geochemical conditions, the microelement content of the cropland and the long-term supply of the microelements. It is suggested to perform the geochemical survey of the source rock and of the overlying C-horizon of the soils.

2. The studies needed to the surveying of the state of the environment, to the soil evaluation, to the planning of nutrient supply of soils ought to be performed within areal units that represent one type of combination of the source rock (bedrock), soil type and erosion grade. In this manner the data of the relatively homogeneous landscape-geochemical units could be extrapolated with greater probability to surfaces and subregions of the same character.

Manuscript received: 14th September, 1989.

Геохимические проблемы почв горных и всхолмленных районов на примере исследований в Черхатских горах (Северная Венгрия)

Й. Андо

Несмотря на усиливающуюся деятельность человека по преобразованию и загрязнению окружающей среды и на широко применяющееся в сельском хозяйстве удобрение и химическое удобрение, основным источником микроэлементов в почвах являются горные породы, на которых развиваются почвы. Поэтому профили почв, возникающих на различных породах, — даже при сходном типе почв — могут иметь различный набор микроэлементов. В ходе почвообразования исходное пространственное распределение микроэлементов в породах вследствие суммарного эффекта от выщелачивания и накопления сильно преобразовывается, так что возникают различия в содержаниях микроэлементов в отдельных генетических горизонтах почв. Горные и всхолмленные районы обычно сложены более разнообразными породами, нежели равнинные. В то же время вследствие эрозии почв поверхность покрыта изменчивыми почвами, относящимися к различным генетическим горизонтам. Всеми этими факторами в рассматриваемых районах создаются весьма изменчивые геохимические особенности почв и сред, которые не могут быть интерпретированы вне зависимости от характера ландшафта.

Анализ этих взаимозависимостей был выполнен на примере потенциально приобретаемого и суммарного содержания Cu, Mn и Zn в разнообразных профилях почв, возникших на различных породах Черхатских гор. Опробованию были подвержены также и более глубокие отрезки профилей, охватывающие исходные материнские породы. На основании полученных данных выяснилось, что различия в составе материнских пород отражаются в четких, характерных отличиях в наборе микроэлементов в почвах. При этом подвижные содержания микроэлементов в большей степени зависят от генетических и эрозийных особенностей почв, нежели суммарные, которые в первую очередь зависят от состава материнских пород.

На основании интерпретации полученных результатов в работе даются следующие заключения и рекомендации:

1. Минералого-петрографическими и геохимическими особенностями материнских пород и горизонта С почв значительной степени определяются геохимические условия в окружающей среде, набор микроэлементов в продуктивных почвах и его восполнение в течение длительного срока. Поэтому представляется целесообразным провести региональную геофизическую съемку горизонта С почв и материнских пород.

2. Исследования, необходимые для оценки состояния геофизических условий в окружающей среде и почвах, а также для планирования восполнения питательных веществ в почвах, целесообразно проводить в оптимальной системе полевых ландшафтных единиц, представляющих определенные типы комбинаций характера материнских (исходных) пород и почв, а также степени эрозии. При таком подходе данные по сравнительно однородным ландшафтно-геохимическим единицам с большей детальностью и надежностью удалось бы экстраполировать на ландшафты сходного типа.

Közetek béta-radioaktivitásának mérése és geokémiai fáciesanalitikai alkalmazása*

Daróczy Sándor** — Papp Zoltán** — Szőőr Gyula***

(8 ábrával, 2 táblázattal)

Összefoglalás: Egy saját fejlesztésű, olcsó, automatizált, alacsony háttérű GEIGER-MÜLLER számlálót mutatunk be, melyet közönséges kőzetek természetes béta-sugárzásának detektálására használunk.

Ismertetjük azt az általunk kidolgozott módszert, amely a kőzetek béta-aktivitásának mérésén alapul, és alkalmas az urántartalom valószínűsítésére ppm-es szinten.

E módszernek a geokémiai fáciesanalitikában való alkalmazhatóságát néhány magyarországi negyedkori üledékes kőzet esetében kapott eredménnyel szemléltettjük.

Bevezetés

Néhány évtizeddel ezelőtt kőzetek radioaktivitásának vizsgálatára is alkalmazták az ún. össz-béta detektálásos technikát (SZALAI A., 1948; MÉHES K., 1957; KOVÁCH Á., 1959), amely később, a szelektivebb módszerek (BOYLE, R. W., 1982, p. 367) kifejlesztése nyomán háttérbe szorult. Ez az egyszerű és olcsó technika a szelektivitás hiánya ellenére is nyújthat hasznos információkat olyan esetekben (és ez a helyzet a kőzeteknél is), amikor a vizsgálandó minta csak kevés radioaktív elemet tartalmaz.

A földkérget alkotó kőzetek béta-aktivitásának mindössze négy jelentős forrása van (NCRPM, 1975):

- a ^{40}K (átlagosan 0,56 Bq/g),
- az ^{238}U és az ^{235}U bomlási sorába tartozó izotópok (együtt 0,21 Bq/g),
- a ^{232}Th bomlási sorának béta-bomló tagjai (0,19 Bq/g) és
- a ^{87}Rb (0,07 Bq/g).

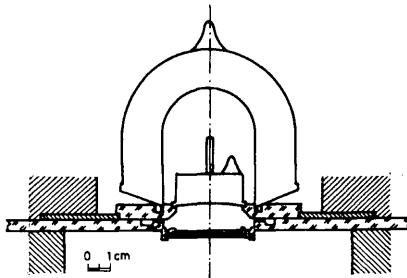
Mivel a ^{87}Rb béta-energiája (274 keV) igen alacsony, vastag mintát használva — a nagymértékű önabszorpció miatt — a mérhető intenzitásban csak egy százalékánál kisebb járulékkal jelentkeznek, ezért ilyen esetben csak az uránnal, tóriummal és káliummal kell számolni.

A fentieket mérlegelve építettük meg mérőberendezésünket és fejlesztettük ki módszerünket, azzal a céllal, hogy a lehető legtöbb információt szerezzük meg a kőzetek urántartalmáról. Az urántartalom ugyanis — mint azt dolgozatunk második felében igyekszünk igazolni, — használható eszközhöz látszik a geokémiai korrelációkra alapozott fáciesanalitika eszköztárában.

* Elhangzott a társulat 1988. szept. 2-i "A radioaktivitás jelenségei az ásványtanban és a földtanban" c. anktáján.

** KLTÉ Izotópkalkalmazási Tanszék, 4010 Debrecen, Pf. 8.

*** KLTÉ Ásvány- és Földtani Tanszék, 4010 Debrecen, Egyetem tér 1.



1. ábra. A detektorrendszer és a minta elhelyezkedése. (A vonalkózott rész plexiből van, a sötét ábrarész a kőzetminta.)
 Fig. 1. The arrangement of the detector-system and the sample. (The section filled with short lines were made from plexi-glass; the sample is marked with black paint.)

A mérőberendezés ismertetése

Az általunk megépített béta-számláló a K. VAN DUUREN et al. (1958) által kifejlesztett összeállításon alapul. A detektor egy csillám-végablakos ($d=28$ mm) henger alakú GM-cső, amelyet felülről az 1. ábrán látható módon egy harang alakú másik GM-cső takar. (Mindkettő kereskedelmi forgalomban beszerezhető; a PHILIPS ZP-1451 és ZP-1700 kódjelű termékei.)

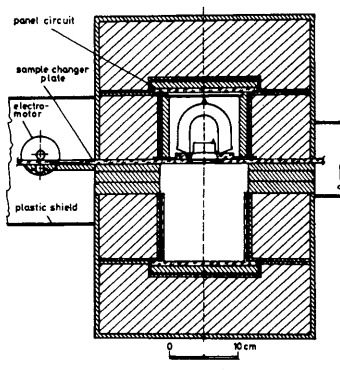
Az alacsony aktivitások mérésénél felmerülő speciális követelmények a következők:

- minél nagyobb legyen a detektálható intenzitás,
- minél alacsonyabb és stabilabb legyen a háttér,
- jó legyen az időkihasználás.

Ezeket szem előtt tartva történt a számláló megtervezése és megépítése.

Az intenzitásvizsgálatok vizsgálatára nyomán a minta átmérőjét 30 mm-nek, vastagságát 415 mg/cm^2 -nek választottuk; ez 2,9 g mintatömegnek felel meg. A minta felszíne a detektor ablakától 1 cm-re van, így a geometriai hatások 15%. Ilyen körülmények között egy átlagos radioelem-tartalommal rendelkező kőzet esetében 5-6 cpm (count per minute=beütés per perc) intenzitást mérhetünk, melyből kb. 2 cpm származik az urántól és a tóriumtól.

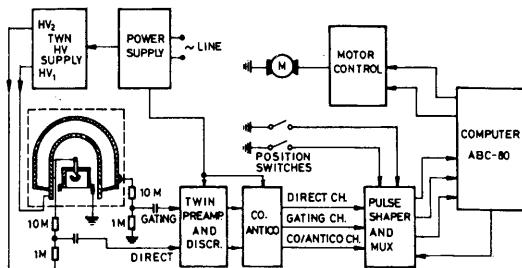
A háttér túlnyomó részét okozó kozmikus sugárzás kemény komponensének letiltására a két GM-cső antikoincidenca-kapcsolása szolgál (van DUUREN, K. et al., 1958). A lágy komponens és a környezeti sugárzás árnyékolására szolgál a négy szétszedhető elemből álló passzív védelem (2. ábra), mely—WATT, D.É. és RAMSDEN, D. (1964) ajánlása alapján—9 cm vastag ólmot, a belső felületén pedig vékony lágyvas, réz és plexi borítást tartalmaz. A detektor közelébe csak ellenőrzött igen kicsi saját aktivitással rendelkező anyagokat építettünk be. A detektorban/elektronikában keletkező ún. hamis impulzusokat a méréseredmények statisztikai vizsgálatával lehet felismerni és kiszűrni. Mindezek alkalmazásával 1,8 cpm állandó háttérrel sikerült elérni.



2. ábra. A detektorházat alkotó passzív védelem és a mintaváltó rendszer
 Fig. 2. The passive shielding of the counter with the sample-positioning system

A jó időkihasználás és a könnyű kezelhetőség céljából számlálónkat felszereltük egy három mintahelyes, automatikus mintaváltást lehetővé tevő rendszerrel, és az eredmények begyűjtését, feldolgozását, valamint a mintaváltó vezérlését számítógépre bíztuk. (A számláló elektronikájának bloksémája a 3. ábrán látható.) Számítógépnek egy ABC-80 típusú, 64 kilobájtos mikrogépet használunk, amely jól bírja a napi 24 órás, állandó üzemet.

A számláló mechanikai és elektronikus felépítését, valamint a szoftvert korábban már részletesebben is ismertettük (PAPP Z., 1987; DARÓCZY S. et al. 1987).



3. ábra. A számláló elektronikájának bloksémája.
 Fig. 3. Block diagram of the electronics

A vizsgálati módszer ismertetése

A mért béta-intenzitások reprodukálhatóságát és összehasonlíthatóságát úgy lehet elérni, hogy a minta tömegét és g/cm²-ben mért vastagságát lerögzítjük, és a geometriai viszonyok állandóságát biztosítjuk. E követelményeknek megfelelően azonos tömegű és átmérőjű mintákat készítünk egyszerű módon. A <0,06 mm átmérőjű szemcsetartományra porított kőzetanyagot bepréseljük egy plexi mintatartóba, és híg PVA oldattal, kis nyomás alatt megragasztjuk. A mintára felülről egy vékony PE fóliát ragasztunk, mely korlátozza az emanációt és megakadályozza a minta-felszín porlódását. A minták geometriai vastagsága az eltérő sűrűségek miatt nem állandó ugyan, de ennek zavaró hatása egy könnyen és pontosan kimérhető korrekció alkalmazásával kiküszöbölhető.

Ismert radioelem-tartalmú referenciaközetek mérésével meghatároztuk az U-ra, a Th-ra és a K-ra a koncentrációegységre eső intenzitásértékeket, melyeket fajlagos érzékenységeknek nevezhetünk. Ezek értéke a következő:

$$E_u = 0,362 \pm 0,008 \text{ cpm/1 ppm U,}$$

$$E_{th} = 0,071 \pm 0,002 \text{ cpm/1 ppm Th,}$$

$$E_k = 2,39 \pm 0,07 \text{ cpm/1 \% K.}$$

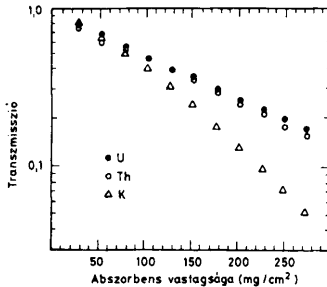
Ezeknek a—szemcsemérettől és anyagi minőségtől függetlennek talált—mennyiségeknek az ismeretében, ha a c_k káliumkoncentrációt lángfotometriás/atomabszorpciós módszerrel külön meghatározzuk, a vizsgált mintához tartozó I intenzitás megmérése után megadhatjuk az

$$U_{ekv} = (I - E_k c_k) / E_u$$

mennyiséget, az ún. urán-ekvivalens koncentrációt (amikor is az ismeretlen, tóriumtól származó intenzitásrészt is az urántól származónak vesszük), illetve, ha a tóriumtartalmat valószínűsíteni tudjuk (pl. a földkéreg átlagos, 10–12 ppm-es tóriumtartalmát vesszük TAYLOR, S. R., 1964 nyomán), az

$$U_{val} = (I - E_k c_k - E_{th} c_{th}) / E_u$$

mennyiséget, az ún. valószínű uránkoncentrációt. Ami a véletlen hibát illeti, például 2,5 % káliumot tartalmazó kőzet esetében az U_{ekv} mennyiség az 1–10 ppm



4. ábra. $1/I_0$ transzmisszió értékek a három radioelem béta-sugárzására az abszorbensvastagság függvényében
Fig. 4. $1/I_0$ transmissions at different absorber-thicknesses for the beta-radiation of the three radioelement

tartományban 1 nap mérésidőt használva kb. 1 ppm hibával határozható meg, feltéve, hogy a kálium meghatározás hibája 5%.

Az U_{ekv} és U_{val} koncentrációértékek a káliumtartalom hiányában is meghatározhatók ún. abszorpciós módszerrel, ami azon alapul, hogy a három radioelem béta-sugárzása eltérő mértékben abszorbeálódik, mint azt méréseinknek a 4. ábrán látható eredményei mutatják. Az ábrából látható, hogy az urán és a tórium intenzitásjárulékanak szétválasztása ilyen módon nem lehetséges, de egy abszorbens nélkül és egy abszorbenssel végzett mérés után az

$$I = I_u + I_{th} + I_k$$

$$I' = T_{u,th}(I_u + I_{th}) + T_k I_k$$

kétismeretlenes egyenletrendszer megoldása—ahol I_u , I_{th} és I_k a megfelelő intenzitásjárulékok, $T_{u,th}$ és T_k pedig külön mérésből előre pontosan meghatározható transzmissziók—lehetőséget nyújt az $I_u + I_{th}$ és az I_k meghatározására, s ezekből az $U_{ekv}(U_{val})$ és a c_k értékek megadására. Az alkalmazott abszorbens-vastagság a végeredmény hibája szempontjából optimalizálható, e módszer azonban a kis intenzitások (nagy statisztikus hibák) miatt eléggé időigényes és kevésbé pontos eredményt szolgáltat.

Módszerünk előnyei: egyszerűség, kis költség, kis anyagigény, nagy érzékenység. Hátrányos vonásai: nem szelektív (az U és a Th nem szétválasztható); csak az ^{238}U bomlási sor szekuláris egyensúlyi esetén megbízható; viszonylag nagy az időszükséglete (1-3 minta/nap). A vizsgálati módszer részletekbe menő ismertetése megtalálható PAPP Z. (1987) munkájában.

A módszer alkalmazása

Az 1985. évtől végzett méréseinket két délalföldi alapfúrás kvarter rétegcsoportjának tanulmányozásával kezdtük. A Komádi és Kevermes térségében mélyített magfúrások rétegsorának leírását FRANYÓ F. (1979, 1982) végezte, a kőzetmintákat rendelkezésünkre bocsátotta.

A kutatás eredményeiről PAPP Z. (1987) számolt be részletesen, itt csak a legfontosabb eredményeket foglaljuk össze a kevermesi és komádi fúrás összesen kb 200 db kőzetmintájának összehasonlító vizsgálata alapján.

A méréseket a kőzetek <63 μm szemcsetartományain végeztük el. Olyan esetben, amikor a száraz szitálással elválasztott tömeg nem volt elegendő a minta preparálásához, hozzáadtuk a <125 μm , esetenként <250 μm frakciókat is. A béta-aktivitást 7-9 órással mértük, a káliumtartalmat lángfotometriás módszerrel határoztuk meg.

A statisztikai elemzések után az alábbiakat állapítottuk meg.

A "Körösök süllyedékében" felhalmozott pleisztocén és felső pliocén üledékek urán-tórium tartalma a szemcseméret csökkenésével nő, de egy homokkőzetben is jelentősen feldúsulhat az üledék agyagásvány/kolloidamorf alkotójához kötődve. Ezt igazolja néhány kevermesi kőzetminta szemcseméret frakciónként elvégzett vizsgálata (I. táblázat), továbbá a komádi fúrás felső szintjéből gyűjtött minták elemzési adatai (II. táblázat).

A kevermesi alapfúrás néhány laza üledéke frakcióinak kálium és urán-tórium eloszlása (* FRANYÓ F. 1982)
(Clarke-érték a földkéregre: 5,0–5,4 ppm U_{ekv})

I. táblázat — Table I.

Minta megnevezése*	Szemcseméret (μm)	I (cpm)	C_k (%)	U_{ekv} (ppm)
249 m-ről barnásszürke	63	5,13±0,13	1,77	2,5±0,5
szürke aprókavicsos	63–125	3,69±0,13	1,36	1,2±0,4
homok (pleisztocén)	125–250	3,14±0,13	1,18	0,9±0,4
260 m-ről sárga meszes	63	5,70±0,15	1,64	4,9±0,5
finomhomok	63–125	4,36±0,13	1,32	3,3±0,5
(pleisztocén)	125–250	3,72±0,12	1,38	1,2±0,4
345 m-ről sötétszürke	63	9,15±0,19	1,36	16,3±0,7
csillámos finomhomok	63–125	3,86±0,17	1,05	3,7±0,6
(felső pliocén)	125–250	3,12±0,16	1,30	0,0±0,4

K and U-Th distributions of the fractions of some sediments from Kevermes borehole (* FRANYÓ F. 1982)
(Clarke-value for the Earth crust: 5,0–5,4 ppm U_{ekv})

A komádi alapfúrás pleisztocén üledékének jellemző urán-tórium eloszlása
(Clarke-érték a földkéregre: 5,0–5,4 ppm U_{ekv})

A és B két jól elválasztható üledékképződési szakasz (ELEG I. 1982)

II. táblázat — Table II.

Minta megnevezése	I (cpm)	C_k (%)	U_{ekv} (ppm)	
A	70,3 m homok	9,46±0,10	1,99	13,0±0,5
	71,3 m homok	9,16±0,17	2,33	9,9±0,7
	72,3 m homok	6,96±0,12	2,08	5,5±0,5
B	229,9 m kőzetliszt	7,03±0,09	2,35	3,9±0,5
	232,6 m agyag	8,14±0,12	1,93	9,8±0,5
	260,2 m kőzetliszt	8,29±0,17	2,60	5,7±0,7

Characteristic U-Th distributions of Pleistocene sediments from Komádi borehole
(Clarke-value for the Earth crust: 5,0–5,4 ppm U_{ekv})

A and B are two well-separable depositional periods (ELEG I. 1982)

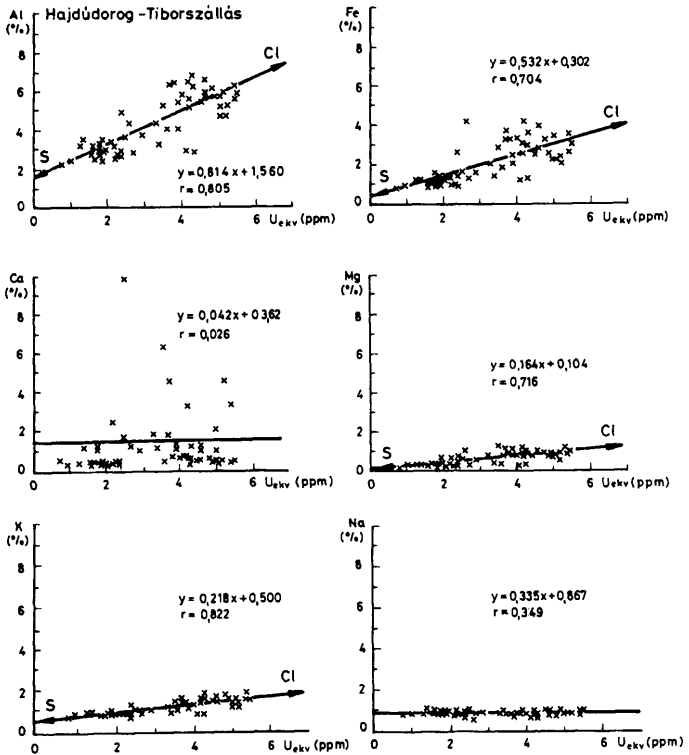
Tapasztalataink jól egyeznek az urán-tórium geokémia alapvető megállapításával (WEDEPOHL, 1979; BOYLE, R.W. 1982), továbbá a dúsulás és szemcseméret szoros korrelációjára vonatkozó tapasztalatokkal (MEGUMI, K.—MAMURO, T. 1977; ZSMODIK, Sz. M., 1984).

Az általunk vizsgált képződmények esetében, az urán-geokémia törvényszerűségeinek megfelelően, a koncentráció növekedés a mocsári, szerves anyagban gazdag agyagokban, továbbá azokban a fluviatilis homokrétegekben tapasztalható, amelyekben az epigén ásványok mennyisége lecsökken, a vulkáni eredetűek mennyisége pedig megnő. Ez a megállapítás a komádi alapfűrés részletező mikromineralógiai elemzésével (ELEK I., 1982) egybehangzik. Az általunk mért legnagyobb értékek ($U_{ekv}=9,9-13,0$ ppm) a fűrés 69-71 m-es mélységközében tapasztalható, a pleisztocén azon üledékképződési szakaszhoz kötve, amely jelentős vulkanogén eredetű, fluviatilis szállítású üledékekkel jellemezhető. Ezek a homokrétegek "a mai Sebes-Körös anyagától eltérő összetételűek, piroxént, ill. hipersztént tartalmaznak" (ELEK I. p. 89), tehát a jelenlegitől eltérő lehordási területről származnak. A 70 m-es mélységköz fluviatilis eredetét BORSY Z. et al. (1983 p. 32) scanning elektronmikroszkópos módszerrel igazolták.

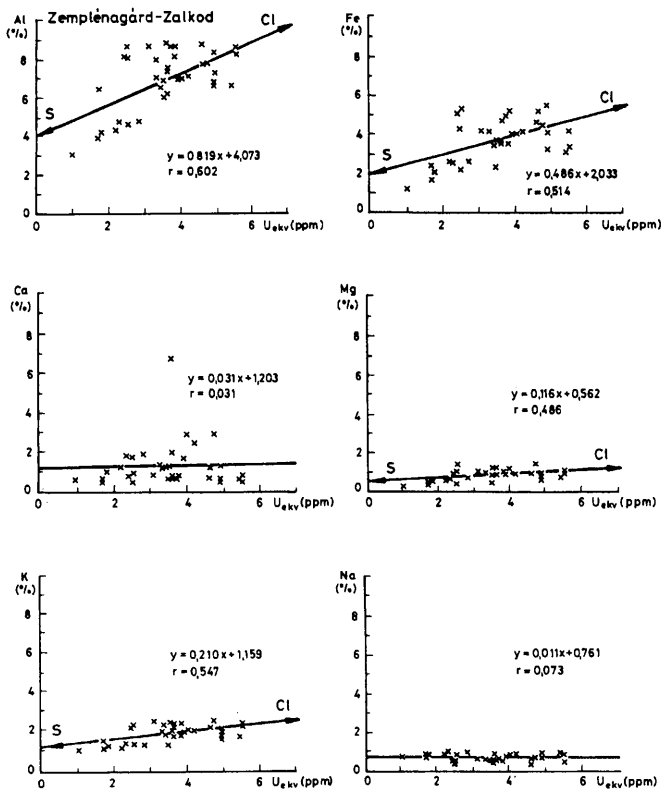
Az Alföld komplex földtani térképezése keretében sor került a felszíni és felszínközeli quarter üledékek geokémiai vizsgálatára is (SZŐÖR Gy.—BARTA I. 1983, SZŐÖR Gy. et al. 1985). A szerzők a Hajdúdorog-Tiborszállás, Zemplénagárd-Zalkod, Zemplénagárd-Nyírábrány szelvényeken telepített 30 m-es sekély-mélységű fűrészekkel feltárt agyagrétegek és ezek fedő- és fekjében lévő szemcsés üledékek ásványtani-geokémiai paragenézis kapcsolatrendszerében a denudáció és szedimentáció törvényszerűségeit elemezték. A holocén és felső pleisztocén üledékek feltárását, leírását és földtani interpretálását KUTI L. (MAFI) végezte, a mintákat rendelkezésünkre bocsátotta. A béta-aktivitás adatok értelmezését a korábbi geokémiai és üledékföldtani elemzés tette lehetővé.

A 5. és 6. ábrákon mutatjuk be a Bodroghözben, illetve a Nyírségen és a Szatmári-síkságon telepített fűrészekből mintázott holocén, felső pleisztocén üledékek urán-tórium tartalmának korrelációs kapcsolatát a főelemekkel. Megállapítjuk, hogy a radioaktív elemek mennyisége szoros kapcsolatban van a kőzetminőséggel, a fekvő és fedő homokokhoz kisebb U_{ekv} -értékek rendelhetők, mint a közbetelepült vagy felszínközeli agyagrétegekhez. A bétagázgó elemek az agyagásvány-szervesanyag rendszerhez kötődnek (Al- és Mg- korrelációk), a vassal és káliummal mobilizálódnak és dúsulnak. Ezt a törvényszerűséget a koradiagenézis oldási, kicsapódási folyamata, a szekunder karbonát paragenézis kialakulása befolyásolja. (A Ca elemlem nem mutatható ki korreláció!).

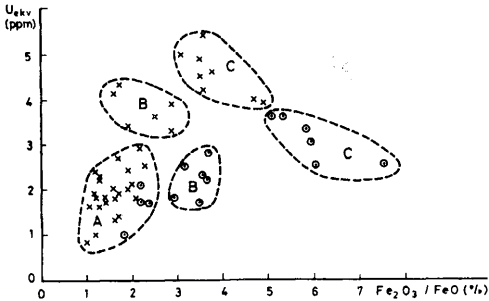
Összehasonlítva a két terület megfelelő elempárjainak regressziós koeficienseit, azt tapasztaljuk, hogy azok különböző értékek. Ezt elsősorban különböző lehordási területek eltérő kőzetminőségeinek tulajdoníthatjuk. A törvényszerűség meggyőzően bizonyítható az üledékképződési fázisok geokémiai elemzésével. A 7. ábrán a két terület folyóvízi összleteinek szemcsés üledékeiben kimutatott U_{ekv} -értékeket az összes vastartalommal hoztuk korrelációba. A koordináta-rendszerben az egyes pontok jól elkülönülő mezőkbe csoportosulnak. Az elemzés alapján arra a következtetésre jutottunk, hogy az U/Fe-paraméter, mint geokémiai indikátor, felhasználható a fluviatilis üledékképződés fáziseinek (meder, ártér, ártérperemi állóvizek, lápok, mocsarak) azonosítására, továbbá különböző idő/tér lehordási folyamatok elkülönítésére.



5. ábra. A Hajdúdorog-Tiborszállás szelvényben kimutatott urán-tartalom kapcsolata a főelemekkel. Szemese méret változása homok (S) illetve agyag (Cl) irányába
 Fig. 5. Relationship between U and major elements in the section Hajdúdorog-Tiborszállás. Grain-size change toward sand (S) and clay (Cl)



6. ábra. A Zemplénagárd-Zalkod szelvényben kimutatott urán-tartalom kapcsolata a főelemekkel. Szemcseméret változósa homok (S), illetve agyag (Cl) irányába
 Fig. 6. Relationship between U and major elements in the section Zemplénagárd-Zalkod. Grain-size changes toward sand (S) and clay (Cl)



7. ábra. A Hajdúdorog-Tiborszállás (jele=x) és Zemplénagárd-Zalkod (jele=⊙) fúrásszelvények homok és közetliszt mintái elkülönülő fáciesmezőkben (A=tolyómeder, B=ártér, C=arterperem limnikus medencéje, láp, mocsárt)
 Fig. 7. Samples of sand and silt from sections Hajdúdorog-Tiborszállás (x) and Zemplénagárd-Zalkod (⊙) in the separating facies fields. (A=river bed; B=flood area; C=limnic basin of the edge of flood area, marsh, swamp)

A béta-aktivitás méréseket felhasználtuk a Duna bal partján, Tass környezetében telepített vizkutató fúrások által a vízáadó kavicsréteg fekéjében feltárt agygrétegek fáciestani elemzésére is (SZŐÖR Gy. et al., 1990).

Az adott kérdés annak eldöntésére irányult, hogy megoldható-e a térben igen változatosan települő képződmények rétegtani korrelációja ásványtani-geokémiai paraméterek segítségével. Vizsgálataink azt bizonyították, hogy két jellegzetes izopikus fácies mutatható ki. Az ún. A-típusú fácies jelentős amorfanyagból, Mg^{++} -tartalmú gélkarbonátokból és mixed layer szmektitekből álló, világos színárnyalatú agygrétegeket csoportosít. A B-típusú fácies karbonátmentes (karbonátszegény), halloysit-kaolinit paragenézissel jellemezhető, vörös vagy fekete színárnyalatú pelites üledékeket reprezentál. A képződmények kronofáciéseknak minősültek, a B-típus az alsópleisztocén rétegösszlet legalsó szakaszát képviseli, míg az A-típus ennél fiatalabb. A főelemek elempárjai közül a Na_2O/Fe_2O_3 -paraméter mutatkozott a legjobbnak, de a U_{ekv}/Na_2O és U_{ekv}/Fe_2O_3 -elempárokkal történő elemzés nem bizonyult alkalmasnak a fáciesdiagnózis szempontjából, az U_{ekv} -érték ez esetben nem fáciesindikátor (8. ábra).

Következtetések

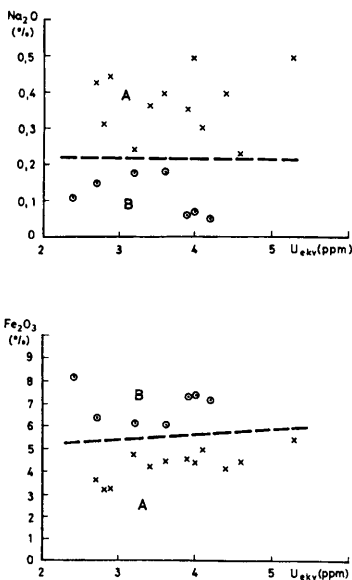
A béta-radioaktivitás mérések bevezetésével, az U_{ekv} mennyiség meghatározásával a kőzetek nyomelemvizsgálatának lehetősége bővült. Az Alföld quarter üledékeire vonatkozó összehasonlító geokémiai elemzéseink alapján az alábbi előzetes következtetéseket vonjuk le:

- A Körösök vidékén a pleisztocén és a felsőpannon határképződményekben (a "felsőpliocénban") az urán a vulkanogén eredetű fluviatilis homokokban olyan mértékben dúsul, hogy az érték fáciesindikátorként kezelhető. A

mikromineralógiai vizsgálatok mellett hasznos információt ad a lefordási területek és üledékképződés helye kapcsolatrendszerének feltárásához.

- A Bodrogköz, a Bereg-szatmári-síkság és a Nyírség holocén, felsőpleisztocén felszínfejlődésének megismerését segíti, hogy az U_{ekv}/Al -, U_{ekv}/Fe -, U_{ekv}/Mg - és U_{ekv}/K -paraméterekkel következtethetünk a lefordási területekre, valamint felhasználhatjuk a heteropikus fáciesek részletesebb elemzésére és elkülönítésére.

A szerzők vizsgálataikat idősebb képződmények elemzésére is kiterjesztik.



8. ábra. A tassi fúrásokból mintázott agyagok két kronofáciesre választhatók szét (A és B) az U_{ekv}/Na_2O - és U_{ekv}/Fe_2O_3 - paraméterekkel

Fig. 8. Clay samples of Tass boreholes can be separated into two chronofacies (A and B) by the parameters U_{ekv}/Na_2O and U_{ekv}/Fe_2O_3

Köszönetnyilvánítás

A szerzők köszönetet mondanak dr. FRANYÓ Frigyesnek és dr. KUTI Lászlónak az önzetlen szakmai segítségért, amely a vizsgálatok elvégzéséhez és a következtetések levonásához nélkülözhetetlen volt.

Irodalom—References

- BORSY Z.—FÉLSZERFALVI J.—LÓKI J. (1983): A Komádi alapfúrás negyedidőszaki homokrétegeinek elektronmikroszkópos vizsgálata—Álföldi Tanulmányok, VII. pp. 31-58.
- BOYLE, R.W. (1982): Geochemical prospecting for thorium and uranium deposits—Developments in Economic Geology, 16. Elsevier.
- DARÓCZY S.—PAPP Z.—DEMÉNY A.—VAS L.—KARÁCSONYI Gy. —BERKES I.—HALMI A.—VÁRNAGY M. (1987): Low-cost Automated Counter for Laboratory Beta-ray Assay of Rock and Mineral Samples, Low-Level Counting and Spectrometry—Proceedings of the Third International Conference Low-Radioactivities '85 p. 193. Bratislava, 1987.
- ELEK I. (1980): A Komádi alapfúrás mikromineralógiai vizsgálata—M. Áll.Földt. Int. Évi Jel. 1980-ról. pp. 81-92.
- FRANYÓ F. (1979): A Komádi 1200 m-es alapfúrás szelvénye. MÁFI adattár, Bp. (kézirat).
- FRANYÓ F. (1982): A kevermesi 500 m-es magfúrás makroszkópos rétegsora. Kézirat (MÁFI adattár), Budapest.
- KOVÁCH A. (1959): A tatányai szénmedence kutatófúrásainak anyagából származó szénminták urántartalmának vizsgálata béta-sugárzásmérés útján—Atomki Közl. 1. p. 28.
- MÉGUMI K.—MAMURO, T. (1977): Concentration of Uranium Series Nuclides in Soil Particles in Relation to Their Size—J. Geophys. Res. Vol. 82. No. 2. p. 353.
- MÉHES K. (1957): Radiogeológia és radiometria, MÁFI kiadása, Budapest.
- NCRPM (1975): Natural Background Radiation in the United States. Recommendations of the National Council on Radiation Protection and Measurements, NCRPM Report No. 45., Washington.
- PAPP Z. (1987): Álföldi üledékes kőzetek béta-radioaktivitásának mérése, különös tekintettel azok urántartalmára. Doktori értekezés, KLTE, Debrecen.
- SZALAY A. (1948): Investigations into the Thorium and Uranium Contents of the Eruptive Rocks in Hungary by means of Geiger-Müller Tubes—M. Áll. Földt. Int. Évi Jel., 10., p. 23.
- SZÓÓR Gy.—BARTA I. (1983): A Hajdúdorog-Tiborszállás közti szelvény fúrásmintáinak összehasonlító geokémiai vizsgálata és értékelése. MÁFI adattár (kézirat). Budapest.
- SZÓÓR Gy.—BARTA I.—BALÁZS É.—SÜMEGI P. (1985): A Zemplénagárd-Nyírábrány, Zemplénagárd-Zalkod fúrásszelvény jellemző mintáinak ásványtani-geokémiai-malakkológiai vizsgálata. MÁFI adattár, (kézirat). Bp.
- SZÓÓR Gy.—PETZ R.—SCHEUER Gy.—SCHWEITZER F. (1990): A tassi kistérségi regionális vízműnél feltárt pleisztocén agyagok mérnökgeológiai és geokémiai vizsgálata és értékelése—Mérnökgeológiai Szemle (megjelenés alatt).
- TAYLOR, S.R. (1964): "Abundance of chemical elements in the continental crust: a new table"—Geochim. Cosmochim. Acta. 28. p. 1273.
- VAN DUUREN, K.—HOFKER, W.K.—HERMSEN, J. (1958): Compact Low-Level Counting Arrangement—Proc. of the 2nd UN Geneva Conference. p. 339.
- WATT, D.E.—RAMSDEN, D. (1964): High Sensitivity counting Techniques. Pergamon Press, Oxford. 1964.
- WEDEPOHL, K.H. (1979): Handbook of Geochemistry, Vol. II/1., Springer-Verlag, Berlin.
- ZSMODIK, SZ.M. (1984): Geohimija ragyóaktívnyh elementov v processze vüvetivranija karbonatitov, kizslüh i selocsnüh parod. Nauka, Novoszibirsk.

A kézirat beérkezett: 1989. XII. 18.

Measurement of rock beta-activity and application in geochemical facies analysis

S. Daróczy*—Z. Papp*—G. Szóór**

A low-cost, low-background, automated Geiger-Müller counter has been developed, which is used to detect the natural beta-radiation of ordinary rock samples.

A method based on the measurement of rock beta-activity is described, which can be applied to estimate the concentration of uranium in rocks at the µg/g level.

Usefulness of this method in geochemical facies analysis is demonstrated by a few preliminary results obtained for sedimentary rock samples from quaternary layers of Hungary.

Manuscript received: 18th December, 1989.

* Kossuth University, Institute of Chemistry and Institute of Physics, Isotope Laboratory, H-4010 Debrecen, P.O.B. 8, Hungary

** Kossuth University, Department of Mineralogy and Geology, H-4010 Debrecen, Egyetem tér 1.

Измерение бета-радиоактивности горных пород и применение результатов в фациальном анализе

Ш. Дароци, З. Панн, Г. Сёр

Авторами построен сравнительно простой и дешевый низкофоновый автоматизированный счетчик Гейгера. Он может применяться в измерении суммарной бета-активности горных пород. На основе поглощения бета-частиц разработан метод, позволяющий оценивать содержания урана порядка мкг/г в горных породах.

Применяемость данного метода в геохимико-фациальном анализе демонстрируется предварительными результатами, полученными по осадочным породам четвертичного возраста в Венгрии.

RÖVID KÖZLEMÉNYEK

Földtani Közöny, Bull. of the Hungarian Geol. Soc. (1990) 120. 241 — 252

Új polarizációs kontraszt mikroszkópi technika és ásvány-kőzettani alkalmazása*

Vincze János**

(2 ábrával, 4 táblával)

Összefoglalás: A szerző a polarizációs kontraszt—forgó polarizációs szűrőkkel előállított—új megoldását és ásvány-kőzettani alkalmazásának néhány példáját mutatja be. A polarizációs kontraszt—az interferenciaszín stabilizálása révén—új lehetőségeket nyújt a kőzetcsiszolatok ásványos összetételének mennyiségi meghatározásában, a kristályoptikai finomszerkezetek megfigyeléséhez, a nagy nagyítású mikroszkópi vizsgálatokhoz, a pleokróosság, az anizotropia (bireflexió) értékeléséhez és a mikroszkópi fényképezésben.

Kutatástörténeti áttekintés

A polarizációs mikroszkóp—megalkotását követően—már a múlt század végén az ásványok, kőzetek és ércek vizsgálatának, meghatározásának nélkülözhetetlen munkaeszközévé vált,—és maradt jelenleg is. A mikroszkópi technika fejlődése (fáziskontraszt, interferenciakontraszt-interferencia mikroszkóp, UV és lumineszcens mikroszkópia, a poláros fényben történő vizsgálatok kiterjesztése a közeli infravörös tartományra) tovább bővítette a módszertani lehetőségeket.

A mikroszkópi fotometria-spektrofotometria nemcsak a fényvisszaverő (reflexió) és áteresztő képességek—mint ásványdiagnosztikai adatoknak—nagyponztosságú mérését oldotta meg, hanem szkenningszettel és vezérlő-feldolgozó elektronikával kiegészítve, az ércmikroszkópiában az ércásványos összetétel mennyiségi kimérésének automatizálását is. A TV-képelemző-képfeldolgozó rendszerek megjelenése és tökéletesedése az automatizálás új minőségét képviseli.

A fejlődés ellenére a kőzetmikroszkópiában a vékonycsiszolatok ásványos összetétele mennyiségi kimérésének automatizálhatóságát erősen leszűkítette, hogy a kőzetalkotó ásványok többsége fényáteresztő (ill. fényelnyelő) képességében nem mutat spektrofotométerrel vagy képanalizátorral megbízhatóan diszkriminálható különbségeket. A poláros fényben történő vizsgálatnál—akár kereszte-

* Előadta a Déliudánntúli Ter. Szakoszt. 1989. szept. 26-i és az Ásványtan-Geokém. Szakoszt. 1990. jan. 15-i ülésén.

** 7624 Pécs III. Szigeti út 8/A.

zett, akár párhuzamos nikollálásban—létrejött interferenciaszínek éles kontrasztjait e célra nem lehetett felhasználni, mivel a látómező ugyanazon ásványai interferenciaszíneinek intenzitása—az optikai anizotrópiából következően—a kioltási helyzethez viszonyított orientáció függvénye: a maximális intenzitástól a teljes kioltásig minden átmenet lehetséges. Továbbá: a tárgyasztal elforgatásával a látómező ásványai is elfordulnak. Ebből az a kutatási feladat fogalmazódott meg, hogy valamilyen módon meg kellene kísérelni az interferenciaszín stabilizálását úgy, hogy a látómezőt alkotó képelemek (ásványszemcsék) helyben maradjanak.

A polarizációs kontrasztmikroszkóp elve

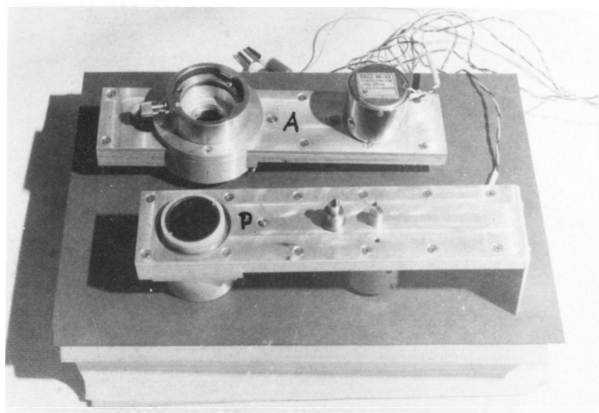
A polarizációs kontrasztmikroszkóp megoldási elvét illetően két megfontolásból indulhatunk ki:

1. Az interferenciakép létrejöttéhez és változásához—a mozgás relativitása alapján—közömbös, hogy két polarizációs szűrő között a tárgyasztallal a csiszolatot forgatjuk, vagy két, szinkronban elforduló polarizációs szűrő közé helyezzük az álló csiszolatot. Az utóbbival viszont elérjük, hogy a látómező pontjai (az ásványszemcsék) helyben maradnak

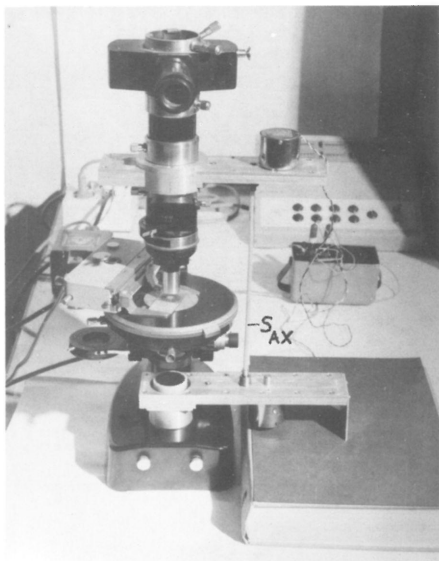
2. Ha a keresztezett nikollálásban szinkronizált polarizált szűrők forgását olyan sebességre gyorsítjuk, hogy a polarizációs szűrők közé helyezett csiszolat ásványainak másodpercenkénti képkicoltása és interferenciaszín váltakozása legalább 16–24 legyen (hasonlóképpen a filmvetítés képváltásához), a kioltást már nem észleljük, csak az interferenciaszíneket látjuk, mégpedig az egész látómezőben egyidejűleg. Ugyanilyen módon párhuzamos nikolhelyzetben a komplementer interferenciaszínnek átlagolódnak.

A polarizációs kontrasztberendezés gyakorlati kivitelezése

Nikolprizmák helyett egyszerűbben valósítható meg polarizációs szűrőkkel. A kísérleti példány gépészeti-villamosgépészeti tervezése és kivitelezése SVASTITS A. és PETROVICS T. közreműködésével újítási javaslatok keretében készült el. Először a polarizátor meghajtásra készült kísérleti eszköz 1986-ban, majd—a kísérletek tapasztalatainak felhasználásával—1988-ban mindkét polarizációs szűrő meghajtása. A szűrőket a tartójukra szerelt azonos teljesítményű, törpefeszültségű villanymotorok—csúszásmentes erőátvitelt biztosító fogaskerékrendszer közbeiktatásával—hajtják meg. A folyamatosan szabályozható feszültségű tápegység fokozat nélküli fordulatszám szabályozást tesz lehetővé. A "forgó" polarizációs szűrőket mechanikusan Zeiss NU-2 és Polmi-A mikroszkópok áteső fényű megvilágításaihoz illesztettük kiegészítő berendezésként, de könnyen adaptálható más típusú modernebb polarizációs vagy biológiai mikroszkópokhoz. A forgó polarizátort a mikroszkóp kondenzora alá helyezzük, miután a beépített polarizátort a fénysugarmentet útból elfordítjuk. A forgó analízátort a beépített analízátor fölött—annak a sugármentetből kikapcsolt helyzetében—a fotó-feltét tubusa helyébe rögzítjük. Az analízátor a sugármentetbe hordozó szánkóval betolható vagy kihúzható. A polarizációs szűrők fogaskerék rendszerét hajlékony tengely köti össze, melynek feladata forgásuk mechanikus szinkronizálása. A polarizációs kontrasztberendezést az 1. ábra, a Polmi-A. mikroszkópra szereltem a 2. ábra mutatja be.



I. ábra A polarizációs kontraszterendezés fényképe. P: forgó polarizátor, A: forgó analízátor
Fig. 1. The polarization contrast equipment. P—rotating polarisator, A—rotating analysator



2. ábra A polarizációs kontraszterendezés "Zeiss Polmi A" mikroszkópra szerelten, a hajlékony tengellyel (S_{AX})
Fig. 2. The polarization contrast equipment mounted on "Zeiss Polmi A" microscope, with the flexible axis (S_{AX})

A mechanikus szinkronizálást úgy végezzük, hogy indítás előtt a polarizátor kézi elforgatásával a két szűrőt a kívánt (keresztezett, vagy párhuzamos) nikol-helyzetbe állítjuk. A szűrők meghajtása közötti mechanikus kényszerkapcsolat biztosítja a beállított fázishelyzet forgás közbeni állandóságát.

Raeső fényű (ércmikroszkópi) megvilágításnál a forgó polarizátor—az opak illuminátorok konstrukciójából adottan—csak jelentős átalakítás után rögzíthető és a forgó szűrők hajlékony tengelyes szinkronizálása csak bonyolultabb mechanikával alkalmazható. Úgy az áteső-, mint a raeső fényű megvilágításnál a szinkronizálás korszerűbb megoldása a meghajtások nagy pontosságú elektronikus szinkronvezérlése.

A polarizációs kontrasztmikroszkóp elve alapján (4965/89. sz. szabadalmi bejelentés) a hagyományos felépítést polarizációs kontraszttal kiegészítő új típusú áteső és raeső fényű polarizációs mikroszkópok tervezhetők és építhetők.

A polarizációs kontrasztberendezéssel végzett ásványoptikai kísérletek eredményei

A polarizációs kontrasztberendezés alkalmazása nem helyettesíti, hanem kiegészíti a hagyományos polarizációs mikroszkópi módszereket. Az elvégzett kísérletek eredményei szerint a mikroszkópi anyagvizsgálatokhoz az alábbi többletszolgáltatásokat nyújtja:

1. Egy bekapcsolt polarizációs szűrő (a polarizátor) lassú forgásakor (1/4 ford/mp-től 2 ford/mp-ig)—hagyományos vizsgálat analógiájára—áteső párhuzamos poláros fényben a pleokróosság, raeső fényben a reflexiós pleokroizmus (bireflexió) vizsgálható. Nagyon gyenge pleokróosság, ill. egyébként csak olajimmerzióban megfigyelhető bireflexió is biztosan észlelhető. Ugyanis, a pleokróos kristálmetszetek a pleokróosság mértékétől és a polarizátor forgási sebességétől függő mértékben "villognak" a látómezőben. Pontosabban: a forgási sebesség növelésével a villogás frekvenciája nő: az 1-2 másodperc alatt bizonytalanul, vagy nem észlelhető színváltozás, ha az tizedannyi idő alatt megy végbe, már jól észlelhető. Másodpercenkénti 16-24 színváltásnál (másodpercenként 8-12 szűrőfordulatnál) viszont a pleokróosság "eltűnik": a színek tökéletesen átlagolódnak. A megfigyelést és a látómező áttekintését megkönnyíti, hogy a kép nem mozdul el.

2. Keresztezett nikolállású polarizációs szűrők szinkronizált (1/4 ford/mp-től 2 ford/mp-ig) forgásakor a kristálmetszet optikai anizotrópiája, vagy annak hiánya figyelhető meg a kioltás intenzitása alapján, nagyon gyenge anizotrópiák esetében is—miközben a látómező ásványai helyben maradnak. Raeső fényű megvilágításnál ez az ún. "anizotrópia hatásra" értendő, amely gyenge anizotrópiáknál egyébként szintén csak olajimmerzióban észlelhető. A kioltás "villódzása" az anizotrópia mértékével, a villódzás frekvenciája pedig a szűrő forgási sebességével arányos. A hamis anizotrópia észlelés kiküszöböléséhez azonban fontos követelmény a tökéletes és nagy pontossággal ($\lesssim 1^\circ$) együttfutó (szinkronizált), stabilan keresztezett nikolhelyzet. Raeső fényű vizsgálatnál néhány fokos (de stabil) eltérés—hasonlóképpen, mint a hagyományos eljárásnál—az észleléshez előnyös lehet. Diagonális helyzetű gipszlemez kompenzátorral az anizotrópia észlelése és értékelése (addíció vagy szubsztrakció) a hagyományos eljárással egyező, de a

megfigyeléshez nem kell a tárgyasztalt elforgatni: az érzékeny ibolyából való színváltás gyakorisága a polarizációs szűrők forgási sebességével változtatható.

3. Áteső fényű megvilágításnál keresztezett nikolállásra szinkronizált polarizációs szűrők gyors (6 fordulat/mp = 24 kép-váltás másodpercenként 24 kioltás + interferenciaszín váltakozás) együttforgásakor a tárgyasztalra a két szűrő közé helyezett közet vékonycsiszolatok anizotróp ásványainak kioltása "eltűnik" és stabilan az ásványok adott metszeteire (orientációjára) jellemző interferenciaszín, ill. színek láthatók, amelyek a tárgyasztal körülforgatásakor sem változnak. Ugyanúgy, mint a hagyományos vizsgálatnál "feketék" az opak ásványok, kioltott helyzetűek (gyakorlatilag "feketék") az optikailag izotróp metszetek, ill. irányok (amorf és szabályos rendszerű ásványok, az anizotróp ásványoknak az optikai tengely(ek)re merőleges metszetei). A látómezőben az azonos ásványokat optikai sajátosságaiktól ill. orientációjuktól függően egy vagy több interferenciaszín képviseli, amelyek azonosak a hagyományos vizsgálattal megfigyelhető diagnosztikus értékű interferenciaszínekkel. Hasonlóképpen a színes ásványoknál az interferenciaszín a saját színnel kombinálódhat. Az utóbbiaknak a pleokróosságból adódó irányfüggése megszűnik, ha a forgási sebességet megkétszerezzük.

Előtűnnek az anizotrópiából, ill. annak egyenletlenségeiből, a kristályösszenövéséből, ikresedésből, metasomatikus helyettesítésekből, stb. adódó olyan optikai rajzolatok, szerkezetek, amelyek összefüggően a hagyományos polarizációs mikroszkópiával nehezen tanulmányozhatók. Összességében, az egyes fázisokat elkülönítő, stabil, "sötétlátómezős interferenciakontraszt" jön létre, melynek segítségével könnyen áttekinthető képet kapunk a látómezőt alkotó ásványok eloszlásáról, méretéről és mennyiségéről. Ugyanis, az interferenciaszínnek egyidejűleg látható az egész látómezőben, míg a hagyományos vizsgálatnál a tárgyasztal forgatásakor tűnnek elő az elforgatás előtt kioltási helyzetben levő fázisok interferenciaszínei, — miközben a többi szemcse interferenciaszíne kioltódik. A sötét látómezős polarizációs kontraszt lehetővé teszi a sötét háttérben a nagyon finomszemés, de optikailag anizotróp ásványok egyidejű észlelését, megfigyelését a látómező egészében, — egészen a mikroszkóp feloldóképességének határáig.

4. Az áteső fényű megvilágításnál, stabilan párhuzamos nikolhelyzetben szinkronizált gyorsan forgó polarizációs szűrők közé helyezett vékonycsiszolatról ún. "világos látómezős polarizációs kontraszt" képet kapunk, melyben feketék csak az opak fázisok maradnak. Az előállott interferenciakontraszt színei és fényintenzitásai a keresztezett nikolhelyzetre jellemző interferenciakép kiegészítő színei és intenzitásai (komplementerjei); és a tárgyasztal elforgatásával szintén nem változnak. Ennek megfelelően a keresztezett nikolok között jelentkező kioltott helyzetek párhuzamos nikolállásban a legnagyobb fényintenzitásúak, színtelenek, vagy az ásvány saját színének megfelelően színesek.

Ha csak a polarizátor forog megnövelt (8-12 ford./mp) fordulatszámmal és az analizátor álló helyzetű, ez esetben a keresztezett és a párhuzamos nikolhelyzet komplementer szín- és szélsőséges fényintenzitásai átlagolódnak—a pleokróossághoz hasonlóan az interferenciaszínek (és természetesen a kioltás is) "eltűnnek" és a tárgyasztal elforgatásakor további változásokat nem észlelünk.

5. Kompenzátorok alkalmazásával—a hagyományos polarizációs mikroszkópiához hasonlóan—a polarizációs kontraszt interferenciaszínnek eltolható, ezáltal a látómezőt alkotó ásványfázisok szinkronasztja tovább növelhető (különösen előnyös a gipszlemez kompenzátor), az interferenciaszínnek azonban újra irányfüg-

gővé válnak: a tárgyasztal elforgatásával változnak, mivel a kompenzátor álló polarizációs szűrőként viselkedik.

A keresztezett nikolhelyzetben együttforgó polarizációs szűrőkhöz viszonyított diagonális helyzetének—és így az interferenciaszínek—stabilizálását szinkronizált együttforgással lehet megvalósítani.

A gyorsan forgó polarizációs szűrőkkel előállított polarizációs kontraszt révén a mikroszkópi látómezőben és a mikroszkópi fényképfelvételeken—a hagyományos polarizációs mikroszkópi képhez viszonyítva—a genetikailag jellemző texturák, struktúrák és az alkotó ásványok elkülönülése élesebbé és áttekinthetőbbé válik, amit a mellékelt fotótáblák szemléltetnek.

Míndez nemcsak az ásványos összetevők mennyiségének egyszerű becslését, vagy félautomatikus kimérését (pl. "Eltinor" pontszámoló elektromos integrációs asztallal) könnyíti meg, hanem az interferenciakontrastról révén a fény intenzitása és színe alapján szkenning spektrofotométerrel, vagy képanalizátorral diszkriminálható ásvány-fázisok megsokszorozásával kiterjeszti az összetétel mennyiségi kimérésének automatizálhatóságát.

Az elektronikus kontrasztnövelés és képszínezés további előnyöket biztosít a vizuális és a műszeres képkiértékeléshez.

A nagy adattároló kapacitású és képprocesszási sebességű mikroszámítógépekre épülő TV-képelemző műszerek lehetővé teszik a mikroszkópi TV-kamerával felvett képek tárolását, összeadását, kivonását, stb. Ily módon lehetséges lassan, ill. léptetve forgó polarizációs szűrők között változó fényintenzitások átlagolása, ill. a maximális fényintenzitás beírása a képmátrix bármely pontjába. A számítógéppel előállított polarizációs kontrasztkép a képernyőn megjeleníthető. (A hagyományos polarizációs mikroszkópnál a tárgyasztal léptető elforgatásával a felvevő kamerát kell szinkronban elfordítani, hogy a képpontok helyben maradjanak).

A polarizációs kontraszt képmódosító hatásának néhány példája (I—IV. táblák)

Az *I. táblán* látható gránit csiszolat részlet polarizációs kontraszt képei jól szemléltetik az azonos fázisokra (kvarckristály és különböző amfibol-metszetek) jellemző interferenciaszínnek egységesülését, keresztezett nikolhelyzetben a kioltások (legszembevetőbben a kvarc hullámos-mozaikos kioltása) eltűnését.

Hasonlóképpen, a *II. tábla* polarizációs kontraszt felvételein egységes képmezőt alkotnak a florenzit kristályok. A muszkovitmező interferenciaképeiből eltűnik a kioltás, de a lemezkötegek sferolitós szerkezete (színes sávokként)—bár halványabban—megmarad.

A *III. tábla* polarizációs kontraszt felvételein szintén egységesebb lesz nemcsak az azonos törmelékeny közetalkotó ásványok képe, hanem a hidrocillámos kötőanyagmező is. (Az utóbbi nagyon jól színes felvételen különülne el.)

A *IV. tábla* polarizációs kontraszt képei a karbonát kötőanyagmező egységesülését szemléltetik (a megmaradó különböző szürke árnyalatok az interferencia színek tarkaságát jelzik), de egyúttal példaként szolgálnak arra is, hogy a keresztezett nikolhelyzetű (sőtélátómezős) polarizációs kontraszt nem tünteti el a kioltást az optikai tengelyre merőleges metszetekben és jelentős marad az azonos ásványfázisok interferenciaszín különbsége, ha az egyes kristálymetszetek optikai tengelyhez viszonyított orientációja szélsőségesen változó (l. az egyes kvarcsemekeket és azok mozaikosságát).

Irodalom — References

- BARABÁS J.—VADÁSZ J. (1966): Mikroszkópos fényképezés. Műszaki Könyvkiadó, Bp.
- BELJAJ D.P.—KLEJKOH V.E.—MENSENIN V.V. (1985): Avtomaticeszkij mineralogiceszkij analizator. In: Bjuleten Patentnoj Informacii, 1987. N.12. MKI G 01 J 3/36. Moszkva.
- BERNOLÁK K. (1981): A fény. Műszaki Könyvkiadó, Bp.
- BERNOLÁK K.—SZABÓ D.—SZILAS L. (1979): A mikroszkóp. Zsebkönyv. Műszaki Könyvkiadó, Bp.
- IBAS The interactive image analysis System (Opton Newsletter, 1983/1).
- KOCH S.—SZTRÓKAY K.I.—GRASSELY Gy. (1967): Ásványtan. Tankönyvkiadó, Bp.
- KUBOVICS I. (1968): Kőzetmikroszkópia. Egyetemi jegyzet, Tankönyvkiadó, Bp.
- KUBOVICS I. (1968): Korszerű mikroszkópos vizsgálati módszerek. In: "Ásványkőzettani anyagvizsgálat korszerű módszerei és eszközei". Jegyzet, Mérn. Továbbképz. Int. Bp.
- GRNZBURG A.I. (Szerk.): Metodij mineralogiceszkijh iszsledovanij. Szpravocsnik. "Nedra", 1985. Moszkva.
- PRIMA (Proper image analysis) általános célú képfeldolgozó rendszer (SZKI prospektus).
- PUSKÁS Z. (1979): Mikroszkópi képelemző módszerek alkalmazása a földtani anyagvizsgálatban. In: "Korszerű ásványtani-geokémiai anyagvizsgáló módszerek" ankét (Veszprém, 1979. X. 26-27.) előadási anyagában (191-204. old.) MFT kiadása, Bp.
- Polyvar-Infracol, Infrared Research Microscope ("Reichert-Jung" prospektus).
- QUANTIMET 520 Image Analysis System (Cambridge Instruments prospektus).
- SZTRÓKAY K.I.—GRASSELY Gy.—NEMECZ E.—KISS J. (1970): Ásványtani praktikum II. Tankönyvkiadó, Bp.
- VENDEL M. (1959): A kőzetmeghatározás módszertana. Akad. Kiadó, Bp.
- VERMES M. (1967): A polaros fény. Műszaki KK., Bp.
- VIDIMET II. automatikus képelemző berendezés. (Műszaki leírás és használati utasítás. VASKUT, Bp. 1988.)
- VINCZE J. (1989): Berendezés polarizációs mikroszkópi kontrasztképek előállítására szinkronizált forgó polarizátorral, analízátorral és kompenzátorral. (4965/89. sz. magyar szabadalmi bejelentés, 1989. 09. 22.)

A kézirat berékezett: 1989. VIII. 14.

A new polarization contrast microscope technique and its application in mineralogy and petrology

Vincze, J.*

A new polarization contrast microscope technique is presented (Hungarian licence No. 4965/89) and the possibilities of application in the fields of mineralogy and petrology are outlined. The essence of the solution is the fact that not the objective table is rotated together with the thin section but with parallel or crossed nicols the polarization filters are synchronously rotated. The "polarization contrast with dark visual field" is produced as follows: with crossed nicols and alternating the image extinction and interference colour by 16 to 24 times per second, the extinction "disappears" and only the interference colours can be seen. In case of parallel nicols "polarization contrast with light visual field" can be seen, as compared with the case of crossed nicols with complementary interference colours and light intensities.

The polarization contrast equipment is seen in Fig. 1, mounted on the microscope in Fig. 2, while the image quality is demonstrated in Plates I-IV. The stabilization of the interference colours provides new possibilities for the automation of quantitative determination of mineral composition of thin sections (e.g. by means of scanning spectrophotometer or image analyser), for the crystal optical fine-structural observations, for the microscopic studies under high magnification and for the microphotographs. In diagonal position the colour contrast can be increased by synchronously rotating compensators. When applying low revolution of the filters (1/8 to 2 per second) for the polarisator, very weak pleochroism (bireflexion in reflected light), with polarisators of crossed nicols (probably supplemented with diagonal compensator) very weak anisotropy can also be observed.

Manuscript received: 14th August, 1989.

* Address of the author: 7624 Pécs III. Szigeti út 8/A

Новая техника поляризационно-контрастной микроскопии и ее применение в минералого-петрографических исследованиях

Я. Винце

В статье представлена характеристика новой техники контрастно-поляризационной микроскопии (заявка о венгерском патенте, №. 4965/89) и возможностей ее применения в минералого-петрографических исследованиях. Сущность способа заключается в том, что вращается не предметный столик микроскопа вместе с прикрепленным к нему шлифом, а поляризационные фильтры, параллельные или скрещенные, в синхронизации друг с другом. "Поляризационный контраст в темном поле зрения" возникает таким образом, что при скрещенных николях при чередовании угасания и картины с интерференционными окрасками 16–24 раза в секунду угасание "исчезает", и видны лишь интерференционные окраски. При параллельных николях виден "поляризационный контраст в светлом поле зрения" с добавочными по сравнению с ситуацией при скрещенных николях интерференционными окрасками и яркостью света.

Контрастно-поляризационная установка представлена на *рис. 1*, а в смонтированном на микроскопе виде — на *рис. 2*, качество же изображений при новой микроскопии — на фотографиях *таблиц I–IV*. Стабилизация интерференционных окрасок обеспечивает новые возможности автоматизации количественного определения минерального состава горных пород в шлифах (например, сканирующим спектрофотометром или анализатором изображений), наблюдений за кристалло-оптическими фоновыми структурами, микроскопических исследований при больших увеличениях и микрофотографирования. Контрастность окрасок в диагональном положении может быть увеличена синхронно-вращающимися компенсаторами, а при использовании поляризатора с небольшим числом оборотов фильтров (1/8–2 об/сек) уже можно наблюдать очень слабый плеохроизм (в падающем свете — двойное отражение), а с фильтрами в положении скрещенных николей (возможно, с добавлением диагонального компенсатора) — и слабую анизотропию.

Táblamagyarázat — Explanation of plates

Az összes táblán vékonyecsiszolatok közetmikroszkópi (áteső fényű) felvételei láthatók.

N=36x

1a.: II. Nic.,

1b.: II Nic., világos látómezős polarizációs kontraszt,

2a.: + Nic.,

2b.: + Nic., sötét látómezős polarizációs kontraszt.

In all plates the microphotographs of rock thin sections are seen in transmitted light.

M = 36 X.

1a. — II nicols

1b. — II nicols, polarization contract with light visual field,

2a. — crossed nicols

2b. — crossed nicols, polarization contrast with dark visual field

I. tábla — Plate I.

Gránit (Mecsek hegység, Üveghuta köfeytő). A képző összetétele: kvarc (Q) körül amfibol (Amf) metszetek, kaliföldpát (Fp), idiomorf szfén (Sf) kristályak.

Granite (Mecsek Mountains, Üveghuta quarry). The composition of the image: quartz (Q), around it amphibole section (Amf), potash feldspar (Fp), idiomorphic spene crystallites (Sf)

II. tábla — Plate II.

Florenzites diszténpala (Soproni hegység, Füzesárok). Sferolitos muszkovit lemezkötegek (Mu), florenzit kristályok (Fl) közti térben. Az apró, idiomorf kristálykák: disztén (D). Florenzitic kyanite schist (Sopron Mountains, Füzesárok). Spherolitic muscovite bands (Mu) among florenzite (Fl) crystals. The small idiomorphic crystallites represent kyanite (D)

III. tábla — Plate III.

Felsőpermi homokkő (Mecsek hegység), hidrocsillám kötőanyaggal (Hm). A törmelékes kőzetalkotó ásványok: kvarc (Q), kvarcit (Qz) (továbbnövekedési szegélyként is), káli-földpát (Fp), szericitesedett plagioklász (Pl).

Upper Permian sandstone (Mecsek Mountains), with hydromica cementing material (Hm). The clastic rock-forming minerals are quartz (Q), quartzite (Qz, also with growing edge), potash feldspar (Fp) and sericitized plagioclase (Pl).

IV. tábla — Plate IV.

Felsőpermi homokkő (Mecsek hegység). Bazális kalcit (Cal) kötőanyagban törmelékes ásványszemcsék: kvarc (Q), szélsőségesen változó optikai orientációval, mikrokvarcit-felzit (Fz), szericitesedett plagioklász (Pl).

Upper Permian sandstone (Mecsek Mountains). In basal calcite (Cal) cementing material detrital mineral grains: quartz (Q), with extremely changing optical orientation, micro-quartzite-felsite (Fz), sericitized plagioclase (Pl).

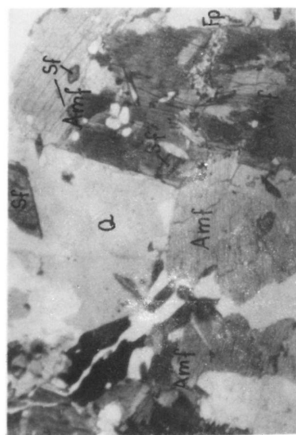
I. tábla — Pláta I.



2a



2b



1a



1b

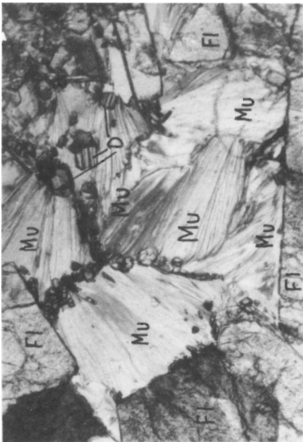
II. tábla — Plate II.



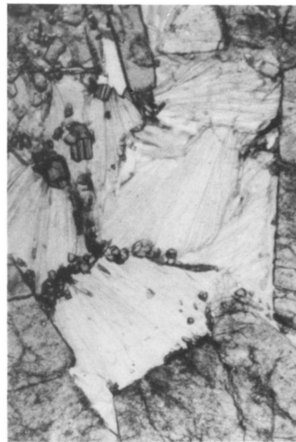
2a



2b

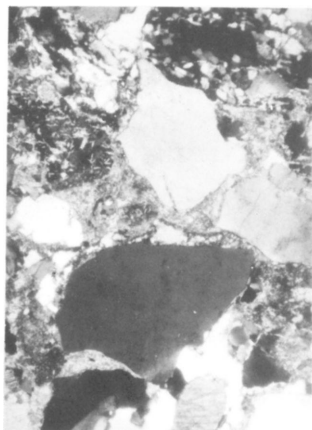


1a

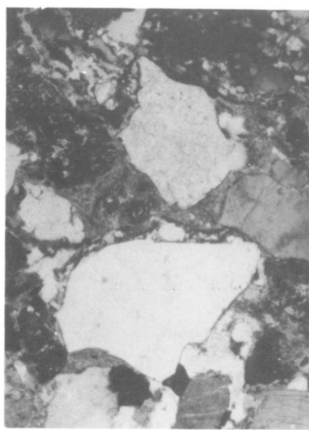


1b

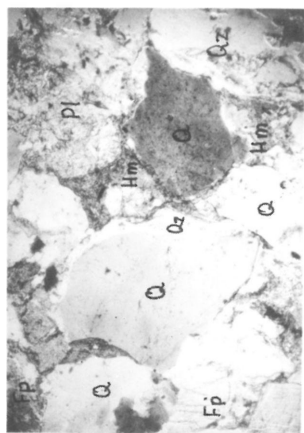
III. tábla — Plate III.



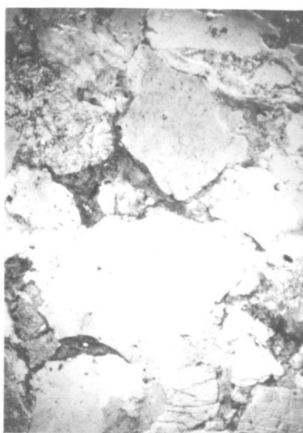
2a



2b



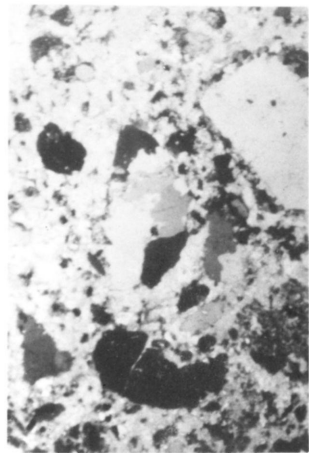
1a



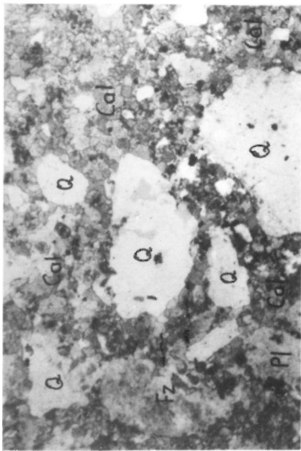
1b



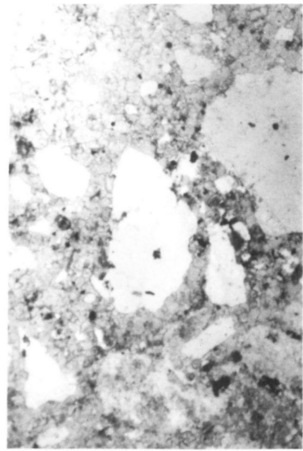
2a



2b



1a



1b

Nyomelemek eloszlása szénkőzetekben. A nyomelemeket hordozó ásványfázisok a csordakúti alsótelep példáján

Tomschey Ottó*

(2 ábrával és 2 táblázattal)

Bevezetés

Közismert, hogy a szénkőzetek hajlamosak bizonyos nyomelemek (ritkafémek) felhalmozására. E ritkafémek felhalmozódása függ a szóbanforgó elem geokémiai jellegétől, a széntartalmú anyag szállítási és leülepedési feltételeitől, a szénülés során végbemenő különböző geokémiai folyamatoktól stb.

Ezideig a ritkafémek megoszlását a szénkőzetet alkotó szerves és szervetlen fázisok között itthon kevesen vizsgálták. Mivel a szénhamu másodlagos feldolgozása során lényeges az, hogy az egyes ritkafémek milyen ásványfázishoz kötődnek, szükséges annak ismerete, hogy a szóbanforgó elem pl. a szervesanyaghoz, vagy a hamualkotó elegyrészekhez kötődik. SIMKO és KUZNYECOV (1978) kidolgoztak egy olyan módszert, amelynek segítségével szervesanyagban dús üledékes kőzetekben meghatározható az egyes ritkafémek megoszlása különböző ásványfázisok között. Jelen munka célja az volt, hogy alkalmazzuk a módszert szénkőzetekre és amennyiben szükséges, módosítsuk úgy, hogy alkalmas legyen a szénkőzetek és kapcsolódó üledékes kőzetek ritkafémtartalmának fázishoz rendelésére.

Minták és módszer

A mintákat a csordakúti alsóeocén széntelep alsó részéből gyűjtöttük. A telep-rész kb. 2 m vastag, közvetlen fekéje szürke bauxit, fedője pedig szervesanyagban dús eocén mészkő. 9 mintát vettünk, a feké- és fedőmintákkal együtt.

A szénminták félmennyiségi összetételét röntgendiffraktométeres elemzéssel határoztuk meg (elemző: TÓTH Mária). A minták hamutartalmát 1000 °C-on történő 2 órán keresztül végzett égetésével határoztuk meg. Az *I. táblázatban* a minták megnevezése, a szénoszlopban elfoglalt helyzetük, hamutartalmuk, valamint ásványos összetételük található. A félmennyiségi elemzés során öt kategóriát különítettünk el: nagyon sok (+++), sok (++), közepes (+), nyomokban (")+(")

* Magyar Tudományos Akadémia Geokémiai Kutató Laboratóriuma. H-1112 Budapest XI. Budaörsi út 45.

és nincs (-). A táblázatból jól látható, több ásványcsoport is elkülöníthető: bauxit-ásványok, agyagásványok, szulfidok, szulfátok, titánásványok, földpát és karbonátok.

A minták megnevezése és helyzete a csordaküti alsótelepben, valamint hamutartalmuk és röntgendiffrakto méteres meghatározott ásványos összetételük

I. táblázat — Table I.

Minta Sample	Leírás Description	Hamu- tartalom % Ash con- tents	Ásványos összetétel Mineral composition																
			gibbsit	boehmit	kaolinit	klorit	crandallit	aluminít	pírit	markazit	gipsz	jarosit (Né-jarosit)	anhidrit	ruil+ anatáz	földpát	aragonit	kalcit	dolomit	magnezit
9 2,30m	Szerves- anyag dús mészkö	58,5	+	(+)	(+)					(+)	(+)	+	(+)	+	(+)	+	+	+	(+)
8 2,00m	Barmaszén (klárit)	16,0	+	+	+	+				+		+		(+)	(+)			+	(+)
7 1,70m	Barmaszén (vitrit)	7,0	+	(+)	+	(+)	(+)			+		(+)		(+)	(+)				(+)
6 1,30m	Bauxitos köztes med- dő	67,0	+++	+	+++	+	+			(+)	(+)			(+)					
5 1,00m	Barmaszén (vitrit)	5,0	(+)	(+)	+	(+)	(+)			+									(+)
4 0,70m	Barmaszén (klárit)	13,1	+	(+)	+	(+)	(+)	(+)		+	(+)	(+)		(+)	(+)				
3 0,40m	Barmaszén (bauxitos- agyagos)	28,0	+	+	+	(+)	+	+	+++	(+)	+	(+)		(+)	(+)				
2 0,20m	Barmaszén (bauxitos- agyagos)	54,3	+++	+	+++	+	+	+	+++	(+)	+	(+)		(+)					
1 0,00m	Szürke bau- xit	100,0	+++	+	+++	+	+	+	+	(+)	(+)	(+)		(+)					

Denomination, ash contents and position of the samples in the lower coal seam of Csordakút, and the inorganic mineral components of the coal rock based on X-ray diffractometric records

A nyomelemek három csoportját vizsgáltuk: sziderofil (Co és Ni), kalkofil (Cu, Pb, Zn) és az ún. organofil (V, Cr) elemeket. A nyomelem koncentrációkat a hamuban feltárás után atomabszorpció spektrofotometriával (Perkin Elmer 5000) mértük, kivéve a V-ot, amelyet fotometriásan határoztunk meg. A szénmintákat különböző oldószerekkel kezeltük, az egyes lépések után az oldatot elemeztük, a végső lépésben visszamaradt anyagot pedig újra elemeztük a mérések pontosságának ellenőrzése céljából.

SIMKO és KUZNYECOV módszere eredetileg hét lépésből állt. Kiindulásként 5 g szénanyagot kezeltek, minden esetben 50 ml oldószerral. A kezelés után vissza-

maradt anyagot desztillált vízzel mosták, majd ezután következett az erősebb oldószer alkalmazása. A kezelési lépések a következők:

1. kezelés desztillált vízzel. A kezelés hatására a vízoldható fázisban levő elemek mennek oldatba.
2. kezelés Na-acetáttal, pH = 7 mellett. Ebben az esetben a felületi szorpcióval kötött, valamint az alkáli fémekhez és alkáli földfémekhez kötődő elemek mennek oldatba.
3. kezelés Na-acetát és ecetsav elegyével, pH = 3 mellett. Ebben az esetben a karbonátos kötésben lévő elemek mennek oldatba.
4. kezelés hidrogénperoxiddal (30 %-os töménység). Ebben az esetben a szervesanyag és/vagy szulfidásványok által kötött elemek oldódnak.
5. kezelés Na-ditionit - Na-citrát - Na-hidrogénkarbonát 1:1:1 arányú elegyével. Ebben az esetben a vas- és mangánhidroxidokhoz kapcsolódó elemek oldódnak.
6. kezelés 10 %-os sósavval. A vasoxidokhoz és könnyen roncsolható szilikátokhoz (pl. agyagásványok) kapcsolódó elemek oldódnak.
7. oldhatatlan maradék, az elemek szilikátokhoz és alumíniumoxidokhoz kötődnek.

A szénközetek és a szénhamuk (1000 °C-os égetés után) nyomelem koncentrációi (ppm)

II. táblázat – Table II.

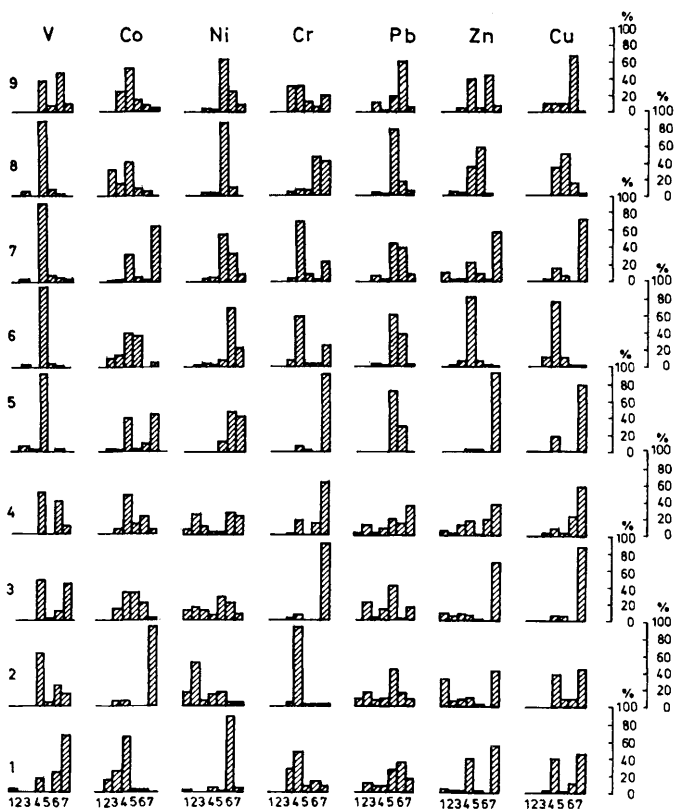
Minta Sample	Szénközet Coal rock								Hamu Ash					
	Ni	Co	V	Cr	Zn	Cu	Pb	Ni	Co	V	Cr	Zn	Cu	Pb
9	77	51	115	16	48	31	98	132	87	197	27	82	53	168
8	60	20	82	69	104	51	76	375	125	513	431	650	319	475
7	39	47	187	66	77	86	36	554	667	2655	937	1093	1221	511
6	148	45	213	67	154	45	109	221	67	317	100	229	67	162
5	24	71	143	224	303	348	7	472	1395	2810	4402	5954	6838	138
4	46	13	287	80	30	23	64	351	99	2190	610	229	175	488
3	96	37	303	143	605	18	97	344	132	1085	512	2166	64	347
2	102	24	843	167	1311	32	75	188	44	1551	307	2412	59	138
1	252	102	815	439	185	45	203	252	102	815	439	185	45	203

Trace elements concentrations of the coal rocks and of their ashes ignited at 1000 °C

Eredmények

A szénhamuk és szénközetek nyomelem koncentrációit a *táblázat* tartalmazza. Néhány elem (V, Zn és olykor Cu) rendkívül nagy koncentrációértéke figyelemre méltó, különösen az 5. sz. mintában (megjegyezzük, hogy ennek hamutartalma a legalacsonyabb, 5%).

Az 1. ábrán a vizsgált elemek százalékos megoszlását mutatjuk be a fent említett fázisok között. Az egyes elemekkel kapcsolatban a következőket állapíthatjuk meg:



1. ábra. Az egyes nyomelemek százalékos megoszlása a 9 vizsgált mintában, az egyes fázisok között

Fig. 1. Percentual distribution of trace elements in the nine samples among different phases

A vanádium nagyrészt a szervesanyaghoz kötődik (a vanádium szulfidokhoz kötődése az elem geokémiai jellege alapján kizárható), kivéve az 1. sz. mintát; itt, azaz a szürke bauxitban korábbi vizsgálataink értelmében a V a vasásványokhoz kapcsolódik. Figyelemreméltó a V kötődésének változása a telepben felfelé haladva: a telep alsó részén csak kisebb részaránya kötődik a szervesanyaghoz, nagyobb része az oldhatatlan maradékhoz kapcsolódik. A telep felső részén (természetesen a szervesanyagban dús mészkőben) a V-nak több, mint 90%-a a szervesanyaghoz kötődik.

A króm vegyes képet mutat. Bizonyos esetekben inkább a szervesanyagokhoz kötődik, más esetekben a hamualkotó (oldhatatlan) elegyrészekhez kapcsolódik. A jelenségre egyelőre nem tudunk magyarázatot adni.

A kobalt és nikkelt meglehetősen egyenlőtlen eloszlást mutat az egyes fázisok között. Mivel a minták mindegyike több-kevesebb piritet is tartalmaz, feltételezhető, hogy e két elem, legalább is nagyrészt, a szulfidos fázishoz kötődik. Ugyanakkor egy részük megjelenik az agyagásványokban, vagy kloritban, vagy pedig az alumíniumásványokhoz kapcsolódnak.

Ami a kalkofil elemek megoszlását illeti az egyes fázisok között, különbség van a telep alsó és felső része között. A telep alsó részében Pb, Zn és Cu gyakorlatilag minden vizsgált fázisban megtalálható, míg a felső részben inkább az oldhatatlan maradékhoz rendelhető.

Az 1. ábrán látható hisztogramok nagyon jól mutatják az egyes elemek megoszlását az egyes fázisok között és egyben össze is hasonlíthatók egymással. Ugyanakkor az ábrázolásnak ez a módja nem mutatja az egyes elemek tényleges koncentrációját. Megkíséreltük olyan ábrázolásmód kialakítását, ahol a fázisok közötti százalékos megoszlás és az egyes elemek koncentráció értékei is feltüntethetőek. Ez a kísérlet látható a 2. ábrán. A körök nagysága jelzi az adott elem koncentrációját, a skála az ábra bal felső sarkában található. Ugyanakkor az elemek fázisok közötti százalékos megoszlása is látható: az egyes körcikkek nagysága jelzi. Az egyes számok megfelelnek a szövegben leírtaknak, a számozás pedig az óramutató járásával megegyező.

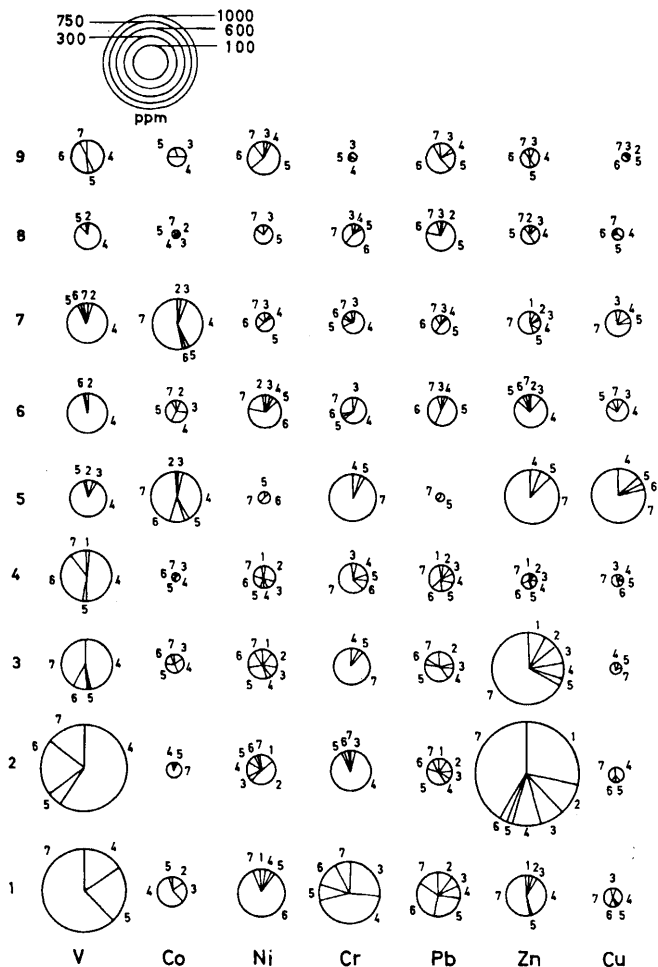
Következtetések

A nyomelemeknek a szénközeten belül az egyes fázisok közötti megoszlására alkalmazott módszer megfelelőnek látszik az egyes elemek geokémiai jellemzésére. A módszer alkalmazásánál azonban a hét kezelési lépcső csökkenthető, az alábbi megjegyzések értelmében:

Nagyon ritka esetben áll rendelkezésre bányanedves minta, ezért az első lépésben kapott értékek meglehetősen bizonytalanok. Az 5. lépésnek csak akkor van értelme, ha a vas- és mangánhidroxid ásványok mennyisége eléri a kb. 5%-ot. Általánosságban tehát a módszer ötlépcsősre redukálható.

Amennyiben a szénhamu esetleges további feldolgozását vesszük alapul, tehát ritkafémekre nézve másodlagos nyersanyagként tekintjük a hamut, akkor a lépések tovább redukálhatók a következő megfontolások miatt:

A szén elégetése során az elemeknek az a része, amely az 5-7 fázisokhoz kötődik, nagy valószínűséggel oxidos formában jelenik meg a hamuban és oldhatanná válik gyenge oldószerekben. Csak az adszorptív, karbonátos és szerves anyag által kötött elemekről tételezhetjük fel, hogy legalábbis egy részük könnyen oldódó alakba kerül (pl. a V esetében a különböző alkáli- és alkáli földfém-vanadátok ill. polivanadátok, amelyek híg lúgokban oldódnak). Eszerint, a fenti szem-



2. ábra. A nyomelemek mennyisége és százalékos megoszlása az egyes mintákban az egyes fázisok között

Fig. 2. Percentual distribution and quantities of trace elements in the samples in different phases

pontot vesszük alapul, elégséges a korábbiakban felsorolt kezelési lépések közül csak a 2, 3 és 4 számút alkalmazni.

A módszer alkalmazásánál minden esetben meg kell határozni a hamutartalmat, és éppen az egyes fázisokhoz történő nyomelem kötődés meghatározása érdekében, legalább a félmennyiségi ásványos összetétel is meghatározandó. Az eredmények bemutatásánál vagy a szokásos hisztogramot, vagy a hidrogeokémiában már szinte hagyományos kör-ábrázolású diagramot használhatjuk.

A módszert szlovákiai lignitmintákon sikeresen alkalmaztuk (TOMSCHEY et al. 1986).

Irodalom — References

- SIMKO, G.A.—KUZNYECOV, V.A. (1978): Kőzet- és vizelemzési módszerek a geokémiai kutatásban (orosz nyelven). Geokhimiya i geofizika An BelSSR.
TOMSCHEY O.—HARMAN, M.—BLASKO, D. (1986): Trace element distribution in the Pukanec lignite deposit—Geol. Zb. Geol. Carp. 37. 2. pp. 137—146.

A kézirat beérkezett: 1989. XI. 29.

Distribution of trace elements in coal rocks and their host phases in the Lower Eocene Csordakút seam, Transdanubia, Hungary

O. Tomschey*

Trace elements (V, Cr, Co, Ni, Cu, Pb, Zn) of coal rocks and their distribution among the organic and inorganic phases were studied in a Lower Eocene coal seam at Csordakút, Transdanubia, North-Central Hungary. The coal seam is directly underlain by grey bauxite and is overlain by limestone rich in organic matter. In the coal rocks gibbsite, boehmite, kaolinite, pyrite, crandallite, gypsum and minor amounts of rutile/anatase are the main inorganic components, and subordinately chlorite, marcasite and carbonate minerals occur. The partition of trace elements among different organic and inorganic phases was analyzed after the method of SHIMKO and KUZNETZOV (1978). Having modified this method, the trace elements soluble in water and bound by surface sorption were determined in the first step. Subsequently, the trace elements bound to carbonates and finally to the organic matter and/or to sulfides were measured. The remaining part was assigned to iron oxides-hydroxides, silicates and alumina minerals.

As a control, the trace element contents of the corresponding ashes were also measured; all elements were determined by AAS except V that was determined by photometry.

The distribution determined after the original is demonstrated in histograms and in the so-called circular diagrams.

As regards the trace metal behaviour in the coal seam, the metals tend to accumulate at the bottom, but no regular change could be determined in their vertical distribution except vanadium that shows gradual decrease upwards.

V displays rather high concentrations in ashes (max. 2800 ppm) and has a negative correlation with the ash content. This negative correlation is more or less valid of the other metals, too. In the underlying bauxite bed V is bound to iron oxides and alumina minerals. In the coal rocks, however, its major part is bound by the organic matter (90 %, on the average). Cr is bound partly to the organic matter (about 40 % on the average), partly to the insoluble minerals. The siderophile elements (Co, Ni) are bound by the insoluble minerals, surprisingly only about 15 % of these elements is bound by the organic matter and/or by sulfides (pyrite). Chalcophile elements (Cu, Pb, Zn) are bound to the organic matter/sulfide

* Laboratory for Geochemical Research, Hungarian Academy of Sciences
H-1112 Budapest XI. Budaörsi út 45.

phase (about 40 % on the average), among these Zn shows the highest concentration in carbonates (about 15 %).

The inter-element correlations reveal that Co and Ni have a correlation coefficient of 0.95 in the sulfide phase, for V and Cr this is 0.90 in the organic matter, while chalcophile elements display good correlation (above 0.90) only in the insoluble material.

Manuscript received: 29th November, 1989.

Распределение редких элементов в углях и их носители в нижнеэоценовой залежи Чордакут (Задунайщина, Венгрия)

О. Томшей

Редкие элементы (V, Cr, Co, Ni, Cu, Pb, Zn) в углях и их распределение между органическими и неорганическими фазами были изучены в пласте нижнеэоценовых углей на месторождении Чордакут (центральная часть Северной Задунайщины, Западная Венгрия). Угольный пласт непосредственно подстилается серыми бокситами и перекрывается известняками, богатыми органическим веществом. Основными неорганическими компонентами углей являются гиббсит, бёмит, каолинит, пирит, крадаллит, гипс и—в подчиненном количестве—рутил/анатаз, иногда встречаются хлорит, марказит и карбонаты.

Распределение редких элементов между различными органическими и неорганическими фазами анализировался методом Шимко и Кузнецов (1978). После модификации метода, на первом этапе определялись редкие элементы, растворимые в воде и связанные поверхностной сорбцией. Затем определялись редкие элементы, связанные в карбонатах и, наконец в органическом веществе и/или сульфидах. Остаток считался связанным в окислах-гидроокислах железа, в силикатах и минералах алюминия. Для контроля определялись содержание редких элементов в соответствующих золах; все элементы определялись атомно-адсорбционным методом за исключением ванадия, который определялся фотометрически.

Полученные распределения приводятся в виде гистограмм и т.н. круговых диаграмм. В отношении поведения редких металлов в угольном пласте можно сделать вывод, что металлы имеют тенденцию накапливаться у основания, но никаких закономерных изменений не может быть выявлено в их вертикальном распределении за исключением ванадия, который показывает постепенное снижение концентраций вверх по разрезу.

Ванадий обнаруживает довольно высокие концентрации в золах (до 2800 г/т) и отрицательную корреляцию с зольностью. Эта отрицательная корреляция более-менее состоятельна и в отношении других металлов. В подстилающих бокситах ванадий связан в окислах железа и в минералах алюминия. В углях, однако, его значительная доля (в среднем 90 %) связана в органическом веществе. Хром связан частично (в среднем примерно на 40 %) в органическом веществе, частично в нерастворимых минералах. Элементы группы железа (кобальт и никель) связаны в нерастворимых минералах; удивительно, что всего лишь 15 % этих элементов связаны в органическом веществе и/или сульфидах (пирите). Халкофильные элементы (медь, свинец и цинк) связаны в органическом веществе и сульфидах (в среднем 40 %), причем среди них цинк показывает наибольшее концентрации в карбонатах (примерно 15 %).

Корреляции между элементами обнаруживают, что кобальт и никель в сульфидных минералах находятся в корреляции с коэффициентом 0,95, а ванадий и хром в органическом веществе—с коэффициентом 0,90, в то время как халькофильные элементы показывают хорошую корреляцию (свыше 0,90) только в нерастворимом остатке.

TUDOMÁNYTÖRTÉNET

Földtani Közlöny. Bull. of the Hungarian Geol. Soc. (1990) 120. 261 — 268

Magyarország földtani oktatása az I. világháborútól napjainkig*

*Dr. Lisztes Edit***

Összefoglalás: A két világháború közötti időszakban a hazai geológus szakembergárda fokozottan kezdte meg a Trianon után megmaradt országrész hegységeinek feldolgozását. A középiskolai oktatásban nagy szerepet kapott az ún. nemzetismereti tárgyak között a haza, ill. az egész Kárpát-medence földjének, ásványainak, kőzeteinek megismerése. A XIX. század végének neves földtani professzorai által felnevelt tanárgeneráció színvonalas földtanítást vitt a középiskolákba. Korszerű tankönyveket írtak, gazdag gyűjteményeket állítottak össze a középiskolákszáma. A század elején a kémia térhódításával a kémiába ásványtani ismereteket, a 30-as években a földrajzba általános földtani ismereteket olvastattak be.

1945 után a természetrajz, mint középiskolai tantárgy megszüntetésével a geológiai alapismeretek egy töredékét a földrajz keretében oktatják.

Igy sajnálatos módon a jelenlegi magyar középiskolában a földtani ismeretek, s főként a tanulóknak saját hazájuk földjéről szerzett ismeretei szinte a nullára szorultak vissza. Az élettelen természet jelenségei közötti biztos eligazodás képessége, az ásvány- és a kőzettani anyagismeret, teljesen hiányzik a középiskolások, s több felnövekvő nemzedék átlagműveltségéből.

A korábbi évtizedekben, különösen a múlt század második felében, a földtan szerves része volt a természettudományos műveltségnek. Az oktatási hagyományoknak megfelelően ismét nagyobb kellene szerepeltetni a geológiai ismereteket egy korszerű természettudományos világkép kialakításában. Ez a feladat elsősorban a középiskolákra vár. Az oktatás színvonalának emeléséhez azonban jónéhány tárgyi feltételt meg kell teremteni, mindenekelőtt megfelelő ásvány- és kőzetgyűjteményekre van szükség, valamint rendszeres geológiai kirándulásokra, terepgyakorlatokra.

1. A földtani oktatás az I. világháborútól 1945-ig

Törést jelentett az ország életében az I. világháború, új eszmék jelentek meg az 1918. évi polgári forradalomban és a tanácsköztársaságban. Ez azonban nem jelentett nagy változást a középiskolai földtanoktatás szempontjából.

A tanácskormány, bár eleinte az oktatás kérdésével is akart foglalkozni, a gyakorlatban való megvalósításra, rövid fennállása miatt, már nem maradt ideje.

A tantervi javaslatok között szerepelt VADÁSZ Elemér tervezete, amely szerint a középiskola 5 osztályos legyen, és ennek negyedik osztályában szerepelt volna

* Elhangzott a Tudománytörténeti Szakosztály 1986. XII. 15-i ülésén.

** Vasvári Pál Gimnázium, 4401 Nyíregyháza, Kiss Emő u. 8.

a föld- és őslénytan. Ez a tárgy dinamizmusában mutatta volna meg, ami a földkéreggel történt időben és térben.

A Trianonnal összezsugorodott ország politikai vezető gárdája a két világháború között különös gondot fordított az oktatásra.

A 20-as évek kultúrpolitikájának meghatározója KLEBELSBERG Kunó gróf volt, BETHLEN kormányában a kultuszminiszteri tárca betöltője. Műveltsége, az intellektuális körökben szerzett tekintélye következtében rá várt a feladat, hogy egységes kultúrpolitikai koncepciót dolgozzon ki. KLEBELSBERG a középiskolát az egyetemi oktatás előkészítőjének tekintette, a középiskolai képzés "a nemzetet vezető intelligencia" kinevelését volt hivatott szolgálni. A magas színvonalú képzés következtében nőtt az egyetemi hallgatók létszáma. Ugyanakkor az egyetemi tanszékek is visszahatottak a középiskolára: a neves földtan-professzorok által felnevelt tanár-generáció elméleti színvonala meghatározó értékű volt a földtan oktatása szempontjából.

Az 1924. évi tanterv a humán gimnázium és a reáliskola közé egy harmadik iskolatípust iktatott, a reálgimnáziumot.

A reálgimnáziumban a kémiai ismeretek eluralkodtak az ásvány- és földtanban. A reálgimnáziumban több a földtani anyag, a reáliskolában pedig önállóan, a kémiától függetlenül tanították a földtant.

Érdemes utalni arra, hogy a leánygimnáziumok nem maradtak el az ásvány- és földtan oktatása terén a fiúiskoláktól. Óravázlataikban geológiai ismerettrógingítés-ként kirándulásokot, múzeumlátogatásokat is találunk.

A 30-as években az állam hivatalos kultúrpolitikája bizonyos változásokon ment át. Oka ennek részben a nagy gazdasági világválság Magyarország gazdaságát is megrázó hatása, a külföldi ideológiai befolyás erősödése, illetve a művelődéspolitikai vezetésében bekövetkezett személyi változás. A történész HÓMAN Bálint került a kultuszminiszteri székbe. Nagy súlyt kaptak a humán, illetve az úgynevezett nemzetismereti tárgyak. A korszak szellemi élete ugyanis az úgynevezett szentistváni állameszme jegyében zajlott. Eszerint: "a Kárpátoktól övezett medencének vissza kell adni a maga politikailag, geográfiailag, gazdaságilag és kultúrtörténetileg megalapozott egységét..., nem nemzeti egység alapján, hanem minden itt élő népet összefogva a közös európai kultúrmunkára".

Ebben az elképzelésben fontos szerepe lett a földrajznak a középiskolai oktatásban, s a geológiai ismeretek egy részének besorolása a földrajzba már ekkor megtörténik. Megerősödtek azok a nézetek, miszerint a földtani ismereteket ki kell venni a természettan keretei közül, s a földrajz keretében oktatni. Így a természettan óracsoökkentésével a földrajz plusz órákat nyerhetne, s ezeknek csak töredékét fordítanák geológia tanítására. MÁRTON Béla és KENDOFF Károly azonban tovább lépett a koncentrációs lehetőségek didaktikai értékelésében. Nem az órazám bővítését látták elsődlegesen hasznosnak, hanem a geológiai szemlélet bevitelét a földrajz tanításba. "A statikai világképet csak így válthatja fel a genetikai szemlélet."

A földtan középiskolai tanterve a 30-as évekre azonban tartalmilag is korszerűtlenné vált. A Protestáns Tanügyi Szemle hasábjain HOFFER András, a debreceni Református Kollégium tanára 1932-ben a következőket írta: "Ez a tantárgy 40-50 évvel ezelőtti állapotában van."

A tankönyvírás nem volt népszerű feladat, legfeljebb a korábbi könyvek átirására vállalkoztak a szerzők (főként kémikusok), az új tantervek követelményeihez alkalmazkodva. Ezekben még mindig a "ráncosodás" szerepel a hegyképződés fő okaként, ugyanakkor egyre több geológiai szelvényvel illusztrálják őket például a HANKÓ-MELCZER által átdolgozott ROTH-ásványtanban.

Milyen változtatásokat javasolt HOFFER? "A "földtanszerű" új középiskolai tárgy felsőbb fokon röviden rekapitulálná az alsóbb osztályban megismert ásványokat, kőzeteket, s több mint fél éven át egyenlő mértékben foglalkozna a földtannak mindkét, általános és történeti részével. Az 1. és 2. osztályban megmaradna a "kis természetrajz" ásvány- és kőzetleírással, illetve elemi földtannal. A 7. osztályos földtan a természetrajzi tudományoknak mintegy összefoglalója lenne."

HOFFER András BODROSSI Lajossal írt tankönyve szakít a korábbi végtelenül hosszú részekkel. A kor legkorszerűbb ismereteit közvetíti a Föld szerkezetéről, a köztömeg elméletét vallja a Kárpátok kialakulásával kapcsolatban. A magmás kőzetek felosztásánál több szempontot is felhasználtak: keletkezési mélység, kovasavtartalom stb. A földtörténeti fejezet "a magyar föld történetével" zárul, amelyet földtani térképpel illusztrál.

A formai és tartalmi korszerűsítésre az 1938-as tanterv adott lehetőséget. Az ásvány- és földtan a 4. osztályban heti 3 órával szerepel. A 4. osztályban azért, mivel tekintetbe vették, hogy a tanulók egy része ezzel az osztállyal befejezte tanulmányait. A 4. osztály anyagában a kémia 1/3-ra csökkent, megnőtt az ásványtani ismeretek aránya.

Tartalmilag pedig arra törekedtek, hogy az ásványtan ne váljon pusztán leíró, adatközlő tantárggyá.

A földrajz óraszám bővítése következtében lehetőség nyílt az általános természeti földrajzban földtani ismeretek közlésére. Magyarország és a világrészek leíró földrajzában is helyet kap a földtan. A nagy tájak leírásánál elmaradhatatlan a közzettani felépítés részletezése, s feltüntetése vázlatra rajzon is. Pl. BOGSCH Sándor: Magyarország föld- és néprajza, N. KARL JÁNOS-TEMESY: Világrészek leíró földrajza.

Az 1939-es utasítások a líceumok számára még egy új tárgyat iktattak be: a természetismeretet. Ebben, a kifejezetten anyagismeretre törekvő tárgyban a kémia gyakorlatokból néhányat ásványok és kőzetek gyűjtésére és meghatározására használtak fel.

2. 1945-től napjainkig: földtanoktatásunk a középiskolában

Az 1945 utáni ipari fejlődés lendületes földtani - bányászati kutatást indított meg ásványi nyersanyagaink növelése érdekében. Nőtt a tudományos földtani kutatási helyek és a kutatással foglalkozó szakemberek száma. A földtani megismerésben új vizsgálati módszereket alkalmaztak. Az Eötvös Loránd Tudományegyetemen 1947-ben megindult a szakosított geológusképzés.

1945 után átalakult közoktatási rendszerünk is. A népiskola 1-4. és a gimnázium illetve a polgári iskola I-IV. osztályai helyébe új, 8 osztályos általános iskola lépett. A gimnázium ezzel párhuzamosan a korábbi 8 osztályosból 4 osztályossá alakult át.

2.1. Az általános- és a középiskola első tantervei

Az 1946-ban megjelent általános iskolai tanterv előírásai alapján a földrajzi, néprajzi, állat- és növénytani, kémiai és ásvány-, közzettani ismereteket együtt tanították az 5. osztályban. Így mindegyikre nagyon kevés idő jutott.

Az 1950. évi gimnáziumi tantervben a természetrajz tárgyat a biológia váltotta fel. A kémia is "megszabadult" az ásványtantól. Az iparilag fontos nyersanyagok, kőzetek, s néhány földtani alafogalom magyarázata a földrajzhoz került. Itt sem

kapott önálló felévet, csak kapcsolódott az általános természeti földrajzhoz, illetve a regionális természeti földrajzban az egyes tájakat bevezető szövegrészekben találhattunk rövid földtani ismertetést.

1949-ben jelent meg a gimnáziumok első osztálya számára az első földrajzi tankönyv. Ebben számos földtani jelenség ismertetése mellett szó volt Magyarország földtani felépítéséről, mely utóbbit a későbbiekben végérvényesen törölték a tankönyvekből. Ez a tankönyv már nem léphetett életbe, mivel 1950-ben a gimnázium 1. osztályában megszüntették a földrajzot, ezért sem általános természetföldrajzi, sem földtani ismereteket nem oktattak a középiskolákban.

A 2. osztályban a kontinensek leíró földrajzát tanították, tankönyve 1949-ben jelent meg. Az egyes fejezeteket bevezető oldalakon az illető "kontinens felépítése" cím alatt rövid geológiai ismertetőt kaptak a tanulók, de az egyes országok tárgyalásánál is említették a jellemző kőzeteket, földtörténeti eseményeket.

Az 1961/62. évi tanévtől a földrajzi tantervekben a gazdasági földrajz vált egyeduralkodóvá. A földtani ismertetés aránya igen csekély volt. A tantervek készítői harcoltak "a túlterhelés, a maximalizmus, a tárgyak anyagát duzzasztó szaksoviniszta törekvések" ellen. A szelektálás eredményeként a geológia is "főlölesleges terhelésnek, túlzott adatszolgáltatásnak" minősült.

2.2. A földtani oktatás helyzete az 1980-as évektől

Napjainkban földtani ismereteket a kémia, biológia és földrajz tantárgyakban tanítanak.

A 3. osztályos kémia törzsanyagában csak egy-egy utalás van néhány ásványra.

A 4. osztályos biológia a fejlődéstörténetet bővebben tárgyalja. Az evolúció kutatásával kapcsolatban szó esik a kormeghatározás modern módszereiről is.

A földrajzzal kapcsolatban az 1979/80. tanévtől használt gimnáziumi 1. osztályos tankönyvet kell szemügyre venni. A könyv bevezetőjében a természeti földrajz tanításának célját abban állapítják meg, hogy "a földtudományok, köztük a földtan, közettan, ásványtan legfontosabb eredményeit foglalja szintézisbe". Nem lehet azonban szintézisbe foglalni olyan eredményeket, amelyekből a tanulóknak nincs alapismerete.

Az első, "A kőzetburok" című fejezet foglalkozik a Föld szerkezetével, a lemezek mozgásával, a kéreg anyagával, a magmás üledékes és metamorf kőzetek képződésével, a hegységképződéssel és földtörténettel. Fogalommagyarázataiban előfordul, hogy olyan fogalomra támaszkodik, mely nem ismert a tanulók előtt pl. az érc ill. a kőzet meghatározásánál az ásvány fogalma. Az anyagismeret elsajátítására az 1. osztályos két gyakorlati óra elenyészően kevés. A tankönyvből pedig kimaradt az a néhány — korábban szerepelt — kőzetfotó is, ami talán segíthette volna 1-2 kőzet felismerését.

Ösmaradványok sem szerepelnek a tananyagban, és ebből következően hiányoznak nagyon sok iskolai gyűjteményből is. Így megkérdőjelezendő annak a "Földtörténet" címet viselő tanórának az értéke, amely a földtörténeti korbeosztást lehetővé tevő fossziliák közül egyet sem nevez meg.

A hiányosságokból lehetne pótolni a fakultációs órákon. 3. osztályban általános földtörténet, 4. osztályban pedig hazánk földtörténeti fejlődésének oktatására van lehetőség egy-két órában. Ez azonban nem jelent megoldást, hiszen a tanulóknak csak egy elenyészően csekély hányada választja a középiskolákban ezt a fakultációs tárgyat.

2.3. A szemléltetés, iskolai gyűjtemények helyzete, kirándulások

Az Országos Tanszergyártó és Értékesítő Vállalat az ásvány-, kőzet- és ércgyűjteményeknek két típusát gyártja. Az egyik tanári demonstráció céljára szolgál, a másik tanulói felszerelés a kőzetvizsgálati órához. Ősmeradványgyűjteményt is megjelentettek az 1. osztályos földrajz földtörténeti órájához azzal a céllal, hogy "megterhelés nélkül" biztosítsák a gimnáziumi tanulók számára a szemléltetést. "A gyűjtemény" a következő darabokból áll: Nummulites, Pecten, Congeria, "csigák", Ammonites, "levéllenyomat"?!.

Törekvések változtatásokra, a szemléltetés terén, sok tanárban megfogalmazódnak. A pedagógustovábbképzéseken a földrajztanárok részéről fokozott igény merült fel az ásvány-kőzettani alapismeretek és a lemeztektonikai szintézis ismeretétére.

Felmérést végeztem két megye 10-10 középiskolájában. Arra kértem választ, hogy milyen gyűjtemények segítségével szemléltetik a Föld felépítésére és fejlődésére vonatkozó ismereteket. A felmérés két színhelye Hajdú-Bihar és Borsod-Abaúj-Zemplén megye volt.

Hajdú-Bihar megyében az iskolák többségében csak kőzetgyűjtemény van. Ásvány- és ősmaradványkészlet csak két iskolában található. Több iskolában a gyűjtemények nincsenek rendszerezve, legtöbbször csak a leggyakoribb 4-5 kőzetfajta van különválogatva, a többi minden rendszer nélkül, ásványokkal keveredik.

Borsod-Abaúj-Zemplén megyében az iskolák jóval nagyobb, s szakszerűbben tárolt, címkézett ásvány- és kőzetanyaggal rendelkeznek, a földrajzi helyzetüknél fogva a tanárok, diákjaikkal, maguk is gyarapítják a gyűjteményeket. Különösen kiemelkedik a sárospataki Rákóczi Ferenc Gimnázium ásvány-, kőzet- és kővületgyűjteménye, amelynek alapjait még SZABÓ József geológus gyűjtötte az 1860-as években, s 1980-ban megújult a kiállítás. Nagy területről gyűjtött, követésre méltóan szép gyűjtemény.

Érdemes lenne a középiskolákban egy komplex geológiai gyűjteményt készíteni, amely több középiskolai tantárgyhoz kapcsolódva szemléltetné a Föld és az élet fejlődését. Három részből állna: ásvány-, kőzet- és őslénytani gyűjteményből.

Szép példaként szolgálhat az ásványtani gyűjtemények számára a debreceni Református Kollégium ún. SZÖNYI-gyűjteménye, amelyről előző, földtani oktatásról szóló cikkemben részletesen írtam (Földtani Közlöny, 1986/2.).

Összegzésként álljon itt egy táblázat, amely a földtan helyét tünteti fel, heti óraszámával együtt, 1777-től, Mária Terézia *Ratio Educationis*-ától, az 1950-es gimnáziumi tantervig.

A magyar középiskolák ásvány-, kőzet- és földtan oktatásának főbb tantervi adatai

Év	Iskola	Alsó tagozat	Heti ó.	Felső tagozat	Heti ó.
1777	I. Ratio Educationis				
	Grammatikai isk.	Leíró ásv. tan (3. osztályban)	1	-	-
	Gimnázium	-	-	Rendszeres ásv. tan (1. osztályban)	2
1806	Filozófiai kurzus	-	-	-	-
	II. Ratio Educationis				
	Kisgimnázium	-	-	-	-

Év	Iskola	Alsó tagozat	Heti ó.	Felső tagozat	Heti ó.
1806	Humaniorák	-	-	Rendszeres ásv. tan növénytannal (2. oszt.)	2
	Bölcséleti tanfolyam	-	-	-	-
1849	Entwurf gimnázium	Leíró ásv. tan (3. osztályban)	2	Rendszeres ásv. tan (5. osztályban) őslénytan állattannal (6. osztályban)	2
	Entwurf reál	Leíró ásv. tan (2. osztályban)	2	Rendszeres ásv. -kőzet tan (5. osztályban)	2
1861	Helytartótanácsi tanterv	Leíró ásv. tan (5. osztályban)	2	Rendszeres ásv. tan növény- és állattannal (6. osztályban)	2
1868	Eötvös-féle tanterv	Leíró ásv. tan (2. osztályban)	2	Rendszeres ásv. tan növénytannal (5. oszt.)	2
1871	Pauler-féle tanterv	Leíró ásv. tan (2. osztályban)	2	Rendszeres ásv. tan növénytannal (5. oszt.)	3
1875	8 osztályos reál	-	-	Rendszeres ásv. tan geológia (7. osztályban)	3
1879	Trefort gimnázium	Rendszeres ásv. tan (4. osztályban)	3	-	-
1899	Wlassics gimnázium	-	-	Rendszeres ásv. tan (6. osztályban)	3
	Wlassics reál	-	-	Ásványtan és geológia (7. osztályban)	3
1916	Leánygimnáziumi tanterv	Leíró ásv. tan vegytannal (4. osztályban)	3	Rendszeres ásv. tan vegytannal (6. osztály) Földtan (7. osztályban)	2
1924	Klebelsberg-féle tanterv				
	Gimnázium	Rendszeres ásv. tan	4	-	-
	Reál gimnázium	Rendszeres ásv. tan	4	-	-
	Reáliskola	-	-	Rendszeres ásv.-és földtan (5. osztályban)	3
1927	Leánygimnáziumi tanterv	-	-	Vegytan és ásv. tan (5. osztályban)	2
1938	Hóman-gimnázium	Rendszeres ásv. tan (4. osztályban)	3	-	-
1946	8 osztályos ált. iskola	Növénytan, állattan, csekély ásványtan (5. osztályban)	2	-	-
1950	Ált. gimnázium	-	-	-	-

Irodalom — References

- BODROSSI Lajos—HOFFER András (1938): Ásványtan a gimnázium és leánygimnázium IV. osztálya számára. Budapest, Egyetemi Nyomda.
- CSENDES József (1938): A reáliskola tanítása a 400 éves debreceni református kollégiumban—*Teológiai Szemle*, XIV. évf. 3. sz. pp. 183—208.

- CSENGŐ Nándor (1927): Természettudományok az új középiskolában—Országos Közptanodai Tanáregylet Közlönye, 61. évf. 3. sz. p. 213.
- FIALKA Margit (1930): Természetrajz és vegytan. Budapesti evangélikus leánykollégium kiadásában Budapest.
- HALTENBERGER Mihály—KRÍKLER Ferenc (1927): Ásványtan és kémia a gimnázium és reálgimnázium IV. osztálya számára. Budapest.
- HOPFER András (1932): Gondolatok a gimnáziumi természetrajz- és vegytanítás reformjához—Protestáns Tanügyi Szemle 6. évf. 2—3. sz. pp. 57—61.
- JASZOVSKY Miklós (1938): Vegytan és ásványtan a polgári leányiskolák számára Budapest.
- JUHÁSZ Árpád (1980): Új geológiai ismeretek a földrajztanításban Budapest, Tankönyvkiadó.
- KERÉKGYÁRTÓ Árpád—SOMOGYI Kálmán (1938): Ásványtan és földtan a gimnáziumok és leánygimnáziumok IV. osztálya számára Budapest.
- KOCH Nándor—KÖCH Sándor (1927): Kémia és ásványtan a gimnáziumok és reálgimnáziumok IV. osztálya számára Budapest.
- RUCSINSZKI Henrietta (1935): A vegytan és ásványtan tanítása a székesfevárosi irányító polgári leányiskolában. A Budapest IX. Mester utcai irányító polgári iskola kiadványai III. kötet, Budapest.
- SÁRFALVI Béla—TÓTH Aurél (1981): Földrajz a gimnázium I. osztálya számára 2. kiadás. Budapest, Tankönyvkiadó.
- TÓKÉS Lajos (1925): Természetrajz a gimnázium, reálgimnázium és reáliskola I. osztálya számára. Átdolg. Kerékgyártó A. Budapest, Szt. István Társulat.
- Útmutatás (1930) a középiskolai biológiai, földrajzi, ásványtani, kémiai, fizikai eszközök beszerzéséhez. Szerk. az Országos Közoktatási Tanács Budapest, Egyetemi Nyomda, pp. 30—35.
- VADÁSZ Elemér (1915): A földtantanítás elméleti - módszertani vázlata. Budapest, Kilián.

A kézirat beérkezett: 1989. VI. 22.

Geological education in Hungary from World War I to the eighties

Dr. Lisztes, E.*

Between the two world wars the Hungarian geologist teams began to explore the mountains of the country remained after the Paris peaces with increased effort. In the education of secondary schools the cognition of the land, minerals and rocks of the country and of the whole Carpathian Basin has got primordial role in the so-called subjects of national knowledge. The teacher generation educated by the famous geologist professors of the end of the 19th century assured high-level geological education in the secondary schools. They published up-to-date textbooks and compiled rich collection for secondary schools. At the beginning of our century and parallel with the advance of chemistry mineralogy became part of chemistry, and in the thirties the descriptive geology was included in the geography.

After 1945, having erased the natural history as an individual subject in secondary schools, a very little fragment of geology has been taught in the frame of geography.

This is why, unfortunately, today in Hungarian secondary schools the teaching of geology first of all the learning on the own country of pupils and students have gone practically down to zero. The ability to be familiar with the phenomena of the non-living nature and the knowledge of mineralogical and petrographical materials have been missing in the general culture of students of several generations.

In the former decades and especially in the second half of the last century, geology had been a crucial part of education in natural sciences. In harmony with educational traditions geology ought to have greater significance in the formation of a modern natural scientific world concept. This is the task of secondary schools. Nevertheless, to increase the level of education a lot of objective conditions have to be created, first of all suitable mineral and rock collections, further systematic geological excursions and field trips are needed.

Manuscript received: 22th June, 1989.

* Address of the author: H-4401 Nyíregyháza, Kiss E. u. 8., Vasvári Pál Gimnázium

Преподавание геологии в Венгрии с Первой Мировой Войны до 1980-х годов

Эдит Листеш

В период между двумя мировыми войнами отечественными специалистами начато усиленное изучение горных районов той части страны, которая осталась после трианонского мирного договора (1920). В среднем обучении болбшая роль была отведена познанию земель, горных пород и минералов родины и всего Карпатского региона. Поколение учителей, воспитанных знаменитыми профессорами геологии конца XIX-го века, преподавали геологию в школах на высоком уровне. Ими написаны вполне современные учебники и составлены богатые коллекции для средних школ. В начале века в химию в связи с ее развитием были введены сведения по минералогии, а в тридцатых годах география была обогащена сведениями по общей геологии.

С 1945 г., в связи с ликвидацией приподведения в качестве предмета преподавания в средних школах, некоторая доля основных сведений по геологии преподается в рамках географии. Таким образом, к сожалению, в современных венгерских школах сведения по геологии и особенно знание учениками особенностей земли своей родины были сокращены почти до нуля. Способность уверенной ориентации в явлениях неживой природы, знание минералов и горных пород полностью отсутствует в запасе знаний учеников средних школ и нескольких поколений взрослых.

В прежние десятилетия, особенно во второй половине прошлого века, геология органически входила в запас знаний о природе. В соответствии с традициями в области преподавания геологическим знаниям было бы необходимо снова придать больший вес в оформлении естественно-научного мировоззрения. Эту задачу в первую очередь следует возложить на средние школы. Для поднятия уровня преподавания, однако, требуется обеспечить и ряд материальных условий, в первую очередь необходимо создать подходящие коллекции минералов и горных пород, нужны также систематические геологические экскурсии и полевая практика.

VITAFÓRUM

Földtani Közlöny. Bull. of the Hungarian Geol. Soc. (1990) 120. 269 — 274

A középiskolai földtani oktatás napjainkban Európa néhány országában*

*Dr. Lisztes Edit***

Összefoglalás: A szerző vázlatosan ismerteti néhány európai ország földtantanítását, s azt összeveti Magyarországéval. Az összehasonlítás sajnos szomorú eredményű. Nemcsak a saját, múltbeli földtantanításhoz, hanem a jelenlegi külföldi oktatáshoz képest is megdöbbentően kevés a földtani ismeretek aránya az átlagműveltséget adó magyar középiskolákban. A mai külföldi oktatás számos hasznosítható példával szolgálhat a magyar középiskolák számára. Egyes országokban a tantervekbe jól beépítik az életet hordozó Földről, annak mozgásfolyamatairól, s fejlődéséről szóló ismereteket. Sok helyen kitűnő tankönyvek, térképek bő választéka, jól felszerelt, ásvány- és közettani vizsgálódásokra kiválóan alkalmas szertárak állnak rendelkezésre. Néhány ország középiskolaiban nagy szerepe van a tanári kezdeményezőkézségnek akár a szertárak gyarapításában, akár a szakkönyvek vagy tanítási módszerek szabad kiválasztásában. Mindezen országok tanügyi irányítói eljutottak addig a felismerésig, hogy ha a földtani ismeretek kiszorulnak a középiskolából, az általános emberi gondolkodásban olyan hézag támad, amely szükségszerűen világnézeti csorbuláshoz vezet.

Bevezetés

Mivel magánemberként adatokat beszerezni az egyes országok középiskolai oktatásáról meglehetősen nehéz, eléggé önkényesen válogattam ki azokat az országokat, amelyek oktatásáról szeretnék szólni az alábbiakban. Sok adatot tudtam beszerezni azokból az országokból, ahol magam is jártam, vagy amelyeknek kultúrintézete működik Magyarországon, s különösen kiemeltem azokat az országokat, melyek oktatása szorosan összefonódott vagy legalábbis erősen hatott a magyar iskolákra. Hasznos lenne, az UNESCO erre vonatkozó adatait ismerve, felrajzolni a földtantanítás nemzetközi helyzetét, meghonosítva a pozitív módszereket a magyar középiskolákban is.

* Elhangzott a Tudománytörténeti Szakosztály 1989. február 20-i ülésén.

** Vasvári Pál Gimnázium 4401 Nyíregyháza, Kiss Ernő u. 8.

1. Ausztria középiskolai földtantanítása

Az osztrák és a magyar állami oktatásnak közös gyökerei vannak. Az előírt tantervek (pl. az I. és II. Ratio Educationis), a tankönyvek, a tanárok által követett módszerek megegyeztek vagy legalábbis hasonlóak voltak. A magyar és az osztrák oktatás eltérő vonásainak kialakulása hosszú folyamat volt, amelynek fontosabb mérföldkövei EÖTVÖS tanterve, a Monarchia felbomlása és a II. világháború utáni gyökeres változások.

A II. világháború előtt Ausztriában a földtan tanítása a középiskolában nem minden esetben volt követendő.

Tankönyvek az egyetemi tankönyvek kivonatai voltak, különösen nagy teret szenteltek a kristálytannak, és részletesen tárgyalták az ásványok rendszerét. A második világháború után még évtizedeknek kellett eltelni, hogy átalakuljon a földtani ismeretek tanításának mikéntje. Földtani ismeretekről szólhatunk csupán, s nem földtan című tárgyról, mivel a tantervekben nem önállóan szerepel, hanem a biológiával összkapcsolva, több tanév anyagában, a Föld és az élet fejlődését és jelenlegi folyamatait bemutató, szintetizáló tárgyban: *„Leben und Umwelt”*. Emellett szerepel, hozzánk hasonlóan, a földrajz és a kémia tárgyakban.

A remek, szép kiállítású, a kitűnő nyomdatechnikát is dicsérető tankönyvekről csak felső fokban lehet beszélni. A különböző kiadók által megjelentetett tankönyvek, munkafüzetek bő választékából válogathatnak a tanárok. Módszertanilag is kiválóak ezek a könyvek. Az egyes leckék elején *„Miről informálódunk?”* címmel vázaltszerűen ismerteti a lecke anyagát, mintegy érdeklődésfelkeltésül.

Az *„információkhoz”* színes ábrákat mellékel. Az anyagrészek végén élénk színnel kiemelt összefoglalás és ismétlő vagy problémamegoldó kérdések segítségével mélyítik el a tanulatokat.

A magyar középiskolai atlasz az osztrákkal összehasonlítva, sajnálatosan alulmarad, nem feltétlenül a terjedelme, inkább a használhatósága, színessége, érdekessége folytán.

Követendő lenne az osztrák oktatásnak az a törekvése, hogy a Földnek, mint anyagi rendszernek a geoszférikus szemléletű tanítása része legyen a természettudományos világkép kialakításának. Nem elhanyagolható az a tény sem, hogy saját országuk geológiai felépítése, jellemző ásványai és kőzeteik nagy szerepet kapnak az oktatásban. Az általános földtani és kőzettani fejezetekben hozott példák többsége, a színes fotókon bemutatott ásványok, kőzetek is a hazai geológiai kép megismertetését szolgálják. A regionális földrajz tanítása is épít a geológiai ismeretekre, egy-egy táj felszínének bemutatásakor ismerteti az ott esetleg előforduló bányákat, s azok földtani viszonyait. Tantervekben módszertani ajánlasként szerepel, hogy a tárgy oktatói megfelelő alkalmakkor utaljanak Ausztria természeti szépségeire, valamint az osztrák tudósok kiemelkedő teljesítményeire. Így nem hat üres frázisként a *„hazafias”* nevelés.

A középiskolákban a geológia több ágával: hidrogeológia, geofizika, stb. is megismerkedhetnek a tanulók, ami enyhít a természettudományos műveltség hiányosságain.

Földtani ismereteket a nyolc osztályos osztrák középiskola alsó és felső tagozatán is tanítanak: 3. vagy 4. osztályban, illetve 5. és 8. osztályban. Az ország természeti adottságainál fogva jó lehetőségek nyílnak az ásványok és kőzetek eredeti lelőhelyen való megismerésére, a gyűjtött anyag segítségével gyakorlati órákra, s ezeket a lehetőségeket jól ki is használják az iskolák.

Az egyes középszintű iskolák közül a reálgimnázium az, amelyben több földtani ismeret tanítására van lehetőség.

2. Németország középiszkolai földtantanítása

Németország volt a helyszíne a földtan, mint önálló tudomány születésének a 18. század végén. WERNER, a Freibergi bányászakadémián tartott legelőször ún. "geognóziai" előadásokat. A földtani kutatások megindulása ösztönzőleg hatott az oktatásra is. A tankönyvek, tanítási módszerek változása Magyarországon is érezhető volt, hiszen Magyarország szoros kulturális kapcsolatokat alakított ki Németországgal évszázadokon át, s szellemi nagyjaink közül sokan tanultak német egyetemen: Heidelbergben, Göttingában, Freibergben.

Németország középfokú oktatásáról egységes képet adni szinte lehetetlen vállalkozás. Az egységes Németország 1871-es létrejötte után is, s részben még ma is, az egyes tartományok teljesen különböző előírások alapján tanítottak és tanítanak. Az egység létrejötte után azonban meglehetősen domináns lett a porosz minta. Tankönyveikről századunkban is elmondható, hogy szigorú rendszeresség alapján épülnek fel, gondosan megszerkesztett logikai sorrendben követik egymást az ismeretek, s a fogalmakat szabatosan adták meg. Példáсан rendezett szertáraink bőséges anyaggal segítették az ásvány- közettan tanítását. Ezen elvitathatatlan eredmények mellett azonban ellenük szól, hogy ismeretközlésük helyenként nagyon száraz, fogalmazásuk nehézkes. Egy-egy tankönyvhöz sokáig ragaszkodtak, néha elavulásuk ellenére is. Legbőségesebb geológiai ismeretanyagot a német főreálisiskolákban kaphattak a tanulók, ahol a tárgy önálló tantárgy volt.

1949 óta két, különböző politikai szisztémájú német állam létezett. Ez természetesen az iskolai oktatásban is különbségekhez vezetett. Mindkét államra érvényes azonban, hogy természettudományos oktatásuk magas színvonalú,

Az NSZK*-ban ma is megvan az egyes tartományok kulturális autonómiája. Közös törekvés azonban, hogy nem tantárgyak, hanem témacsoportok szerinti oktatás folyjon. Az "integrierte Gesamtschule" elnevezésű iskolákban az ásványtan a kémiaival, az általános földtani ismeretek a földrajzzal kapcsolódnak össze.

Tankönyveikből a korábbi évtizedek erőnyei: a pontosság és rendszeresség, nem hiányoznak, de jóval könnyebben tanulhatóvá váltak. Megszívlelendő, hogy a német földtantanításban főként németországi példákat hoznak az egyes geológiai folyamatok vagy kőzetek bemutatásakor. Az egyes hasznosítható nyersanyagok bányahelyeinek bemutatásánál sehol sem hiányzik az utalás a környezetvédelmi problémákra.

A 9 osztályos gimnázium főként a felső tagozat 5., 6. osztályában tanítják a földtani ismereteket, helyenként a heti 7 órában oktatott "lebenspraktischer Unterricht" elnevezésű tárgyban.

Az NDK**-ban a 10 osztályos alapiskola után a két éves középiszkola már túlnyomórészt az egyetemre készít elő. Geológiát két tantárgyban tanítanak: a földrajzban közettant és általános földtant, a biológiában pedig földtörténetet és paleontológiát.

* Német Szövetségi Köztársaság (Nyugat-Németország)

** Német Demokratikus Köztársaság (Kelet-Németország)

A 9. osztály földrajzában tanítják a Föld közetburka című fejezetet, hasonlóan a magyar iskolákhoz. Az általános földtörténeti áttekintés mellett, különösen az NDK területén lezajlott földtörténeti eseményeket részletezik pl. a permi sóképződést. A 10. osztályban a biológiában hallhatnak a diákok— gazdag ábramelléklettel—a fossziliák jelentőségéről, nyomon követhetik az élővilág törzsejlődését. A származástan tudósairól külön tudománytörténeti óra emlékezik meg.

A geológiai ismeretek tanulása a 11. osztály földrajzában folytatódik: a litoszféra fejlődéséről és szerkezetéről szóló fejezetben. Ebben a kontinensek és óceánok fejlődéséről szóló nézetek is szerepelnek: STILLE és WEGENER elméletének részletes, szerkezeti vázlatokkal illusztrált összehasonlító elemzése. A gazdasági élet szempontjából kiemelkedően fontos lelőhelyek (szén-, szénhidrogén-, érc- és sólelőhelyek) létrejöttével, a telepek rétegződésével behatóan foglalkoznak, sőt külön órát szentelnek a nyersanyagok felkutatása témakörnek és a bányászatnak. Elgondolkodtató, hogy magyar középiskolai tankönyvben nem kapott helyet, de a német 11. osztályos tankönyvben megtalálható egy magyar bauxitbánya szelvénye.

Középiskolai földrajzatlaszukban több geológiai térképlap is van, pl. az NDK, az Alpok, a Földközi-tenger, az Andok geológiájáról.

3. Franciaország földtanítás

Franciaország közoktatási kerületei—az NSZK tartományaihoz hasonlóan—önállóan választhatják meg, hogy milyen szerzők által írt tankönyvet kívánnak tanítani, s milyen módszerekkel. A francia 8 osztályos középiskolában geológia az alsó tagozat 4. és a felső tagozat 8. osztályában szerepel a biológiával egy tantárgyban, de mégis jól elkülönítve. Az alsó tagozaton a rövid fogalommagyarázatot sok-sok szemet gyönyörködtető, színes fénykép, ábra követi, pl. a gránittal vagy a fossziliákkal kapcsolatban. Erre épül a felső tagozat anyaga, amely már tágabb összefüggésrendszerbe helyezi a tanultakat, bonyolult geológiai folyamatok okainak megmagyarázására vállalkozik. Képet kapunk a szárazföldek felépítéséről, az üledékes, a magmás és a metamorf kőzetekről, az óceáni és a szárazföldi kéreg változásairól a lemeztektonika alapján, az ásványi nyersanyagok felhasználásáról, különös tekintettel Franciaország nyersanyagaira.

Geológiai ismereteket találunk a földrajztankönyvekben is, az egyes tájak, "kultúrkörök" előtti bevezetőkből.

A tankönyvek felépítése kiváló: a tananyagot konkrét problémakörök köré csoportosították, pl. a gazdasági élet szempontjai, az evolúciós szemlélet, a környezetvédelem, a honismeret; s nem valami művi rendszerbe erőszakolták bele. A különböző kiadók, különösen a HATIER által megjelentetett tankönyvek csodálatos ábraanyaggal rendelkeznek.

4. Csehszlovákia földtanítás

A második világháborúig hasonló volt Csehszlovákia és Magyarország középiskolai földtanítás. Utána azonban a csehszlovák földtanítás valamivel kedvezőbb alakult.

Csehszlovákiában a 9 éves alapiskola után következik a 3 éves gimnázium. A 9. évfolyamon a természetrajz tantárgyon belül tanítanak ásványtant, közettant és

általános földtant. A tananyagot azonban meglehetősen leszűkítették az alapvető ismeretekre, a gazdasági életben való hasznosíthatóság alapján szelektáltak. Ennek ellenére is bővebb ismeretanyagot szerezhetnek a diákok, mint magyarországi társaik. A földkérget felépítő ásványok, kőzetek ismertetésén túl, szó van az endogén erőkről, a földtörténetről, a geológiai kutatás jelentőségéről, az ásványok, kőzetek hasznosításáról.

A gimnázium első osztályában első félévben ásvány-, kőzet és földtan elnevezésű tárgyat tanítanak heti 3 órában. Itt már nemcsak a geológia nagy gyakorlati jelentőségét hangsúlyozzák, hanem a természet- és környezetvédelem figyelembevételét is. Egyes iskolákban kötelező a mineralógiai-geológiai kirándulás, melyet összekötnek az ásvány-, kőzetgyűjtemény gyarapításával.

Románia földtanítása

A román kötelező tíz éves oktatáson belül a 9. osztályban kerül sorra a geológia, amikor már az egyéb természettudományos ismereteket megszerezték a tanulók. A román oktatásban a geológiának, mint a természettudományos világkép szerves részének elvitathatatlan jelentőséget tulajdonítanak.

A 9. osztályban a földrajz tantárgyon belül az első félévben csak geológiát tanítanak, s az utóbbit tárgyában és vizsgálati módszereiben még a tankönyv bevezetőjében világosan megkülönböztetik a földrajztól. Egy fejezetben részletesen mutatják be Románia szerkezeti egységeit, gazdaságilag hasznos ásvány- és kőzetlelőhelyeit.

Irodalom — References

- BANCILA, Ion (1963): Földtan a 9. osztály számára. Bukarest.
- BOHN, Heinrich (1899): Die geographische Naturaliensammlung des Dorotheenstädtischen Realgymnasiums und ihre Verwendung beim Unterricht (Wissenschaftliche Beilage zum Jahresbericht des Dorotheenstädtischen Realgymnasiums).
- BRAMER, Heinrich (1981): Geographie. Lehrbuch für Kl. 11. Volk und Wissen Volkseigener Verlag, Berlin pp. 5—55.
- DANNEMANN, Friedrich (1907): Der naturwissenschaftliche Unterricht auf praktischer Grundlage, Hannover, Hahnsche.
- DRZA, Manfred—CHOLEWA, Georg (1984): Leben und Umwelt. Lehrbuch für Biologie und Umweltkunde. Bd. 4. Klagenfurt, Verlagsgemeinschaft Neues Schulbuch pp. 1—30.
- FELLÖCKER, Sigmund (1864): Lehrbuch der Mineralogie und Geognosie. Für Obergymnasien und Oberrealschulen. Wien.
- HERVÉ, Jean-Claude (1979): Géologie, biologie humaine 4^e Paris, Hatier.
- HERVÉ, Jean-Claude (1982): Biologie, géologie, 1^{re}S. Paris, Hatier.
- HOFER—CASARI—HARTL (1980): Biologie und Umweltkunde für die 4. Kl. der AHS. Graz, Leykam pp. 1—63.
- KÖHLER-WIEDER, Rudolf—MANDL, Lothar (1981): Biologie und Umweltkunde. Minerale und Gesteine. Wien, Ueberreuter, pp. 1—43.
- KÖHLER-WIEDER, Rudolf—MANDL, Lothar (1984): Organismus und Umwelt. Teil A: Geologie, Mineralogie. Wien, Ueberreuter pp. 1—101.
- MATZENAUER, L. (1968): Die Gesteine der Heimat und ihre mineralischen Bestandteile. Für die 3. Kl. der Realgymnasien. Graz/Wien, Leykam pp. 1—32.
- Mineralogia, petrografia a geologia pre I. ročník gymnázii (1977) Bratislava, Slovenské Pedagogické Nakladateľstvo.
- ROSCA, Ion—GIURCANIANU, Claudiu (1966): Geografia fizica. Cu notiuni de geologie, Bucuresti.

A kézirat beérkezett: 1989. VI. 22.

Education of geology in secondary schools in some European countries

*E. Lisztes**

The education of geology in some European countries is outlined and comparison is made with that in Hungary. Unfortunately, this comparison is depressing. In Hungarian secondary schools the proportion of geological knowledges is astonishingly low when compared either to the education abroad or to the education of the past in Hungary. Recently, the education of geology of foreign countries may provide numerous profitable examples. In some countries the knowledge of the Earth, on the life on it and on its evolution and movement processes is fairly well incorporated in the subject matter of instruction. In many schools outstanding text-books and maps as well as collections equipped with instrument for mineralogical-petrological studies are available. In some institutions the initiations of teachers are of primordial role either in the improvement of collections or in the free choice of text-books or educational methods.

Manuscript received: 22th June, 1989

Преподавание геологии в средних школах некоторых из европейских стран

Э. Листеш

Автором дается схематическая характеристика преподавания геологии в некоторых из европейских стран в сопоставлении с Венгрией. Сопоставление, к сожалению, приводит к печальному заключению. В венгерских средних школах, обеспечивающих средний уровень образованности, доля геологических знаний потрясающе низок в сравнении не только с нашим собственным прошлым, но также и с современным зарубежным преподаванием. Последнее могло бы дать ряд примеров, заслуживающих применения в средних школах Венрии. В некоторых странах в учебный план органически включены знания о Земле, несущей жизнь, о процессах движений в ее пределах, о ее развитии. Во многих случаях имеются прекрасные учебники и богатый ассортимент карт, а также хорошо оснащенные кабинеты, пригодные для проведения полноценных минералогических и петрографических исследований. В средних школах некоторых стран большая роль принадлежит инициативе преподавателей как в увеличении имущества кабинетов, как и в свободном выборе учебников или способов преподавания.

* Address of the author: H-4401 Nyíregyháza, Kiss E. u. 8. Vasvári Pál Gimnázium

A magyar földtani irodalom jegyzéke, 1989

Bibliography of geological publications in Hungary 1989

Библиография литературы геологических и смежных наук
в Венгрии 1989

- ÁDÁM A.: Az Európai Geofizikusok Egyesülete (EGS) 10. évi ülésszaka — Magyar Geofizika XXVI. 3. 1985. pp. 118-119.
- ÁDÁM A.: 8. IAGA Elektromágneses Indukciós Workshop Neuchâtelben (Svájc) 1986. aug. 24-31. között — Magyar Geofizika XXVII. 6. pp. 239-240.
- ÁDÁM A.: A Nemzetközi Geodéziai és Geofizikai Unió (IUGG) vancouveri XIX. Általános Ülésszakáról, főként elektromágneses indukciós kutatások szemszögéből — Magyar Geofizika XXIX. 1-2. 1988. pp. 74-76.
- ÁDÁM A. — DUMA G. — HORVÁTH János: Új közelítés a Periadriai-Balaton vonal elektromos vezetőképesség-anomália értelmezéséhez audiomagnetotellurikus mérések alapján — A new approach to the conductivity anomaly along the Periadriatic-Balaton lineament on the basis of audiomagnetotelluric measurements — Magyar Geofizika XXIX. 1-2. 1988. pp. 27-43, 17 figs. eng, rus R
- АЙТАЙ F.L.: Az Erdélyi-medence nagy kincse: a kősó — Természet Világa 120. 5. 1989. pp. 203-206., 4 ábra, 1 táblázat
- ALBEAR, J. — BOYANOV, I. — BREZSNYÁNSZKY K. — CABRERA, R. — CHEYOVICH, V. — ECHEVARIA, B. — FLORES, R. — FORMELL, F. — FRANCO, G. — HYDUTOV, I. — ITTURRALDE, M. — KANTCHEV, I. — KARTASHOV, I. — KOSTADINOV, V. — MILLAN, G. — MYCZYNSKY, R. — NAGY Elemér — ORO, J. — PENALVER, L. — PIOTROWSKA, K. — PSZCZOLKOWSKY, A. — RADÓCZ J. — RUDNICKY J. — SOMIN, M.: Mapa geologica de Cuba. Escala 1:250000. — Ac. de Ciencias de Cuba. Inst. de Geol. y Paleont. (40 pl.). Editado por el Inst. de Geol. de la Ac. de Cienc. de la URSS. Moskva, 1988. (40 térképlap)
- ALBU I.: lásd: DANK V.
- ALEVA, G.J.J.: lásd: BÁRDOSY Gy.
- ALFÖLDY J.: Szoborüzda — Élet és Irodalom XXXIII. évf. 11.sz. 1989. III. 17. p.9.
- ALIEV, A.: lásd: KHALILOV, A.G.
- ALIPRANDI, G. — COLOMBO, P. — MELPIGNANO, A. — MORICONI, G. — PEREGO, P.: Establishment of zeta potential in clays as an alternative indication for viscosity and plasticity — Agyakok zéta-potenciáljának meghatározása, mint a viszkozitás- és plaszticitásmérés alternatívája — Silicof '89, XV. Conference on Silicate Industry and Silicate Science, Budapest, 12-16. June, 1989. Vol. II. pp. 567-576., 2 figs, In English
- ALLAM, A. — SHAMAH, K.: Microfacial analysis and environmental development of the Duwi (Phosphate) Formation, Quseir-Safaga District, Eastern Desert, Egypt — Acta Miner.-Petrog. Szeged XXVIII. 1986. pp. 11-20., 11 figs
- ALLIQUANDER Ö.id.: A magyarországi szénbányavállalatok s az ásványbányászat 1940-ben. Nehézipari Műszaki Egyetem kiadása, Miskolc, 1989. 64 p.
- ALLIGQUANDER Ö.: A rotari fúrás technika lehetőségei és határai — Vizkutatás 1988. 5. pp. 1-10., 17 ábra
- ALLIQUANDER Ö. — SZEPESI J.: A talpi hidraulikus fúrómotorok fajtái, jelentőségük és jövőjük a mélyfúrás technikában — Sorts of bottom-hole hydraulic drilling motors, their importance and future in deep hole technology — BKL Kőolaj és Földgáz 22. (122.) 3. 1989. pp. 65-71., 9 figs, 1 table, rus, ger, eng R
- ALTNÖDER A. — GESZLERNÉ SZENTPÁLI Á. — SAJGÓ Zs. — SCHEUER Gy. — SZLABÓCZKY P.: Rétegvízszerszési lehetőségek vizsgálata Egertől délre Adornaktálya — Füzesabony — Mezőszemere térségében — Development potential of artesian waters in the Adornaktálya — Füzesabony — Mezőszemere area to the south of Eger town — Hídr. Közl. 69.5. 1989. pp. 278-289., 8 figs, 1 table, eng R
- ANDÓ J.: lásd: KOZÁK M.
- ANDRÁSSY P.: Negyvenéves a Tátrai Nemzeti Park — Természet Világa 120. 2. 1989. pp. 67-70., 4 ábra
- ANGELESCU, I. — KOVÁCS-PÁLFFY P. — KALMÁR J. — PAULINI P.: Date noi privind masivul cristalin Bicu (NV. Transilvaniei) Uj adatok az észak-erdélyi Bükk kristályos röghegységéről — Donnés nouvelles sur le massif cristalin Bicul (NW Transsylvania) — Dari de Seama ale Sedintelor Institutului Geol. Romaniei LXIX. 1. 1989. pp. 55-57., 1 tableau, 1 enclosure. Institutul de Geologie si Geofisica, Bucuresti, 1989. fre R
- ANGYAL L. (szerk.): PÁVAI VAJNA Ferenc emlékére. 25 éve halott a magyar hévizek apostola. A Hajdú-Bihar megyei Műemléki Albizottság kezdeményezésére kiadták Debrecenben,

- 1989., 1200 példányban. 121 oldal, 16 kép
ANGYAL L.: Versei-dalszövegei. In: PAVAI VAJNA Ferenc emlékére. Szerk.: ANGYAL L. A Hajdú-Bihar megyei Műemléki Albizottság kiadása, Debrecen. 1989. pp. 68-84., 2 kép
- ANGYAL L.**: Képes megemlékezés. In: PAVAI VAJNA Ferenc emlékére. Szerk.: ANGYAL L. A Hajdú-Bihar megyei Műemléki Albizottság kiadása, Debrecen, 1989. pp. 96-108., 12 kép
- ANGYAL L.**: Szobrának avató beszéde. In: PAVAI VAJNA Ferenc emlékére. Szerk.: ANGYAL L. A Hajdú-Bihar megyei Műemléki Albizottság kiadása, Debrecen, 1989. pp. 109-119.
- Anonymus**: 25 éves a Mecseki Csoport. Beszámoló a jubileumi ülésről — Magyar Geofizika XXVI. 4. 1985. pp. 158-161., 1 kép
- Anonymus**: Tájékoztató a geofizikai tudomány helyzetéről — Magyar Geofizika XXVIII. 2-3. 1987. pp. 112-118.
- Anonymus**: Dr. POSGAY Károly az 1987. évi Eötös-emlékérem birtokosa — Magyar Geofizika XXVIII. 6. 1987. p. 240., arcképpel
- Anonymus**: Dr. CSÓKÁS János egyetemi tanár 70 éves — Magyar Geofizika XXIX. 5-6. 1988. pp. 239-241., arcképpel
- Anonymus**: SZUCHENTRUNK János (1934-1987) — Magyar Geofizika XXIX. 1-2. 1988. p. 79. arcképpel
- Anonymus**: Kiáltvány a magyar szilárdásványbányászat jövőjének biztosításáért — BKL Bányászat 122. 2. 1989. pp. 73-74.
- Anonymus**: Vita és OMBKE állásfoglalás a bányászat és a karsztvízrendszer összefüggéseivel kapcsolatban — BKL Bányászat 122. 3. 1989. pp. 192-194.
- Anonymus**: Útkereső vita a recski színesfémércvagyon hasznosításához — BKL Bányászat 122. 9. 1989. p. 648.
- Anonymus**: Működik-e a VAN? — Delta-Impulzus V. (XLIV.) évf. 5.sz. 1989. márc. 11. p. 43., 1 ábra
- Anonymus**: A Hévízi-tó megmentése érdekében bezárják a nyíradí bányát. A Minisztertanács ülése — Magyar Hírlap 1989. ápr. 21. p.1. és 5.
- Anonymus**: Hol legyen a világkiállítás? Geológusok voksa: Óbuda — Esti Hírlap XXXIV. évf. 228. szám, 1989. szept. 29. p.1.
- Anonymus**: Közöljük a mecseki uránbánya szigorúan titkos adatait — Reform II. évf.37. szám, 1989. szept. 22., p.27., 1 ábra, 2 táblázat
- Anonymus**: Bemutatjuk KOVÁCH Adámot, az elnökség tagját — Szószó, a Tudományos Dolgozók Szakszervezetének lapja II. évf. 2.szám, 1989. febr., p.4., arcképpel
- Anonymus**: Bemutatjuk KUTI Lászlót, elnökségünk tagját — Szószó, a TUDOSZ lapja II. évf. 3. szám, 1989. márc., p.4., arcképpel
- Anonymus**: Vízszintes fúrási konferencia Houstonban — OKGT Központi Hírlap XII. évf. 1.szám, 1990. január, p.4
- Anonymus**: Tízetöt év kitérései. Köröstarcsa I. — Alföldi Olajbányász XXV. évf. 2.sz. 1989. febr. p.6.
- Anonymus**: Földalatti elégetés — számítógépes ellenőrzéssel. A világon egyesülálló technológia (Demjén) — Alföldi Olajbányász XXV. évf. 7.sz. 1989. július, p.3., 3 ábra
- Anonymus**: A Föld mélyének titkai (A Kola-félszigeti szupermély fúrás) — Alföldi Olajbányász XXV. évf. 8.sz. 1989. aug. p.6.
- Anonymus**: Űr-korund és földi elektronika — Föld és Ég XXIV. 2. 1989. pp. 62-63.
- Anonymus**: Milyenek voltak igazában a repülő sárkánygyíkok? — Élet és Tudomány XLIV. 3. 1989. p. 92.
- Anonymus**: A hatodik Archaeopteryx-példány — Élet és Tudomány XLIV. 3. 1989. p.92.
- Anonymus**: Gránithөрөmьűek Nagy-Britanniában? — Élet és Tudomány XLIV. 4. 1989. p. 124.
- Anonymus**: A száz legnépesebbé váló város egyharmadát fenyegeti földrengés — Élet és Tudomány XLIV. 4. 1989. p.124.
- Anonymus**: Brit-szigetek: mammutlelet a jégkorszak végétől — Élet és Tudomány XLIV. 11. 1989. p. 348.
- Anonymus**: Mennyire földrengésbiztos Nagymaros? — Élet és Tudomány XLIV. 21. 1989. p. 645.
- Anonymus**: Óriási ősmadár az Antarktiszon — Élet és Tudomány XLIV. 23. 1989. p. 731., 1 ábra
- Anonymus**: Jelezhetik-e előre az ürfelvételek a vulkánkitörést? — Élet és Tudomány XLIV. 29. 1989. p. 925., 1 ábra
- Anonymus**: A szó a Neander-völgyieké? — Élet és Tudomány XLIV. 37. 1989. p. 1180., 1 ábra
- Anonymus**: Talpon marad-e gipszbányászatunk? — Élet és Tudomány XLIV. 40. 1989. p. 1253.
- Anonymus**: Hatalmas friss lávatarakó a Csendes-óceánban — Élet és Tudomány XLIV.41. 1989. p. 1308., 1 ábra
- Anonymus**: Miért kutatunk bauxitot? — Élet és Tudomány XLIV. 42. 1989. p. 1317.
- Anonymus**: Folyamatos műholdas vulkánmegfigyelés? — Élet és Tudomány XLIV. 44. 1989. p. 1406., 1 ábra
- Anonymus**: A nyugat-németországi próbamelyfúrás meglepetései — Élet és Tudomány XLIV. 45. 1989. p. 1435.
- Anonymus**: A Stephansdom kövei — Élet és Tudomány XLIV. 49. 1989. p. 1565.
- Anonymus**: Szupermova vagy szökőár? Új elméletek a sárkánygyíkok pusztulásáról — Ország Világ XXXIII. évf. 29.sz., 1989. VII.19. p. 23., 2 ábra
- APOR É.**: STEIN Aurél kutatásai Perzsiában — The explorations of Sir Mark Aurel Stein in Persia — Földrajzi Múzeumi Tanulmányok 6. szám, 1989. pp. 9-13., 5 figs, eng R
- ÁRKAI P.**: New data on the petrogenesis of metamorphic rocks along the Balaton Lineament, Transdanubia, W-Hungary — Acta Geol. Hung. 30 3-4. 1987. pp. 319-338., 3 figs, 1 table

- ÁRKAI P.: Alpine regional metamorphism of the different tectonic domains in the Hungarian part of the Pannonian Basin — IGCP Project No 276: Paleozoic geodynamic domains and their Alpidic evolution in the Tethis. Second field meeting Lausanne, Switzerland, Abstract book, 1989.
- ÁRKAI P. — BALOGH KADOSA: The age of metamorphism of the East Alpine type basement, Little Plain, W-Hungary: K-Ar dating of K-white micas from very low - and low-grade metamorphic rocks — *Acta Geol. Hung.* 32. 1-2. 1989. pp. 131-147., 2 figs, 3 tables
- ÁRKAI P. — HORVÁTH Z.A. — TÓTH Mária N.: Regional metamorphism of the East Alpine type Paleozoic basement, Little Plain, W-Hungary: mineral assemblages, illite crystallinity, b_0 coal rank data — *Acta Geol. Hung.* 30. 1-2. 1987. pp. 153-175., 6 figs, 2 tables
- ÁRKAI P.: lásd: KOVÁCS Sándor
- ÁRKAI P.: lásd: PANTÓ Gy.
- ÁRKAI P.: lásd: PÓKA T.
- ÁRPÁSI M. — CSABA J.: A geotermikus energia bányászatának és hasznosításának lehetőségei — *Vizkutatás* 1989. 3. pp. 9-11., 4 ábra, 3 táblázat
- ÁRVA-SÓS E. — RAVASZ-BARANYAI L.: Kálium-argonovaya izotopnaya geokronologiya mezozojskikh magmaticeskikh porod nekotorykh rayonov Vengrii (Mezozoos telérközétek K/Ar izotóp geokronológiája Magyarországon néhány területén) — 14th Congress of the Carpatho-Balkan Geol. Assoc., Sofia, 1989. Extended Abstracts. t.IV. pp. 1158-1161., 2 tables
- ÁRVA-SÓS E.: lásd: EMBEY-ISZTIN A.
- ÁRVÁNÉ SÓS E. — BALOGH KADOSA — VAN QUY N. — RAVASZNÉ BARANYAI L. — RAVASZ Cs.: Kainozoos bazaltok magmatetionikai és K/Ar korviszonyainak vizsgálata Bao Loc és Dilinh (D-Vietnam) térségében (vietnami nyelven) — Magmatetionik relations and K/Ar dating of Cenozoic basaltic rocks in the territory of Bao Loc and Dilinh, South Vietnam — *Geology and Mineral Materials* 1. pp. 3-9., 4 figs. 1 table. Hanoi, Vietnam, 1989. In Viet.language
- AUJESZKY G. — SCHEUER Gy.: Új hévízkút a Budapest római-fürdői strandon. — *Hidr. Tájköztudat* 1989. okt. pp. 39-41., 4 ábra
- Az Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület 77. küldöttközgyűlése (Tapolca, 1989. március 11.) — 77th general assembly of the representatives for the Hungarian Mining and Metallurgical Society — *BKL Bányászat* 122. 8. 1989. pp. 489-525., 47 photos, rus, ger, eng, fre R
- Az Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület elnökségének írásos beszámolója az 1988. évről — Written report on the year 1988, presented by the Presidium of the Hungarian Mining and Metallurgical Society — *BKL Bányászat* 122. 8. 1989. pp. 531-558., 5 tables, in Hungarian
- BACHVAROV, S.: lásd: STEFANOVA, M.
- BACSA I. — BONDÁR I. — MESKÓ A.: Szeizmikus attributumok számítása — Calculation of seismic attributes — *Magyar Geofizika XXVIII.* 2-3. 1987. pp. 53-74., 24 figs, rus, eng R
- BACSA I. — BONDÁR I.: Sztratiográfiai modellezés — Stratigraphic modelling — *Magyar Geofizika XXVIII.* 2-3. 1987. pp. 75-85., 14 figs, rus, eng R
- BÁCSKAY E.: A sümegi Mogyorós-domb őskori tűzkőbányájából származó nyersanyag használatáról és elterjedéséről — On use and distribution of flint from the Sümeg-Mogyorós-domb prehistoric flint mine — *Földt. Int. Évi Jel.* 1987-ről (Relationes annuae inst. geol. publ. Hung.) Budapest, 1989. pp. 477-485., 5 figs, 1 table, eng R
- BADALYAN, M.G.: lásd: DANIELYAN, A.S.
- BADINSZKY P.: Bányaföldtani kutatás és koordináció az EVM Földtani Szolgálat tevékenységében — Mining geological exploration and coordination in the activities of the geological service of the Ministry for Housing and Town-Planning — *Földt. Kut. XXXII.* 1-3. 1989. pp. 96-98. In Hungarian
- BAKI Gy. — BODOKY T. — CZIFFRA F. — SUN XUESHI — WANG YOUYU — ZHAO YUXUAN — YUAN GUESSEN: Magyar bányageofizika Kinában — In-seam seismic measurements in the Fengfeng (R. P. China) coal mine area — *Magyar Geofizika XXIX.* 5-6. 1988. pp. 168-189., 18 figs, eng, rus R
- BAKÓ K.: Szakmai tanácskozás az öntödei bentonitellátásról — *BKL Bányászat* 122. 6. 1989. pp. 420-421.
- BAKSA Csaba — LÁZÁR István: Bányavirágok. Ásványok Magyarországról. Corvina, Budapest, 1989. 17,5 A/5 ív. 130 színes fénykép. Ára 650.- Ft.
- BALÁSSY Z.: Hozzászólás GALOS M. — KÜRTI I.: A közetek triaxiális vizsgálatának értékelése a Mohr-elmélet szerinti másodfokú határgörbével c. tanulmányhoz — *BKL Bányászat* 122. 11. 1989. p. 777.
- BALÁZS D.: Kővütl fatörzsmaradványok Érden — *Földrajzi Múzeumi Tanulmányok* 4.szám, 1987. p. 62., 1 ábra
- BALÁZS D.: Erd és környéke földtörténeti vázlata — Geological evolution of the area of Erd — *Földrajzi Múzeumi Tanulmányok* 6. szám, 1989. pp. 25-44., 29 figs, eng R
- BALÁZS D.: Magyar-amerikai földtudományi kapcsolatok — History of American-Hungarian relations in the field of earth sciences — *Földrajzi Múzeumi Tanulmányok* 7.szám, 1989. p.2. In Hungarian and English
- BALÁZS D.: A gigantikus "kavics" — Élet és Tudomány XLIV. 42. 1989. pp. 1331-1332., 4 ábra
- BALÁZS E.: lásd: TELEKI P. G.
- BALÁZS L.: Lineáris regresszió, minden változóban hibát tartalmazó sztochasztikus kapcsolat esetén — Linear regression in cases when

- each variable of the stochastic connection contains error — *Magyar Geofizika XXVII.* 2. 1986. pp. 61-67., 5 figs, rus, eng R
- BALÁZS L. — ELEK István — KOMLÓSI Zs. — KOVÁCS György: A mélyfúrású geofizika és a szeizmikus adatok komplex értelmezésének néhány kérdése — On some problems of the complex interpretation of well logs and seismic data — *Magyar Geofizika XXIX.* 4. 1988. pp. 129-135., 2 figs, eng, rus R
- BÁLDI T.: A palócföldi zöldhomokkő-hegyek és az "égi mechanika" — *Természet Világa* 120. 11. 1989. pp. 522-524., 4 ábra
- BÁLDI T.: lásd: NAGYMAROSY A.
- BÁLDI-BEKE M. with the contribution of M. HORVÁTH, A. NAGYMAROSY and M. MONOSTORI: Szokolya. In: 21st European Micropalaeontological Colloquium, Guidebook, pp. 160-165. 2 figs, Budapest, 1989.
- BÁLDI-BEKE M.: lásd: BERNHARDT B.
- BÁLDI-BEKE M.: lásd: KOSHKARLY R.O.
- BÁLDI-BEKE M.: lásd: NAGYMAROSY A.
- BÁLDINÉ BEKE M.: lásd: NAGYMAROSY A.
- BALLA, F. D.: lásd: KNUTSON, C. F.
- BALLA K. — HAJDÚ D. — KOVÁCS András — PAP S. — SZALAY A.: Eredmények és elképzelések a kelet-magyarországi rejtett csapdák kutatásában — Conceptions and results in the exploration of subtle traps in the East-Hungary — *Magyar Geofizika XXX.* 4-5. 1989. pp. 155-182., 32 figs, rus, eng R
- BALLA L.: lásd: MIKÓ J.
- BALLA Z.: Magyarország nagyszerkezetének eredetéről — On the origin of the structural pattern of Hungary — *Földt. Közl. (Bull. of the Hungarian Geol. Soc.)* 118. 3. 1988. pp. 195-206., 12 figs, eng, rus R
- BALLA Z.: Tectonics of the Bükkian (North Hungary) Mesozoic and relations to the West Carpathians and Dinarids — *Acta Geol. Hung.* 30. 3-4. 1987. pp. 257-287., 17 figs, 1 table
- BALLA Z.: On the origin of the structural pattern of Hungary — *Acta Geol. Hung.* 31. 1-2. 1988. pp. 53-63., 9 figs
- BALLA Z. — DUDKO A.: Large-scale Tertiary strike-slip displacements recorded in the structure of the Transdanubian Range — Nagyméretű harmadidőszaki eltolódások a Dunántúli-középhegység szerkezetében — *Geofiz. Közl. (Geophys. Transactions)* 35. 1-2. 1989. pp. 3-63., 42 figs, hun, rus R
- BALOG A.: lásd: HAAS J.
- BALOG György: lásd: NAGY Zoltán
- BALOG Iván: A szilíciumtartalom NAG-karotázssal való mérési lehetőségének vizsgálata bauxitban — Examination of the possibility of the silica content measurement by NAG log in bauxites — *Magyar Geofizika XXIX.* 1-2. 1988. pp. 44-57., 7 figs, 4 tables, eng, rus R
- BALOGH Kadosa — RAVASZ-BARANYAI L. — NAGY-MELLES M. — VASS, D.: Interpretation of K/Ar ages of young basalts: methods for eliminating unreliable ages — *Carpatho-Balkan Geol. Assoc. XIV. Congress, Sofia, 1989.* t. IV. pp. 1182-1185., 2 tables
- BALOGH Kadosa: lásd: ARKAI P.
- BALOGH Kadosa: lásd: RAVASZ SÓS E.
- BALOGH Kadosa: lásd: VASS, D.
- BALOGH Kálmán — TAKACS NÉ BOLNER K. — BÖCKER T. — ESZTERHÁS I. — HAZSLINSZKY T. — KISS István — KORDOS L. — LESS Gy. — LÉNART L. — LORBERER Á. — MAUCHA L. (szerk.) — MINDSZENTY A. — RADAI Ö. — BERHIDAINÉ RÉNYEI M. — RODA I. — RÓNAKI L. — SÁRVÁRY I. — SZENTPÉTERY I. — TARDY J. — VECSESNYÉS Gy. — ZÁMBÓ L.: Field trip guide D-1.: Karst hydrogeological and speleological features (A D-1. kongresszus utáni kirándulás vezetője "Magyarország karszthidrológiai és speleológiai objektumai" c. 10 napos terepbejáráshoz, angol nyelven) — 10th International Congress of Speleology, 13-20 August 1989, Budapest. Post-congress excursion D-1.: 21-30 August 1989. 76 p., 67 figs. A MTESZ-MKBT kiadása, Budapest, 1989.
- BALOGH Tamás: lásd: NÉMETH Lajos
- BÁN A. — EL SAYED, A.A.: Genetic delineation of deltaic rock types in terms of log curve shapes in the Algyő-2 hydrocarbon reservoir, Hungary — *Acta Geol. Hung.* 30. 1-2. 1987. pp. 231-240., 4 figs, 3 tables
- BANDAT Horst: lásd: DANK V.
- BÁNNÉ GYÖRI E.: Az energiaelnyelés hatása a szeizmikus csatornára — The effect of the absorption on the seismic trace — *Magyar Geofizika XXVI.* 4. 1985. pp. 145-158., 9 figs, rus, eng R
- BARABÁS A.: A bányageológiai szolgálat rövid története a Mecseki Ércbányászati Vállalatnál — A short story of the mining geological service at the Ore Mining Enterprise of Mecsek — *Földt. Kut. XXXII.* 1-3. 1989. pp. 85-86. In Hungarian
- BARABÁS I.: Arteri kutak épülnek Szolnokon — *Vizkutatás* 1988. 6. pp. 18-19., 2 kép
- BARABÁS I.: A felszín alatti vizkutatás eredményei 1988-ban (t.i. Szolnok megyében) — *Vizkutatás* 1989. 1. p.14.
- BARABÁS I. — KISS Imre: Szajol, Fő-utcai kút. A kűtfúrás történetéből... — *Vizkutatás* 1988. 5. p. 19.
- BARABÁS M. — GONDOZÓ Gy. — FALUS G.: Költségekímélő interaktív szénkutatási rendszer az oroszlányi szénmedencében — Development of an inter-active coal exploration system for cutting down the costs on Oroszlány coalfield — *BKL Bányászat* 122. 5. p. 1989. pp. 281-286., rus, ger, eng, fre R
- BARANYI L.: lásd: VÁRHEGYI A.
- BÁRDOSSY A. — BÁRDOSSY Gy. — BOGÁRDI I.: Application of geological information to kriging. In: ARMSTRONG, M./ed./: "Geostatistics; Kluwer Academic Publishers. Netherlands. vol.2. 1989. pp. 591-602., 6 figs, 1 table
- BÁRDOSSY Gy.: A világ bauxitvagyonának és a magyar bauxitvagyon megítélésének alakulása napjainkig — Variations in the data of estima-

- ting bauxite reserves available to the world and Hungary respectively — BKL Bányászat 122. 1. 1989. pp. 6-12., 1 fig., 5 tables, rus, ger, eng, fre R
- BÁRDOSY Gy.: Lateritic bauxite deposits. A world-wide survey of observed facts — *Travaux de l'ICSIBA*. Zabreb, 1989. vol. 19. No. 22. pp. 11-18., 1 fig.
- BÁRDOSY Gy.: A review of world-wide bauxite reserves and their mining and economic importance — *Erzmatall (BRD)* 42. 4. 1989. pp. 172-177., 2 figs, 4 tables
- BÁRDOSY Gy.: Bauxites. *In*: Paleokarst — a systematic and regional review. Academia, Publishing House of the Czechoslovak Academy of Sciences. Editor: Pavel BOSAK. Prague, 1989. pp. 399-418., 13 figs, 1 table
- BÁRDOSY Gy. — ALEVA, G.J.J.: The Amazon Basin — *Travaux de l'ICSIBA*. Zagreb, 1989. vol. 19. No. 22. pp. 455-458., 1 fig.
- BÁRDOSY Gy. — FODOR B.: Ismeretességi kategóriák — Categories of knowness — *Földt. Kut. XXXII*. 4. 1989. pp. 99-103., 1 fig, ger, eng, rus R
- BÁRDOSY Gy. — FUCHS Y. — GLAZEK J.: Iron ore deposits in paleokarst. *In*: Paleokarst — a systematic and regional review. Academia, Publishing House of the Czechoslovak Academy of Sciences. Editor: Pavel BOSAK. Prague, 1989. pp. 419-429., 5 figs
- BÁRDOSY Gy. — KORDOS L.: Paleokarst in Hungary. *In*: Paleokarst — a systematic and regional review. Academia, Publishing House of the Czechoslovak Academy of Sciences. Editor: Pavel BOSAK. Prague, 1989. pp. 137-153., 10 figs
- BÁRDOSY Gy.: lásd: BÁRDOSY A.
- BARLAI Z.: Beszámoló a 10. európai Rétegtérképezési Szimpóziumról — *Magyar Geofizika XXVII*. 5. 1986. pp. 195-196.
- BAROSS G.: lásd: MINDSZENTY A.
- BARTA J.: Csongrád megye környezetvédelmi gondjai — Environmental protection problems of county Csongrád — *Métnökgeol. Szemle (Engineering Geol. Review)* 38. 1989. pp. 61-67. eng R
- † BARTÓ L.: lásd: JASKÓ S.
- BARVITZ A.: lásd: POGÁCSÁS Gy.
- BÁTYAI J.: VÍGH Gyula geológusról — *Magyar Nemzet LII*. évf. 262.sz., 1989. nov.7. p. 6.
- BENCE G.: lásd: SZABÓ Endre
- BENEDEK M.: Beszámoló és értékelés a drezdai XIII. Földmunkák Gépesítése Konferencia külfeljes előadásairól — Report on the papers of opencast character presented to the XIIIth Meeting on the mechanization of earth work and their evaluation — BKL Bányászat 122. 5. 1989. pp. 321-326., rus, ger, eng, fre R
- BENÉŠ, J. — BURIAN, Z.: Az ősidő állatai. Ford.: FARKAS H. Szakmailag ellenőrizte és kontroll-szerkesztette: GÉCZY B. Gondolat, Budapest, 1989. 366 oldal, 128 színes ábra. 145.- Ft.
- BENKE I.: Bányászattörténeti alapítvány MUR-VAY László emlékére — BKL Bányászat 122. 4. 1989. pp. 271-272., arcképpel
- BENKŐ Ferenc: lásd: CSÍKY G.
- BENKŐ Z.: Víznyomásos szárazgáztelepek kihozatalának becslési módszere termelési múlt nélküli telepeknél. 1. rész. — Methods for the evaluation of water-drive gas reservoirs in the case of reservoirs with no production history. Part one — BKL Kőolaj és Földgáz 22. (122.) 7. 1989. pp. 193-200., 14 figs, rus, ger, eng R
- BENKŐ Z. — SZANTÓ I.: Víznyomásos szárazgáztelepek kihozatalának becslési módszerei termelési múlt nélküli telepeknél 2.r. — Methods for the evaluation of the yield of water drive lean gas reservoirs having no production history. Part two — BKL Kőolaj és Földgáz 22. (122.) 9. 1989. pp. 270-276., 10 figs, rus, ger, eng R
- BENKŐ Z. — SZÁNTÓ I.: A víznyomásos soványgáztelepek kihozatalának becslési módszerei termelési múlt nélküli telepeknél. 3.r. — Methods for the evaluation of the yield of water-drive dry gas reservoirs having no production history. Part three — BKL Kőolaj és Földgáz 22. (122.) 11. 1989. pp. 338-342., 10 tables, rus, ger, eng R
- BENKŐ Z.: A víznyomásos soványtelepek kihozatalának becslési módszere termelési múlt nélküli telepeknél, 4. rész — Methods for the evaluation of water-drive gas reservoirs in the case of reservoirs with no production history. Part four: The evaluation of planning methods — BKL Kőolaj és Földgáz 22. (122.) 12. 1989. pp. 364-368., rus, ger, eng R
- BÉRCZI I.: Főtitkári jelentés (1988. III. 16.) — Secretary general's report — *Földt. Közl. (Bull. of the Hungarian Geol. Soc.)* 118. 2. 1988. pp. 89-100. 1 táblázattal (in Hungarian)
- BÉRCZI I.: Pore-space sedimentology: a combined sedimentological reservoir-geological approach to the exploration of the matured petroleum provinces (a case history from the Pannonian Basin) — *Acta Geol. Hung.* 31. 3-4. 1988. pp. 227-263., 30 figs, 11 tables
- BÉRCZI I. — HAMOR G. — JÁMBOR Á. — SZENTGYÖRGYI K.: Neogene sedimentation in Hungary. *In*: ROYDEN, L.H. — HORVÁTH F.: The Pannonian Basin — American Association of Petroleum Geologists. Memoir 45., Tulsa, Okla, USA, 1988. pp. 69-78.
- BÉRCZI I.: lásd: HAAS J.
- BÉRCZI I.: lásd: K. JUHÁSZ Gy.
- BÉRCZI I.: lásd: RÉVÉSZ I.
- BÉRCZI I.: lásd: BÉRCZI SZ.
- BÉRCZI-MAKK A.: lásd: HAAS J.
- BÉRCZINÉ MAKK A.: lásd: GROW, J. A.
- BÉRCZI SZ.: Svédországi meteorokráterek — *Természet Világa* 120., 5. 1989. pp. 224-226., 5. ábra
- BÉRCZI SZ. — BÉRCZI J.: Rare earth element content in the Szentbékálla Series of peridotite inclusions — *Acta Miner.-Petrogr. Szeged XXVIII*. 1986. pp. 61-74., 8 figs, 6 tables
- BERGERAT, F. — CSONTOS L.: Brittle tectonic

- and paleostress field in the Mecsek and Villány Mts (Hungary): correlation with the opening mechanism of the Pannonian Basin — *Acta Geol. Hung.* 31. 1-2. 1988. pp. 81-100., 9 figs, 1 table
- BERHIDAINÉ RÉNYEI M.: lásd: BALOGH Kálmán
- BERNÁTH Z. — TARNÓCZI F.: New tasks of raw material prospecting for the cement industry — *Acta Geol. Hung.* 32. 1-2. 1989. pp. 247-255., 6 figs
- BERNHARDT B. — BÁLDI-BEKE M. — LANTOS M. — HORVÁTH-KOLLÁNYI K. — MÁRTON P.: Eocene magneto- and biostratigraphy at Somlóvásárhely, Hungary — *Acta Geol. Hung.* 31. 1-2. 1988. pp. 33-52., 10 figs
- BERTALANFY B.: A királói és putnoki bányauzemi gyűjtők Klubjának kiadása, Miskolc, 1987. Szerk.: TÓTH Pál. Megjelent 600 példányban
- BIDLÓ G.: Az Al-Duna és a Vaskapu szabályozása — *Hidr. Tájékoztató* 1989 ápr. pp. 39-41., 2 ábra
- BIERBAUER A. — DONCSEV D.: Kisalföldi Dunaterasz homokos kavicsának jellegzetessége — Characteristics of river gravels from the Kisalföld terraces of the Danube — *Siliconf '89, XV. Conference on Silicate Industry and Silicate Science, Budapest, 12-16. June, 1989. Vol. II. pp. 473-478., 7 figs, 1 table. In Hungarian*
- BIHARI D.: lásd: CSÁSZÁR G.
- BÍRÓ J.: Vasas bányauzem szénttermelésének "hosszú hulláma" — Analysis of the "long wave" period in coal production at Vasas Mine — *BKL Bányászat* 122. 3. 1989. pp. 171-173., 4 figs, 1 table, rus, ger, eng, fre R
- BÍRÓ J.: A mecseki bányauzemek szénttermelési függvényei — Functions of production for coal mines — *BKL Bányászat* 122. 11. 1989. pp. 745-749., 3 figs, 5 tables, rus, ger, eng, fre R
- BÍRÓ Z. — SZITTÁR A.: Művelési kísérlet CO₂-gázszapka létrehozásával a nagylengyeli karsztos tárolóban — A recovery experiment with the establishment of a CO₂ gas cap in the karstic reservoir of Nagylengyel — *BKL Kőolaj és Földgáz* 22. (122.) 9. 1989. pp. 63-69., 7 figs, rus, ger, eng R
- BÍRÓNÉ VASVÁRI L. — BRAUN T. — SCHUBERT A.: A magyar természettudományi alapkutatás publikációs és idézettségi adatai 1981-1987. A Magyar Tudományos Akadémia Könyvtára Informatika és Tudományelemzés c. sorozatának 5. kötete, Budapest, 1989.
- BOBÁLY J. — MUSITZ L.: A pécsváradai nyers földpátos homok feldolgozásának és felhasználásának újabb eredményei — Up-to-date results in the processing and industrial use of Pécsvárad feldsparsand — *Siliconf '89, XV. Conference on Silicate Industry and Silicate Science, Budapest, 12-16. June, 1989, Vol. II. pp. 479-484., 3 figs, 4 tables, In Hungarian*
- BOBOK E. — NAVRATIL L.: Pseudoplasztikus folyadék tengelyirányú lamináris áramlásának nyomásvesztése gyűrűs térben — Pressure loss of the axial laminar flow of a pseudoplastic fluid in the annular space — *BKL Kőolaj és Földgáz* 22. (122.) 3. 1989. pp. 72-77., 2 figs, 1 table, rus, ger, eng R
- BODA A.: A 13. Kőolaj Világkongresszus OKGT Központi Hírlap 11. évf. 5.sz. 1989. május. p. 2.
- BODA J.: Dunazug-hegység, Tinnye, Sörgedombvonulati kőfejtő — Magyarország geológiai alapszelvényei. A M. All. Földtani Int. kiadványa, Budapest, 1989. pp. 1-5. 11 ábra
- BÓDIS J.: Mészhomok tulajdonságai és DRÁVA hőszigetelő téglá tulajdonságai, gyártási tapasztalatai és alkalmazása az építészetben — Properties, manufacturing experiences and application of covering and insulating lime-sand bricks — *Siliconf '89, XV. Conference on Silicate Industry and Silicate Science, Budapest, 12-16. June, 1989, Vol. II. pp. 399-403., 2 tables, in Hungarian*
- BODNÁR E.: lásd: BODROGI I.
- BODOKY T.: lásd: BAKI Gy.
- BODONYI J.: A bányamérnökök közetmechanikai továbbképzésének néhány szempontja — Some aspects of the organization of post-graduated courses in rock mechanics for mining engineers — *BKL Bányászat* 122. 7. 1989. pp. 462-464. rus, ger, eng, fre R
- BODRI B.: A Hold árapályáról — On the tides of the Moon — *Magyar Geofizika XXVII. 3-4. 1986. pp. 124-142., 11 figs, rus, eng R*
- BODRINÉ CVETKOVA L.: lásd: CERMAK, V.
- BODROGI F.: A Mecseki Ércbányászati Vállalat gazdaság-geológiai információs rendszere — The economic geological information system of the Ore Mining Enterprise of Mecsek — *Földt. Kut. XXXII. 1-3. 1989. pp. 87-91., 3 figs, in Hungarian*
- BODROGI I.: A Pénezsküti Marga Formáció plankton Foraminifera sztratigráfiája — Planktonic foraminifera stratigraphy of the Pénezsküti Marl Formation — *Földt. Int. Evk. (Ann. Inst. Geol. Publ. Hung.) LXIII. 5. Budapest, 1989. pp. 1-127., 23 figs, 8 plates, in Hungarian and English*
- BODROGI I.: Planktonic foraminifera of the Pénezsküti Marl Formation (Albian - Cenomanian), Transdanubian Midmountains, Hungary. Part I: The Jásd J-42 Stratotype Profile — *Annales Univ. Sci. Budapestin. de L. Eötvös nom. Sect. Geol. XXVIII. 1988. pp. 177-207.*
- BODROGI I. — BODNÁR E.: Foraminifera fauna of the Polány Marl Formation, Rendeck Member at Magyarpolány — *Földt. Int. Evi Jel. 1988-ról, II. rész (Relationes annuae inst. geol. publ. Hung.), Budapest, 1989. pp. 175-191., 6 plates*
- BODROGI I.: lásd: CSÁSZÁR G.
- BODROGI I.: lásd: KOZÁK M.
- BOGÁRDI I.: lásd: BARDOSSY A.
- BOGNÁR L.: lásd: PORJESZ T.
- BOGNÁRNÉ BEVIZ J.: A Központi Földtani Hivatal — Magyar Állami Földtani Intézet kihe-

- lyezett adataira. In: Az Országos Földtani Adattár tevékenysége és szolgáltatásai. Szerk.: ERDELYI G-né. A M. Áll. Földtani Intézet alkalmi kiadványa, Budapest, 1989. pp. 28-30.
- BOHN P. — KISS Klára — OSWALD Gy.-né: Magyarország mélyfúrás alapadatai 1986. I-II. kötet. Kiadta a Központi Földtani Hivatal és a M. Áll. Földtani Intézet megbízásából a Vízügyi Dokumentációs Szolgáltató Leányvállalat, Budapest, 1988. 1384 oldal, LXXIV térkép melléklet
- BOHN P. — KISS Klára — OSWALD Gy.-né: Magyarország mélyfúrás alapadatai 1987. I-II. kötet. A Központi Földtani Hivatal és a Magyar Áll. Földtani Intézet megbízásából kiadja a Vízügyi Dokumentációs Szolgáltató Leányvállalat, Budapest, 1989. 1458 p. LXXXIV térképmelléklet
- BOHN P.: lásd: KNAUER J.
- BOKOR C.: lásd: TELEKI P. G.
- BOKOR I.: lásd: NÉMETH Lajos
- BONDÁR I.: Geofizikai munkaállomások felépítése — The architecture of the geophysical workstations — Magyar Geofizika XXVIII. 2-3. 1987. pp. 46-51., 2 figs, 1 table, rus, eng R
- BONDÁR I.: lásd: BACSA I.
- BONYHAI Á. — SZABÓ Béla: Energiahordozók felhasználásának előrejelzése dinamikus regressziószámítással — Forecast by dynamic regression calculation of the utilization of energy resources — BKL Bányászat 122. 2. 1989. pp. 107-110., 12 tables, rus, ger, eng, fre R
- BONYHAI Á. — SZABÓ Béla — SZÉKELY T.: A dinamikus regressziószámítás alkalmazása az energiahordozók felhasználásának nemzetközi összehasonlításában — Use of the method of dynamic regression calculation for comparing data on international level concerning the utilization of resources — BKL Bányászat 122. 3. 1989. pp. 167-170., 5 tables, rus, ger, eng, fre R
- BORKA Zs.: lásd: PIROS O.
- BORSY Z.: KADÁR László (1908-1989) — In memoriam Prof. Dr. L. KADÁR — Földrajzi Múzeumi Tanulmányok 7.szám, Erd, 1989. pp. 76-77., 2 figs. In Hungarian
- BOWRING, S.: Csaknem négymilliárd éves közet — Élet és Tudomány XLIV. 49. 1989. p. 1565., arcképpel
- BOYANOV, I.: lásd: ALBEAR, J.
- BÖCKER T.: lásd: BALOGH Kálmán
- BÖSZÖRMÉNYI B. — SZÜCS I.: Az Országos Érc-és Ásványbányák és az OMBK kapcsolata — Relationships between the National Ore and Mineral Mines and the Hungarian Mining and Metallurgical Association — BKL Bányászat 122. 9. 1989. pp. 619-620., rus, ger, eng, fre R
- BRAUN T.: lásd: BÍRÓNÉ VASVÁRI L.
- BREZSNYÁNSZKY K.: lásd: ALBEAR, J.
- BREZSNYÁNSZKY K.: lásd: FÜLÖP J.
- BREZSNYÁNSZKY K.: lásd: NAGY Elemér
- BRUKNER-WEIN A. — SAJGÓ Cs.: Diagenesis in Neogene coal sequence. A study on soluble organic matter — 14th Internat. Mtg on Organic Geochem. Abstract, p. 105. Paris, 1989.
- BUDA Gy.: Chromite occurrences in Iraqi Zagros — Acta Miner. Petrogr., Szeged. XXIX. 1987-88. pp. 69-79.
- BUDAI T.: Balaton-felvidék, Balatonfüred, Száka-hegy — Száka-hegy, Balatonfüred, Balaton Highland — Magyarország geológiai alapszelvényei. A M. Áll. Földtani Int. kiadványa, Budapest, 1989. pp. 1-6. 14 figs. In Hungarian and English
- BUDAI T. — VÖRÖS A.: Balaton-felvidék, Vöröserény, Megye-hegy — Megye-hegy, Vöröserény, Balaton Highland — Magyarország geológiai alapszelvényei. A M. Áll. Földtani Int. kiadványa, Budapest, 1989. pp. 1-5. 8 figs. In Hungarian and English
- BUDAI T.: lásd: CSÁSZÁR G.
- BUJTOR L.: 190 millió éves hőmérő — Természet Világa 120. 6. 1989. pp. 270-271., 5 ábra, 1 táblázat
- BULA Z.: lásd: SZIKORA F.
- BULATOV, A.I.: A fúrás cementezőanyagok és cementezési technológia. A Magyar Szénhidrogénipari Kutató és Fejlesztő Intézet kiadása, Budapest, 1988. 272 oldal, 114 ábra, 37 táblázat
- BURIAN, Z.: lásd: BENEŠ, J.
- BUZA P.: Az Illés-forrás halála és feltámadása — Élet és Tudomány XLIV. 2. 1989. pp. 42-45., 3 kép
- B. Z.: A Hold járásának sziklakba kövült nyomai — Természet Világa 120. 2. 1989. p. 76.
- ČABALOVÁ, D: Pore structure influence of volcanic rocks of Slovakia on their properties — Szlovákia vulkanikus kőzetek tulajdonságai a pórus-struktúra függvényében. — Silicof '89, XV. Conference on Silicate Industry and Silicate Science, Budapest, 12-16. June, 1989. Vol. II. pp. 485-492., 2 figs, 1 table. Rus, ger, hun R
- CABRERA, R.: lásd: ALBEAR, J.
- CARILLO, D.: lásd: PONCE, N.
- CERMÁK, V. — BODRINÉ CVETKOVA L.: Közép-és Kelet-Európa geotermikus modellje — Geothermal model of Eastern and Central Europe — Magyar Geofizika XXVIII. 4-5. 1987. pp. 153-189., 23 figs, 2 tables, rus, eng R
- CHARPENTIER, R.: lásd: VÖLGYI L.
- CHEJOVIC, V.: lásd: ALBEAR, J.
- CHEKHLAROVA, I.V.: lásd: KOMKOV, A. I.
- CHEMEKOVA, T. Yu.: Morphology and kinetics of directionally solidified oxide-halogenide eutectics — Egyirányban szilárdult oxid-halogenid eutektikumok morfológiája és kinetikája — Silicof '89. XV. Conference on Silicate Industry and Silicate Science, Budapest, 12-16. June, 1989. Vol. II. pp. 577-582., 2 figs. In Russian

- CHOLNOKY J.: lásd: SOMOGYI S.
- CIFKA I.: A kőzetek hőtechnikai jellemzőinek a meghatározása — Definition of the thermo-technical characteristics of rock — BKL Bányászat 122. 7. 1989. pp. 448-452., 3 figs, 1 table, rus, ger, eng, fre R
- COLOMBO, P.: lásd: ALIPRANDI, G.
- CONRAD, G.: A Kakadu Nemzeti Park. Ausztrália gyöngyszeme — Élet és Tudomány XLIV. 29. 1989. pp. 915-916., 2 ábra
- CONTI, M.A. — SZABÓ János: Bajocian gastropod faunas from the Intra-Tethyan Region — Proc. Vol. 2nd Intern. Symp. Jur. Stratigraphy, pp. 855-868. 2 tables, fre R, Lisboa, 1987
- CONTI, M.A. — SZABÓ János: A revision of the Jurassic gastropod fauna from Cape San Vigilio, published by M. Vacek (1886) — Fragmenta Min. Pal. 14. 1989. pp. 29-40. 3 plates
- CORRADA, R.: lásd: CSERNY T.
- CROVELLI, R.: lásd: VÖLGYI L.
- CUK, L.: lásd: SIMONOVIC, M.
- CSABA J.: Az áramfejlesztés lehetősége a geotermikus energiát hasznosító rendszerekben — The possibilities of current generation in systems utilizing geothermal energies — BKL Kőolaj és Földgáz 22. (122.) 8. 1989. pp. 225-237., 16 figs, 4 tables, rus, ger, eng R
- CSABA J.: A hőenergia föld alatti tárolása — Vizkutatás 1989. 1. pp. 13-14.
- CSABA J.: lásd: ÁRPÁSI M.
- CSÁK B.: "Földrengésszerű" épületek — Élet és Tudomány XLIV. 4. 1989. pp. 104-105., 3 ábra
- CSÁKI F.: A vízkeménység térképe — Élet és Tudomány XLIV. 48. 1989. pp. 1518-1519., 1 ábra
- CSÁKÓ D.: Gázkitörések áramlási és termodinamikai vizsgálata I. Modelllezési megfontolások — Rheological and thermodynamical examinations of gas well blowouts. Part one: Modelling considerations — BKL Kőolaj és Földgáz 22. (122.) 5. 1989. pp. 129-136., 2 figs, rus, ger, eng R
- CSÁKÓ D.: Gázkitörések áramlási és termodinamikai vizsgálata. 2. Számítási módszer — Rheological and thermodynamical examinations of gas well blowouts. Part two: A calculation method — BKL Kőolaj és Földgáz 22. (122.) 6. 1989. pp. 181-191., 3 figs, 1 table, rus, ger, eng R
- CSÁKÓ D.: A nemzetközi gázpár információs rendszere és szakmai kommunikációja — The information system and the professional communication of the international gas industry — BKL Kőolaj és Földgáz 22. (122.) 8. 1989. pp. 247-254., rus, ger, eng R
- CSÁSZÁR G.: Bakony, Borzavár, Szilas-árok — Bakony mountains, Borzavár, Szilasárok — Magyarország geológiai alapszelvényei. A M. All. Földtani Int. kiadványa, Budapest, 1988. pp. 1-6. 14 figs. In Hungarian and English
- CSÁSZÁR G.: Bakony, Olaszfalu, Eperkés-hegy (Hosszúárok), EH-1. szelvény — Bakony Mountains, Eperkés-Hill, section EH-1, Olaszfalu — Magyarország geológiai alapszelvényei. A M. All. Földtani Int. kiadványa, Budapest, 1988. pp. 1-5. 11 figs. In Hungarian and English
- CSÁSZÁR G.: Bakony, Olaszfalu, Eperkés-hegy, EH-2. nagy szelvény — Bakony Mountains, Olaszfalu, Eperkés-Hill, Section EH-2. — Magyarország geológiai alapszelvényei. A M. All. Földtani Int. kiadványa, Budapest, 1988. pp. 1-6. 8 figs, In Hungarian and English
- CSÁSZÁR G.: Bakony, Olaszfalu, Eperkés-hegy, EH-3. szelvény — Bakony Mountains, Olaszfalu, Eperkés-Hill, Section EH-3. — Magyarország geológiai alapszelvényei. A M. All. Földtani Int. kiadványa, Budapest, 1988. pp. 1-5. 7 figs. In Hungarian and English
- CSÁSZÁR G.: Transgressive Urgonian sequence with black "pebbles" from the Villány Mountains, Hungary — Acta Geol. Hung. 32. 1-2. 1989. pp. 3-39., 9 figs.
- CSÁSZÁR G. — BODROGI I. — HORVÁTH Z. A. — JUHÁSZ Miklós: The Albian/Cenomanian boundary in the Transdanubian Central Range — Acta Geol. Hung. 30. 3-4. 1987. pp. 299-317., 10 figs
- CSÁSZÁR G. — CSILLAG G. — BUDAI T. — KOLOSZÁR L. — BIHARI D.: A Keszthelyi-hegység és a Balatonfelvidék térképezésének eddigi eredményei — Preliminary results of mapping in the Keszthely Mountains and the Balaton Highland — Földt. Int. Évi Jel. 1987-ről (Relationes annuae inst. geol. publ. Hung.), Budapest, 1989. pp. 85-93., 3 figs, eng R
- CSÁSZÁR G. — HAAS J.: Shallow marine Cretaceous carbonates in the Transdanubian Mid-Mountains — IAS Hungarian Geol. Society 10th Regional Meeting 24-26 April 1989 Budapest. Excursion Guidebook. pp. 189-226., 19 figs. Hungarian Geol. Inst. Budapest, 1989.
- CSÁSZÁR G.: lásd: TELEKI P. G.
- CSATH B.: Ifjabb FALLER Gusztáv, a mélyfúrás-technika szakembere — Memory of Gusztáv FALLER ju. expert in deep drilling technics — BKL Bányászat 122. 8. 1989. pp. 564-566. rus, ger, eng, fre R
- CSATH B.: Emlékkönyv (PÁVAI VAINA Ferenc geológus halálának 25. évfordulóján Hajdúszoboszlón) — BKL Kőolaj és Földgáz 22. (122.) 12. 1989. p. 378.
- CSATH B.: A ZSIGMONDY Vilmos-émlékév eseményei 1988 első felében — BKL Kőolaj és Földgáz 22. (122.) 2. 1989. p. 44., 1 ábra
- CSATH B.: Az 1921-23-ban lemélyített első budafai mélyfúrás — The first deep hole of Budafapuszta deepened between 1921 and 1923 — BKL Kőolaj és Földgáz 22. (122.) 2. 1989. pp. 45-46., 1 fig.

- CSATH B.: FALLER Gusztáv, a mélyfúrás szakembere — BKL Kőolaj és Földgáz 22. (122.) 9. 1989. pp. 277-279., arcképpel
- CSATH B.: A ZSIGMONDY Vilmos-emlékév eseményei 1988 második felében — BKL Kőolaj és Földgáz 22. (122.) 9. 1989. pp. 283-284., 2 kép
- CSATH B.: ZSIGMONDY Vilmos emlékévé — Vízutak 1988. 5. pp. 16-17., 3 kép
- CSATH B.: A "ZSIGMONDY Vilmos gyűjtemény" 1987-1988. évi munkájáról — Vízutak 1989. 1. p. 19.
- CSATH B.: ZSIGMONDY Vilmos emlékévé II. — Vízutak 1989. 3. pp. 14-16., 4 ábra
- CSATH B.: Terhelésmérők szerepe a fűrésznál I. rész — Vízutak 1988. 6. pp. 6-8., 3 ábra
- CSATH B.: Terhelésmérők szerepe a fűrésznál II. rész — Vízutak 1989. 1. pp. 5-9., 6 ábra, 1 táblázat
- CSATH B. — SOMLAI F.: MAZALAN Pál 1891-1959 — Vízutak 1988. 4. p. 19., 2 kép
- CSATH B.: lásd: KORIM K.
- CSATH B.: lásd: SCHWENDTNER I.
- CSELEY A.: lásd: SZILASSY I.
- CSEREPES L. — HAJÓSY A.: A nagymarosi vízlepcső-építkezés tektonikai problémái — Hítel II. évf. 10. sz. 1989. V. 10. p. 25.
- CSERNY T. — CORRADA, R.: Complex geological investigations of Lake Balaton (Hungary) and its results — Acta Geol. Hung. 32. 1-2. 1989. pp. 117-130., 5 figs
- CSERNY T. — CORRADA, R.: A Balaton medencéje és holocén üledékei részletes geofizikai-földtani vizsgálatának újabb eredményei — Results of the detailed geophysical-geological investigations on the Lake Balaton — Földt. Int. Évi Jel. 1987-ről (Relationes annuae inst. geol. publ. Hung.), Budapest, 1989. pp. 341-347., 2 figs, 1 table, eng R
- CSICSAY A.: A bányaműveletek hatása a környezetre — Environmental effect of mining operations — BKL Bányászat 122. 1. 1989. pp. 2-5., 4 figs, rus, ger, eng, fre R
- CSICSAY A.: lásd: SOLTÉSZ I.
- CSÍKY G.: A magyar kőolaj- és földgáz kutatások története kezdettől 1918-ig (II. rész) — The history of the Hungarian petroleum and natural gas prospecting from the beginning till 1918 (Part II) — Földt. Kut. XXXII. 4. 1989. pp. 23-39., 9 figs, ger, eng, rus R
- CSÍKY G.: History of petroleum and natural gas exploration in Hungary from the beginning till 1918. In: History of Mineral Exploration in Hungary until 1945. Ed. CSÍKY G. — VITÁLIS Gy.: Annals of the History of Hungarian Geology, Special Issue 2. on the occasion of the 28th Internat. Geol. Congress, XIVth Symposium of INHIGEO, Washington, D. C., U. S. A. 1989 — Hungarian Geol. Inst. — Hungarian Geol. Society, Budapest, 1989. pp. 41-52., 6 figs
- CSÍKY G.: Introduction — History of Mineral Exploration in Hungary until 1945. — Annals of the History of Hungarian Geology, Special Issue 2. Published by the Hungarian Geol. Soc., Budapest, 1989. pp. 5-6.
- CSÍKY G.: Szakirodalmi munkáinak jegyzéke. In: PAVAI VAINA Ferenc emlékére. Szerk.: ANGYAL L. A Hajdú-Bihar megyei Műemléki Albizottság kiadása. Debrecen, 1989. pp. 57-67.
- CSÍKY G.: Magyarok a természettudomány és technika történetében, II.k.: BENKŐ Ferenc pp. 28-29., KÖLESÉRI Sámuel pp. 97-98., PAPP Károly pp. 133-134., PETTKÓ János pp. 136-137. Az Orsz. Műszaki Információs Központ és Könyvtár kiadása, Budapest, 1989.
- CSÍKY G.: BENKŐ Ferenc, az első magyar ásványtan szerzője. Évfordulók a műszaki és természettudományokban 1990. A MTESZ kiadványa, Budapest, 1989. pp. 68-70., 2 ábra
- CSÍKY G.: Az első magyar természettudományos mozgalom. Évfordulók a műszaki és természettudományokban 1990. A MTESZ kiadványa, Budapest, 1989. pp. 78-80.
- CSÍKY G.: MÜLLER Ferenc József (1740-1825). Évfordulók a műszaki és természettudományokban. A MTESZ kiadványa, Budapest, 1989. pp. 125-126.
- CSÍKY G.: PETTKÓ János (1812-1890). Évfordulók a műszaki és természettudományokban 1990. A MTESZ kiadványa, Budapest, 1989. pp. 127-128., 1 ábra.
- CSÍKY G.: A fény századának üzenete — Az első magyar tudós társaság. In: Magyarok szerepe a világ természettudományos és műszaki haladásában. II. tudományos találkozó 1989 előadásai II. k. pp. 791-794. Az Országos Műsz. Információs Központ és Könyvtár kiadása, Budapest, 1989.
- CSÍKY G. — VITÁLIS Gy. (ed.): History of Mineral Exploration in Hungary until 1945 — Annals of the History of Hungarian Geology, Special Issue 2. On the occasion of the 28th International Geological Congress XIVth Symposium of INHIGEO Washington, D. C., U.S.A. 1989. Hungarian Geological Institute — Hungarian Geological Society, Budapest, 1989. pp. 1-109. 30 figs, 1 table
- CSILLAG J. — ZELENKA T.: A magyarországi neogén tufák elváltozásaiból képződött neméres ásványi nyersanyagok — Non-metallic mineral deposits resulting from the alteration of Neogene tuffs in Hungary — Földt. Int. Évi Jel. 1987-ről (Relationes annuae inst. geol. publ. Hung.), Budapest, 1989. pp. 145-150. hun R. In English
- CSILLAG G.: lásd: CSÁSZÁR G.
- CSIRIK Gy. — SOLTÍ G.: The depositional position of the alginite in a basaltic tuff maar crater at village Pula (Transdanubian Mountains, West-Central Hungary) — 10th Regional Meeting on Sedimentology, Abstracts (ed. by KAZMÉR M.), Budapest, 1989. pp. 64-65.
- CSISZÁR F.: Új bánya nyitása Visontán — BKL Bányászat 122. 10. 1989. p. 663.
- CSÓKÁS János: lásd: Anonymus
- CSONGRÁDI J. — PAPP Péter: Új adatok a Cagan

- Obo ritkafémércesedéséről (Kelet Mongólia, Hentej ajmak) — New data on rare metal mineralization of Tsagan Obo Hill (E. Mongolia) — *Földt. Kézl.* (Bull. of the Hungarian Geol. Soc.) 118. 4. 1988. pp. 363-369., 3 figs, 1 table, eng, rus R
- CSONGRÁDI J.: lásd: PEREGI Zs.
- CSONTOS J.: 70 éves a magyar bányagépgyártás — 70 years of constructing mining machineries in Hungary — *BKL Bányászat* 122. 12. 1989. pp. 793-794., 1 table, ger, eng, fre, rus R
- CSONTOS L.: lásd: BERGERAT, F.
- CZIFRA F.: lásd: BAKI Gy.
- CZIPRI J.: lásd: DÉNES O.
- CZIRÁKY J.: A balfi ásvány- és gyógyvizek vizsgálata 1948-1969 között — Balneológia, Rehabilitáció, Gyógyfürdőügy 1. 1989. pp. 33-57., 5 ábra, 14 táblázat, ger, eng, rus R
- CZIRÁKY J.: Dr. BECK Béla szerk.: A fővárosi fürdők 75 éve. Pallas Lap- és Könyvkiadó. Budapest, 1987. Könyvismertetés — *Hidr. Tájékoztató*, 1989. ápr. p. 50.
- DALLOS F.-né: Szakmai, egyesületi együttműködés a VIKUV (Vízutató és Fúró Vállalat) és a KfV (Kőolajfeltároló Vállalat) között — *BKL Kőolaj és Földgáz* 22. (122.) 12. 1989. p. 380.
- DANA, G. F.: lásd: KNUSTON, C. F.
- DANIÉLYAN, A. S. — BADALYAN, M. G.: Influence of repeated hydration on the swelling of tuff-alkali systems — Az ismételt hidratáció hatása a tufa-alkáli rendszerek duzzasztására — *Siliconf '89, XV. Conference on Silicate Industry and Silicate Science*, Budapest, 12-16. June, 1989. Vol. II. pp. 404-408., 3 figs. In Russian
- DANK V.: Petroleum geology of the Pannonian Basin, Hungary, an overview in the Pannonian Basin. A study in basin evolution — *Amer. Assoc. of Petroleum Geol. Mem.* 45. 1988. pp. 319-331.
- DANK V.: Bányaföldtani szolgálatok helyzete és problémái — The situation and problems of the services of mining geology — *Földt. Kut.* XXXII. 1-3. 1989. pp. 17-21. In Hungarian
- DANK V.: Bányásznapki köszöntő — Miners greeting — *Földt. Kut.* XXXII. 4. 1989. pp. 1-7. In Hungarian
- DANK V.: The International Council of Scientific Unions (ICSU) (A Tudományos Uniók Nemzetközi Tanácsa) — *Földt. Kut.* XXXII. 4. 1989. pp. 80-86. In Hungarian, ger, eng, rus R
- DANK V.: BANDAT Horst (1895-1982) — Horst von BANDAT (1895-1982) — *Földrajzi Múzeumi Tanulmányok* 7.szám, Érd, 1989. pp. 61-63., 2 figs, eng R
- DANK V.: Elhibázott gazdaságpolitika elvonni a Trósponti fejlesztési alapját — OKGT Központi Hírlap 11. évf. 5.sz. 1989. május, p.1. és p.3., arcképpel
- DANK V. — ALBU I. — KECSKEMÉTI T. — KÉRI J. — KORDOS L. — RÁTÓTI B. — TARDY J.: Magyarország földtani érdekességei (térkép) — *Geological Curiosities of Hungary* (map). Központi Földtani Hivatal — *Cartographia* kiadása, Budapest, 1989.
- DANK V.: lásd: NEMETH Géza
- DANÓ A.: Ófalun nemet mond — *Ötlet* 89, 8. évf. 23. (364.) szám, 1989. VI. 8. pp. 22-24., 1 ábra
- DARIDA-TICHY M.: lásd: KÁZMÉR M.
- DATSKOVA, T.: lásd: STEFANOVA, M.
- DAVID Gy.: lásd: TELEKI P. G.
- DAVIDNÉ BEER M.: lásd: OSWALDNÉ BÁRÁNYI.
- DEDINSZKY J.: lásd: FERENCZ Gy.
- DELI A.: lásd: KATONA Zs.
- DEMÉNY A. — KREULEN, R.: Carbon isotope compositions of graphites in the Penninic Windows of Eastern Austria and Western Hungary and the Tauern Window — *TERRA Abstracts*, vol. 1, p. 332. Strasbourg, 1989.
- DÉNES O. — LENGYEL K. — SZTRUHAR Gy. — VÉTEK V. — CZIPRI J.: Föld alatti szénbányászatonk elővájási és fejítési tevékenységének értékelése az 1985-1988 közötti időszakban, az 1990. évi előirányzatok — Evaluation of the results of development and extraction works in underground coal mines for the period from 1985 to 1988, by indicating the targets fixed for 1990 — *BKL Bányászat* 122. 11. 1989. pp. 762-768., 6 tables, rus, ger, eng, fre R
- DERES J.: A Német Szövetségi Köztársaság kontinentális mélyfúrási programjáról — *Magyar Geofizika* XXIX. 1-2. 1988. pp. 70-73.
- DERHAN D.: Korszerű technológia az öntődei homok termelésére és osztályozására Kisörön — Use of advanced technology for producing and sizing foundry sands at Kisörön — *BKL Bányászat* 122. 9. 1989. pp. 607-611., 8 figs. 2 tables, rus, ger, eng, fre R
- DETRE Cs.: The evolutionary hysteresis. In: VIDA G. (ed.): Organizational constraints on the dynamics of evolution. International Symposium Hung. Biol. Soc., Hung. Acad. Sci., Budapest, 1987., Budapest, 1988. pp. 1-73.
- DETRE Cs.: Az ember kölcsönhatási szférái, s ezek dinamikus magja: a mindenkori csúcstechnika. In: Műveltség-Tudomány-Technika konferencia előadásainak kivonata. ELTE TTK Filozófia Tanszék, 1988. okt. 14-15. Visegrád, p. 35.
- DETRE Cs.: Az anyag önteremtő folyamata: a fejlődés. A fejlődés mint folyamat általános absztrakt dinamikai modellje. In: Magyar Biológiai Társaság, MAFI Filozófiai Vitakör, ELTE TTK Filozófiai Tanszék. A Fejlődés fogalma konferenciájának összefoglalója. Budapest, 1988. p. 8.
- DETRE Cs.: Evolúciódinamika — környezetdinamika. In: Magyar Ökológus Kongresszus. Magyar Tudományos Akadémia, Budapest, 1988. p. 33.
- DETRE Cs.: Felső-triász daonellás mészkő a Bükk-fennsík déli pereméről — Upper Triassic Daonella limestone from the S margin of the

- Bükk Plateau, NE Hungary — *Földt. Int. Évi Jel.* 1987-ről (Relations annuae inst. geol. publ. Hung.), Budapest, 1989. pp. 259-266., 5 figs, eng R
- DETRE Cs.: lásd: SZENTE E.
- DIAMOND, S.: Some illustrations of structure-quality interrelationships for ceramic materials — Néhány példa a szilikátipari anyagok szerkezet-tulajdonság összefüggéseire — *Siliconif '89, XV. Conference on Silicate Industry and Silicate Science*, Budapest, 12-16. June, 1989, Vol. I. pp. 9-21., 6 figs, in English
- DIEN HIEN Ph.: lásd: SZABÓ Elemer
- DIENES I.: Válasz Füst Antal észrevételeire — Reply to the remarks of Antal Füst — *Földt. Közl. (Bull. of the Hungarian Geol. Soc.)* 118. 3. 1988. pp. 287-288. In Hungarian
- DIETRICH, C.: Dr. POSEWITZ Tivadar (1851-1917) — *Új Tükör XXVI. évf. 40. szám*, 1989. okt. 1., p. 9., teljes alakos fényképpel
- DIETRICH, H.: lásd: EMBEY-SZTIN A.
- D. J.: Prof. Dr. F. WEBER 60 éves — *Magyar Geofizika XXVII. 6.* 1986. p. 238., arcképpel
- D. L.: Nagy pácban a baranyai bányák — *Reform II. évf. 32. szám*, 1989, aug. 18. pp. 18-19.
- dns: Kincskeresés ásó nélkül — *Alföldi Olajbányászat XXV. 5.* 1989. május, p. 6.
- DOBOS I.: ZSOLNAY Lajosné (1924-1988) — *Föld. Közl.* 118. 3. 1988. pp. 289-290., arcképpel
- DOBOS I.: Development of the exploration and exploitation of subsurface waters in Hungary till 1920. In: CSIKY G. — VITALIS Gy. ed.: *History of Mineral Exploration in Hungary until 1945. Annals of the History of Hungarian Geology, Special Issue 2.* Published by the Hungarian Geol. Inst. — *Hungarian Geol. Soc.*, Budapest, 1989. pp. 71-79., 5 figs
- DOBOS I.: MARCZELL F. (sorozatszerk.): *Országos Vízügyi Levéltár. Források a vízügy múltjából I. Vízgazdálkodási Intézet*, Budapest, 1986. Könyvismertetési — *Hidr. Tájékoztató* 1989. ápr. p. 51.
- DOBOS I.: Megemlékezés SAXLEHNER Andrásról, halálának 100. évfordulóján — *Hidr. Tájékoztató*, 1989. okt. pp. 6-7., 2 ábra.
- DOBOS I.: Megemlékezés dr. PÁVAI VAJNA Ferencről, halálának 25. évfordulóján — *Hidr. Tájékoztató*, 1989. okt. pp. 8-9., 1 ábra.
- DOBOS I.: Asványvizek artézi kutas feltárása a Nyugati-Kárpátokban — *Hidr. Tájékoztató* 1989. okt. pp. 44-46., 2 ábra
- DOBOS I.: A Hunyadi János keserűvíz származása, jellege és gyógyászati szerepe — *Vizkutatás* 1989. 2. pp. 2-4., 1 ábra, 1 táblázat
- DOBOSI G.: Geochemistry of biotites from some Tertiary calc-alkaline volcanic rocks of Hungary — *Acta Geol. Hung.* 30. 3-4. 1987. pp. 357-378., 8 figs, 5 tables
- DOBOSI G.: Clinopyroxene zoning patterns in the young alkali basalts of Hungary and their petrogenetic significance — *Contributions to Mineralogy and Petrology* 101, pp. 1112-1121, 6 figs, 2 tables, 1989.
- DOBOSI G.: The role of magma mixing in the evolution of alkali basaltic magmas: evidence from green pyroxene cores — *XIVth Congress of Carpatho-Balkan Geol. Association*, Sofia 1989. *Extended Abstracts* 1. pp. 200-201.
- DOBOSI G. — NAGY Béla: A systematic electron microprobe investigation of sulphide minerals from the hydrothermal ore deposits of Hungary — *XIVth Congress of Carpatho-Balkan Geol. Association*, Sofia 1989. *Extended Abstracts* 1. pp. 63-64., 1 fig.
- DOBOSI G. — NAGY Béla: The occurrence of an Au-Bi sulphide in the Nagybörzsöny hydrothermal ore deposit, Northern Hungary — *N. Jb. Miner. Mh. Jg.* 1989, H. 1. pp. 8-14., 3 figs, 1 table, Stuttgart, 1989.
- DOBOSI G.: lásd: EMBEY-SZTIN A.
- DOBOSI G.: lásd: SZABÓ Cs.
- DOBRÓKA M.: Love-típusú telephullámok elmozdulásfüggvényei és abszorpciós-diszperziós tulajdonságai. I. rész: horizontálisan homogén földtani szerkezet — The displacement functions and the absorption-dispersion properties of seam-waves of the Love-type. Part I.: Horizontally homogeneous structure — *Magyar Geofizika XXVIII. 1.* 1987. pp. 20-33., 7 figs, rus, eng R
- DOBRÓKA M.: Love-típusú telephullámok elmozdulásfüggvényei és abszorpciós-diszperziós tulajdonságai II. rész: horizontálisan inhomogén földtani szerkezet — The displacement functions and the absorption-dispersion properties of seam-waves of the Love-type. Part II.: Horizontally inhomogeneous structure — *Magyar Geofizika XXVIII. 4-5.* 1987. pp. 121-139., 10 figs, eng, rus R
- DOBRÓKA M.: Love-típusú telephullámok elmozdulásfüggvényei és abszorpciós-diszperziós tulajdonságai III. rész: változó telepvasagságú földtani szerkezet — The displacement functions and the absorption-dispersion properties of seam-waves of the Love-type. Part III.: Geological structure with varying seam thickness — *Magyar Geofizika XXIX. 1-2.* 1988. pp. 1-12., 7 figs, eng, rus R
- DODONY I.: lásd: PÓSFAL M.
- DOMMERMUES, J.-L. — GÉCZY B.: Les faunes d'ammonites du Carixien basal de Villány (Hongrie); un témoin paleobiogéographique des peuplements de la marge meridionale du Continent Euro-Asiatique — *Revue de Paléobiologie* 8/1, pp. 21-37. Fig. 1-2, Pl. 1-4. Genève, 1989.
- DONCSEV D.: lásd: BIERBAUER A.
- DOSZTÁLY L.: Triassic radiolarians from Dallapuszta (Mount Darnó, N Hungary) — *Földt. Int. Évi Jel.* 1988-ről, II. rész (Relations annuae inst. geol. publ. Hung.), Budapest, 1989. pp. 193-201., 2 figs, 1 table, 2 plates
- DÓZSA L.: A bauxitbányászat és az alumíniumipar aktuális kérdései — Discussion of some actual problems affecting the bauxite mining and aluminium industry — *BKL Bányászat*

122. 8. 1989. pp. 526-530., 7 figs, 1 table, rus, ger, eng, fre R
- DÓZSA L.: A bauxitbányászat és az alumíniumipar aktuális kérdései — Timely problems of the Hungarian bauxite mining and aluminium industry — BKL Kőolaj és Földgáz 22. (122.) 12. 1989. pp. 369-374., 7 figs, 2 tables, rus, ger, eng R
- DOWNES, H.: lásd: PANTÓ Gy.
- DÖMSÖDI J.: Tőzegláp megsemmisülések a Kárpát-medencében — Annihilation of peat bogs in the Carpathian Basin — Földt. Közl. (Bull. of the Hungarian Geol. Soc.) 118. 4. 1988. pp. 351-361., 7 figs, eng, rus R
- DRÓTOS L.: lásd: JEZHÓV, A. I.
- DUDICH E.: Közös-e a kövek és a geológusok nyelve? — Do rocks, and geologists, have a common language? — Földt. Közl. (Bull. of the Hungarian Geol. Soc.) 118.3 1988. pp. 277-283., eng, esp R
- DUDKO A.: A Balatonfő-velencei terület szerkezetalakulása — Tectonics of the Balatonfő-velence area (Hungary) — Földt. Közl. (Bull. of the Hungarian Geol. Soc.) 118.3. 1988. pp. 207-218., 11 figs, eng, rus R
- DUDKO A.: lásd: BALLA Z.
- DUMA, G.: lásd: ÁDÁM A.
- DÖRR J.: A földrengések erőssége — Természet Világa 120. 1. 1989. pp. 22-26., 6 ábra
- DYAKONOV, Yu. S.: lásd: KOMKOV, A. I.
- ECHÉVARRIA, B.: lásd: ALBEAR, J.
- † EGGERSZEGI Pál: lásd: STEINER F.
- EGYED L.: lásd: MESKÓ A.
- EKLER E.: Megvan a Hévíz-tó megmentésének kulcsa. TANCZENBERGER Sándor nagykanizsai geológus elképzelése a tó megmentésére. — Dunántúli Panoráma 1989. 3. p. 4.
- ELEK István: A főkomponens analízis néhány mélyfúrású geofizikai alkalmazása (kutatási közti rétegtani korreláció, karotázis szelvények rétegekre bontása) — Some borehole geophysical application of the principal component analysis (layer correlation between boreholes, layer interpretation of logs) — Magyar Geofizika XXVII. 1. 1986. pp. 26-36., 7 figs, 1 table, rus, eng R
- ELEK István: Az elektrofaciális analízis jelenlegi helyzete I. Külföldi eredmények — The current state of the electrofacies analysis I. (Foreign results) — Magyar Geofizika XXIX. 4. 1988. pp. 136-149., 14 figs, eng, rus R
- ELEK István: Az elektrofaciális-analízis jelenlegi helyzete II. rész — The current state of the electrofacies analysis II. — Magyar Geofizika XXIX. 5-6. 1988. pp. 190-200., 6 figs, eng, rus R
- ELEK István: lásd: BALÁZS L.
- ÉLES Z.: lásd: TELEKI P. G.
- EL-MAHALLAWI, M.: lásd: KUBOVICS I.
- ELSTON, D. P.: lásd: POGÁCSÁS Gy.
- ELTER K.: Az atomcsend hangjai — Élet és Tudomány XLIV. 23. 1989. pp. 710-711., 1 ábra
- EMBEY-ISZTIN A. — DOBOSI G. — NOSKE-FAZEKAS G. — ÁRVA-SÓS E.: Petrology of a new basalt occurrence in Hungary — Mineralogy and Petrology 40. 1989. pp. 183-196., 7 figs, 4 tables
- EMBEY-ISZTIN A. — SCHARBERT, H. G. — DIETRICH, H. — POULDTITS, H.: Petrology and geochemistry of peridotite xenoliths in alkali basalts from the Transdanubian volcanic region, West Hungary — Journal of Petrology 30. 1989. pp. 79-105., 9 figs, 6 tables
- EMBEY-ISZTIN A.: lásd: HUEMER, H.
- ENDRESZ I.: Szeizmikus térképek — Delta-Impulzus V. (XLIV.) évf. 2.sz. 1989. I. 28. p. 23. 1 ábra
- ENDRESZ I.: 2000 után előre jelez a GEOSCOPE — Delta-Impulzus V. (XLIV.) évf. 2.sz. 1989. I. 28. p. 24. 2 ábra
- ERDÉLYI Á.: A Duna-Tisza közti mezozoós képződmények vizeinek vizsgálata — The examination of the waters of the Mesozoic formations of the area between the rivers Danube and Tisza — Földt. Kut. XXXII. 4. 1989. pp. 49-58., 1 fig., 3 tables, ger, eng, rus R
- ERDÉLYI Á. — FARKAS Csilla: Új eredmények Madaras, Bácsalmás és Kunbaja körzetének mélykutatásában — New results from deep geophysical exploration in the area of Madaras, Bácsalmás and Kunbaja — Magyar Geofizika XXX.1. 1989. pp. 18-25., 2 figs, rus, eng R
- ERDÉLYI G.-né (szerk.): Az Országos Földtani Adattár tevékenysége és szolgáltatásai. Vezető a Magyar Állami Földtani Intézet Adattárában. A M. Áll. Földtani Intézet alkalmi kiadványa, Budapest, 1989. 81 oldal, 45 ábra
- ERDÉLYI G.-né: Bevezetés. Az Orsz. Földtani Adattár elhelyezése, szervezete és tevékenységi köre. Elhelyezés. Szervezeti felépítés. Tevékenységi kör. Az O. F. Adattár szervezeti egységeinek tevékenysége és szolgáltatásai. Adatgyűjtés és elsődleges feldolgozás. In: Az Országos Földtani Adattár tevékenysége és szolgáltatásai. Szerk.: ERDÉLYI G.-né. A M. Áll. Földtani Intézet alkalmi kiadványa, Budapest, 1989. pp. 7-14.
- ERDÉLYI G.-né: Az Országos Földtani Adattár számítógépes nyilvántartási rendszere. In: Az Országos Földtani Adattár tevékenysége és szolgáltatásai. Szerk.: ERDÉLYI G.-né. A M. Áll. Földtani Intézet alkalmi kiadványa, Budapest, 1989. pp. 53-59.
- ERDÉLYI G.-né: lásd: JEZHÓV, A. I.
- ERDÉLYI G.-né: lásd: TÓTH-ZSIGA J.
- ERDÉLYI M.: A Dunaalmás és Nagymaros közötti terület hidrogeológiája — Hítel II. évf. 10.sz. 1989. V. 10., pp. 26-29., 4 ábra
- ERDÉLYI M.: lásd: LORBERER Á.
- ERDÉLYI T.: lásd: MÉRAI K.
- ÉRDI-KRAUSZ G.: Mit ér az urán, ha magyar? — BKL Bányászat 122. 8. 1989. pp. 575-576.
- ESZTERHÁS I.: lásd: BALOGH Kálmán
- ESZTÓ P. — RÓZSAVÁRI F.: Szénporrobbanás a

- Dorogi Szénbányák Lencsehegyi bányauze-
mében — Coal dust explosion at Lencsehegy
pit of Dorog Coal Mines — BKL Bányászat
122. 6. 1989. pp. 402-406., 3 figs, rus, ger,
eng, fre R
- ESZTÓ Z.: Szén-víz, szén-olaj keverékkel jól he-
lyettesíthető a fűtőolaj — BKL Bányászat
122. 3. 1989. p. 195.
- ESZTÓ Z.: A rézpiac alakulása — BKL Bányászat
122. 4. 1989. p. 265.
- ESZTÓ Z.: Újszerű kőzetthorgonyzási technológia
a finn ércbányászatban — Presentation of a
novel type of roof bolting technology used in
Finnish ore mines — BKL Bányászat 122. 7.
1989. pp. 456-457., 3 figs, rus, ger, eng, fre R
- ESZTÓ Z.: In situ rézlúgzás Arizonában — BKL
Bányászat 122. 7. 1989. p. 461.
- ESZTÓ Z.: Kína tovább akarja növelni széntermel-
ését — BKL Bányászat 122. 8. 1989. p. 560.
- ESZTÓ Z.: Kanada szénbányászata — BKL Bányá-
sztat 122. 8. 1989. p. B III.
- ESZTÓ Z.: India legnagyobb lignittermelő külfej-
téselei a Neyveli bányák — BKL Bányászat
122. 10. 1989. pp. 679. és 689.
- ESZTÓ Z.: Chile további beruházásokkal kívánja
fejlesztetni réztermelését — BKL Bányászat
122. 10. 1989. p. 696.
- ESZTÓ Z.: A világon legnagyobbak tekintett
föld alatti művelésű cinkércbánya a kanadai
New Bruswick tartományban — BKL Bányá-
sztat 122. 10. 1989. p. 710.
- ESZTÓ Z.: Indonézia fejlesztí szénbányászataát
Szumátra szigetén — BKL Bányászat 122. 11.
1989. pp. III-IV.
- ESZTÓ Z.: Venezuela Guasare szénmedencéje —
BKL Bányászat 122. 12. 1989. p. 845
- ESZTÓ Z.: Tanzánia fejlesztí bányászataát — BKL
Bányászat 122. 12. 1989. p. 845.
- FABBRI, B. — FIORI, C. — KRAJEWSKI, A.: Ex-
periences on mineralogical rational analysis
by a computerized program — Számítógépes
mineralógiai racionális elemzéssel nyert ta-
pasztalatok — Silicof '89. XV. Conference on
Silicate Industry and Silicate Science, Bu-
dapest, 12-16. June, 1989. Vol. II. pp. 583-
592. 3 tables. In English
- FÁBRI M.: Balassagyarmat ivóvízellátásának
földrajzi vizsgálata — Geographical
investigation of drinking water supply of Ba-
lassagyarmat — (Földrajzi Közl. (Geogr. Re-
view) XXXVII. (CXIII.) 3. 1989. pp. 176-
194., 8 figs, eng R
- FÁBRI M.: Az elbai homokkővek — Élet és Tu-
domány XLIV. 43. 1989. pp. 1360-1361., 4
kép
- † FACSINAY L.: lásd: SZABÓ Zoltán
- FALLER G.: Egyesületi állásfoglalás a Hazánk
környezeti állapota című vitaanyaghoz —
BKL Bányászat 122. 4. 1989. pp. 270-271.
- FAHIDI G.: Hátra érc. Hazai uránbányászat —
Heti Világgazdaság XI. évf. 24. sz. 1989. VI.
17. pp. 50-51., 1 ábra
- FALLER G. — GAGYI PÁLFFY A. — TÓTH Mik-
lós: Kinek kell a magyar réz? — Who needs
the ore resources of Recsk? — Magyar Tudu-
mány XCVI. (XXXIV.) 9. 1989. pp. 699-
710., 791., 793., 2 figs, eng, rus R
- FALLER Gusztáv: lásd: CSATH B.
- FALLER Gusztáv: lásd: PATVAROS J.
- FALLER Gusztáv ifj.: lásd: CSATH B.
- FALLER J.: lásd: JÁRMAI E.
- FALLER Jenő: lásd: MOLNÁR László
- FALLER K.: lásd: KÁRPÁTY L.
- FALLER Károly: lásd: ROMWALTER A.
- FALUS G.: lásd: BARABÁS M.
- FARKAS Csilla: lásd: ERDÉLYI Á.
- FARKAS Géza: lásd: HAJDÚ Gy.
- FARKAS József — SZABÓ Zoltán: A mangán-
ércbányászat helyzete és kilátásai — Current
situation and prospects of manganese ore
mining — BKL Bányászat 122. 9. 1989. pp.
588-595., 7 figs, 2 tables, rus, ger, eng, fre R
- FARKAS K.: lásd: MIKÓ J.
- FARKAS P.: Adatok a Balaton déli vízgyűjtő te-
rületének agroteológiai viszonyaihoz — Ag-
rokémia és Talajtan 38. 1989. pp. 321-324.
- FARKAS R.: A magyar-szovjet műszaki-tudomá-
nyos együttműködés a kőolaj-feldolgozó
iparban — The Hungarian-Soviet technical
and scientific cooperation in the oil refining
industry — BKL Kőolaj és Földgáz 22. (122.)
12. 1989. pp. 357-360. In Hungarian
- FARKAS Zoltan: A földkéreg titkainak feltárása.
A nagy mélységű fúráások — Borings at great
depth — Föld és Ég XXIV. 2. 1989. pp.
48-51., 5 figs
- FAZEKAS V. — MAJOROS Gy. — SZEDERKÉNYI
T.: Lower Permian volcanic sequences of
Hungary (Part I) — Acta Geol. Hung. 30. 1-2.
1987. pp. 21-34., 1 fig.
- FEGYVÁRI T.: lásd: HORVÁTH János
- FEJÉR L.: History of hard and soft coal explora-
tion in Hungary till 1945 — History of Mineral
Exploration in Hungary until 1945. Annals of
the History of Hungarian Geology, Special
Issue 2. Published by the Hungarian Geol.
Soc., Budapest, 1989. pp. 31-34.
- FEJÉR L. — OSWALD Gy. — SZELES L.: A ma-
gyarországi kőszekek kőntartalom-felmérésé-
nek módszere és eredménye. Kiadja a Köz-
ponti Földtani Hivatal, Budapest, 1989. 49
oldal, 5 ábra, 25 táblázat
- FEJES A.: lásd: KEDVES M.
- FEKETE I.: lásd: LOHRMANN E.
- FELEDY P.: beszélgetése RÓNAI András-sal.
"Merjünk magyarok lenni" — Alföld 40. évf.
1.sz. 1989. pp. 48-66.
- FENYÁR L.: Tíz éves az oroszlanói bányászati
múzeum — BKL Bányászat 122. 9. 1989. p.
599.
- FERENCZ Gy.: DEDINSZKY János "vallomása" —
OKGT Központi Hírlap 11. évf. 3.sz. 1989.
márc. p. 8.
- FERENCZ K.: Visszapillantás a büki gyógyfürdő
létesítésének előzményeire — Hidr. Tájékoz-
tató 1989. ápr. pp. 15-17.

- FERENCZY L. — STEINER F.: A leggyakoribb értékek módszere és alkalmazása a karotázis-interpretációban — Method of the most frequent values in the well log interpretation — Magyar Geofizika XXIX. 3. 1988. pp. 95-103., 3 figs, 4 tables, eng, rus R
- FIORI, C.: lásd: FABBRI, B.
- F.L.A.: A "pokol toroka" — Élet és Tudomány XLIII. 29. 1988. p. 926., 1 ábra
- FLORES, R.: lásd: ALBEAR, J.
- FODOR B.: lásd: BÁRDOSSY Gy.
- FODOR B.: lásd: FÜST A.
- FODOR B.: lásd: LOHRMANN E.
- FODOR B.: lásd: RAPP F.
- FODOR Gy.: A recski színesérc-előfordulás hasznosítási lehetőségei — Possibilities for utilizing the products gained from the non-ferrous occurrence at Recsk — BKL Bányászat 122. 9. 1989. pp. 583-587., 2 figs, 4 tables, rus, ger, eng, fre R
- FODOR L.: Több fázisú redőképződés a Bükk hegységi Nagy-Ökrös környékén — Multiphase folding near Nagy-Ökrös hill, in the Bükk Mountains, NE Hungary — Földt. Közl. (Bull. of the Hungarian Geol. Soc.) 118. 2. 1988. pp. 147-162., 13 figs, eng, rus R
- FODOR L. — KÁZMÉR M.: Clastic and carbonate sedimentation in an Eocene strike-slip basin at Budapest. In: KÁZMÉR M. (ed.): 10th IAS Regional Meeting on Sedimentology, Abstracts, p. 277. Hungarian Geological Inst. Budapest, 1989.
- FODOR L. — KÁZMÉR M.: Clastic and carbonate sedimentation in an Eocene strike-slip basin at Budapest. In: CSÁSZAR G. (ed.): Tenth IAS Regional Meeting, Excursion Guidebook, pp. 227-259, 21 figs. Hung. Geol. Inst. Budapest, 1989.
- FODOR L.: lásd: NEMČOK, M.
- FÖRIZS I. — VUKOV, M. — JOVIĆ, V.: Petrological significance of primary and secondary epidote in the Željini pluton, Yugoslavia — A jugoszláviai Željini plutonban levő elsődleges és másodlagos epidot közettni jelentősége — XIV. Congress of Carpatho-Balkan Geol. Assoc., Sofia, 1989, Extended Abstracts. pp. 202-205.
- FÖRIZS I.: lásd: PANTÓ Gy.
- FÖRDÖSNÉ BOZÓ M. — VARGÁNÉ BREITIGEM É.: Mikrofilm laboratórium. In: Az Országos Földtani Adattár tevékenysége és szolgáltatásai. Szerk.: ERDELYI G.-né. A M. All. Földtani Intézet alkalmi kiadványa, Budapest, 1989. pp. 30-35.
- FÖZY I.: Kirándulás az Erdélyi-érchegységbe — Excursion in the "Erzgebirge" in Transylvania — Föld és Ég XXIV. 11. 1989. pp. 326-330., 8 figs
- FRANCO, G.: lásd: ALBEAR, J.
- FREUDENTHAL, M. — KORDOS L.: *Cricetus polardiensis* sp. nov. and *Cricetus kormosi* SCHAUB, 1930 from the Late Miocene Polgárdi Localities (Hungary) — Scripta Geologica 89. 1989. pp. 71-100., 21 figs, 3 tables. Leiden, Germany.
- FROMELL, F.: lásd: ALBEAR, J.
- FUCHS Y.: lásd: BÁRDOSSY Gy.
- FURRAZOLA-BERMUDEZ, G.: lásd: KOZÁK M.
- FÜKÖH L. — KROLOPP E.: GEBHARDT Antal pleisztocén malakológiai anyagának revíziója és értékelése — Revision und Auswertung des malakologischen Pleistozän-Materials von A. GEBHARDT — A Janus Pannonius Múzeum Évkönyve 33. (1988.) pp. 43-51. Pécs, 1989. ger R
- FÜLÖP J.: Bevezetés Magyarország geológiájába. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1989. 246 p., 109 ábra, 5 színes melléklet. Ara 250.- Ft.
- FÜLÖP J. — BREZSNYANSZKY K. — HAAS J.: The new map of Basin basement in Hungary — Acta Geol. Hung. 30. 1-2. 1987. pp. 3-20. pp. 3-20., 1 fig.
- FÜST A.: Észrevételek Dienes István "A geológiai paraméterek sztochasztikus kezelésének lehetőségei és korlátai" című tanulmányáról — Remarks to the paper "Is geostatistical theory a well founded theory?" by István Dienes — Földt. Közl. (Bull. of the Hungarian Geol. Soc.) 118. 3. 1988. pp. 285-286. In Hungarian
- FÜST A.: A súlyozott átlaggal becsült paraméterek becslési szórása — Dispersion of the estimation of parameters assessed by weighted averages — BKL Bányászat 122. 5. 1989. pp. 311-314., 2 figs, 2 tables, rus, ger, eng, fre R
- FÜST A. — FODOR B. — RAPP F. — SOMOS L.: Geostatistikai értelmező szótár — Geostatistical interpretational dictionary. A Magyar Állami Földtani Intézet kiadása, Budapest, 1986. 64. p.
- FÜST A. — MOLNÁR Sándor — GONDOZÓ Gy. — SZIDAROVSKY F.: A széles homlokú fejtérek teljes körű geoinformációs rendszere — Use of a complete geo-information system for controlling longwall mining work — BKL Bányászat 122. 7. 1989. pp. 458-461., 5 figs, rus, ger, eng, fre R
- FÜST A. — MOLNÁR Sándor — ZERGI I.: A lineáris becslési eljárások pontosságai 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. — SZIDAROVSKY F.: A számítógép alkalmazhatósága tektonikai térképek szerkesztésére — Use of computers for constructing tectonic maps — BKL Bányászat 122. 1. 1989. pp. 22-26., 7 figs, rus, ger, eng, fre R
- FÜST A. — ZERGI I.: Tektonikai vonalak nyomozása számítógéppel — Borsodi Műszaki-Gazdasági Elet 1984. évi 3.sz. pp. 11-16.
- FÜST A.: lásd: MOLNÁR Sándor
- †FÜZESY László: lásd: MÁRTON Gy.
- GÁBORI CSANK V.: Európa legrégebb bányászati emléke Farkasrét — The earliest European evidence of mining at Farkasrét (Budapest,

- Hungary) — Magyar Tudomány (Review of the Hungarian Academy of Sciences) XCVI. (XXXIV.) 1. 1989. pp. 13-21., 2 figs, eng, rus R p. 85. and 87.
- GÁBRIS Gy.: Tavak a Nagy-hasadék-völgyben — Lakes in the Great Rift Valley — Föld és Ég XXIV. 6. 1989. pp. 173-177., 10 figs
- GAGYI PÁLFFY A.: A nagybörzsönyi ércutatás felszabadulás utáni története — Story of ore exploration activities done in the area of Nagybörzsöny Mount since the liberation of Hungary — BKL Bányászat 122. 1. 1989. pp. 57-60., 2 figs, 2 tables, rus, ger, eng, fre R
- GAGYI PÁLFFY A.: lásd: FALLER G.
- GAJARI Gy.: A vágatok stabilitásának vizsgálata modellekkel — Investigations into the stability of roadway by model tests — BKL Bányászat 122. 10. 1989. pp. 664-673., 22 figs, 3 tables, rus, ger, eng, fre R
- GAJDOS I.: Adatok az alföldi pannóniai s.l. fejlődéstörténetéhez és ennek gyakorlati vonatkozásai a szénhidrogén-kutatásban — Data concerning the development history of the Pannonian of the Great Hungarian Plain and its practical aspects in hydrocarbon prospecting — Földt. Kut. XXXII. 4. 1989. pp. 8-21., 3 figs, rus, eng, ger R
- GÁL I.: A komplexen gépesített frontfejtések telepítési kérdései — Problems relating to the layout of completely mechanized longwall faces — BKL Bányászat 122. 10. 1989. pp. 680-689., 14 figs, 4 tables, rus, ger, eng, fre R
- GÁL I. — TÓTH Miklós: A hazai szén- és ércvagyon kiaknázásának gazdaságosságát meghatározó természeti és külkereskedelmi feltételek — Natural and external trade conditions defining the economical exploration of Hungarian coal and ore reserves — BKL Bányászat 122. 6. 1989. pp. 353-356. rus, ger, eng, fre R
- GÁL I.: lásd: KOROMPAY P.
- GÁL-SÓLYMOS K.: lásd: KUBOVICS I.
- GALÁCZ A.: Pillanatképek Kelet-Afrika fejlődéstörténetéből — Minutes of the geological development of East Africa — Föld és Ég XXIV. 6. 1989. pp. 163-167., 6 figs
- GALÁCZ A.: The boundaries and a proposed subdivision of the Bajocian Otoites sauzei Zone. In: ROCHA, R. B. and SOARES, A. F. (eds): 2nd. Intern. Symp. Jurassic Strat., Vol. I, pp. 315-331. 1988.
- GALÁCZ A.: Tectonically controlled sedimentation in the Jurassic of the Bakony Mountains (Transdanubian Central Range, Hungary) — Acta Geol. Hung. 31. 3-4. 1988. pp. 313-328., 6 figs
- GALÁCZ A. — VÖRÖS A.: Excursion B 2: Jurassic sedimentary formations in Transdanubia. In: CSASZAR G. (ed.): Excursion Guidebook, 10. IAS Regional Meeting, pp. 125-188, 19 figs. Budapest, 1989.
- GALOS M.: Szilárdági tulajdonságok szerepe az építési kőanyagok minősítési rendszerében — The role of strength properties in the evaluation system of building stones — Silicof '89, XV. Conference on Silicate Industry and Silicate Science, Budapest, 12-16. June, 1989. Vol. II. pp. 439-498., 5 figs. In Hungarian
- GÁLOS M. — KERTÉSZ P.: Mérnökgeológiai értékelés a Nagymarosi Vízlépcső előkészítő munkáiról — Hidr. Közl. 69. 5. 1989. pp. 314-315.
- GÁLOSFAI M.: lásd: PEREGI Zs.
- GASZTONYI É. — KATONAI F. — POLGÁR I. — SZEBÉNYI G.: A recki mélyszintű színesfém-érc-előfordulás kutatásának újabb bányaföldtani és ásványgazdálkodási eredményei — Recent mining geological and mineral resources' management results of the occurrence of nonferrous metal ores in the deep horizons in Reck — Földt. Kut. XXXII. 1-3. 1989. pp. 126-133., 6 figs, 1 table. In Hungarian
- GATTER I.: A kalcidon — Élet és Tudomány XLIV. 47. 1989. pp. 1503-1504., 1 ábra
- GATTER I.: Fluid inclusion studies in the polymetallic ores of Gyöngyösoroszi (North Hungary) — spatial and temporal evolution of ore-forming fluids — Chem. Geol. 61. 1/4. 1987. pp. 169-181.
- GATTEV, E.: lásd: STEFANOVA, M.
- GAUDANT, J.: Alsó-pannóniai halmaradvány Rudabányáról — Sur une alose (Poissons téleostéens, Clupeidae) du Pannonien inférieur des environs de Rudabánya (Hongrie) — Földt. Int. Évi Jel. 1987-ről (Relations annue inst. geol. publ. Hung.), Budapest, 1989. pp. 282-291., 2 figs, 1 planche, in French, hun R
- GAUTIER, D. L.: lásd: RÉVÉSZ I.
- GÉCZY G.: Öslénytan (III. kiadás). 474 p. 239 ábra, 20 tábla. Tankönyvkiadó; Universitas Kiadó, Budapest, 1989.
- GÉCZY B.: A földtudományi szemlélet kialakulása a felvilágosodás korában. In: Műveltség, Természettudomány, Technika. OMIKK Budapest, 1989. pp. 45-48.
- GÉCZY B.: Ignace BORN et le *Pterodactylus* dans la collection de l'archiduchesse Marianne — Transact. Seventh Intern. Congr. Enlightenment. Voltaire Cent. et Taylor Inst. Oxford, 1989. pp. 808-810.
- GÉCZY B.: lásd: DOMMERGUES, J.-L.
- GEFFERTH E. — SZENDE A.: The investigation of the natural resources and follow-up mapping of the environmental changes caused by the industrial activity — Third Hungarian Conference on Satellite Remote Sensing pp. 340-347. Budapest, 1989.
- GEFFERTH E. — TAMÁSSY L. — RÁCZ T.: Computer processing of the remote sensing information in the field of industry and mining — Third Hungarian Conference on Satellite Remote Sensing pp. 359-365. Budapest, 1989.
- GEIGER J.: Delta progradációs nagyciklusok az alföldi pannóniai (s.l.) medence feltöltődésében az üledékes közettest-morfológiai vizsgálatok alapján — Megacycles of delta progradation in the Pannonian s.l. of the Great Hungarian Plain in the light of morphological

- studies of sedimentary rock bodies — *Földt. Közl.* (Bull. of the Hungarian Geol. Soc.) 118. 3. 1988. pp. 219-238., 10 figs, 6 tables, eng, rus R
- GELLAI M. B.: lásd: KNAUER J.
- GELLAI M.: lásd: MINDSZENTY A.
- GELLAI-NAGY A.: Delineation of Hantken's foraminiferal species from the original collection — *Földt. Int. Évi Jel.* 1988-ról, II. rész (Relationes annuae inst. geol. publ. Hung.), Budapest, 1989. pp. 133-173., 1 fig., 18 plates
- GELLAI-NAGY A.: lásd: NAGY-GELLAI A.
- GERBER P.: A bányaföldtani kutatás aktuális kérdései — Current problems in the mining geological exploration — *Földt. Kut.* XXXII. 1-3. 1989. pp. 34-37. In Hungarian
- GEREI L.: lásd: ZENTAY T.
- GERGELY E. — JAKAB S.: A szénbányászok munka- és életkörülményei 1945-1948. A Bányaiipari Dolgozók Szakszervezetének és a Szakszervezetek Elméleti Kutató Intézetének közös kiadása, Budapest, 1988. 235 oldal, 22 kép
- GERZSON I.: lásd: BARANYI I.
- GERZSON I.: lásd: VÁRHEGYI A.
- GESZLERNE SZENTPÁLI A.: lásd: ALTNÖDER A.
- GÉVAY G. — KEDVES M.: A structural model of the sporopollenin based on dodecahedrane units — *Acta Biol. Szeged* 35. 1-4. 1989. pp. 53-57. 3 figs
- GILA Gy.: KSzB típusú hévíztermelő bányászati üzemelési tapasztalatai Szegvár térségében — Operation experience of the thermal water producing plunger pump in the area of Szegvár (type KSzB) — *Mérnökgeol. Szemle* (Engineering Geol. Review) 38. 1989. pp. 57-60. eng R
- G.KOCSIS K.: A rézangyalát! Recsk — *Delta-Impulzus V.* (XLIV.) 9. 1989. pp. 6-7., 2 ábra
- GLAZEK J.: lásd: BARDOSSY Gy.
- GLOGOVSKII, V. M. — GOGONENKOV, G. N.: Sebesség- és mélységparaméterek meghatározási eljárásának vizsgálata, rétegzett reális közegben — Study on the determination of velocity and depth parameters in layered media — *Magyar Geofizika* XXIX. 1-2. 1988. pp. 13-26., 1 fig. eng, rus R
- GLUKHOVSKI, I. V.: lásd: RUNOVA, R. F.
- GLUSCEVID, A.: lásd: SIMONOVIC, M.
- GÓCZAN F.: Búcsú SZÖRÉNYI Erzsébettől — Farewell from SZÖRÉNYI Erzsébet — *Föld. Int. Évi Jel.* 1987-ről (Relationes annuae inst. geol. publ. Hung.), Budapest, 1989. pp. 23-24. (in Hungarian) and 25-26. (in English)
- GÓCZAN F. — ORAVECZ-SCHEFFER A. — HAAS J.: The Permian-Triassic boundary in the Transdanubian Central Range — *Acta Geol. Hung.* 30. 1-2. 1987. pp. 35-58., 8 figs, 1 table, 15 plates
- GÓCZAN F. — SIEGL-FARKAS Á.: Palynostratigraphy of the Rendek Member of the Polány Marl Formation — *Földt. Int. Évi Jel.* 1988-ról, II. rész (Relationes annuae inst. geol. publ. Hung.), Budapest, 1989. pp. 47-85., 2 figs, 8 plates
- GÓCZAN F.: lásd: HAAS J.
- GÓG I.: Százötven éve keletkezett a Gyilkos-tó — *Hidr. Tájékoztató* 1989 ápr. pp. 37-39., 2 ábra
- GOGONENKOV, G. N.: lásd: GLOGOVSKII, V. M.
- GOLDENBERG, S.: lásd: TISCHER, W.
- GONDÁNE SALANKI M.: A földrajz oktatása a debreceni Református Kollégiumban — Teaching of geography in Reformed Church College of Debrecen 1777-1806 — *Földrajzi Múzeumi Tanulmányok* 4. szám, 1987. pp. 19-28., 6 figs, eng, rus R
- GONDÁR K.: lásd: GONDÁRNÉ SÖREGI K.
- GONDÁR K.: lásd: SÖREGI K.
- GONDÁRNÉ SÖREGI K. — GONDÁR K.: Földtani "andokumentumok" — *Természet Világa* 120. 6. 1989. pp. 259-262., 4 ábra
- GONDOZÓ Gy.: lásd: BARABÁS M.
- GONDOZÓ Gy.: lásd: FÜST A.
- GONZALES, É.: lásd: PONCE, N.
- GÖRÖG Á.: lásd: MONOSTORI M.
- GÖMÖRI J.: lásd: MÁRTON P.
- GÖNCZ G.: Új feldolgozóközpont a Geofizikai Kutató Vállalatnál — OKGT Központi Hírlap XI. évf. 11. sz. 1989. nov., p. 7.
- GÖNCZ G. — KÉSMÁRKY I. — VÉGES I.: Kis offsetű VSP-mérések feldolgozása — Processing of short offset VSP data — *Magyar Geofizika* XXVI. 2. 1985. pp. 66-88., 16 figs, rus, eng R
- GÖNCZ G. — RÁDLER B.: A vertikális szeizmikus szelvényezés (VSP) alapjai — Principles of the Vertical Seismic Profiling — *Magyar Geofizika* XXVI. 2. 1985. pp. 43-53., 6 figs, rus, eng R
- † GÖNCZI Julianna: lásd: TORMÁSSY I.
- GRILL J.: Az Aggtelek-Rudabányai-hegység szerkezetfejlődése — Structural evolution of the Aggtelek-Rudabánya Mountains, NE Hungary — *Földt. Int. Évi Jel.* 1987-ről (Relationes annuae inst. geol. publ. Hung.), Budapest, 1989. pp. 411-432., 7 figs, 1 table, eng R
- GROW, J. A. — POGÁCSÁS Gy. — BÉRCZINÉ MAKK A. — VÁRNAI P. — HAJDÚ D. — VARGA E. — PÉRO Cs.: A Békési-medence tektonikai és szerkezeti viszonyai — The tectonic and structural framework of the Békés-Basin — *Magyar Geofizika* XXX. 2-3. 1989. pp. 63-97., 25 figs, rus, eng R
- GUIRGUIS, L. A.: Infrared vibrational sulphate band shift correlation in alkaline sulphate minerals — *Acta Miner. — Petrogr.* Szeged XXVIII. 1986. pp. 57-60., 2 figs
- GUTMANN Gy.: A bányászaton nehezítő földtani adatok megbízhatóságának növekedése a bányaföldtani munka hatására — The increase of the reliability of geological data hampering the mining under the impact of the mining geological work — *Földt. Kut.* XXXII. 1-3. 1989. pp. 50-54. In Hungarian

- GYEBROVSZKI B.: lásd: KEDVES M.
- GYÖRI I. Gy.: Evmilliók vallatónak gondjai — Szószóló II. évf. 11.szám, 1989. november. p.2.
- GYURICZA Gy.: lásd: ORSZÁG Gy.
- GYURKÓ L. — HAJDÚ Gy.: Törékvések a hazai bentonittermékek választékának bővítésére — Efforts made for widening out the range of bentonite products in Hungary — BKL Bányászat 122. 9. 1989. pp. 612-615., 2 figs, 4 tables, rus, ger, eng, fre R
- HAAS J.: A Dunántúli-középhegység felsőtriász karbonátos közetének fácieselemzése a Lofler-ciklusok jellegi alapján — Upper Triassic carbonate rocks of the Transdanubian Mid-Mountains: facies analysis based on Lofler cycle features — Földt. Közl. (Bull. of the Hungarian Geol. Soc.) 118. 2. 1988. pp. 101-108., 2 figs, 1 table, eng, rus R
- HAAS J.: Position of the Transdanubian Central Range structural unit in the Alpine evolution phase — Acta Geol. Hung. 30. 3-4. 1987. pp. 243-256., 8 figs
- HAAS J.: Upper Triassic carbonate platform evolution in the Transdanubian Mid-mountains — Acta Geol. Hung. 31. 3-4. 1988. pp. 299-312., 6 figs
- HAAS J.: Megatectonic setting and structural units of Hungary — IAS Hungarian Geol. Society 10th Regional Meeting 24-26 April 1989 Budapest. Excursion Guidebook. pp. 7-10., 1 fig. Hungarian Geol. Inst. Budapest, 1989.
- HAAS J.: Megatectonic setting and structural units of Hungary — XXIst European Micropaleontological Colloquium 4-13. 09. 1989. Guidebook. Publ.: Hungarian Geol. Society, Budapest, 1989. pp. 11-14., 1 fig.
- HAAS J.: Geology of the Transdanubian Central Range. Paleozoic and Mesozoic formations — XXIst European Micropaleontological Colloquium 4-13. 09. 1989. Guidebook. Publ.: Hungarian Geol. Society, Budapest, 1989. pp. 49-56., 4 figs.
- HAAS J. — BALOG A. — MAKK A. T.: Genetic types of Triassic dolomites in the Bakony Mts. (Hungary) — IAS 9th European Regional Meeting Abstracts, Leuven, Belgium, Sept. 1988., Ed. Katholieke Univ. Leuven, 1988. pp. 91-92., 1 fig.
- HAAS J. — BÉRCZI L.: Present state of sedimentological research in Hungary — Acta Geol. Hung. 31. 3-4. 1988. pp. 169-174.
- HAAS J. — PÁLFALVI S.: Ugodi Mészkö (felsőkréta) fácies-alapszelvények a Bakonyban — Ugod Limestone (Upper Cretaceous) facies key-sections in the Bakony Mountains — Földt. Int. Évi Jel. 1987-ről (Relationes annuae inst. geol. publ. Hung.), Budapest, 1989. pp. 35-57., 7 figs, 3 plates, eng R
- HAAS J. — RÁLISCH-FELGENHAUER E. — ORAVECZ-SCHEFFER A. — NAGY Elemér — BÉRCZI-MAKK A.: Triassic key sections in the Mid-Transdanubian (Igal) structural zone — Acta Geol. Hung. 31. 1-2. 1988. pp. 3-17., 4 figs, 7 plates
- HAAS J. — TÓTHNÉ MAKK Á. — ORAVECZNÉ SCHEFFER A. — GÓCZÁN F. — ORAVECZ J. — SZABÓ Imre — VETŐ I. — KUBOVICS I. — SZABÓ Csaba: Alsó-triász alapszelvények a Dunántúli-középhegységben — Lower Triassic key sections in the Transdanubian Mid-Mountains — Földt. Int. Évk. (Ann. Inst. Geol. Publ. Hung.) LXV. 2. Budapest, 1988. pp. 7-129, 321-331., 43 figs, 7 tables, 70 plates. In English pp. 131-173., 6 tables
- HAAS J.: lásd: FÜLÖP J.
- HAAS J.: lásd: CSASZÁR G.
- HADABÁS Z.: Egyidejű irány- és lyukferdeség korrekció tervezése irányított befúrások mélyítéséhez — The design of a simultaneous correction on the direction and borehole deviation for the deepening of directional well drillings — BKL Kőolaj és Földgáz 22. (122.) 9. 1989. pp. 257-262., 6 figs
- HAHN Gy.: A magyarországi kavicsszintek és teraszok kronológiai áttértekésének gyakorlati jelentősége — The practical significance of the chronological reassessment of the gravel horizons and terraces in Hungary — Földt. Kut. XXXII. 4. 1989. pp. 59-63., ger, eng, rus R
- HAJDÚ D.: lásd: BALLA K.
- HAJDÚ D.: lásd: GROW, J. A.
- HAJDÚ Gy. — ORBÁN J. — FARKAS G.: Kohászati szigetelőlapok előállítása az erdőbenyei kovaföld ásványvagyron bázisán — Production of metallurgical isolating plates as based on the silica reserves at Erdőbenye — BKL Bányászat 122. 9. 1989. pp. 616-618., 1 fig., 1 table, rus, ger, eng, fre R
- HAJDÚ Gy.: lásd: GYURKÓ L.
- HAJNAL L.: Vibráció alkalmazása szemcsés ásványi anyagok víztelenítésére — Vibration for the dewatering of particulate mineral substances — Silicon '89, XV. Conference on Silicate Industry and Silicate Science, Budapest, 12-16. June, 1989. Vol. II. pp. 499-503., 4 figs. In Hungarian
- HAJÓS M.: Diatomák ökológiai változásai a Pannóniai-medence miocén rétegsorában — Ecological changes indicated in Neogene sequences of the Pannonian Basin — Földt. Int. Évi Jel. 1987-ről (Relationes annuae inst. geol. publ. Hung.), Budapest, 1989. pp. 207-214., 6 figs, eng R
- HAJÓS M.: Stratigraphic position of Miocene diatom and silicoflagellate zones in the Central Paratethys — Proc. of the Ninth Internat. Diatom Symposium 1988. pp. 181-198., 1 fig., 7 plates, 3 tables, Biopress Ltd., Bristol and Koeltz Scientific Books, Koenigstein
- HAJÓS M.: Palaeoecological investigation in alginite from Pliocene crater lakes — Földt. Int. Évi Jel. 1988-ről, II. rész (Relationes annuae inst. geol. publ. Hung.), Budapest, 1989. pp.

- 1-13., 4 figs, 1 plate
- HAJÓS M.: Szurdokpüspöki diatomite quarry — XX1st European Micropaleontological Colloquium, 4-13. 09. 1989. Hungary. Guidebook, pp. 70-77., 3 figs, 1 table
- HAJÓSY A.: lásd: CSEREPES L.
- HÁLA J.: Alapítvány a Magyar Állami Földtani Intézet fiatal kutatói részére — Földt. Közl. 118. 3. 1988. pp. 301-303., 3 ábra
- HÁLA J.: SZALAI Tibor portréjának ünnepélyes elhelyezése a Magyar Állami Földtani Intézet könyvtárában — Földt. Közl. 118. 4. 1988. pp. 435-439., 4 kép
- HÁLA J.: SZABÓ József észak-amerikai utazásának tudományos eredményei — J. SZABÓ's visit to North America and his experiences — Földrajzi Múzeumi Tanulmányok 7.szám, 1988. pp. 9-14., 4 figs, eng R
- HÁLA J.: Bemutatjuk a Magyar Állami Földtani Intézetet — Szószóló II. évf. 10. szám, 1989. p.4., 1 ábra
- HÁLA J.: A Magyar Állami Földtani Intézet — Szószóló II. évf. 10.szám, p.4., 1 ábra
- HALASI L. — NÉMETH Gy.: A Földtani Térképtár tevékenysége és szolgáltatásai. In: Az Országos Földtani Adattár tevékenysége és szolgáltatásai. Szerk.: ERDÉLYI G.-né. A M. All. Földtani Intézet alkalmi kiadványa, Budapest, 1989. pp. 70-74.
- HALMAI J. — HAMOR G.: Gödöllői-domság, Fót, Fóti-Somlyó-hegy, feltárás — Magyarország geológiai alapszelvényei. A M. All. Földtani Int. kiadványa, Budapest, 1989. pp. 1-6. 5 ábra
- HALTENBERGER M.: lásd: KUBASSEK J.
- HAMOR G.: Előszó. In: Az Országos Földtani Adattár tevékenysége és szolgáltatásai. Szerk.: ERDÉLYI G.-né. A M. All. Földtani Intézet alkalmi kiadványa, Budapest, 1989. pp. 5-6.
- HAMOR G.: A Magyar Állami Földtani Intézet 1987. évi kutatási eredményei — Scientific research achievements of the MÁFI (Hungarian Geological Survey) in 1987 — Földt. Int. Évi Jel. 1987-ről (Relations annuae inst. geol. publ. Hung.), Budapest, 1989. pp. 7-15. (in Hungarian) and 15-21. (in English). 1 fig.
- HAMOR G.: lásd: BÉRCZI I.
- HAMOR G.: lásd: HALMAI J.
- HAMOR T.: The C/S method: an improved tool for estimating paleosalinity — IAS 9th European Regional Meeting, Abstracts, Leuven, Belgium, 1988. pp. 96-97.
- HAMOR T.: The morphology of authigenic pyrites related to the organic-rich sedimentary rocks of Hungary — Metallogenesis fo Carbonaceous Formations of Czechoslovakia, Abstracts. Bratislava, 1988. pp.7-8.
- HAMOR T.: The occurrences and morphology of sedimentary pyrites — Abstracts of the 10th European Regional Meeting of IAS, Budapest, 1989. pp. 106-107., 2 figs
- HAMOR T.: Geochemical and sedimentological indicators of anoxia of molassic sedimentation — Abstracts of the 28th Internat. Geol. Congress, Washington D. C., 1989. T.I. pp. 21-22.
- HAMOR T.: Morphological types of sedimentary pyrites and their microenvironment — Extended Abstracts of the XIV. Congress of Carpatho-Balkan Geol. Assoc., Sofia, Bulgaria, 1989. T. III. pp. 889-892., 3 figs
- HAMOR T. — LANTOS M.: A Földmágneses órája — Természet Világa 120. 9. 1989. pp. 404-406., 3 ábra
- HAMOR T.: lásd: POGÁCSÁS Gy.
- HAMORI T.: lásd: KUTASSY L.
- HANGRÁD L.: A természet szobrai. A homokkő pusztulásformái — Forms of sandstone erosion — Föld és Ég XXIV. 4. 1989. pp. 105-110., 11 figs
- HANGYAL J. — STIFFEL L.-né: A magyar-szovjet műszaki-tudományos együttműködés 40 éve a kőolaj- és földgáziparban — Hungarian-Soviet technical and scientific cooperation in the petroleum and gas industry — BKL Kőolaj és Földgáz 22. (122.) 12. 1989. pp. 353-356. In Hungarian
- HANTKEN M.: lásd: KECSKEMÉTI T.
- HARMATI I. — JAKUCS L. — RÉDEI K. — VÁGÁS I. — ZENTAY T.: A szelérologiai elleni védekezés lehetőségeinek, módszereinek feltárása Csongrád megye homokterületein. A MTA Szegedi Akadémiai Bizottságának kiadványa, Szeged, 1989. 128 p.
- HARTMAN L.: Hévízkutaknál végzett nátriumpolifoszfát adagolásának tapasztalatai Mindszent térségében — Experience of addition of sodium polyphosphate to thermal wells in the area of Mindszent — Mérnökgeol. Szemle (Engineering Geol. Review) 38. 1989. pp.39-47. eng R
- HART, S. R.: lásd: SALTERS, V. J. M.
- HAZSLINSZKY T. (szerk.): Baradla-barlang 1:1000, Magyarország Barlangtérképei 7. a Magyar Karszt- és Barlangkutató Társulat és a KPVDST Vörös Meteor Természetbarát Egyesület kiadása, Budapest, 1989. 37 oldal, 5 ábra, 16 térkép
- HAZSLINSZKY T. — BORZSÁK I. — CZÁJLIK I. — KÁRPÁTI J.-né: Csodálatos barlangvilág — Wunderbare Höhlenwelt — Wonderful World of Caves. Technológia, Budapest, 1989. 124 színes fénykép. Ara 430.- Ft
- HAZSLINSZKY T.: lásd: BALOGH Kálmán
- H.DEAK M.: JABLONSKY Jenő tudományos tevékenysége az óhazában és a nagyvilágban. Levelek Magyarországra — Eugene JABLONSKY's work in Hungary and abroad — Földrajzi Múzeumi Tanulmányok 7.szám, Érd, 1989. pp. 35-38., 1 fig. eng R
- HEGEDŰS Cs. (szerk.): Kutatási, vizsgálati, kísérleti és ergonómiai jelentések. Az Oroszlányi Szénbányák kiadványa, 1989. 112 p.
- HEGEDŰS Cs.: Adalékok az inert porok ismeretéhez — Contribution to the study of inert dusts — BKL Bányászat 122. 1. 1989. pp. 37-41. 9 figs, rus, ger, eng, fre R
- HEGEDŰS Cs.: Nyílt levél a magyar szénbányá-

- szat helyzetéről — BKL Bányászat 122. 10. 1989. pp. 651-652.
- HEGEDŰS Z.: Ignacy LUKASIEWICZ, a lengyel olajipar úttörője és a Bóbrka-i Olajipari Múzeum és Skanzen — OKGT Közpointi Hírlap XII. évf. 1.szám, 1990. január, p.4., 2 ábra
- HEGYI F.: Tizenöt év kitérései III. Szandaszőlös-9, Ferencszállás Kelet-21 — Alföldi Olajbányászat XXV. évf. 1.sz. 1989. jan., p.5.
- HEGYI F.: Tizenöt év kitérései VI. Algyő-696 — Alföldi Olajbányászat XXV. évf. 4.sz. 1989. április, p.4.
- HEGYI F.: Tizenöt év kitérései (Algyő-683, Ülés-52) — Alföldi Olajbányászat XXV. évf. 5.sz. 1989. május, p.4.
- HEGYI F.: Tizenöt év kitérései. Szeghalom-14 — Alföldi Olajbányászat XXV. évf. 6.sz. 1989. jún., p.2.
- HEGYI F.: Tizenöt év kitérései (Algyő-619, Hajdúszoboszló-77 — Alföldi Olajbányászat XXV. évf. 7.sz. 1989. július, p.6.
- HEGYI F.: Tizenöt év kitérései (Battonya Kelet-144., Biharkeresztes-19.) — Alföldi Olajbányászat XXV. évf. 8.sz. 1989. aug., p.2.
- HEGYI F.: Tizenöt év kitérései (Szeghalom-107) — Alföldi Olajbányászat XXV. évf. 9.sz. 1989. szept., p.4.
- HEGYI-PAKÓ J.: lásd: VITÁLYIS G.
- HEIN, J.: lásd: POLGÁRI M.
- HEINZ, O. — LUDWIG, U. — RÜDIGER, J.: Nachträgliche Ettringitbildung an wärmebehandelten Mörteln und Betonen — Utólagos ettringitképződés hőkezelt habarcsokban és betonokban — Silicof '89, XV. Conference on Silicate Industry and Silicate Science, Budapest, 12-16. June, 1989, Vol. I. pp. 186-193., 2 Abb. In German
- HELFRICHT, R. — SCHATZ, J. — MÖLLER, H.: Rheologische Untersuchungen an Tonmineralsuspensionen — Agyagásvány szuszpenziók reológiája — Silicof '89, XV. Conference on Silicate Industry and Silicate Science, Budapest, 12-16. June, 1989. Vol. II. pp. 605-610., 7 Abb. In German
- HENNING, C. J. et al.: Th-230/U-234 — sowie ESR-Alterbestimmungen einiger Travertine in Ungarn — Eiszeitalter u. Gegenwart, 33. 1984. pp. 9-19.
- HERTELENDI E. — PETZ R. — SCHEUER Gy. — SCHWEITZER F.: Radiokarbon koradatok a Paks-sárkői süllejedék kialakulásához — Radiocarbon age-data for the formation of the swale Paks-Sárköz — Mémőkeol. Szemle (Engineering Geol. Review) 38. 1989. pp. 137-147., 3 figs, eng R
- HETÉNYI M. — PÁPÁY L.: Type and evolution stage of Hungarian oil shale kerogens — Acta Miner. Petrogr. Szeged XXVIII. 1986. pp. 109-116., 2 figs, 7 tables
- HETÉNYI M. — SÁJGÓ Cs.: Study on the hydrocarbon potential of brown coals — 14th International Meeting on Organic Geochemistry, Abstr. p. 104. Paris, 1989.
- HIPS K. — JÓZSA S. — NAGY Ágoston — PATAKI Zs.: Óshüllők nyomában — Természet Világa 120. 3. 1989. pp. 108-111., 5 ábra
- HÍR J.: Alsópleisztocén lejtőlősz előfordulása a Sajó-völgyben — Lower Pleistocene slope loess occurrences in the Sajó valley — Földt. Közl. (Bull. of the Hungarian Geol. Soc.) 118. 2. 1988. pp. 163-173., 8 figs, eng, rus R
- HÍR J.: Puhatestű és aprógerinces leletek a visontai külfejtés löszrétegéből — Folia Hist.-nat. Mus. Mátreaensis 13. pp. 37-42. Gyöngyös, 1989.
- HÍR J.: Oldenburg-type vertebrate fauna from the Pongor Cave (North Hungary, Bükk Mountains) — Proceedings of the 10th Internat. Congress of Speleology II. pp. 512-525., 26 figs, 4 tables. Budapest, 1989. ger, hun R
- HÍR J.: A Kőrös-lyuk — Elet és Tudomány XLIV. 4. 1989. p. 126., 2 ábra
- HÍR J.: A samsonházi földtani alapszelvény — Elet és Tudomány XLIV. 16. 1989. p. 510., 2 ábra
- HÍR J.: Kerékpárral Crna Gora hegyeiben — Turista Magazin 100. 3. 1989. pp. 27-29.
- HÍR J.: Az Olymposz — Turista Magazin, jubileumi különszám, 100 évf. 1989., pp. 30-31.
- HÍR J. — JÁNOSSY D.: Results of paleontological investigations in the caves in Hungary — with special reference to the last decade — Karszt és Barlang, 1989. pp. 45-47., 7 figs
- HLATKI M. — ILLÉS M. — MAGYAR J. — MEIDL A.: A fűrészi iszapcentrifugák üzemeltetési tapasztalatai — Experiences gained with drilling mud centrifuges in operation — BKL Kőolaj és Földgáz 22. (122.) 6. 1989. pp. 175-180., 5 figs, rus, ger, eng R
- HOFFMANN, D. — NIESEL, K.: Capillary rise and evaporation behaviour of porous material — Pórusos anyagok kapilláris emelkedési és párolgási viselkedése — Silicof '89, XV. Conference on Silicate Industry and Silicate Science, Budapest, 12-16. June, 1989, Vol. II. pp. 409-414., 5 figs, in English
- HORVÁTH Adorján: Adatok a magyarországi badeni durvatörmelékes öszlet magmatitkavicsainak közettani-geokémiai ismeretéhez; kapcsolatuk a kurdi fűrészek magmatitjaival — Contribution to the petrographic-geochemical knowledge of magmatite pebbles from the Badenian coarse clastic sequence of Magyaregregy: their relation to the magmatites from the boreholes of Kurd — Földt. Közl. (Bull. of the Hungarian Geol. Soc.) 118. 3. 1988. pp. 251-264., 9 figs, 6 tables, eng, rus R
- HORVÁTH Anna: lásd: CSÁSZÁR G.
- HORVÁTH Ferenc: Az energiapolitikai koncepció fő irányai. Tájékoztató az Országgyűlés Ipari Bizottsága részére — BKL Bányászat 122. 11. 1989. pp. 724-735., 1 táblázat
- HORVÁTH Ferenc ipari miniszter a MÉV-nél. Fórum az V. számú bányauzemben — BKL Bányászat 122. 11. 1989. pp. 769-771.
- HORVÁTH F.: lásd: ROYDEN, L. H.
- HORVÁTH Gergely: A Kínai Népköztársaság

- (Regionális természetföldrajzi vázlat) — People's Republic of China — Földrajzi Közl. (Geogr. Review) XXXVI. (CXII.) 3-4. 1988. pp. 229-317., 11 figs, 3 tables. In Hungarian
- HORVÁTH Gergely: A Harz-hegység 1. — The Harz Mountains 1. — Föld és Eg XXIV. 2. 1989. pp. 40-44., 8 figs
- HORVÁTH L.: lásd: OPOCZKY L.
- HORVÁTH István: 25. jubileumi évébe lépett a Kőolajkutató Vállalat szegedi bányászati üze- me — Semijubilee of the mining plant in Szeged of the Petroleum Prospecting Enterprise — BKL Kőolaj és Földgáz 22. (122.) 9. 1989. pp. 280-282., 8 figs, rus, ger, eng R
- HORVÁTH István — ÓDOR L.: A Polgárdi Mész- kö Formáció kontakt metamorf és metaszo- matikus jelenségei — Contact metamorphic and metasomatic phenomena in the Polgárdi Limestone Formation (Transdanubia, Hun- gary) — Földt. Int. Évi Jel. 1987-ről (Relati- ones annuae inst. geol. publ. Hung.), Buda- pest, 1989. pp. 137-143., 2 figs, 1 table, eng R
- HORVÁTH István — ÓDOR L. — Ó.KOVÁCS L.: A velencei-hegységi gránit metallogéniai sa- játosságai — Metallogenic features of the Ven- ence Mts granitoids — Földt. Int. Évi Jel. 1987- ről (Relationes annuae inst. geol. publ. Hung.), Budapest, 1989. pp. 349-365., 7 figs, 4 tables, eng R
- HORVÁTH János — FEGYVÁRI T. — ZELENKA T.: Paleovolcanic structures in the North-Tokaj Mountains interpreted on the basis of satellite imagery and aerial photography — Acta Geol. Hung. 32. 1-2. 1989. pp. 183-190., 4 figs
- HORVÁTH János: lásd: ADAM A.
- HORVÁTH József: Természettudomány, társadal- mi haladás és humanizmus — Természet Vi- lág 120. 11. 1989. pp. 509-511.
- HORVÁTH-KOLLÁNYI K. — NAGY-GELLAI Á.: Palaeobathymetric study of palaeogene pro- files upon Foraminifera — Földt. Int. Évi Jel. 1988-ről, II. rész (Relationes annuae inst. geol. publ. Hung.), Budapest, 1989. pp. 116-131., 12 figs
- HORVÁTH-KOLLÁNYI K.: lásd: BERNHARDT B.
- HORVÁTH Lajos — PANNONHALMI M.: A Fertő tó mederüledékének nehézfém szennyezettsé- ge — Heavy metal pollution in the sediment of Lake Fertő — Hidr. Közl. 69. 4. 1989. pp. 220-223., 1 fig., 4 tables, eng R
- HORVÁTH L.-né: Az újjáalakult nyelvművelő bi- zottság tervei — BKL Bányászat 122. 3. 1989. pp. 196-197.
- HORVÁTH L.-né: Scsirkben ülésezett az INFOR- MUGOL' rendszertanács — BKL Bányászat 122. 4. 1989. p.220.
- HORVÁTH L.-né: Tudománymetriai vizsgálódás a BKL Bányászat évfolyamaiban — Study under scientific-metric aspect of the volum- ens of BKL Bányászat — BKL Bányászat 122. 7. 1989. pp. 465-467., 3 tables, rus, ger, eng, fr R
- HORVÁTH L.-né: Szemelvények a nyelvművelés- sel és a helyesírással foglalkozó szakiro- dalomból — BKL Bányászat 122. 9. 1989. pp. 622-623.
- HORVÁTH Mária: lásd: NAGYMAROSY A.
- HORVÁTH Z. A.: lásd: ARKAI P.
- HORVÁTH Z. A.: lásd: CSÁSZÁR G.
- HORVÁTH Z. A.: lásd: PÓKA T.
- HOZNEK I.: Tanulmányút hasznos tapasztalatokkal. A geotermikus energia-felhasználás jugoszláviai gyakorlata — OKGT Köz- ponti Hírlap 11. évf. 8.sz. 1989. augusztus, p.7.
- HÖRISZT Gy. — KRASZNAI J.: Vízmentesítési és vízellátási feladatok a Fenyőfő I. bauxitbányában — The tasks of dewatering and water- ing in the Fenyőfő I. Bauxite mine — Földt. Kut. XXXII. 1-3. 1989. pp. 62-63. In Hunga- rian
- HUEMER, H. — EMBEY-ISZTIN A. — SCHARBERT H. G.: Basaltic rocks and related xenoliths from the Transdanubian volcanic region of SE Austria and W Hungary — New Mexico Bureau of Mines and Mineral Resources Bulletin 131. Continental Magmatism Congress, Ab- stracts General Assembly, Santa Fe, New Mex- ico, USA, 25 June — 1 July, 1989. p. 138.
- HULLÁN Sz.-né — SZUNYOGH G.: A járulékos költségek hatása a fejtes termelésének gazda- ságosságára — The impact of additional costs on the efficiency of face production — BKL Bányászat 122. 6. 1989. pp. 392-398., 7 figs, rus, ger, eng, fr R
- HUSZÁR I. — KASZA F.: A közhorgonyos biz- tosítás feszültségmezejének vizsgálata — In- vestigation into the stress field of the bolting system of support — BKL Bányászat 122. 4. 1989. pp. 209-213., 12 figs, rus, ger, eng, fr R
- HYDUTOV, I.: lásd: ALBEAR, J.
- ILKEY-PERLAKY, E.: Volcanic glass and its rela- tion to tertiary acidic volcanism in the Tokaj Mts — Acta Univ. Carolinae, Geologica (Sec- ond International Natural Glass Conf. 1987), pp. 111-120., 5 figs, Prague, 1989.
- ILKEYNÉ PERLAKI E.: Sárospatak (Király-hegy) alunit-előfordulása — Alunite at Sárospatak (NE Hungary) — Földt. Int. Évi Jel. 1987-ről (Relationes annuae inst. geol. publ. Hung.), Bu- dapest, 1989. pp. 151-171., 11 figs, 3 plates, eng R
- ILLÉS M.: lásd: HLATKI M.
- INKEY B.: lásd: SZÉKYNÉ FUX V.
- ITURRALDE, M.: lásd: ALBEAR, J.
- IVANCSICS J.: A vörös sáncok kiégett kőzetanya- gának tájékoztató ásvány-kőzettani vizsgálata — Soproni Szemle XLI. köt. 3. füzet, 1987. pp. 236-240., 2 ábra
- IVANCSICS J.: lásd: KISHÁZI P.
- IVÁNYOSI SZABÓ A.: Vízrendezések környezet- földtani és természetvédelmi hatásai a Kis- kunsági Nemzeti Parkban — Environment geological and nature protecting effects of

- water regulations in the National Park of Kis-kunság — Mérnökgeol. Szemle (Engineering Geol. Review) 38. 1989. pp. 1-14. eng R
- IZÁPNÉ WECHOVSZKY E.: lásd: LORBERER A.
- JABLONSKY J.: lásd: H.DEÁK M.
- JAKAB S.: lásd: GERGELY E.
- JAKUCS L.: Megvédhető-e a dunántúli karsztvíz? — Élet és Tudomány XLIV. 24. 1989. pp. 739-741., 2 ábra
- JAKUCS L.: Hogyan keletkeznek a barlangok? — Élet és Tudomány XLIV. 32. 1989. pp. 995-997., 4 ábra
- JAKUCS L.: lásd: HARMATI I.
- JAKUS Gy.: A Bős (Gábčíkovo) — nagymarosi vízlépcsősorrendszer hatásai a Szigetközben — Impact of the Gabčíkovo-Nagymaros Barrage Scheme in the Szigetköz — Földrajzi Közl. (Geogr. Review) XXXVI. (CXII.) 3-4. 1988. pp. 221-229., 1 fig. In Hungarian
- JAKUS P.: lásd: KOZÁK M.
- JAMBOR A.: Földtan. Magyarország M = 1 : 1.000.000-ös földtani térképe. In: PÉCSI M. ed.: Magyarország Nemzeti Atlasza, IV. Földtan és Geofizika. p. 40. Kartográfiai Vállalat, Budapest, 1989.
- JAMBOR A.: Geological forecast maps of Hungary. In: CSÁTI E. (ed.): Hungarian Cartographical Studies. 14th World Conference International Cartographic Association, Budapest, 1989. pp. 171-183.
- JAMBOR A. — SZABÓ József: Novel method to determine the transport distance of fluvial gravel — Acta Geol. Hung. 31. 3-4. 1988. pp. 289-298., 6 figs, 4 tables
- JAMBOR Á. — SZENTGYÖRGYI K.: Alsó-pannóniai. Magyarország M = 1:4.000.000-ös ösföldrajzi térképe. In: PÉCSI M. ed.: Magyarország Nemzeti Atlasza, IV. Földtan és Geofizika. p. 41. Kartográfiai Vállalat, Budapest, 1989.
- JAMBOR Á. — SZENTGYÖRGYI K.: Felső-pannóniai. Magyarország M = 1:4.000.000-ös ösföldrajzi térképe. In: PÉCSI M. ed.: Magyarország Nemzeti Atlasza, IV. Földtan és Geofizika. p. 41. Kartográfiai Vállalat, Budapest, 1989.
- JAMBOR Á.: lásd: BÉRCZI I.
- JAMBOR Á.: lásd: LACZÓ I.
- JAMBOR Á.: lásd: PHILLIPS, R. L.
- JAMBOR Á.: lásd: POGÁCSÁS Gy.
- JAMBOR Á.: lásd: TELEKI P. G.
- JAMBOR-KNESS M.: lásd: JAMBORNÉ KNESS M.
- JAMBORNÉ KNESS M.: Magyarország eocén kori nagy Foraminiferái — Les grands foraminifères éocènes de la Hongrie — Geol. Hung. ser. Palaeont., fasc. 52. Budapest, 1988. pp. 1-466., 273 figs, 10 tableaux, 91 planches, 2 annexes. In French and Hungarian
- † JAMNÍČEK KAZMÉR: lásd: VÖLGYI L.
- JÁNOSSY D.: Geierfunde aus der Repolusthölhe bei Peggau (Steiermark, Österreich) — Fragmenta Min. Pal. 14. 1989. pp. 117-118. 3 figs.
- JÁNOSSY D.: Postpleistozäne Verbreitung des Schmutzgeiers (*Neophoron percnopterus*) im Mittelmeerraum — Fragmenta Min. Pal. 14. 1989. pp. 121-125. 1 fig.
- JÁNOSSY D.: (Footprints of Miocene birds in) Hungary — Information Letter of the Society of Avian Paleontology. Oct. 1989. n. 3. p.9. Lyon.
- JÁNOSSY D.: Vorfahren der Kraniche. In: PRANGE, H.: Der graue Kranich. Die Neue Brehmbücherei. pp. 20-21, 1 Fig. Ziemsem — Wittenberg — Lutherstadt, 1989.
- JÁNOSSY D.: lásd: HIR J.
- JANTAI Á.: Magnéziumsók hatása vasbetonszerkezetek korróziójára — Influence of magnesium salts on the corrosion of reinforced concrete structures — Silicon '89, XV. Conference on Silicate Industry and Silicate Science, Budapest, 12-16. June, 1989. Vol. I. pp. 194-196. In Hungarian
- JÁRFÁS L. — NEMETH Gy.: Magyar szénomlasztó pajzs Kinában — Operation of Hungarian made shields for producing coals by sub-level caving method in China — BKL Bányászat 122. 10. 1989. pp. 697-702., 4 figs, 2 tables, rus, ger, eng, fre R
- JÁRMAI E.: Veszprém megye bányászatának és földtanának bibliográfiája. A Veszprémi Szénbányák kiadványa. Veszprém, 1986. I. kötet, 455 oldal; Veszprém, 1988. II. kötet, 641 oldal
- JÁRMAI E.: Dr. FALLER Jenőről nevezték el a váralpatai szakközépiskolát és szakmunkásképző intézetet — BKL Bányászat 122. 1. 1989. pp. 47. és 56., 3 kép
- JASKÓ S.: Dr. BARTKÓ Lajos tiszteleti tag emlékezete (1911-1988) — Im memoriam Lajos BARTKÓ (1911-1988) — Földt. Közl. (Bull. of the Hungarian Geol. Soc.) 118. 4. 1988. pp. 321-324. With portrait and bibliography. In Hungarian
- JASKÓ S.: A Magyar-középhegység neogén rögzszerkezete — The Neogene block structure of the Central Hungarian Range — Földt. Közl. (Bull. of the Hungarian Geol. Soc.) 118. 4. 1988. pp. 325-332., 2 figs, eng, rus R
- 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.: A Darnó-vonal környékének felső-miocén tektonikája — Upper Miocene tectonics of the Darnó-line area — Földt. Int. Évi Jel. 1987-ről (Relationes annuae inst. geol. publ. Hung.), Budapest, 1989. pp. 395-409., 5 figs, eng R
- JASKÓ S.: PAPP Károly és PAPPNÉ BALOGH Margit szerepe az amerikai-magyar földtudományi kapcsolatokban — Károly PAPP's and Margit PAPP-BALOGH's role in the Hungarian-American cooperation in geology — Föld-

- rajzi Múzeumi Tanulmányok 7.szám, Érd. 1989. pp. 53-56., 4 figs, eng R
- JÁVOR G.: Kiegészítő észrevételek KARANCSI E.: Az endogén bányatüzek számítógépes előrejelzése c. cikkéhez — BKL Bányászat 122. 11. 1989. p. 776.
- JÁGER L. — LIPÍ I.: Osztószintes, frontserű főtészénsüllyesztéses fejtésmód a Mecseki Szénbányánál — Use of the sub-level caving longwall coal extracting method at Mecsek Coal Mines — BKL Bányászat 122. 2. 1989. pp. 91-97., 7 figs, 2 tables, rus, ger, eng, fre R
- JENEY Sz.: A szénbányászat helyzete, mozgásterre és lehetséges fejlesztési pályái — BKL Bányászat 122. 11. 1989. pp. 736-742., 3 táblázat
- JENEYÉNY JAMBRIK R.: A Dubicsányi barnaköszén-terület vízföldtani viszonyai — Hydrogeologic conditions of the brown coal area of Dubicsány — Földt. Kut. XXXII. 4. 1989. pp. 41-47., 2 figs, 2 tables, ger, eng, rus R
- JESKÓ E. — OLÁH L.: Dolomit mikroörlemények előállítására — Production of dolomite micro-millings — BKL Bányászat 122. 9. 1989. pp. 600-602., 3 figs, 2 tables, rus, ger, eng, fre R
- JEZHOV, A. I. — ERDÉLYI G.-né — DRÓTOS L. — SHEJBAL, V. — MILOVANOVIC, D. — VUIC, S. — PERISIC, M.: Geostatistical methods in geology. In: Primenenije matematičeskikh metodov pri poiskakh i razvedke mestorozhdenij tverdykh poleznykh iskopajemykh. Izd. Nedra, Moskva, 1987. pp. 184-233., 32 figs, 6 tables
- J. M.: Új tendenciák a szovjet kőolajiparban — Alföldi Olajbányász XXV. évf. 6.sz. 1989. jún. p.4.
- JOCHA-ÉDELÉNYI E.: History of evolution of the Upper Cretaceous basin in the Bakony Mts at the time of formation of the terrestrial Cseh-bánya Formation — Acta Geol. Hung. 31. 1-2. 1988. pp. 19-31., 6 figs
- JOVIĆ, V.: lásd: FÖRIZS I.
- JOVIĆ, V.: lásd: PANTÓ Gy.
- JÓZSA S.: lásd: HIPS K.
- JÓZSA S.: lásd: KÁZMÉR M.
- JUHÁSZ András: A Nyugat-borsodi medence köszéntepei képződésének körülményei a lépővekben — Circumstances of formation of the coal seams of W Borsod in bog zones — Földt. Közl. (Bull. of the Hungarian Geol. Soc.) 118.2. 1988. pp.125-145., 9 figs, eng, rus R
- JUHÁSZ András: A szénbánya-vállalatok földtani szervezetének 35 éve — 35 years of mining geology of the coal mining companies — Földt. Kut. XXXII. 1-3. 1989. pp. 22-25., 2 figs, In Hungarian
- JUHÁSZ Árpád: Vulkanók a Kelet-afrikai-hasadékvölgyben — Volcanos in the Rift Valley in East Africa — Föld és Ég XXIV. 6. 1989. pp. 168-172., 9 figs
- JUHÁSZ Árpád: Földrengés Örményországban — Élet és Tudomány XLIV. 1. 1989. 10-12., 4 ábra, 1 táblázat
- JUHÁSZ Árpád: Hogyan keletkezett a Dunakanyar? — Élet és Tudomány XLIV. 6. 1989. pp. 168-169., 3 ábra
- JUHÁSZ Árpád: Földrengés Tadzsiszisztánban — Élet és Tudomány XLIV. 7. 1989. pp. 202-203., 3 ábra
- JUHÁSZ Árpád: A természetes "atomkor". Évmilliók emlékei — Élet és Tudomány XLIV. 10. 1989. pp. 300-302., 4 ábra, 1 táblázat
- JUHÁSZ Árpád: Magyarország érckincsei. A vasérc — Élet és Tudomány XLIV. 14. 1989. pp. 425-426., 3 ábra
- JUHÁSZ Árpád: Meteoritok és csillagsebhelyek — Élet és Tudomány XLIV. 19. 1989. pp. 598-599., 1 ábra
- JUHÁSZ Árpád: A réz és társai — Élet és Tudomány XLIV. 25. 1989. pp. 780-781., 1 ábra
- JUHÁSZ Árpád: Az inkák földjén — Élet és Tudomány XLIV. 38. 1989. pp. 1202-1204., 3 ábra
- JUHÁSZ Árpád: Romok, szentélyek, macskaistenek. Az inkák földjén — Élet és Tudomány XLIV. 39. 1989. pp. 1234-1236., 4 ábra
- JUHÁSZ Árpád: Az inkák földjén. Hegyet alulról, völgyet felülről — Élet és Tudomány XLIV. 40. 1989. pp. 1266-1268., 2 ábra
- JUHÁSZ Árpád: Földrengés San Franciscóban — Élet és Tudomány XLIV. 46. 1989. pp. 1448-1450., 5 ábra
- JUHÁSZ A. Zoltán: A várkeszői bentonit típus technológiai tulajdonságai — The technological properties of the bentonite type of Várkesző — Földt. Kut. XXXII. 4. 1989. pp. 65-70., 2 figs, 4 tables, ger, eng, rus R
- JUHÁSZ Endre: Az ivóvízellátás mennyiségi és minőségi kérdései Magyarországon — Quantity and quality problems of domestic water supply in Hungary — Hidr. Közl. 69. 4. 1989. pp. 193-202., 5 figs, 1 table, eng R
- JUHÁSZ Erika: Kréta és eocén bauxitszint együttes előfordulása Halimbán — Joint occurrence of Late Cretaceous and Eocene bauxite beds at Halimba, Transdanubia, Hungary — Földt. Int. Évi Jel. 1987-ről (Relationes annuae inst. geol. publ. Hung.), Budapest, 1989. pp. 179-188., 3 figs, 1 table, eng R
- JUHÁSZ Erika: Sedimentological features of the Halimba bauxite and paleogeographic reconstruction — Acta Geol. Hung. 31. 1-2. 1988. pp. 111-136., 24 figs, 1 table, 2 plates
- JUHÁSZ Erika: Bauxite in fluvial environments — IAS 9th European Regional Meeting, Abstracts. Leuven, Belgium, 1988. p. 108.
- JUHÁSZ Erika: Amazónia — nem csak a föld tüdeje — Természet Világa 119. 10. 1988. pp. 467-470.
- JUHÁSZ Gy.K.: lásd: TELEKI P. G.
- JUHÁSZ Imre: Életútja. In: PÁVAI VAJNA Ferenc emlékére. Szerk.: ANGYAL L. A Hajdú-Bihar megyei Műemléki Albizottság kiadása, Debrecen, 1989. pp. 8-32.
- JUHÁSZ Imre: AZ utókor emlékezete, tisztelete. In: PÁVAI VAJNA Ferenc emlékére. Szerk.: ANGYAL L. A Hajdú-Bihar megyei Műemléki

- Albizottság kiadása, Debrecen, 1989. pp. 85-89.
- JUHÁSZ József: Ófalui vizsgálatok. A tervezett radioaktív hulladék-tároló természeti környezete — *Természet Világa* 120. 1. 1989. pp. 18-21., 2 ábra
- JUHÁSZ M.: lásd: CSÁSZÁR G.
- JUST, T.: lásd: ULBRICHT, J.
- † KÁDÁR László: lásd: BORSY Z.
- KAISER M.: Geomorphological sketch of the Northern Little Hungarian Plain. *In: PÉCSI M. — STARKOL L.: Paleogeography of Carpathian Regions.* Geogr. Res. Inst. Hungarian Acad. Sci. t. 47. pp. 105-111. 1 fig. Budapest, 1988.
- KAISER M.: lásd: KNAUER J.
- KALENDEROGLU K.: Rekurzív inverzió: Néhány szempont szintetikus és mért szeizmikus adatokra történő alkalmazásához — Recursive inversions: Some aspects of its application to synthetic and real seismic data — *Magyar Geofizika XXVIII.* 6. 1987. pp. 224-238., 9 figs, 5 tables, rus, eng R
- KALINOVITS S.: Molnár János-barlang 1:100. Magyarország barlangterképei 5. Sorozatszerkesztő: HAZSLINSZKY T. A Magyar Karszt- és Barlangkutató Társulat kiadása, Budapest, 1984. 31 oldal, 23 ábra, 1 táblázat
- KALMÁR J.: lásd: ANGELESCU, I.
- KÁNNÁR T.: A korszerű rétegmegnyitás és jellemzői — Up-to-date perforation and its features — *Magyar Geofizika XXVI.* 3. 1985. pp. 97-105., 5 figs, rus, eng R
- KANTCHEV, I.: lásd: ALBEAR, J.
- KAPOLYI L.: Bányaföldtan az ásványi nyersanyagpolitika szolgálatában — Mining geology in the service of the strategy of mineral raw materials — *Földt. Kut. XXXII.* 1-3. 1989. pp. 12-16. In Hungarian
- KAPOLYI L.: lásd: KRISZTIÁN B.
- KAPOLYI L.: lásd: SZ. SZALAY P.
- KARÁCSONYI S.: Az építő- és építőanyag-ipar földtani és bányaföldtani szolgálatának tevékenysége — The activities of the geological and mining geological service in the building and building material industries — *Földt. Kut. XXXII.* 1-3. 1989. pp. 92-95. In Hungarian
- KARANCSI É.: Az endogén bányatűz számítógépes előjelzése — Computerized forecast of endogene mine fires — *BKL Bányászat* 122. 2. 1989. pp. 98-106., 16 figs, rus, ger, eng, fre R
- KARANCSI E.: Számítógépek a magyarországi szilárdásvány-bányászatban — Use of computers in Hungarian mines producing solid minerals — *BKL Bányászat* 122. 11. 1989. pp. 758-761., 1 fig., rus, ger, eng, fre R
- KARLOVITZ J.iffj.: Ásványhatározó — *Köznevelés XLV.* évf. 1.sz. 1989. jan. 6. p. 13.
- KÁRPÁT J.: Cserszegtomaji-kútbarlang 1:200. Magyarország barlangterképei 1. Sorozatszerkesztő: HAZSLINSZKY T. A Magyar Karszt- és Barlangkutató Társulat kiadása, Budapest, 1981. 18 oldal, 12 ábra
- KÁRPÁT J.: Alba Regia-barlang 1:200. Magyarország barlangterképei 2. Sorozatszerkesztő: HAZSLINSZKY T. A Magyar Karszt- és Barlangkutató Társulat kiadása, Budapest, 1982. 40 oldal, 27 ábra
- KÁRPÁT J. — TAKÁCSNÉ BOLNER K.: Pál-völgyi-barlang 1:250. Magyarország barlangterképei 3. Sorozatszerkesztő: HAZSLINSZKY T. A Magyar Karszt- és Barlangkutató Társulat kiadása, Budapest, 1983. 44. oldal, 30 ábra, 1 táblázat
- KÁRPÁT J.: Mátyás-hegyi-barlang 1:250. Magyarország barlangterképei 4. Sorozatszerkesztő: HAZSLINSZKY T. A Magyar Karszt- és Barlangkutató Társulat kiadása, Budapest, 1983. 55 oldal, 25 ábra, 1 táblázat
- KÁRPÁT J.: Jávorkúti-víznyelőbarlang 1:200. A Magyar Karszt- és Barlangkutató Társulat kiadása, Budapest, 1986. Sorozatszerkesztő: HAZSLINSZKY T. 24 oldal, 13 ábra, 1 táblázat
- KÁRPÁTINÉ RADÓ D. — RADÓCZ Gy.: Energia-hordozó ásványi nyersanyagok — Coal and hydrocarbon mineral resources. *In: PÉCSI M. ed.: Magyarország Nemzeti Atlasza*, pp. 33., 44. Kartográfiai Vállalat, Budapest, 1989. eng R
- KÁRPÁTINÉ RADÓ D. — RADÓCZ Gy.: Energia-hordozó ásványi nyersanyagok — Coal and hydrocarbon mineral resources. Magyarország Nemzeti Atlaszához. *In: PÉCSI M. ed.: Magyarország Nemzeti Atlasza*, pp. 293., 294., 305. Kartográfiai Vállalat, Budapest, 1989. eng R
- KÁRPÁTY L.: Emlékezés FALLER Károly halálának 75. évfordulóján — *BKL Bányászat* 122. 1. 1989. pp. 63-64.
- KÁRPÁTY L.: Ránkfüred (Herl'any) térképterve 1787-ből — *BKL Bányászat* 122. 5. 1989. p. 342.
- KÁRPÁTY L.: Emlékezés egy 80 évvel ezelőtti közgyűlésre — *BKL Bányászat* 122. 9. 1989. pp. 624-626., 3 ábra
- KARTASHOV, I.: lásd: ALBEAR, J.
- KASSAY F.: Kiegészítés a ZSIGMONDY-émlékév megemlékezéseire — *BKL Bányászat* 122. 3. 1989. p. 198.
- KASZA F.: lásd: HUSZÁR I.
- KASZAP A.: A magyar földtani irodalom jegyzéke, 1987 — Répertoire bibliographique des publications du domaine des sciences géologiques en Hongrie, 1987 — *Földt. Közl. (Bull. of the Hungarian Geol. Soc.)* 118. 4. 1988. pp. 370-428.
- KATONA F.: lásd: GASZTONYI É.
- KATONA Zs. — DELI A. — LAMPER L.: Szivornyás talajcsövezési rendszer szimulációja — Simulation of syphoned soil drains — *Hidr. Közl.* 69. 4. 1989. pp. 211-219., 5 figs, 5 tables, eng R
- KAUSAY T.: Homokok felhasználása különleges építési célokra — The use of sand for special building purposes — *Siliconf '89*, XV. Con-

- ference on Silicate Industry and Silicate Science, Budapest, 12-16. June, 1989. Vol. II. pp. 504-509., 1 fig. In Hungarian
- KAZMÉR J.: lásd: SZIKORA F.
- KAZMÉR M. (ed.): International Association of Sedimentologists, Tenth Regional Meeting, Abstracts. Hung. Geol. Inst. Budapest, 1989. 277 p.
- KAZMÉR M. — DARIDA-TICHY M. — JÓZSA S.: The missing volcanic arc of the Paleogene Alpine subduction — Multilateral Scientific Cooperation of the Academies of Sciences of the Socialist Countries for Planetary Geophysical Investigations, KAPG Interdisciplinary Symposium A. Structure and Evolution of the Lithosphere in Central and Eastern Europe, Sopron, 11-13 April, 1989, Program and Abstracts, 1 p.
- KAZMÉR M. — JÓZSA S.: The missing volcanic arc of the Paleogene Alpine subduction — Fifth Meeting of the European Union of Geosciences, Strasbourg 20-23 March, 1989. Terra Abstracts 1/1, p. 58.
- KAZMÉR M. — KOVÁCS S.: Triassic and Jurassic oceanic/paraoceanic belts in the Carpathian-Pannonian region and its surroundings. In: SENGÖR, A. M. C. (ed.): Tectonic Evolution of the Tethyan Region, pp. 77-92, 6 figs, NATO ASI Series C, vol. 259. 1989.
- KAZMÉR M. — SZABÓ Cs.: Late Cretaceous lamprophyre dykes in the hinterland of the Alpine deformation front. Fifth Meeting of the European Union of Geosciences, Strasbourg, 20-23 March, 1989. Terra Abstracts 1/1, p. 177.
- KAZMÉR M.: lásd: FODOR L.
- KAZMÉR M.: lásd: MIŠIK, M.
- KECSKEMÉTI T.: Ásványok, ősmaradványok és bányászati emlékek Magyarországról c. kiállítás Vichyben. Új elem a francia-magyar földtani kapcsolatokban — Földt. Közl. 118. 3. 1988. pp. 304-305.
- KECSKEMÉTI T.: Bakony, Dudar, Ördög-árok völgyfője, erdészeti út — Bakony Mountains, Dudar, Ördög-árok valley Head, Forestry service road — Magyarország geológiai alapszélvényei. A M. All.Földtani Int. kiadványa, Budapest, 1988. pp. 1-5. 8 figs. In Hungarian and English
- KECSKEMÉTI T.: Gerecse, Tokod, Ótokodok kiállítás — Gerecse, Tokod, Ótokod Quarry — Magyarország geológiai alapszélvényei. A M. All. Földtani Int. kiadványa, Budapest, 1988. pp. 1-5. 6 figs, In Hungarian and English
- KECSKEMÉTI T.: HANTKEN Miksa munkásságának amerikai vonatkozásai — American aspects of M. HANTKEN's oeuvre — Földrajzi Múzeumi Tanulmányok 7. szám, Érd, 1989. pp. 21-24., 3 figs, eng R
- KECSKEMÉTI T.: Bathymetric significance of Recent Larger Foraminifera: an example of application to the Eocene of Hungary — *Fragmenta Min. et Pal.* 14. 1989. pp. 73-82., 6 figs
- KECSKEMÉTI T.: Geology of the Transdanubian Central Range. Cenozoic formations. In: 21st European Micropalaentological Colloquium, Guidebook pp. 57-67. 5 figs. Budapest, 1989.
- KECSKEMÉTI T. with the contribution of A. VÖRÖS, M. BALDI-BEKE, K. HORVÁTH-KOLLÁNYI and M. MONOSTORI: Nyirád, Darvató. In: 21st European Micropalaentological Colloquium, Guidebook, pp. 283-289., 3 figs. Budapest, 1989.
- KECSKEMÉTI T. with the contribution of KOLLÁNYI K. and LESS Gy.: Dudar, Ördögárok, valley head, forestry road. In: 21st European Micropalaentological Colloquium, Guidebook. pp. 240-244., 2 figs, Budapest, 1989.
- KECSKEMÉTI T. with the contribution of DUDICH E. and KOPEK G.: Szóc, Balaton Hill. In: 21st European Micropalaentological Colloquium, Guidebook. pp. 255-262. 4 figs. Budapest, 1989.
- KECSKEMÉTI T. with the contribution of M. BALDI-BEKE, K. HORVÁTH-KOLLÁNYI and M. MONOSTORI: Ótokod open-pit mine, Quarry of Kerék Hill. In: 21st European Micropalaentological Colloquium, Guidebook, pp. 226-235., 2 figs, 2 tables. Budapest, 1989.
- KECSKEMÉTI T. with the contribution of KAZMÉR M. and MONOSTORI M.: Budapest, Mátyás Hill, W. In: 21st European Micropalaentological Colloquium, Guidebook, pp. 194-198, 2 figs., Budapest, 1989.
- KECSKEMÉTI T.: lásd: DANK V.
- KEDVES M.: Paleophytogeography of the angiosperm pollen grains during the Upper Cretaceous and the Tertiary II — *Acta Biol. Szeged* 34. 1-4. 1988. pp. 45-57., 8 figs
- KEDVES M.: Degradation of the sporoderm under natural and in vitro conditions — *Acta Biol. Szeged* 34. 1-4. 1988. pp. 59-69., 4 plates
- KEDVES M.: About the symmetry of the pentagonal basic biopolymer units of the pollen wall — *Acta Biol. Szeged* 34. 1-4. 1988. pp. 157-159., 1 plate
- KEDVES M.: First observation on the higher organized biopolymer structures of the exine of bisaccate gymnosperm pollen grains — *Acta Biol. Szeged* 34. 1-4. 1988. pp. 161-163., 1 plate
- KEDVES M.: Degrees of biopolymer organization of the sporoderm as a contribution to the new concept of global Geosphere-Biosphere Modeling — 21st Ann. Meeting, A.A.S.P., abstr., Houston, 1988.
- KEDVES M.: Alterations des associations sporopolliniques Eocènes à la suite du traitement — *Revista Espanola de Micropaleontologia* 20. 3. 1988. pp. 389-399., 8 figs, Madrid.
- KEDVES M.: Quasi-crystalloid biopolymer structures of the sporoderm and its highly organized degrees — *Acta Biol. Szeged* 35. 1-4. 1989. pp. 59-70., 2 figs
- KEDVES M.: Transmission electron microscopical investigations on partially degraded plant cell walls — Vth Symp. Hung. Plant An-

- atomy, abstr. 1989. p. 22.
- KEDVES M.: Méthode d'étude des biopolymères de la paroi pollinique a structure quasi-cristalloïde — *Rev. de Micropaléontologie* 32. 3. 1989. pp. 226-234., 4 figs, 2 planches, Paris.
- KEDVES M.: Palynologie et Paléocécologie du Maestrichtien de l'Égypte — Premier Symposium de Palynologie Africaine. 1989. Rabat, Morocco.
- KEDVES M.: New trends in micropaleontological researches — II European Palaeobotanical Conference. abstr. 1989. p. 3. Madrid.
- KEDVES M.: Evolution of the Normapolles complex. In: CRANE, P.R. — BLACKMORE, S.: Evolution, Systematics, and Fossil History of the Hamamelidae Vol. 2 "Higher" Hamamelidae. 1989. pp. 1-7. 1 fig. Oxford
- KEDVES M. — KINCSEK I.: Effect of the high temperature on the morphological characteristic features of the sporomorphs I — *Acta Biol. Szeged* 35. 1-4. 1989. pp. 233-235., 1 plate
- KEDVES M. — KINCSEK I.: Quasi-crystalloid biopolymer organization of the fossil spore and pollen wall — II European Palaeobotanical Conference. abstr. 1989. p. 10. Madrid.
- KEDVES M. — ROJK I.: Investigation of the biopolymer organization of partially degraded exines with the fragmentation method — *Acta Biol. Szeged* 35. 1-4. 1989. pp. 71-80., 5 plates
- KEDVES M. — SZEDERKÉNYI T.: Transmission electron microscopical investigation of xylem remains transporting radioactive elements in the mud of Lake Vadkert — *Acta Biol. Szeged* 34. 1-4. 1988. pp. 71-81., 5 plates
- KEDVES M. — WINTER, J.: Higher organized sporoderm biopolymer units of *Equisetum arvense* L. — *Acta Bot. Hung.* 34. 3-4. 1988. pp. 361-374., 5 plates
- KEDVES M.: lásd: ABOUL Ela, N. M.
- KEDVES M.: lásd: GEVAY G.
- KEDVES M.: lásd: NAGY Eszter
- KÉRI J.: lásd: DANK V.
- KERNER I.: A szénbányászat jövője — *Élet és Tudomány* XLIV. 39. 1989. pp. 1219-1221., 3 ábra
- KERTAI Gy.: lásd: TÓTH János
- KERTÉSZ P.: History of building stone exploration in Hungary till 1945 — History of Mineral Exploration in Hungary until 1945. *Annals of the History of Hungarian Geology, Special Issue 2*. Published by the Hungarian Geol. Soc., Budapest, 1989. pp. 97-102., 2 figs
- KERTÉSZ P. — WOJNAROVITS-HRAPKA I.: Microprobe tests in the evaluation of weathered stone surface — Mállott kőfelületek energiadiszperzív mikroelemzéses értékelése — *Siliconf '89*, XV. Conference on Silicate Industry and Silicate Science, Budapest, 12-16. June, 1989. Vol. II. pp. 510-517., 5 figs. In English
- KERTÉSZ P.: lásd: GALOS M.
- KÉSMÁRKY I. — MAKÁRY E.: Számítógépes idő-terkép-mélységterkép transzformáció, vetőkfigyelembevételével — Time of depth map transformation of tectonized areas — *Magyar Geofizika* XXVI. 1. 1985. pp. 15-24., 7 figs, rus, eng R
- KÉSMÁRKY I.: Számítógépes térképszerkesztés — a geológiai elveknek megfelelően — Computer contouring—in accordance with geologic principles — *Magyar Geofizika* XXIX. 4. 1988. pp. 156-160., 3 figs, eng, rus R
- KÉSMÁRKY I.: lásd: GÖNCZ G.
- KHALIFA BEN HMEDA, Nuri — PÁLFI S.: Széndioxidos gázbesajtolás közben kialakuló gáz/olaj oldékonysági viszonyok laboratóriumi vizsgálata — Laboratory examination of gas-oil solubility conditions during carbon dioxide gas flooding — *BKL Kőolaj és Földgáz* 22. (122.) 8. 1989. pp. 238-241., 3 figs, 3 tables, rus, ger, eng R
- KHALILOV, A. G. — ALIEV, A. — NASIROV, Ya. — ZEINIEV, O. A.: Stratigraphy of Lower Cretaceous volcanogenic reef deposits in southeastern Little Caucasus — *Acta Geol. Hung.* 30. 1-2. 1987. pp. 81-92., 2 figs
- KHERING, A.: lásd: KOMKOV, A. I.
- K.L.: Megemlékezés az 1910-ben megjelent Bányaműveléstan tankönyvről — *BKL Kőolaj és Földgáz* 22. (122.) 5. 1989. p. 160.
- KÍGYÓS J.: A Föld kérgének vallatója. In: PÁVAI-VAJNA Ferenc emlékére. A Hajdú-Bihar megyei Műemléki Albizottság kiadása, Debrecen, 1989. pp. 33-56.
- KILÉNYI É. — POLCZ I. — SZABÓ Zoltán: Neogene volcanism of the Nyír region (NE Hungary) as revealed by integrated interpretation of the latest geophysical data — A Nyírség neogén vulkanizmusa a legújabb geofizikai adatok tükrében — *Geofiz. Közl. (Geophys. Transactions)* 35. 1-2. 1989. pp. 77-99., 15 figs, 1 table, hung, rus R
- KINCSEK I.: lásd: KEDVES M.
- KIRÁLY A. L. — MOLNÁR József: Kapacitáskihasználási vizsgálat a Borsodi Szénbányák Mákvölgyi bányáuzemében — Study on the extent of exploring capacities available to Mákvölgy pit of Borsod Coal Mines — *BKL Bányászat* 122. 1. 1989. pp. 32-36., 10 figs, rus, ger, eng, fre R
- KIRSCHNER I.: lásd: PORJESZ T.
- KISHÁZI P. — IVANCSICS J.: Adatok a Zempléni-szerkezet kristályos paláinak közetanához — Contribution to the petrology of crystalline schists in the Zemplén structure — *Földt. Közl. (Bull. of the Hungarian Geol. Soc.)* 118. 2. 1988. pp. 109-124., 5 figs, 3 plates, eng, rus R
- KISHÁZI P. — IVANCSICS J.: Sopron környékének legalsó badenien kori képződményei — Characteristic of the lowest formations of Badenian age as deposited in Sopron area — *BKL Bányászat* 122. 5. 1989. pp. 315-320., 6 figs, rus, ger, eng, fre R
- KISS Árpád: Az Országos Földtani Szakkönyvtár tevékenysége — The library of the Hungarian Geological Institute 1970-1985 — *Földt. Int.*

- Évi Jel. 1987-ről (Relations annuae inst. geol. publ. Hung.) Budapest, 1989. pp. 505-509., 2 tables. In Hungarian
- KISS Balázs: A felhalmozódási környezet és a közetfizikai tulajdonságok kapcsolata a felsőpannoniai (s.l.) Szőreg-1. szénhidrogén-tároló törmeléken üledékeiben — Relationship between depositional environment and petrophysical characteristics in clastic sediments of the Upper Pannonian (s.l.) hydrocarbon reservoir Szőreg-1. (Algyő-föld, SE-Hungary) — Földt. Közl. (Bull. of the Hungarian Geol. Soc.) 118. 3. 1988. pp. 239-250., 4 figs, 4 tables, eng, rus R
- KISS Bertalan: A PLOT-technikán alapuló kvantitatív karotázs interpretáció és logikája I. rész — Well logging interpretation and its logic based on cross-plot technique Part I. — Magyar Geofizika XXVI. 3. 1985. pp. 106-116., 1 table, rus, eng R
- KISS Dezső országgyűlési képviselőnek, a Borsodi Szénbányák vezérigazgatójának felszólalása az Országgyűlés 1989. novemberi ülésén az 1990. évi költségvetés vitája keretében — BKL Bányászat 122. 12. 1989. pp. 846-847.
- KISS Imre — SURÁNYI E.: Megemlékezés az 50 éve üzemelő bükkzséki 27. sz. kútról — Vizkutatás 1988. 5. pp. 11-14., 2 kép, 4 táblázat
- KISS Imre: lásd: BARABÁS I.
- KISS Imre: lásd: SURÁNYI E.
- KISS István: lásd: BALOGH Kálmán
- KISS Klára: Magyarország Mélyfúrás Alapadatai kötet szerkesztése. In: Az Országos Földtani Adattár tevékenysége és szolgáltatásai. Szerk.: ERDÉLYI G.-né. A M. All. Földtani Intézet alkalmi kiadványa, Budapest, 1989. pp. 35-43.
- KISS Klára: lásd: BOHN P.
- KISS Tamás (szerk.): A Veszprémi Szénbányák Evkönyve, 1981-1985. Kiadja a Veszprémi Szénbányák, Veszprém, 1988.
- K. JUHÁSZ Gy.: lásd: SZENTGYÖRGYI K.
- K. JUHÁSZ Gy. — MOLENAAR, C. M. — BÉRCZI I. — RÉVÉSZ I. — KOVÁCS András — SZANYI B.: A Békési-medence pannóniai s.l. üledék-összetételének rétegtani viszonyai — Stratigraphic framework of the pannonian s.l. sedimentary sequence in the Békés-Basin — Magyar Geofizika XXX. 4-5. 1989. pp. 129-145., 12 figs, rus, eng R
- K.L.: A magyar perlit harminc éve — BKL Köolaj és Földgáz 22. (122.) 12. 1989. p. 378.
- K.L.: Tanácskozás a parányóslénytanról — BKL Köolaj és Földgáz 22. (122.) 12. 1989. p. 384.
- KLÁRIK I.: Törésvonal, avagy törés a vonalban? — Delta-Impulzus V. (XLIV.) 9. 1989. pp. 7-8., 1 ábra
- KLESPITZ J.: A kőbányai parai bányafal-szelvényezések és porfúráskor tapasztalatai — Experiences of mine wall loggings and dust drillings in the quarrying — Földt. Kut. XXXII. 1-3. 1989. pp. 99-106., 5 figs, 2 tables. In Hungarian
- KLESPITZ J.: Bányageológiai megfigyelések az állami kőbányai parandezitbányáiban — Épitőanyag XL1. 1. 1989. pp. 9-17., 11 ábra, 2 táblázat, eng, ger, rus R
- KLOSS, G.: lásd: ULBRICHT, J.
- KNAUER J. — BOHN P. — KAISER M. — KOPEK G. — VÉGH S.: Magyarózó a Bakony-hegység 20.000-es földtani térképsorozatához, Lokút. A. M. All. Földtani Intézet kiadása, Budapest, 1989. pp. 1-101., 5 ábra
- KNAUER J. — GELLAI M. B.: Új orbitolinit kifejlődés az ÉK-i Bakonyban — Nouvelle occurrence d'orbitolinite dans la partie nord-est de la montagne Bakony, Transdanubie, Hongrie — Földt. Int. Évi Jel. 1987-ről (Relations annuae inst. geol. publ. Hung.), Budapest, 1989. pp. 59-83., 3 figs, 8 planches, fre R
- KNESCHKE, G. — KRAWULSKY, R.: Gefüge- und Feuerfestigenschaften von Magnesiaerzeugnissen aus hochreiner synthetischer Sintermagnesia — Nagy tisztaságú szintetikus mágnezitből készült tűzállóanyagok texturája és tulajdonságai — Silicon '89, XV. Conference of Silicate Industry and Silicate Science, Budapest, 12-16. June, 1989. Vol. II. pp. 679-686., 9 Abb. In German
- KNUTSON, C. F. — DANA, G. F. — SOLTÍ G. — QIAN, J. L. — BALLA, F. D.: Developments in Oil Shale in 1988 — Amer. Assoc. Petrol. Geologists, Bull. 73. 10 B, pp. 375-384., Tulsa, Okl. USA, 1989.
- KOCSIS G.: Bányakárvallottak — Delta-Impulzus V. (XLIV.) évf. 3. sz. 1989. febr. 11. p. 10.
- KODINA, L. A.: lásd: LÖBITZER, H.
- KÓKAI János — POGÁCSÁCS Gy.: Tectono-stratigraphic evolution and hydrocarbon potential of the Pannonian Basin — Abstracts of European Association of Petroleum Geoscientists 1st Conference. 30 May — 2 June, 1989. Berlin/west/ pp. 38-39.
- KÓKAY József: A Várpalotai-medence és az Úrhida 1. sz. fúráscén képződményei — Eocene formations in the Várpalota basin and in the borehole Úrhida 1 — Földt. Int. Évi Jel. 1987-ről (Relations annuae inst. geol. publ. Hung.), Budapest, 1989. pp. 27-33., 2 figs. eng R
- KÓKAY József: Bakony, Várpalota, Szabó-féle homokbánya — Magyarország geológiai alapszelvényei. A M. All. Földtani Int. kiadványa, Budapest, 1988. pp. 1-5. 23 ábra
- KOLESZÁR J.: Befejezett termelését az Oroszlányi Szénbányák XXIII/D aknája — BKL Bányászat 122. 3. 1989. p. 155.
- KOLOSZÁR L.: lásd: CSÁSZÁR G.
- KOMKOV, A. I. — DYAKONOV, Yu. S. — MI-SHENKO, K. S. — RAYNOV, I. — CHEKHLAROVA, I. v. — RISCHÁK G. — UNGER, G. — KHE-RING, A.: Primenenie rentgenskogo kolichestvennogo fazogo analiza v geologicheskoy sluzhbe — A mennyiségi röntgendiffrakciós fázisjelzés alkalmazása a földtani szolgáltatásknál — VIMS, Moskva, 1989. (Az Összövetségi Ásványi Nyersanyagkutató Intézet

- különkiadványa) pp. 1-45., 5 tables. In Russian
- KOMLÓSI Zs.: lásd: BALÁZS L.
- KONDA J.: Bakony, Isztimér (Bakonycsernye) Tűzköves-árok — Magyarország geológiai alapszelvényei. A M. All. Földtani Int. kiadványa, Budapest, 1989. pp. 1-6. 9 ábra
- KONDA J. — MÉSZÁROS M.: A diszitókő-bányászat földtani lehetőségei — Geological possibilities of decorative stone quarrying in Hungary — Silicof '89, XV. Conference on Silicate Industry and Silicate Science, Budapest, 12-16. June, 1989. Vol. II. pp. 518-522., 1 fig., 1 table. In Hungarian
- KONRAD Gy.: Adatok a Szarvaskő környéki anchimetamorf palaösszlet képződési körülményeiről — Data on the origin of the anchimetamorphic slate sequence at Szarvaskő, NE Hungary — Földt. Int. Évi Jel. 1987-ről (Relationes annuae inst. geol. publ. Hung.), Budapest, 1989. pp. 131-135., 3 figs, eng R
- KOPEK G.: lásd: KNAUER J.
- KORÁNYI A.: "Aknamunka" a löszfelszín alatt. A szuffózió — Élet és Tudomány XLVI. 36. 1989. pp. 1129-1130., 3 ábra
- KORDOS L.: *Anomalomyidae* maradványok (Mammalia, Rodentia) a magyarországi neogén képződményekből — *Anomalomyidae* (Mammalia, Rodentia) remains from the Neogene of Hungary — Földt. Int. Évi Jel. 1987-ről (Relationes annuae inst. geol. publ. Hung.), Budapest, 1989. pp. 293-311., 4 figs, 2 tables, in English, hun R
- KORDOS L.: Ipolytarnóc, Natural Protection Area. In: XXXIst European Microplaeontological Coll. Guidebook, pp. 177-183., 4 figs. Hungarian Geol. Soc. Budapest, 1989.
- KORDOS L.: Comparison of early primate skull from Rudabánya (Hungary) and Kufeng (China) — *Antropologica Hungarica* XX. pp. 9-22., 7 figs, 2 tables. Budapest, 1989.
- KORDOS L.: Rudabányai előembertelep. In: Ipolytarnóctól Füzerárványig. Észak-Magyarország természeti értékei. Szerk.: RAKONCZAI Z. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1989. pp. 123-125.
- KORDOS L.: Az emberiség kezdetei. Reflektor Kiadó, Budapest, 1989. 47. p. 79 Ft.
- KORDOS L.: Az utolsó európai gibbon — *Természet Világa* 120. 11. 1989. pp. 525-527., 5 ábra
- KORDOS L.: Dinoszaurusz-lelet a Mecsekben — Tudomány (A Scientific American magyar kiadása) V.2. 1989. pp. 17-18., 2 ábra
- KORDOS L.: Az emberré válás rudabányai ősmajmai — Tudomány (A Scientific American magyar kiadása) V.8. 1989. pp. 177-183., 4 ábra
- KORDOS L.: 180 millió éves lábnyomok — Élet és Tudomány XLIV. 21. 1989. pp. 656-658., 5 ábra
- KORDOS L.: Mit találtak Rudabányán? — Élet és Tudomány XLIV. 25. 1989. p. 773.
- KORDOS L.: A sárkánygyíkok röpte — Élet és Tudomány XIV. 29. 1989. pp. 908-910., 6 ábra
- KORDOS L.: Ösgibbon Rudabányán. Harmadik a világon — Élet és Tudomány XLIV. 1989. pp. 1037-1038., 2 ábra
- KORDOS L.: Rudabánya újabb szennázója — Magyar Nemzet LII. évf. 21.szám, p. 7. 1989.
- KORDOS L.: Rudabánya újabb szennázója. Tízmillió éves gibbonkoponya — Magyar Nemzet LII. évf. 141.sz. 1989. VI. 19. p. 7.
- KORDOS L.: lásd: BALOGH Kálmán
- KORDOS L.: lásd: BARDOSSY Gy.
- KORDOS L.: lásd: BARK V.
- KORDOS L.: lásd: FREUDENTHAL, M.
- KORIM K.: Subsurface water exploration in Hungary between the two World Wars — History of Mineral Exploration in Hungary until 1945. *Annals of the History of Hungarian Geology, Special Issue 2.* Published by the Hungarian Geol. Soc., Budapest, 1989. pp. 81-86., 4 figs
- KORIM K.: Saul ARLOSOROFF és munkatársai: Kommunális vízellátás — kéziszivattyús megoldás — *Vizutalás* 1988. 4. pp. 10-11., 2 ábra, 1 táblázat
- KORIM K.: A kontinentális kéreg megismerésére irányuló legújabb mélyfúrásokról — *Vizutalás* 1988. 4. pp. 1-2., 3 ábra
- KORIM K.: A mélysegi vizek arzéntartalmáról — *Vizutalás* 1988. 4. pp. 9-10., 1 ábra, 2 táblázat
- KORIM K.: Szénsvavas ásványvizeink széndioxid-tartalmának eredetéről — *Vizutalás* 1988. 6. pp. 13-15., 1 ábra
- KORIM K.: Magyarország hévíztároló közetrendszerei — *Vizutalás* 1989. 1. pp. 9-12., 3 ábra
- KORIM K.: Napenergia tárolása mélysegi víztároló rétegen — *Vizutalás* 1989. 3. pp. 3-4., 2 ábra
- KORIM K. — CSATH B.: Tanulmányút az olaszországi Larderellóban és részvétel a firenzei geotermikus szemináriumon — *Vizutalás* 1989. 3. pp. 1-3., 6 ábra
- KORIM K. — CSATH B.: Tanulmányút az olaszországi Larderellóban és részvétel a firenzei geotermikus szemináriumon — *BKL Kőolaj és Földgáz* 22. (122.) 10. 1989. pp. 318-319., 3 ábra
- KORMOS L.: Use of well-logs in basin analysis — *Acta Geol. Hung.* 32. 1-2. 1989. pp. 205-217., 8 figs
- KOROMPAY P. — SZALAY L. — GÁL I.: Az igazság senkit sem érdekel?! Jelentős energiahiány fenyeget a magyar szénbányászat elleni lobby intézkedései közvetlen következményeként — *BKL Bányászat* 122. 11. 1989. pp. 778-780.
- KORPÁS L.: Bauxite geological model of tropical island arcs — IAS 9th European Regional Meeting. Abstracts, Leuven, Belgium, 1988. p. 125.
- KORPÁS L.: A bauxite geological model of tropical oceanic island arcs — *Magyar All. Földtani Int. Special Papers* 1989/1. Budapest, 2 figs, 1 table, pp. 1-21.

- KORPÁS L.: Modelo bauxitífero de arcos insulares tropicales — Resúmenes del Primer Congreso Cubano de Geología, La Habana, 1989. p. 137.
- KORPÁS L.: lásd: NAGY Elemér
- KORPÁS L.: lásd: POCE, N.
- KOSHKARLY, R.O. — BALDI-BEKE M.: Correlation of the Paleogene deposits of Azerbaijan and Hungary by Nannoplankton — *Acta Geol. Hung.* 30. 3-4. 1987. pp. 289-298., 2 figs, 2 plates
- KOSTADIONOV, V.: lásd: ALBEAR, J.
- KOSZTOLÁNYI K.: Mit tehet egy nyugdíjas geológus? — *Magyar Hírek XLII. évf. 21.szám, 1989. nov. p. 25., 1 kép*
- KOTSIS T.: Penninic ophiolites at the Eastern margin of the Eisenberg Group (Felsőcsatár, W-Hungary) — *Acta Miner.-Petrogr. Szeged XXVIII.* 1986. pp. 5-9., 1 fig., 3 tables
- KOVÁČ, M.: lásd: NEMČOK, M.
- KOVÁCH Ádám: lásd: Anonymus
- KOVÁCS András: lásd: BALLA K.
- KOVÁCS András: lásd: K.JUHÁSZ Gy.
- KOVÁCS Barnabás: Tenger alatti mangán-konkréciók akusztikus válaszfüggvényének modellezése síkhullám-közeltetésben — Modelling of acoustic response function of submarine manganese modules with plane wave approximation — *Magyar Geofizika XXIX.* 1-2. 1988. pp. 55-69., 4 figs, eng, rus R
- KOVÁCS Ferenc: A gépesített szénbányászati fejtesek méretei és a teljesítmény közötti kapcsolat — Relationships between the dimensions of mechanized coal faces and the outputs achieved thereon — *BKL Bányászat* 122. 2. 1989. pp. 75-79., 12 figs, rus, ger, eng, fre R
- KOVÁCS Ferenc: A földtani kutatás során meghatározott tektonika megbízhatósága szénlőfordulásokban — Reliability of the definition of tectonic conditions as determined for coal deposits in the course of doing geological explorations — *BKL Bányászat* 122. 5. 1989. pp. 287-293., 6 figs, 10 tables, rus, ger, eng, fre R
- KOVÁCS Ferenc: A szénlőfordulások várható tektonikai paramétereiről — Analysis of presumable tectonical parameters for coal occurrences — *BKL Bányászat* 122. 7. 1989. pp. 425-431., 16 figs, 2 tables, rus, ger, eng, fre R
- KOVÁCS Ferenc — PATVAROS J.: A fejteslepitést befolyásoló műszaki hatótényezők rövid, illetve széles homlokú frontfejtésekben — Technical factors to be considered in locating shortwall and longwall faces — *BKL Bányászat* 122. 1. 1989. pp. 13-21., 14 figs, rus, ger, eng, fre R
- KOVÁCS Ferenc — PATVAROS J.: A veszteség és hígulás kapcsolata a bányaművelési módokkal — Relationships between losses and dilution of reserves, as well as the methods of mine exploitation — *BKL Bányászat* 122. 3. 1989. pp. 156-159., 3 figs, rus, ger, eng, fre R
- KOVÁCS Ferenc — PATVAROS J.: A rövid homlokú, egykijáratú frontfejtések alkalmazásának feltételei és minimális méretei — Conditions of the exploitation by the method of short wall faces with unique exit and determination of their minimal dimensions — *BKL Bányászat* 122. 10. 1989. pp. 654-660., 10 figs, rus, ger, eng, fre R
- KOVÁCS György: Mélyfúrási geofizikai szelvények értelmezése kisszámítógépen (A CLAS-rendszer) — Well-log interpretation on desk-computer. (HP-9845B/The CLAS-system — *Magyar Geofizika XXVII.* 2. 1986. pp. 68-76., 4 figs, rus, eng R
- KOVÁCS György: Karotázs szelvények interaktív mélységegyeztetése kisszámítógépen — Interactive depth matching of well logs on desk computer — *Magyar Geofizika XXVII.* 6. 1986. pp. 227-237., 7 figs, rus, eng R
- KOVÁCS György: lásd: BALÁZS L.
- KOVÁCS Károly: Numerikus légkörmodellek előállítása — Numerical modelling of the upper atmosphere — *Magyar Geofizika XXVII.* 6. 1986. pp. 216-226., 2 figs, rus, eng R
- KOVÁCS Mihály: A magyar bányahatóság története a két bányatörvény között (1854-1960) — History of the Hungarian Mining Inspectorates in the period between the promulgations of two Mining Laws (1854-1960) — *BKL Bányászat* 122. 2. 1989. pp. 117-125.
- KOVÁCS-PÁLFFY P.: lásd: ANGELESCU, I.
- KOVÁCS Sándor: Aggtelek-rudabányai-hegység, Martonyi, Szár-hegy keleti csúcsa — Magyarország geológiai alapszelvényei. A M. All. Földtani Int. kiadványa, Budapest, 1989. pp. 1-5. 9 ábra
- KOVÁCS Sándor: Upponyi-hegység, Nekézseny, Strázsa-hegy Ny-i gerince, Harka-tető — Magyarország geológiai alapszelvényei. A M. All. Földtani Int. kiadványa, Budapest, 1989. pp. 1-5. 9 ábra
- KOVÁCS Sándor: Olistostromes and other deposits connected to subaqueous mass-gravity transport in the North Hungarian Paleo-Mesozoic — *Acta Geol. Hung.* 31. 3-4. 1988. pp. 265-287., 4 figs, 1 table, 7 plates
- KOVÁCS Sándor — ÁRKAI P.: A Conodonta és mészkő-szöveti változások jelentősége a diagenézis és a regionális dinamotermális metamorfózis határának felismerésében, aggtelek-rudabányai-hegységi példák alapján — Significance of conodon and limestone-texture alterations in recognition of the boundary between diagenesis and regional dynamothermal metamorphism, based on examples from the Aggtelek-Rudabánya Mts (NE Hungary) — *Földt. Int. Évi Jel. 1987-ről (Relationes annuae inst. geol. publ. Hung.)*, Budapest, 1989. pp. 215-235., 2 tables, 4 plates, eng R
- KOVÁCS Sándor — LESS Gy. — PIROS O. — RÉTI Zs. — RÓTH L.: Triassic formations of the Aggtelek-Rudabánya Mountains (Northeastern Hungary) — *Acta Geol. Hung.* 32. 1-2. 1989. pp. 31-63., 6 figs
- KOVÁCS Sándor — NAGY Géza: A Pilis hegység aviculás és halobias mészkőösszetének kora

- Contributions to the age of the Avicula and Halobia-Limestones (Fekete-hegy Limestone Formation) in Pilis Mts (NE Transdanubian Central Range, Hungary) — *Földt. Int. Évi Jel.* 1987-ről (Relations annuee inst. geol. publ. Hung.), Budapest, 1989. 99. pp. 96-129., 6 figs, 2 tables, 11 plates, eng R
- KOVÁCS S.: lásd: KAZMÉR M.
- KOVÁCS Sándor: PÁVAI-VAJNA Ferenc emlékülés — *Földrajzi Múzeumi Tanulmányok* 4.szám, 1987. pp. 63-64.
- KOVÁCS Sándor: Múzeumlapítási kísérletek Érden — *Földrajzi Múzeumi Tanulmányok* 7. szám. *Érd*, 1989. p. 74.
- KOVÁCS Terézia (szerk.): *Természettudományi Kislekcion. Akadémiai Kiadó, Budapest.* 1989. I-II. kötet, 1285 oldal. 400 Ft.
- KOVÁTS Gábor: Szeged vízellátása közel és középtávú koncepció alapján — *Water supply of Szeged — Mémökgeol. Szemle (Engineering Geol. Review)* 38. 1989. pp. 33-38., 3 tables, eng R
- KOZÁK M. — ANDÓ J. — JAKUS P. — RIOS, M.I.: Desarrollo estructural del arco insular volcanico-cretacio en la region de Holguín — *Revista Minería y Geología*, Vol. 6. no.1, 1988. Cuba, Moa, 6 figs, eng R
- KOZÁK M. — SZÓOR Gy. — FURRAZOLA-BERMUDEZ, G. — BODROGI L. — LELKES Gy.: Reconstrucción estratigrafica-paleontologica de las formaciones del arco insular volcanico en el poligono Holguín-IV — *Geologia. Primer Congreso Cubano de Geologia*, 29-31 marzo, 1989. Resúmenes y programa, p.64. Ciudad de la Habana 1989.
- KOZMA J.: Hihetetlenül magas hőmérsékleten. Erdekes tanulságul szolgál Derecske I. — *Alföldi Olajbányász* XXV. évf. 4.sz. 1989. április, p.1., 2 ábra
- KOZMA K.: A 80 éve volt ajkai bányászercséltség — *Commemoration of the mining catastrophe produced at Ajka 80 years ago* — *BKL Bányászat* 122. 10. 1989. pp. 708-710., 3 figs, rus, ger, eng, fre R
- KOZMA R.: A tatabányai szénbányászat gépi berendezéseinek fejlődése — *Development of coal mining and its mechanized equipment at Tatabánya* — *BKL Bányászat* 122. 3. 1989. pp. 174-177., 8 ábra, rus, ger, eng, fre R
- KOZUR, H.: Különb-különb tájakról — *Hitel*, 1989. 14. szám, pp. 38-39.
- KÓBÁNYAI F.: Az Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület 30 éves országlányi szervezetének története és tevékenysége — *History and activities of the local organisation founded before 30 years of the Hungarian Mining and Metallurgical Association* — *BKL Bányászat* 122. 7. 1989. pp. 475-480. 6 figs, rus, ger, eng, fre R
- KÖLCSEI T.: Allítsuk meg a talajeróziót! — *Természet Világa* 120. 11. 1989. pp. 532-534.
- KÖLESERI Sámuel: lásd: CSIKY G.
- KÖNNYŰ L.: A világjáró XANTUS János Amerikában — *The globetrotter János XANTUS in America* — *Földrajzi Múzeumi Tanulmányok* 7.szám, 1989. pp. 15-20., 5 figs, eng R
- KÖRÖSSY L.: Szemelvények a magyar kőolajkutatás kezdeti időszakából — *Principles of prospecting and actual possibilities in the initial period of the Hungarian oil prospecting* — *BKL Kőolaj és Földgáz* 22. (122.) 5. 1989. pp. 153-157., rus, ger, eng R
- KÖRÖSSY L.: Contribution to the history of Hungarian petroleum exploration between 1920-1945 — *History of Mineral Exploration in Hungary until 1945. Annals of the History of Hungarian Geology, Special Issue 2. Published by the Hungarian Geol. Inst.* — *H. Geol. Soc., Budapest*, 1989. pp. 53-59., 2 figs
- KRAJEWSKI, A.: lásd: FABBRI, B.
- KRÁNICZ Z.: A termelés optimális mennyiségének meghatározása a vállalati eredmény függvényében — *Determination of the optimal amount of production as the results obtained on the level of mining enterprises* — *BKL Bányászat* 122. 3. 1989. pp. 160-163., 2 figs, rus, ger, eng, fre R
- KRASZNAI J.: lásd: HÓRISZT Gy.
- KRAWULSKY, R.: lásd: KNESCHKE, G.
- † KREMSZNER Miklós: lásd: L.S.
- KREULEN, R.: lásd: DEMÉNY A.
- KRISTÓF J.: Elemzés-, mikrofilm- és rajztár. *In: Az Országos Földtani Adattár tevékenysége és szolgáltatásai. Szerk.: ERDELYI G.-né. A.M. All. Földtani Intézet alkalmi kiadványa, Budapest*, 1989. pp. 25-28.
- KRISTÓF J.: lásd: MARKÓ L.
- KRISTÓF J. — LENGYEL I.: Olvasó- és olvasói tanácsadó szolgálat. *In: Az Országos Földtani Adattár tevékenysége és szolgáltatásai. Szerk.: ERDELYI G.-né. A.M. All. Földtani Intézet alkalmi kiadványa, Budapest*, 1989. pp. 64-69.
- KRISTON B.: A legnagyobb magyar bányász, PÉCH Antal (1822-1895). Szerk.: TÓTH Pál. A Péch A. Miniatürkönyv-gyűjtők Klubjának kiadványa, Miskolc, 1987. 130 oldal. Megjelent 600 példányban.
- KRISZTIÁN B.: A pénzgazdálkodás kezdetei és a magyarországi bányavárosok — *The beginnings of money economy and the mining towns in Northern Hungary* — *BKL Bányászat* 122. 3. 1989. pp. 188-191., 2 tables, rus, ger, eng, fre R
- KRISZTIÁN B.: Dr. KAPOLYI László a Moszkvai Egyetem diszoktora — *BKL Bányászat* 122. 4. 1989. p. 232.
- KRISZTIÁN B.: A szenci Collegium Oeconomicum, 1763-1776 — *History of the Collegium Oeconomicum at Szenc (1763-1776)* — *BKL Bányászat* 122. 5. 1989. pp. 332-333., rus, ger, eng, fre R
- KRISZTIÁN B.: A magyar bányásznyelvezet tájsejtelmeinek kialakulása — *Development of Hungarian mining terminology* — *BKL Bányászat* 122. 7. 1989. pp. 470-474., 2 figs, 4 tables, rus, ger, eng, fre R
- KROLO, P.: lásd: PERIĆ, T.

- KROLOPP E.: A madarasi téglagyári löszfeltárás malakológiai vizsgálata. In: Felsőpaleolitik telep Madaras-Téglavetőben, ásások 1966-1974 — Jungpaläolithische Siedlung in Madaras-Téglavető — Cumania 11. k. 11. f. 1989. pp. 13-27., 1 Fig., 1 Tabelle. ger R
- KROLOPP E.: lásd: FÜKÖH L.
- KRSTULOVIC, R.: lásd: PERIC, T.
- K. T.: Hidrotermális kúrtók Hawaiiánál a tengerfenéken — Természet Világa 120. 3. 1989. pp. 128-129.
- K. T.: Ósmaradványok Abu Dabi miocénjéből — Természet Világa 120. 11. 1989. p. 514.
- KUBASSEK J.: Tudományos konferencia a Teiki-expedíció 100. évfordulója alkalmából — Academic conference on the centennial of Teiki's expedition — Földrajzi Múzeumi Tanulmányok 4. szám, 1987. pp. 75-76., 9 figs
- KUBASSEK J.: Magyar tudományos Afrika-expedíció — The Hungarian Scientific Africa Expedition (1987-1988) — Földrajzi Múzeumi Tanulmányok 6. szám, 1989. pp. 45-54., 10 figs, eng R
- KUBASSEK J.: Megemlékezés HALTENBERGER Mihályról születésének 100. évfordulóján — In memoriam M. HALTENBERGER — Földrajzi Múzeumi Tanulmányok 6. szám, 1989. pp. 66-68., arcképpel, bibliográfiával. In Hungarian
- KUBASSEK J.: A Csendes-óceán vulkánóriásai — a Hawaii-szigetek — Természet Világa 120. 1. 1989. pp. 27-31., 9 ábra
- KUBOVICS I.: On the crystallization of some synthetic mafic-ultramafic silicate melts and the clouge in the solid phase composition as a function of temperature and grade of oxidation — Acta Geol. Hung. 30. 1-2. 1987. pp. 133-151., 9 figs, 1 table, 4 plates
- KUBOVICS I. — EL-MAHALLAWI, M.: Petrology and geochemistry of the dyke magmatism in the UMM Rus Area, Central Eastern Desert, Egypt — Acta Geol. Hung. 31. 1-2. 1988. pp. 137-151., 6 figs, 3 tables, 2 plates
- KUBOVICS I. — NAGY Béla — NAGY-BALOGH J. — PUSKÁS Z.: Beryllium and some other rare element contents of acid volcanic (tuffs) and metamorphites in Hungary — Acta Geol. Hung. 32. 1-2. 1989. pp. 219-231., 5 figs, 3 tables
- KUBOVICS I. — NAGY Béla — NAGY-BALOGH J. — PUSKÁS Z. — GÁL-SOLYMOS K.: Beryllium and some other rare element contents of acid volcanics (tuffs) and metamorphites in Hungary — XIV. Congress CBGA, Extended Abstracts, Vol. 1, pp. 126-129., 1 fig. Sofia 1989.
- KUBOVICS I. — NAGY Béla — NAGY-BALOGH J. — PUSKÁS Z. — GÁL-SOLYMOS K.: Beryllium indications in rhyolite tuffs at Bükk-szentkereszt, Bükk Mts., NE-Hungary — Terra Abstracts, Vol. 1, No. 1. (EUG V), p. 323. Strassbourg, 1989.
- KUBOVICS I. — SZABÓ Csaba — GÁL-SOLYMOS K.: A new occurrence of lamprophyre in the Buda Mountains, Hungary — Acta Geol. Hung. 32. 1-2. 1989. pp. 149-168., 10 figs, 5 tables, 1 plate
- KUBOVICS I. — SZABÓ Cs.: Mineralogy and petrology of Western Hungarian metamorphites and their connections to the Eastern Alps — Acta Geol. Hung. 32. 1-2. 1989. pp. 169-181., 5 figs, 1 table, 2 plates
- KUBOVICS I.: lásd: HAAS J.
- KUTASSY L. — HÁMORI T. — MATTYASOVSKY-ZSOLNAI T.: Production experiments of clinker from clay of Lenti — Klinkertégla-előállítás kísérletek Lenti agyagból — Silicof '89, XV. Conference on Silicate Industry and Silicate Science, Budapest, 12-16. June, 1989. Vol. II. pp. 427-432., 2 figs, 3 tables, in English
- KUTI L.: A fiatal, laza üledékek és a bennük tározódó talajvíz kémiai tulajdonságainak kölcsönhatása — Young unconsolidated sediments and their chemical interaction with the groundwater stored in them — Földt. Int. Évi Jel. 1987-ről (Relationes annuae inst. geol. publ. Hung.), Budapest, 1989. pp. 441-454., 10 figs, eng R
- KUTI L. — MIKÓ L.: Öntözésre alkalmas területek vízföldtani kritériumai az Alföld EK-i részén — Magyar Hidrológiai Társaság országos vándorgyűlésének kiadványa, Budapest, 1989. pp. 114-124., 5 ábra
- KUTI L. — MIKÓ L. — GECSEI É.: A belvizesedés kialakulásának magyarzata az Alföld EK-i részén — Magyar Hidrológiai Társaság országos vándorgyűlésének kiadványa. Budapest, 1989. pp. 125-130., 1 táblázat
- KUTI L.: lásd: Anonymus
- KUTI L.: lásd: VITALIS Gy.
- KÜRTHY A.: Új módszer az alaphegységi tárolók kutatásában — OKGT Központi Hírlap XI. évf. 12.sz. 1989. dec. p. 8.
- LACZÓ I. — JÁMBOR Á.: Secondary heating of vitrinite: some geological implication. In: ROYDEN, L.H. — HORVÁTH F.: The Pannonian Basin — American Association of Petroleum Geologists, Memoir 45. Tulsa, Okla. USA. 1988. pp. 311-318.
- LADÁNYI A.: Adalékok a Bányamunkás történetéhez. A Péch A. Miniatürkönyv-gyűjtők Klubjának kiadása. Szerk.: Tóth Pál. Megjelent 1200 példányban
- LADÁNYI A.: A természettudományi szakképzés négy évtizede — Természet Világa 120. 2. 1989. pp. 71-74., 4 táblázat
- LAKATOS I.: A kémiai jellemzők hatása a polimeroldatok viszkozitáspofiljára, rétegzett rendszerben. 2. rész — The impact of chemical characteristics on the viscosity profile of polymer solutions in a stratified system. Part 2. — BKL Köolaj és Földgáz 22. (122.) 4. 1989. pp. 102-109., 9 figs, rus, ger, eng R
- LAKATOS I. — LAKATOSNÉ SZABÓ Julianna: A

- kémiai jellemzők hatása a polimeroldatok viszkózitásprofiljára, rétegzett rendszerben 1.r. — The impact of chemical characteristics on the viscosity profile of polymer solutions in a stratified system, Part 1 — BKL Kőolaj és Földgáz 22. (122.) 3. 1989. pp. 78-86., 11 figs, 1 table, rus, ger, eng R
- LAKATOS L.: lásd: POGÁCSÁS Gy.
- LAKATOSNÉ SZABÓ J.: lásd: LAKATOS I.
- LAKATOSNÉ SZABÓ J.: lásd: TÓTH József
- LAMBRECHT K.: lásd: LÁNYI Gy.
- LAMBRECHT M.: LAMARCK lovag és CUVIER báró — Élet és Tudomány XLIV. 28. 1989. pp. 876-877., 2 ábra
- LAMPER L.: lásd: KATONA Zs.
- LANTAI Cs.: Petrology and geochemistry of Lower Cretaceous mafics from the Western Mecsek Mountains (South Hungary) — Acta Geol. Hung. 30. 3-4. 1987. pp. 339-356., 8 figs, 6 tables
- LANTOS M.: lásd: BERNHARDT B.
- LANTOS M.: lásd: HÁMOR T.
- LANTOS M.: lásd: POGÁCSÁS Gy.
- LANTOS M.: lásd: SZENTE E.
- LÁNYI B.: A fűtőberendezés-park helyzete az USA-ban 1986-87-ben — BKL Kőolaj és Földgáz 22. (122.) 11. 1989. pp. 349-352.
- LÁNYI F.: A szénérőművek rekonstrukciója és a hazai szénforgalom — Reconstruction of coal based power stations and the coal trade in Hungary — BKL Bányászat 122. 1. 1989. pp. 48-51., 7 tables
- LÁNYI Gy.: A lapalapító. Száz éve született LAMBRECHT Kálmán — Búvár XLIV. 4. 1989. pp. 6-7., 2 ábra
- LASYS, A. — YAKOVLEV, G. — RATZ, Y.: Effect of ionized water upon the formation of crystalline hydrates in gypsum-slag compositions — Az ionizált víz hatása a kristályos hidrátok keletkezésére gipsz-salak keverékben — Silicof '89, XV. Conference on Silicate Industry and Silicate Science, Budapest, 12-16. June, 1989, Vol I. pp. 214-218., 2 figs, 2 tables. In Russian, eng, ger R
- LÁSZLÓ F. — PINTER Gy.: Parti szűrőesű ivóvíz-készletek védelme — Természet Világa 120. 5. 1989. pp. 212-218., 6 ábra, 2 táblázat
- LÁSZLÓ I.: Hévízi aniziks — Képes Hét 1989. apr. 1. pp. 47-49.
- LÁTKA J.: Ha kő kövön török ... — Élet és Tudomány XLIV. 21. 1989. p. 670., 3 ábra
- LÁZÁR I.: lásd: BAKSA Cs.
- LE CALLOCH, B.: François Sulpice BEUDANT, Magyarország geológiai feltárásának francia úttörője — François Sulpice BEUDANT, pionnier français de la géologie hongroise — Földrajzi Múzeumi Tanulmányok 4. szám, Erd., 1987. pp. 13-18., 6 figs, fre R
- LEEL-ÖSSY Sz.: Özd-pétervásárai dombság, Hangony, sziklás hegyoldal és útbevágás — Magyarország geológiai alapszelvényei. A M. All. Földtani Int. kiadványa, Budapest, 1989. pp. 1-6. 7 ábra
- LÉKAI G.: Bevezető. In: PÁVAI VAJNA Ferenc emlékére. Szerk.: ANGYAL L. A Hajdú-Bihar megyei Műemléki Albizottság kiadása, Debrecen, 1989. pp. 5-7.
- LELKES G.: lásd: POGÁCSÁS Gy.
- LELKES Gy.: Microfacies study and sedimentation model of Cenozoic carbonate formation from the Holguin Area, Eastern Cuba — Acta Geol. Hung. 31. 3-4. 1988. pp. 329-337., 3 figs, 1 table, 7 plates
- LELKES Gy.: lásd: KOZÁK M.
- LELKES Gy.: lásd: SELMECZI I.
- LELKESNÉ FELVÁRI Gy.: Paleozoikum, metamorfotok. In: Magyarország Nemzeti Atlasza 1:4 000 000 — National Atlas of Hungary. MTA — Mezőgazdasági Minisztérium — Kartográfia, Budapest, 1989. p. 40., 2 figs, eng R
- LELKES-FELVÁRI Gy. — MAZZOLI, G. — VISONÁ, D.: Contrasting mineral assemblages in polymetamorphic rocks from South Transdanubia (Hungary) — Eur. J. Mineral T.I.f.l. Stuttgart, 1989. pp. 143-146., 2 figs
- LÉNÁRT L.: lásd: BALOGH Kálmán
- LENGYEL I.: Kézirat- és jelentésár. In: Az Országos Földtani Adattár tevékenysége és szolgáltatásai. Szerk.: Erdélyi G.-né. A M. All. Földtani Intézet alkalmi kiadványa, Budapest, 1989. pp. 15-19.
- LENGYEL I.: lásd: KRISTÓF J.
- LENGYEL K.: lásd: DÉNES O.
- LENGYEL S.: A szénbányászat termelési szerkezetének alakulásával kapcsolatos minőségi hatások elemzése — Analysis of qualitative effects acting on the variations in the production structure of coal mines — BKL Bányászat 122. 2. 1989. pp. 80-83., 7 figs, 2 tables, rus, ger, eng, fre R
- LENGYEL V.-né: lásd: LOHRMANN F.
- LENGYEL V.-né: lásd: RAPP F.
- LENNER K.: Létezőnek-e triász Bellerophonok Magyarországon — Do Triassic *Bellerophon* taceae exist in Hungary? — Földt. Int. Évi Jel. 1987-ről (Relationes annuae inst. geol. publ. Hung.), Budapest, 1989. pp. 267-279., 3 figs, 2 tables, 2 plates, eng R
- LERNER J.: Védett területek Kelet-Afrikában — Nature conservation areas in East Africa — Föld és Ég XXIV. 6. 1989. pp. 179-183., 7 figs
- LESS Gy.: Kiegészítések "Az európai Orthophragminák őslénytana és rétegtana" c. monográfiához — Amendments to the monograph "Paleontology and stratigraphy of the European *Orthophragminae*" — Földt. Int. Évi Jel. 1987-ről (Relationes annuae inst. geol. publ. Hung.), Budapest, 1989. pp. 313-321., 1 table, 3 plates, In Hungarian and English
- LESS Gy.: lásd: BALOGH Kálmán
- LESS Gy.: lásd: KOVÁCS Sándor
- LESS Gy.: lásd: MARTONNÉ SZALAY E.
- LIEBE P.: Megjegyzések ERDÉLYI Mihály: A Dunaalmás és Nagymaros közötti terület hidrogeológiája című, a HITELE című folyóirat 1989/10. szám 26-29. oldalán közölt vitacik-

- kéhez. (Budapest és Magyarország ivóvízellátási helyzetével és perspektívaival kapcsolatos kérdések) — *Hidr. Közl.* 69. 5. 1989. p. 320.
- LIEBE P.: Felszínalatti vizeink termelésének hatásai és korlátai — *Vízkiutás* 1989. 3. pp. 12-13., 2 ábra
- LIPÍ I.: lásd: JÁGER L.
- LISZTES E.: Földtudományi ismeretek a magyar középiskolákban — *Természet Világa* 120. 6. 1989. pp. 272-273.
- LOBITZER, H. — KODINA, L. A. — SOLTÍ G. — SCHWAIGHOFER, B. — SURENIAN, R.: *Fazies, Geochemie und Stratigraphie ausgewählter Vorkommen österreichischer organisch reicher Gesteine. Ein Zwischenbericht— Geol-Paläont. Mittell.* Innsbruck, 1988. pp. 85-107.
- LOBITZER H. — SOLTÍ G.: *Aufsuchung von Alginiten in Österreich. Endbericht über die österreichisch-ungarische Zusammenarbeit in der Ölschiefer/Alginite-Prospektion — Berichte der Geol. Bundesanstalt H. 17.* Wien, 1989. pp. 1-47., 10 Fig., 22 Tab.
- LÓCZY D.: lásd: PÉCSI M.
- LOHRMANN E. — FODOR B. — RAPP F. — LENGYEL V.-né — FEKETE I.: *Geostatistikai módszerek alkalmazása a feltárás és a fejítés tervezésénél a Fejér megyei Bauxitbányák Fenyőfő I. bányüzemében — The application of geostatistical methods for the planning of exploration and development in the Fenyőfő I. mining works of the Bauxite Mines of County Fejér — Földt. Kut. XXXII. 1-3.* 1989. pp. 68-77., 16 figs, 1 table. In Hungarian
- LORBERER Á.: *Észrevételek ERDÉLYI Mihály: "A Dunaalmás és Nagymaros közötti terület hidrogeológiája" című, a HITELE című folyóirat 1989/10. számának 26-29. oldalain közölt vitacikkének a nagymarosi vízlépcső hatásterületére vonatkozó kijelentéseihez — Hidr. Közl.* 69. 5. 1989. pp. 316-320.
- LORBERER Á.: *Representation of karst-hydrogeological maps of the Hungarian Transdanubian Central Range (A magyarországi Dunántúli-középhegység karsztidrogeológiai térképeinek bemutatása) — 10th International Congress of Speleology, 13-20. August 1989, Budapest. Karst-hydrogeological Exhibition of the VITUKI Research Centre for Water Resources Development (A VITUKI karsztidrogeológiai kiállításának sokszorosított angol nyelvű ismertetője) p. 3.* Vituki Hidrológiai Intézet kiadványa, Budapest, 1989.
- LORBERER Á. — IZÁPNÉ WECHOVSKY E.: *A Dunántúli-középhegység karsztvízszint-térképe — 1988. január 1-i állapot. M=1:200.000. VITUKI Hidrológiai Intézet és a Kartográfiai Vállalat kiadása, Budapest, 1989.*
- LORBERER Á. — IZÁPNÉ WECHOVSKY E.: *A Dunántúli-középhegység karsztvízszint térképe — 1989. január 1-i állapot. M=1:200.000. VITUKI Hidrológiai Intézet és a Kartográfiai Vállalat kiadása, Budapest, 1989.*
- LORBERER Á.: lásd: BALOGH Kálmán
- LOVAS Gy.: lásd: PORJESZ T.
- LOVÁSZ A.: *Termékszerkezet-váltás a gyöngyösi ércbányában — Change in the structure of production at Gyöngyösi Ore Mine — BKL Bányászat* 122. 9. 1989. pp. 596-599., 4 figs, rus, ger, eng, fre R
- L. S.: *KREMSZNER Miklós 1932-1988 — Magyar Geofizika XXIX. 3.* 1988. p. 128., arcképpel
- LUDWIG, U.: lásd: HEINZ, O.
- LUKASIEWICZ, Ignacy: lásd: HEGEDŰS Z.
- MACH, Z.: *The influence of corundum on properties of mullite-cordierite materials of nonclay type — Korund hatása a nem-agyag alapú mullit-kordierit tűzállanyagokra — Silicof '89, XV. Conference on Silicate Industry and Silicate Science, Budapest, 12-16. June, 1989. Vol. II. pp. 687-690., 4 figs, In English*
- MCGROSSEN, E.O.: lásd: POGÁCSÁS Gy.
- Magyar Geofizikusok Egyesülete. *Tisztújító küldöttgyűlés 1986. március 21. — Magyar Geofizika XXVII. 3-4.* 1986. pp. 77-91., 4 kép
- MAGYAR J.: lásd: HLATKI M.
- MAGYARNÉ NÁDAS M. (szerk.): *Magyarország geológiai alapszelvényei. Alapfúrasok II. A M. Áll. Földtani Intézet kiadása, Budapest, 1989. 132 p., 119 táblázat*
- Magyarország barlangtérképei 1. KÁRPÁT J.: *Cserszegtomaji-kútbarlang 1:200. A Magyar Karszt- és Barlangkutató Társulat kiadása, Budapest, 1981. Sorozatszerkesztő: HAZSLINSZKY T. 18 oldal, 12 ábra*
- Magyarország barlangtérképei 2. KÁRPÁT J.: *Alba Regia-barlang 1:200. A Magyar Karszt- és Barlangkutató Társulat Kiadása, Budapest, 1982. Sorozatszerkesztő: HAZSLINSZKY T. 40 oldal, 27 ábra*
- Magyarország barlangtérképei 3. KÁRPÁT J. — TAKÁCSNÉ BOLNER K.: *Pál-völgyi-barlang 1:250. A Magyar Karszt- és Barlangkutató Társulat kiadása, Budapest, 1983. Sorozatszerkesztő: HAZSLINSZKY T. 44 oldal, 30 ábra, 1 táblázat*
- Magyarország barlangtérképei 4. KÁRPÁT J.: *Mátyás-hegyi-barlang 1:250. A Magyar Karszt- és Barlangkutató Társulat kiadása, Budapest, 1983. Sorozatszerkesztő: HAZSLINSZKY T. 35 oldal, 25 ábra, 1 táblázat*
- Magyarország barlangtérképei 5. KALINOVITS S.: *Molnár János-barlang 1:100. A Magyar Karszt- és Barlangkutató Társulat kiadása, Budapest, 1984. Sorozatszerkesztő: HAZSLINSZKY T. 31 oldal, 23 ábra, 1 táblázat*
- Magyarország barlangtérképei 6. KÁRPÁT J.: *Jávorkúti-víznyelőbarlang 1:200. A Magyar Karszt- és Barlangkutató Társulat kiadása, Budapest, 1986. Sorozatszerkesztő: HAZSLINSZKY T. 24 oldal, 13 ábra, 1 táblázat*
- Magyarország geológiai alapszelvényei — *Mecsek, Ófalu, Juhodály-völgy — Föld és Ég*

- XXIV. 1. 1989. p. 32., 3 ábra
Magyarország geológiai alapszelvényei — Mecsek, Ofalu, Goldgründ-völgy, granit feltárás — Föld és Ég XXIV. 2. 1989. p. 64., 5 ábra
Magyarország geológiai alapszelvényei — Mecsek, Erdőmecske, Ady E. u. 12. — Föld és Ég XXIV. 3. 1989. p. 90., 3 ábra
Magyarország geológiai alapszelvényei — Mecsek, Hetvehely, Sás-völgy — Föld és Ég XXIV. 4. 1989. p. 128., 5 ábra
Magyarország geológiai alapszelvényei — Mecsek, Magyaregregy, Mészkemence-horhos — Föld és Ég XXIV. 5. 1989. p. 160. 4 ábra
Magyarország geológiai alapszelvényei — Mecsek, Magyaregregy, Barna-kő, köfőjtő — Föld és Ég XXIV. 6. 1989. p. 192., 4 ábra
Magyarország geológiai alapszelvényei — Bakony, Várpalota, Szabó-féle homokbánya — Föld és Ég XXIV. 9. 1989. p. 288., 3 ábra
Magyarország geológiai alapszelvényei — Bakony, Várpalota, Bántapuszta — Föld és Ég XXIV. 10. 1989. p. 320., 4 ábra
Magyarország geológiai alapszelvényei — Bakony, Borzavár, Szilas-árok — Föld és Ég XXIV. 11. 1989. p. 352., 4 ábra
Magyarország geológiai alapszelvényei. Alapfűrészek II. Szerk.: MAGYARNÉ NÁDAS M. A. M. Áll. Földtani Intézet kiadása, Budapest, 1989. 132. p., 119 táblázat
Magyarország mélyfűrészi alapadatai 1986. Szerk.: BOHN P. — KISS Klára — OSWALD Gy.-né. Kiadta a Központi Földtani Hivatal és a M. Áll. Földtani Intézet megbízásából a Vízügyi Dokumentációs Szolgálat Leányvállalat, Budapest, 1988. 1384 oldal, LXXIV térkép.
- MAHANEY, W. C. — TERASME, J.: Notes on radiocarbon-dated Holocene soils in Rouge River Basin, South-Central Ontario (Canada) — Acta Geol. Hung. 31. 1-2. 1988. pp. 153-163., 3 figs, 1 table
MAJOROS Gy.: lásd: FAZEKAS V.
MAKARA K.: "Az érdekközösség magától nem teremődik meg". Válaszol a hévízhasznosítási szakértő — Heti Világgazdaság XI. évf. 24.sz. 1989. VI. 17. pp. 62-63., 1 ábra
MAKÁRY E.: lásd: KÉSMÁRKY I.
MAKK A. T.: lásd: HAAS J.
MAKRAI L.: Szénvagyon és az általános földtani kép változása a bányaföldtani kutatás különböző fázisaiban — The changes of the coal resources and of the general geological picture in different phases of the mining geological exploration — Földt. Kut. XXXII. 1-3. 1989. pp. 38-49., 10 figs, 4 tables. In Hungarian
MAKRAI L. — TOMSCHEY O.: Contributions to the trace element geochemistry of the Ajka-II Upper Cretaceous coal basin, Transdanubia, Hungary — Int. Conf. on Coal Formation, Occurrence and Related Properties, Abstracts p. 11., Orleans, France, 1989.
MAKRAY Gy.: A kő sem örök. Műemlékvédelem — Delta-Impulzus V. (XLIV.) évf. 2.sz. 1989. I.28. pp. 47-48., 3 ábra
- MAKRAY Gy.: Kőpusztulás Magyarországon — Delta-Impulzus V. (XLIV.) évf. 2.sz. 1989. I. 28. p. 48.
MAKSMOVIĆ, Z. — PANTÓ Gy.: Contribution to geochemistry of the rare earth elements in the Mediterranean karstic bauxite deposits — 28th International Geol. Congress, Washington, 1989 (Abstract) Vol. 3. p. 352.
MAKSUNOV, S. E.: lásd: RUNOVA, R. F.
MALEWSKI, J.: Off-line analysis of quarry systems — Kőbányászati rendszerek of-line elemzése — Silicof '89, XV. Conference on Silicate Industry and Silicate Science, Budapest, 12-16. June, 1989. Vol. II. pp. 523-529., 4 figs, In English
MAMEDZADE, R. N.: Contribution to the ecology of the Upper Cretaceous bivalves of Little Caucasus — Acta Geol. Hung. 30. 1-2. 1987. pp. 93-98.
MAREK I. — SZABÓ-BALOG A.: Qualification of mass composition characteristics of rocks — Periodica Polytechnica, Civil Engineering, Vol. 32. No. 3-4. pp. 227-266. 1988.
MARINOV, M. P.: Abrasion of phosphate-bonded kaolin-zircon ladle ramming masses — Foszfát-kötésű kaolinos-cirkonos üstdöngölő masszák kopása — Silicof '89, XV. Conference on Silicate Industry and Silicate Science, Budapest, 12-16. June, 1989. Vol. II. pp. 691-695., 2 figs, 2 tables. In Russian
MARKO, F.: lásd: NEMČOK, M.
MARKÓ L. — KRISTÓF J.: Szelvényértelmezési módszerek összehasonlító vizsgálata a mérési hibákra való érzékenység alapján — Comparative study of log interpretation methods according to their sensitivity to the errors of the measurements — Magyar Geofizika XXVI. 1. 1985. pp. 1-13., 9 figs, rus, eng R
MAROSI S.: lásd: PÉCSI M.
MARTIN A.-né: Dr. PAVAI-VAJNA Ferenc, a magyar geológia apostola — OKGT Központi Hírlap 11. évf. 7. sz. 1989. július, p.5., 1 ábra
MÁRTON E. — MÁRTON P.: A compilation of paleomagnetic results from Hungary — Magyarországi paleomágneses mérések eredményei — Geofiz. Közl. (Geophys. Transactions) 35. 1-2. 1989. pp. 117-133., 1 fig., 1 table, hun, rus R
MÁRTON F.: Ipolytarnóci ősmaradványok. In: Ipolytarnóctól Füzetradványig. Észak-Magyarországi természeti értékei. Szerk.: RAKONCZAY Z. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1989. pp. 267-277.
MÁRTON Gy.: FÜZESY László (1928-1987) — Földt. Közl. 118. 3. 1988. pp. 290-291., arcképpel és bibliográfiával
MÁRTON P. — GÓMÖRI J.: Kísérletek archeomágneses mérések alkalmazására égetett agyagobjektumok keltezésében — Experiments for applications of archaeomagnetic measurements for determination of the age of baked clay structures — Magyar Geofizika XXVII. 3-4. 1986. pp. 143-153., 3 figs, 1 table, rus, eng R

- MÁRTON P.: Néhány újabb archeomágneses adat a szekuláris variáció görbéihez — New reference data for archaeomagnetic dating in Hungary — *Magyar Geofizika* XXX. 1. 1989. pp. 26-36., 5 figs, 1 table
- MÁRTON P.: lásd: BERNHARDT B.
- MÁRTON P.: lásd: MÁRTON E.
- MÁRTON P.: lásd: MÁRTONNÉ SZALAY E.
- MÁRTONNÉ SZALAY E. — MÁRTON P. — LESS Gy.: Az Aggtelek-Rudabányai-hegység triász utáni rotációja paleomágneses vizsgálatok alapján — The post-Triassic rotation of the Aggtelek-Rudabánya Mountains according to paleomagnetic research — *Magyar Geofizika* XXVIII. 1. 1987. pp. 1-19., 8 figs, 2 tables, rus, eng R
- MÁRTOS F.: Georgius AGRICOLA: Tizenkét könyv a bányásatról és kohásatról — *Magyar Tudomány* XCVI. (XXXIV.) 1. 1989. pp. 80-83.
- MATTICK, R. E.: lásd: POGÁCSÁS Gy.
- MATTICK, R. F.: lásd: POGÁCSÁS Gy.
- MATTYASOVSKY-ZSOLNAY T.: lásd: KUTASSY L.
- MÁTYÁS T.: A rehidratációs hőfejlés térsen alapuló zeolitartalom meghatározási módszer pontosítása és továbbfejlesztése — Modification and improvement of the method of determination of zeolite content by rehydration heat development — *Földt. Kut.* XXXII. 1-3. 1989. pp. 124-125. In Hungarian
- MATYI-SZABÓ F.: Különleges ismeretek és módszerek az Afrikában dolgozó geológus és bányász szakértők munkájához — Presentation of particular knowledges and methods relating to the job of Hungarian geological and mining experts doing work in Africa — *BKL Bányászat* 122. 4. 1989. pp. 251-260., rus, ger, eng, fre R
- MATYI-SZABÓ F.: Az Antarktisz ásványkincsei és hasznosításuk kilátásai — Mineral resources of the Antarctic and prospects for their utilization — *BKL Bányászat* 122. 10. 1989. pp. 703-707., 3 figs, rus, ger, eng, fre R
- MAUCHA L.: lásd: BALOGH Kálmán
- MAZZOLI, C.: lásd: LELKES-FELVÁRI Gy.
- MECSNÖBER M.: Tanulmányút az NSZK-ban a Wirth új fűrberendezésének, valamint a kontinentális nagymélységű fűrészi tevékenységnek és tapasztalatainak megismerése céljából — *Földt. Kut.* XXXII. 4. 1989. pp. 48. és 64., 1 táblázat
- MECSNÖBER M.: A fűrészi módszerek és eszközök a szilárdásvány-kutatásban — *Vizkutatás* 1989. 3. p. 8.
- MECSNÖBER M. — SZAKÁLY Á.: Hidraulikus hajtású fűrógépek fejlesztési lehetőségei — Development possibilities of hydraulically driven drilling rigs — *BKL Kőolaj és Földgáz* 22. (122.) 8. 1989. pp. 242-246., 4 figs, 2 tables, rus, ger, eng R
- MEIDL A.: lásd: HLATKI M.
- MELPIGNANO, A.: lásd: ALIPRANDI, G.
- MÉRAI K. — ERDELYI T.: A bányaföldtan helye és szerepe a Bakonyi Bauxitbányáknál — The place and role of mining geology in the Bauxite Mines of Bakony — *Földt. Kut.* XXXII. 1-3. 1989. pp. 59-61., 3 figs. In Hungarian
- MÉRAI K.: lásd: RAPP F.
- MESKÓ A.: 75 éve született EGYED László — *Magyar Geofizika* XXX. 4-5. 1989. pp. 197-200.
- MESKÓ A.: Műszerrel és számítógéppel. Föld-rengések előrejelzése — *Delta-Impulzus* V. (XLIV.) évf. 2.sz. 1989. I.28. pp. 20-22., 1 ábra, 1 táblázat
- MESKÓ A.: lásd: BACSA I.
- MÉSZÁROS I.: Termékszerkezet bővítés új technológiai eljárásokkal az Északmagyarországi Kőbánya Vállalatnál — Widening of product palette by new technological methods at the North Hungarian Quarry Co — *Siliconf '89*, XV. Conference on Silicate Industry and Silicate Science, Budapest, 12-16. June, 1989. Vol. II. pp. 530-532., 1 table. In Hungarian
- MÉSZÁROS L.: lásd: PHILLIPS, R. L.
- MÉSZÁROS M.: lásd: KONDA J.
- MÉSZÁROS Zoltán: A kőzetek tönkremeneteli határgörbéi — Study of limit curves characterizing the state of failure of rocks — *BKL Bányászat* 122. 7. 1989. pp. 439-447., 10 figs, rus, ger, eng, fre R
- MEZŐ B.: Az Országos Érc- és Ásványbányák a vállalat fennállásának 25. évfordulóján — 25th anniversary of the foundation of National Ore and Mineral Mines — *BKL Bányászat* 122. 9. 1989. pp. 577-578., 1 table, rus, ger, eng, fre R
- MEZŐSI G.: Toxikus hulladék elhelyezési lehetőségek környezetföldtani összefüggései az Alföldön — Environment geological relations of the placement possibilities of toxic waste in the Great Hungarian Plain — *Mérnökgeol. Szemle (Engineering Geol. Review)* 38. 1989. pp. 15-31., 1 fig., 1 table, eng R
- MICZEK Gy.: Szentendre geomorfológiai térképezése — Geomorphological mapping of Szentendre — *Mérnökgeol. Szemle (Engineering Geol. Review)* 38. 1989. pp. 91-104., ang R
- MICZEK Gy.: Észtország természeti képe (vázlat) — Physical geography of Estonia — *Földrajzi Közl. (Geogr. Review)* XXXVI. (CXII.) 3-4. 1988. pp. 317-335., 18 figs, In Hungarian
- MIHALTZ I.: lásd: MOLNÁR Béla
- MIHÁLY S.: Két új Echinoidea faj a magyarországi miocénből — Two new Echinoidea species from the Miocene of Hungary — *Földt. Int. Évi Jel.* 1987-ről (Relationes annuae inst. geol. publ. Hung.) Budapest, 1989. pp. 237-249., 4 plates, eng R
- MIHÁLY S.: Két új Echinoidea faj a Bükk-hegység felső-karbonjából — New Echinoidea species from the Upper Carboniferous of the Bükk Mountains, Hungary — *Földt. Int. Évi Jel.* 1987-ről (Relationes annuae inst., geol. publ. Hung.) Budapest, 1989. pp. 251-257., 2 plates, eng R
- MIKÓ A.: Az endogén bányatüzek elleni védeke-

- zés és felszámolásuk gyakorlati tapasztalatai — Protection against endogene underground fires and practical experiences acquired with their liquidation — BKL Bányászat 122. 5. 1989. pp. 327-331., 14 figs, rus, ger, eng, fre R
- MIKÓ J. — FARKAS K. — BALLA L. — SÓVAGÓ Gy.: Hazai gipsznyersanyagok hőkezelési lehetőségeinek vizsgálata — Heat treatment possibilities of Hungarian gypsum rock — Silicof '89. XV. Conference on Silicate Industry and Silicate Science, Budapest, 12-16. June, 1989, Vol. I. pp. 321-327., 2 figs, in Hungarian
- MIKÓ L.: lásd: KUTI L.
- MIKOLAY I. — SCHMIDT J.: Bányaföldtani kutatás kiértékelése számítógépen egy bonyolult ásványi nyersanyaglelőhely példáján — Computerized evaluation of mining geological exploration on the example of a complicated occurrence of mineral raw materials — Földt. Kut. XXXII. 1-3. 1989. pp. 78-84. 11 figs. In Hungarian
- MILLAN, G.: lásd: ALBEAR, J.
- MILOVANOVIC, D.: lásd: JEZHOV, A.I.
- MINDSZENTY A. — SZINTAY M. — TÓTH Kálmán — SZANTNER F. — NAGY Tibor — GELLAI M. — BAROSS G.: Sedimentology and depositional environment of the Csabpuszta bauxites (Paleocene/Eocene) in the South Bakony Mts (Hungary) — Acta Geol. Hung. 31. 3-4. 1988. pp. 339-370., 9 figs. 1 table. 5 plates
- MINDSZENTY A.: lásd: BALOGH Kálmán
- MISHENKO, K.S.: lásd: KOMKOV, A.I.
- MIŠIK, M. — KÁZMÉR M.: The Tisza Superunit Debate: Introduction. In: RAKÚS, M. — DER-COURT, J. — NAIRN, A.E.M. (eds): Evolution of the Northern Margin of Tethys: The Results of IGCP Project 198, Vol. II. pp. 67-68. Mém. Soc. géol. France, N.S. 154 (II), Occasional Publications ESRI, N.S. 4. 1989.
- MÓD G. — RÁDLER B. — TÓTH János: A VSP mérés — VSP field procedures — Magyar Geofizika XXVI. 2. 1985. pp. 54-65., 8 figs, rus, eng R
- MOLDVAY L.: A peremarton-berhidai földrengésről — The Peremarton-Berhida earthquake, Transdanubia, Hungary — Földt. Int. Évi Jel. 1987-ről (Relations annuae inst., geol. publ. Hung.) Budapest, 1989. pp. 433-439., 1 figs, eng R
- MOLENAAR, C.M.: lásd: K. JUHÁSZ Gy.
- MOLNÁR Béla: Megemlékezés dr. MIHÁLTZ Istvánról, halálának 25. évfordulóján — Hidr. Tájékoztató 1989. okt. pp. 9-10., 1 ábra
- MOLNÁR István: Tücsözkene Urániában — Képes Hét IV. évf. 40. (184.) szám, 1989. okt. 7. pp. 14-19., 10 kép
- MOLNÁR József: Hungary — Mining Annual Review 1989. London 1989. pp. 170-171., 1 table
- MOLNÁR József: Hungary — International Mining Yearbook 1989. London 1989. pp. 126-127., 1 table
- MOLNÁR József: Perlite Mining in Hungary — Mining Magazine, Vol. 161. No. 6. 1989. pp. 498-501.
- MOLNÁR József: Exploration work at Reecs — Mining Magazine, Vol. 160. No. 5. 1989. pp. 345-347., 1 fig.
- MOLNÁR József: lásd: KIRÁLY A.L.
- MOLNÁR K. — POGÁCSÁS Gy. — RÁDLER B.: Seismic exploration for subtle traps in the Pannonian Basin, Hungary — Abstracts of Beijing '89 International Symposium on Exploration Geophysics August 22-26, 1989. "Information Technique on Geoscience" Editorial Department Beijing Computer Center. pp. 214-216.
- MOLNÁR László: Nagybörzsöny ércbányászatának rövid története — Short History of ore mining in the area of Nagybörzsöny Mount — BKL Bányászat 122. 1. 1989. pp. 52-56., 6 figs, rus, ger, eng, fre R
- MOLNÁR László: Hozzászólás — BKL Bányászat 122. 3. 1989. p. 198. 1 ábra
- MOLNÁR László: Technikai múzeumok veszélyben — BKL Bányászat 122. 6. 1989. pp. 415-417.
- MOLNÁR László: Emlékezés dr. FALLER Jenő bányászattörténészre — Commemoration of Dr. Jenő FALLER, historian of mining — BKL Bányászat 122. 8. 1989. pp. 567-570., 4 figs, rus, ger, eng, fre R
- MOLNÁR Péter - VERMES J.: Kavicsformák és kopotottság — Pebble shape and roundness — Földt. Int. Évi Jel. 1987-ről (Relations annuae inst. geol. publ. Hung.), Budapest, 1989. pp. 323-339., 10 figs, 3 tables, 2 plates, eng R
- MOLNÁR S.: Térképhamisítások Magyarországon is? — Természet Világa 120. 5. 1989. pp. 226-228., 3 ábra
- MOLNÁR Sándor — FÜST A.: A Központi Bányászati Fejlesztési Intézet számítástechnikai önnálló osztályának szoftverfejlesztései — Software development work done by the Independent Branch of Computer Technics of the Central Institute for the Development of Mining (KBFI), Budapest — BKL Bányászat 122. 3. 1989. pp. 178-184., 12 figs, rus, ger, eng, fre R
- MOLNÁR Sándor: lásd: FÜST A.
- MONOSTORI M.: Történetiség a természettudományban. In: Műveltség, Természettudomány, Technika. OMIKK Budapest, 1989. pp. 40-44.
- MONOSTORI M.: Terminal Eocene and early Oligocene events in Hungary: changes of ostracod assemblages — Acta Geol. Hung. 30. 1-2. 1987. pp. 99-110., 6 figs
- MONOSTORI M. — GÖRÖG Á.: Oroszlány. In: 21st European Micropalaeontological Colloquium, Guidebook, p. 251. Budapest, 1989.
- MONOSTORI M. with the contribution of M. HORVATH and A. NAGYMAROSY: Sámsonháza, Buda Hill. In: 21st European Micropalaeon-

- tological Colloquium, Guidebook, pp. 169-175., 2 figs, Budapest, 1989.
- MONOSTORI M. with the contribution of I. BODROGI and G. CSÁSZÁR: Bakonyhána, Zsidó Hill. In: 21st European Micropalaeontological Colloquium, Guidebook, pp. 244-248., 2 figs, Budapest, 1989.
- MONOSTORI M. with the contribution of I. BODROGI and G. CSÁSZÁR: Zirc, Cigányárok. In: 21st European Micropalaeontological Colloquium, Guidebook, pp. 248-251., 2 figs, Budapest, 1989.
- MONOSTORI M. with the contribution of I. BODROGI, G. CSÁSZÁR and A. GÖRÖG: Olaszfalu, Eperkés Hill. In: 21st European Micropalaeontological Colloquium, Guidebook, pp. 252-253., 1 fig. Budapest, 1989.
- MÓNUS F.: Termeléselőkészítési és üregkutatási munkák eredményei és problémái a kőtananyagiparban — Results and problems of production preparation and cavity exploration works in the industry of binders — Földt. Kut. XXXII. 1-3. 1989. pp. 107-110., 1 fig., 4 tables. In Hungarian
- MÓNUS F.: lásd: TÓTH László
- MÓRA L.: A természetudományi kutatások állami támogatása a két világháború között — Magyar Tudomány XCVI. (XXXIV.) 9. 1989. pp. 768-775., 2 táblázat
- MORICONI, G.: lásd: ALIPRANDI, G.
- MSTISLAVKIY, M.M.: Regularities in the formation of manganese deposits on continents — Acta Miner.-Petrogr., Szeged XXVIII. 1986. pp. 21-35. 3 figs
- MURVAY L.: lásd: BENKE I.
- MUSITZ L.: lásd: BOBÁLY J.
- MÜLLER Ferenc József: lásd: CSIKY G.
- MÜLLER, H.: lásd: HELFRICHT, R.
- MYCZYNSKY R.: lásd: ALBEAR, J.
- NAGY Ágoston: lásd: HIPS K.
- NAGY-BALOGH J.: lásd: KUBOVICS I.
- NAGY Béla: SZÁDECKY-KARDOSS Gyula tanulmányútjai Észak-Amerikában — Gyula SZÁDECKY-KARDOSS's study trips to North America — Földrajzi Múzeumi Tanulmányok 7.szám, Erd, 1989. pp.57-60., 2 figs, eng R
- NAGY Béla: lásd: DOBOSI G.
- NAGY Béla: lásd: KUBOVICS I.
- NAGY-BODOR E. — SZUROMI-KORECZ A.: An evaluation of sporomorphs and ostracods of the Fehérpart exposure at Tihany, Lake Balaton — Földt. Int. Évi Jel. 1988-ról. II. rész (Relationes annuae inst. geol. publ. Hung.), Budapest, 1989. pp. 203-225., 2 figs, 3 tables, 6 plates
- NAGY Elemér — BREZSNYÁNSZKY K. — KOPÁS L. — SOUSIN, O.: Perfil transversal tectónico-interpretativo de Cuba Oriental — Resúmenes del Primer Congreso Cubano de Geología, Le Habana, 1989. pp. 110-111.
- NAGY Elemér: lásd: HAAS J.
- NAGY Elemér: lásd: ALBEAR, J.
- NAGY Esther: Changes in the Miocene vegetation in Hungary — 3rd IOP Conference Abstract, Melbourne 1988. No 1, p. 19.
- NAGY Esther: Climatic changes in the Hungarian Miocene — 7. Internat. Palynological Congress, Brisbane, Australia, 1988., Abstract Vol. p. 18.
- NAGY Eszter — KEDVES M.: State of palynological research in Hungary — Acta Bot. Hung. 34. 3-4. 1988. pp. 311-324.
- NAGY-GELLAI Á.: lásd: GELLAI-NAGY Á.
- NAGY-GELLAI Á.: lásd: HORVÁTH-KOLLÁNYI K.
- NAGY Géza: Rekviem egy bányáért — Élet és Tudomány XLIV. 11. 1989. pp. 323-325., 6 ábra
- NAGY Géza: lásd: KOVÁCS Sándor
- NAGY Imre: Barlangi üledékek termolumineszcenciás kormeghatározása és paleomágnés vizsgálat — Thermoluminescence dating and paleomagnetic study of sediments in caves — Magyar Geofizika XXIX. 4. 1988. pp. 150-155., 4 figs, eng, rus R
- NAGY István: Investigation of calpionellids from the Mecsek Mountains (South Hungary). 2. — Acta Geol. Hung. 32. 1-2. 1989. pp. 65-84., 2 tables, 3 plates
- NAGY István: Micritinoidea nov. forma superfam.: rock-forming hypothetical microfossil group from the Upper Jurassic — Lower Cretaceous formations of South Hungary — Acta Geol. Hung. 32. 1-2. 1989. pp. 85-105., 3 figs, 1 table, 6 plates
- NAGY István: The Micritinas. A hypothetical rock-forming microfossil group in the Upper Jurassic-Lower Cretaceous formations of the Mecsek and Villány belt — Földt. Int. Évi Jel. 1988-ról. II. rész (Relationes annuae inst. geol. publ. Hung.), Budapest, 1989. pp. 87-113., 4 figs, 1 table, 5 plates
- NAGY István: Mecsek, Hosszúhétény, Csengőhegy, útrézsü — Magyarország geológiai alapszélvényei. A M. Áll. Földtani Int. kiadványa, Budapest, 1988. pp. 1-6. 12 ábra
- NAGY István: Mecsek, Magyaregregy, Barna-kő, köfejtő — Quarry, Barnakő, Magyaregregy, Mecsek Mountains — Magyarország geológiai alapszélvényei. A. M. Áll. Földtani Int. kiadványa, Budapest, 1988. pp. 1-6., 10 figs. In Hungarian and English
- NAGY István: Mecsek, Magyaregregy, Mészke-mence-horhos — Magyarország geológiai alapszélvényei. A M. Áll. Földtani Int. kiadványa, Budapest, 1988. pp. 1-6., 12 ábra
- NAGY László: Egy geológus Hévízről — Magyar Nemzet, LII. évf. 34. szám, melléklet: Visszhang, p. 3. 1989. február 9.
- NAGY-MELLES M.: lásd: BALOGH Kadosa
- NAGYNÉ CZIGONYI I.: lásd: SOLYMOSI F.
- NAGYNÉ SZABÓ Ilona: A talaj savassága és a mikroelemek hasznosítása — Élet és Tudomány XLIV. 6. 1989. p. 172.
- NAGYNÉ SZABÓ Ilona: A Szent József-forrás kincse (Eger) — Élet és Tudomány XLIV. 12. 1989. p. 374.

- NAGYNÉ SZABÓ Ilona: Működő gejzír — Élet és Tudomány XLIV. 50. 1989. p. 1599. 1 kép
- NAGY Tibor: lásd: MINDSZENTY A.
- NAGY Zoltán — BALOG György: A CO₂-kifagyás körülményeinek számítása földgáz-technológiákban — The calculation of solid CO₂ formation in the natural gas processes — BKL Kőolaj és Földgáz 22. (122.) 1. 1989. pp. 28-32., 8 figs, 1 table, rus, ger, eng R
- NAGYMAROSY A. with the contribution of M. HORVÁTH and M. MONOSTORI: Noszvaj, Kiséged, road cut. In: 21st European Micropaleontological Colloquium, Guidebook, pp. 101-114., 4 figs, 1 table, Budapest, 1989.
- NAGYMAROSY A. with the contribution of M. HORVÁTH, M. MONOSTORI and P. VARGA: Budapest II. Pusztaszeri road, cut. In: 21st European Micropaleontological Colloquium, Guidebook, pp. 185-193., 2 figs, 1 table, Budapest, 1989.
- NAGYMAROSY A. with the contribution of M. HORVÁTH and M. MONOSTORI: Budapest III. Péterhegyi road, clay-pit. In: 21st European Micropaleontological Colloquium, Guidebook, pp. 199-205., 2 figs, 1 table, Budapest, 1989.
- NAGYMAROSY A. — BÁLDI-BEKE M.: The position of the Paleogene formations of Hungary in the standard nannoplankton zonation — *Annales Univ. Sci. Budapestin, Sectio Geol.* XXVIII. 1988. pp.3-25., 5 figs.
- NAGYMAROSY A. — BÁLDINÉ BEKE M. — BÁLDI T. — HORVÁTH Mária: Bükk, Eger, Windtéglyagyr — Magyarország geológiai alapszelvényei. A M. All. Földtani Int. kiadványa, Budapest, 1989. pp. 1-6. 11 ábra
- NASIROV, Ya.: lásd: KHALILOV, A. G.
- NAVRATIL L.: lásd: BOBOK E.
- NEMČOK, M. — MARKO, F. — KOVAČ, M. — FODOR L.: Neogene tectonic and paleostress changes in the Czechoslovakian part of the Vienna Basin — *Jb. Geol. BA 132.2.* Wien, 1989. pp. 443-458. 16 figs
- NÉMEDI VARGA Z.: A mecseki színorogén jellegrű szénülés és a gázkitorés-veszélyesség kapcsolata — Connection between gas-eruptions and the synorogenic carbonification in the Mecsek Mountains — *Földt. Int. Évi Jel.* 1987-ről, (Relationes annuae inst. geol. publ. Hung.), Budapest, 1989. pp. 367-376., 5 figs, eng R
- NEMESI L.: Mélységterkép szerkesztése nem S intervallumban végzett tellurikus mérések felhasználásával — Depth map construction using telluric measurements measured in non-S interval — *Magyar Geofizika XXVII. 2.* 1986. pp. 53-60., 6 figs., rus, eng, R
- NÉMETH Éde: A nagylegyeli mező karbonátos kőolajtároló közeiteinek karsztos sajátosságai — Karstic peculiarities of the carbonatic oil storing rocks of the field of Nagylegyel — *BKL Kőolaj és Földgáz 22, (122.) 11.* 1989. pp. 321-331. 27 figs, rus, ger, eng R
- NÉMETH Ferenc: Szerencse fel, szerencse le... — Népszabadság XLVII. évf. 295. sz. 1989. dec. 13. p. 9. 1 ábra
- NÉMETH Géza: "Nekünk is maradt tennivaló". Beszélgetés Dr. DANK Viktorral, a Központi Földtani Hivatal elnökével — *Természet Világa 120. 2.* 1989. pp. 59-62., 4 ábra
- NÉMETH Géza: Földrajz oldalnézetből — *Természet Világa 120. 6.* 1989. pp. 273-275.
- NÉMETH Géza: "Kifordított cseppkőbarlangok" — *Élet és Tudomány XLIV. 16.* 1989. pp. 496-497., 4 ábra
- NÉMETH Géza: Kanyonok kanyonja, a Bryce Nemzeti Park — *Élet és Tudomány XLIV. 27.* 1989. pp. 848-849., 3 ábra
- NÉMETH Géza: Szent föld — szentek nélkül. "Tengeraltjárón" a sivatagban — *Élet és Tudomány XLIV. 52.* 1989. pp. 1650-1652., 3 ábra
- NÉMETH Géza: Lemeztektonika. Születésnapját ünnepli — *Magyarország XXVI. évf. 7. szám,* 1989. febr. 17. p. 22., 1 ábra
- NÉMETH Gusztáv: lásd: TELEKI P.G.
- NÉMETH Gy.: lásd: HALASI L.
- NÉMETH Gy.: lásd: JÁRFÁS L.
- NÉMETH György: A gejzírek — The Geysers — *Föld és Ég XXIV. 10.* 1989. pp. 296-303., 14 figs
- NÉMETH Lajos — BOKOR I. — BALOGH Tamás: Nagy hozamú termálvizű készült Mezőkövesden — A geothermal well with high yield at Mezőkövesd — *BKL Kőolaj és Földgáz 22, (122.) 11.* 1989. pp. 343-346., 1 figs., 2 tables, rus, ger, eng R
- N.G.: Energia — jégkristályokból — *Alföldi Olajbányász XXV. évf. 5. sz.* 1989. május, p. 4.
- NEPPEL F.: lásd: MAJOR P.
- NIESEL, K.: lásd: HOFFMANN, D.
- NIKOLAEV, V.G. — VASS D. — POGÁCSÁS Gy.: Neogeno-antropogenovyy Pannonskoy Baseyn — struktura Labigennoho tipy — *Geologica Balcanica 19. 3.* Sofia, 1989.
- NINAUSZ P.: lásd: POGÁCSÁS Gy.
- N. LÁSZLÓ É.: Aranymosás a Kárpát-medencében. Gondolat Kiadó, Budapest, 1988.
- NOSKE-FAZEKAS G.: lásd: EMBEY-ISZTIN A.
- NOVÁK, J. — VRESTÁLOVÁ, M. — SCHNEIDEROVÁ, J.: Zur rechnerischen Auswertung der Verbrennungstemperatur in der Silikatinindustrie — A szilikátok égetési hőmérsékletének számítástechnikai értékelése — *Siliconf '89, XV.* Conference on Silicate Industry and Silicate Science, Budapest, 12-16. June 1989. Vol. II. pp. 702-707., 5 Abb. In German
- N. VAN QUY: lásd: ÁRVÁNE SÓS E.
- NYILAS I. F. — SÜMEGI P.: Pointing out *Cochlicopa nitens* (GALLENSTEIN, 1984) a new species for the Pleistocene in Hungary, in the territory of the Hortobágy National Park — *Soosiana, 17.* 1989. pp. 113-115., 1 table, hun R
- NYILAS I. F. — SÜMEGI P.: The mollusc fauna at

- the end of the Pleistocene in Hortobágy (Hungary) — Abstr. 10th Internat. Malacological Congress, Tübingen, 1989, p. 282.
- NYILAS I. F. — SÖMEGI P.: The mollusc fauna of an original marshland at Bátorliget (Hungary) — Abstr. 10th Internat. Malacological Congress, Tübingen, 1989, p. 282.
- ÓDOR L.: lásd: HORVÁTH István
- OKITA, P.: lásd: POLGÁRI M.
- Ó. KOVÁCS L.: lásd: HORVÁTH István
- Ó. KOVÁCS L.: lásd: SZENTE E.
- OLÁH I.: lásd: JESKÓ E.
- ÓNODI T.: lásd: ÓSZ Á.
- OPOCZKY L. — HORVÁTH I. — SZATURA L.: Relationships between the structure and physical properties of the gypsum-free high-strength cement with modified setting — Összefüggés a gipszkömentes, módosított kötésű, nagyszilárdságú cement szerkezete és fizikai tulajdonságai között — Silicof '89, XV. Conference on Silicate Industry and Silicate Science, Budapest, 12-16. June 1989. Vol. I. pp. 341-347., 5 figs, hun R
- OPOCZKY L.: lásd: PANCHENKO, A.
- ORAVECZ J. — TARDY J.: Földtani tanösvény a Ság hegyen — Élet és Tudomány XLIV. 20. 1989. pp. 626-628., 3 ábra
- ORAVECZ J.: lásd: HAAS J.
- ORAVECZ-SCHIEFFER A.: lásd: HAAS J.
- ORAVECZNÉ SCHIEFFER A.: lásd: HAAS J.
- ORBÁN J.: lásd: HAJDÚ Gy.
- ORHA Z.: A 25 éves Föld és Ég — Amatőr-szilargászati Courier IV. évf. 5. sz. 1990. május. p. 10.
- ORMOS K.: Emlékezés nagyjainkra 1989-ben — Commemoration of great predecessors (1989) — BKL Bányászat 122. 11. 1989. pp. 772-776.
- ORO, J.: lásd: ALBEAR, J.
- ORSZÁG Gy. — VID Ó. — SZILÁGYI F. — VÉGH Zs. — GYURICZA Gy.: Baradla-barlang 1:1000. Magyarország barlangtérképei 7. Szerk.: HAZSLINSZKY T. A Magyar Karszt- és Barlangkutató Társulat és a KPVD SZ Vörös Meteor Természetbarát Egyesület kiadása, Budapest, 1989. 37 oldal, 5 ábra, 16 térkép
- OSWALD Gy.: lásd: FEJÉR L.
- OSWALD Gy.-né: lásd: BOHN P.
- OSWALDNÉ BÁRÁNYI L.: Kezdeményezések a fűrt kutak nyilvántartására az Országos Földtani Adattárban található dokumentumok alapján — Hidr. Tájékoztató 1989. ápr. pp. 8-9.
- OSWALDNÉ BÁRÁNYI I. — DAVIDNÉ BEER M.: Mélyfűrészi kataszter. In: Az Országos Földtani Adattár tevékenysége és szolgáltatásai. Szerk.: ERDELYI G.-né. A M. All. Földtani Intézet alkalmi kiadványa, Budapest, 1989. pp. 19-25.
- † OSZLACZKY Szilárd: lásd: VARGA Péter
- ÓSZ Á.: Homokszabályozás — Vízkiutás 1988. 4. pp. 6-8., 6 ábra
- ÓSZ Á.: Behatolás a Föld szívébe. Felső-Pfalzban fogják mélyíteni a világ legmélyebb fűrészt: 14 000 méterre — Vízkiutás 1988. 6. p. 15.
- ÓSZ Á.: A fűrófejlesztések irányzatai — Vízkiutás 1989. 3. pp. 4-8., 15 ábra
- ÓSZ Á.: Geotermikus energia kinyerésének lehetőségei Franciaországban — Alföldi Olajbányász XXV. évf. 2. sz. 1989. febr., p. 4. 1 táblázat
- PAIS J.: Gyógyító ásványok — Népszabadság XLVI. 63. 1988. III. 15. p. 9.
- PAIZS T.: Vitaforum a recski rézről — Delta-Impulzus V. (XLIV.) 11. 1989. p. 12.
- PAIZS T.: MTESZ-konferencia a közművelődésről — BKL Bányászat 122. 9. 1989. p. 621.
- PÁLFALVI S.: lásd: HAAS J.
- PÁLFI S.: lásd: KHALIFA BEN HMEDA, Nuri
- PÁLFY J.: Az 1985-ös berhidai földrengés földtani viszonyai. In: Elmozdulás. Kiadta az Eötvös Károly Megyei Könyvtár Veszprémben, 1989. pp. 7-47., 8 ábra
- PÁLFY J. — VÖRÖS A.: The Anisian /Ladinian boundary in the Vászoly section (Balaton Highland, Hungary) — Fragmenta Min. et Pal. 14. 1989. pp. 17-27., 4 figs, 1 table, 4 plates
- PÁLYI A.: lásd: VÖLGYI L.
- PAMIĆ, J. — PIKIJA, M.: Badenian andesites and pyroclastics from Baranja in Northern Croatia (Yugoslavia) — Acta Geol. Hung. 30. 1-2. 1987. pp. 111-132., 9 figs, 1 table
- PANCHENKO, A. — OPOCZKY L.: Hardening of sulfoaluminate type cement with silica fume admixture — Szulfoaluminát típusú cement szilárdulása szilikapor adagolása esetében — Silicof '89, XV. Conference on Silicate Industry and Silicate Sciences, Budapest, 12-16. June 1989. Vol. I. pp. 348-352., 5 figs, 1 table. In English
- PANNONHALMI M.: lásd: HORVÁTH Lajos
- PANTÓ Gy. — DOWNES, H. — ARKAI P.: REE and isotope geochemistry of mesozoic igneous rock of possible ophiolitic affinity. Bükk Mountains, Hungary — 28th International Geol. Congress, Washington, 1989. (Abstract) Vol. 1. p. 411.
- PANTÓ Gy. — JOVIĆ, V. — FÓRIZS I. — VUKOV, M.: Genetic significance of REE accessory minerals in granitic rocks — Vesnik (Bulletin), Serija A. Geologija, 1988, Beograd, Vol. 44. pp. 89-100, 3 figs, 1 table
- PANTÓ Gy.: lásd: MAKSIMOVIC, Z.
- PANTÓ Gy.: lásd: SALTERS, V. J. M.
- PAP S.: lásd: BALLA K.
- PÁPAY, L.: lásd: HETÉNYI M.
- PAPP Erzsébet: A magyar Lourdes (a gellérthegyi sziklakápolna) — Szabad Föld XLV. évf. 39. szám, 1989. szept. 26. p. 13., 2 kép
- PAPP G. — WEISZBURG T.: X-ray powder diff-

ÓSZ Á.: Homokszabályozás — Vízkiutás 1988.

- reaction analysis of Dressel 2-4, Dressel 2-5, Dressel-68 amphora types, 1987. pp. 128-133. *In*: BEZECZKY T.: Roman amphorae from the Amber Route in Western Pannonia. BAR International Series, 386, Oxford, 1987.
- PAPP G. — WEISZBURG T.: On the relationship of basaluminite and felsőbányaita — XIV. Congress of Carpatho-Balkan Geol. Assoc. Extended Abstracts, pp. 65-68. Sofia, 1989.
- PAPP Ilona: Kitermeljük vagy importáljuk? — Extract or import? — *Közgazdasági Szemle* XXXVI. 3. 1989. pp. 363-373., 5 figs, 1 table, in Hungarian
- PAPP Károly: lásd: CSÍKY G.
- PAPP Károly: lásd: JASKÓ S.
- PAPP L.: lásd: RÓZSA P.
- PAPP Péter: lásd: CSONGRÁDI J.
- PAPP P.: lásd: PEREGI Zs.
- PAPPNÉ BALOGH M.: lásd: JASKÓ S.
- PARRAG K. — VASS Dénes: Üzemi kísérletek meredek, vastag széntelepek gépesített lefejtésére — Operating tests for working steeply inclined, thick coal seams by mechanized methods — *BKL Bányászat* 122. 5. 1989. pp. 294-298., 7 figs, 2 tables, rus, ger, eng, fr R
- PATAKI N.: Információszerzés mélyfúrású kutakból (A VIKUV néhány fejlesztési eredménye) — Acquisition of informations from deep wells (Some development results of the water prospecting enterprise VIKUV — *Földt. Kut.* XXXII. 4. 1989. pp. 71-79., 10 figs, ger, emg, rus R
- PATAKI Zs.: lásd: HIPS K.
- PATVAROS J.: Emlékezés FALLER Gusztáv professzorra — Commemoration of Professor Gusztáv FALLER — *BKL Bányászat* 122. 8. 1989. pp. 559-560. rus, ger, eng, fr R
- PATVAROS J.: FALLER Gusztáv professzorra — *BKL Kőolaj és Földgáz* 22. (122.) 12. 1989. p. 377.
- PATVAROS J.: lásd: KOVÁCS Ferenc
- PAULINI P.: lásd: ANGELESCU, I.
- PAVAI VAJNA Ferenc emlékére. 25 éve halott a magyar hévizek apostola. Szerk.: ANGYAL L. A Hajdú-Bihar megyei Műemléki Albizottság kezdeményezésére kiadták Debrecenben, 1989., 16 kép, 121 oldal (1200 példány)
- PAVAI VAJNA Ferenc: lásd: ANGYAL L.
- PAVAI VAJNA Ferenc: lásd: CSATH B.
- PAVAI VAJNA Ferenc: lásd: CSÍKY G.
- PAVAI VAJNA Ferenc: lásd: DOBOS I.
- PAVAI VAJNA Ferenc: lásd: JUHÁSZ Imre
- PAVAI VAJNA Ferenc: lásd: KIGYÓS J.
- PAVAI VAJNA Ferenc: lásd: LÉKAI G.
- PAVAI VAJNA Ferenc: lásd: MARTIN A.-né
- PAVAI VAJNA Ferenc: lásd: RAB F.
- PÉCSI M.: Magyarország Nemzeti Atlasza — Magyar Tudomány XCVI. (XXXIV.) 4. 1989. pp. 545-557., 4 táblázat
- PÉCSI M.: A földrajztudomány általános elvi kérdései — General issues in geography — *Földrajzi Közl. (Geogr. Revies)* XXXVII. (CXIII.) 1-2. 1989. pp. 3-10., 1 table
- PÉCSI M.: A földrajzi környezetkutatások a gazdasági fejlődés szolgálatában — Geographical research of the environment in the service of economic development — *Földrajzi Ért. (Geogr. Bull.)* XXXVII. 1988. pp. 1-23. In Hungarian and English
- PÉCSI M.: Presidential address delivered to the Fourth British-Hungarian Geographical Seminar. Theory and Practice in British and Hungarian Geography. pp. 9-14. Budapest, 1989.
- PÉCSI M. — LÓCZY D.: Geomorphology in Hungary. *In*: History of Geomorphology. Transactions. Japanese Geomorphological Union. Vol. 10-B. 1989. Kyoto: Kyoto University, pp. 103-107., Second Internat. Conf. on Geomorphology. Japanese Geomorphological Union. Frankfurt, 1989.
- PÉCSI M. — MAROSI S.: The New National Atlas of Hungary — Abstracts. 14th World Conference — ICA. Budapest, Hungarian National Committee. Int. Cartogr. Assoc. pp. 303-304. Budapest, 1989.
- PÉCSKAY Z.: lásd: SZÉKY-FUX V.
- PENALVER, L.: lásd: ALBEAR, J.
- PERA F.: Gondolatok a bányaföldtani munka tudományos és gazdasági jelentőségéről, a III. Országos Bányaföldtani Ankét alkalmából — Thoughts on the scientific and economic significance of the work carried out in the field of mining geology on the occasion of the Third National Conference on Mining Geology — *Földt. Kut.* XXXII. 1-3. 1989. pp. 9-11. In Hungarian
- PEREGI Zs. — CSONGRÁDI J. — GÁLOSFAI M. — PAPP P. — ZSARGALSZAJHAN, D.: A magyar-mongol expedíciós csoport földtani és nyersanyagkutatói munkája 1983-85 között Mongóliában — Report on the geological mapping and prospecting work of the Hungarian team in Mongolia in 1983-85 — *Földt. Int. Evi Jel.* 1987-ről (Relationes annuae inst. geol. publ. Hung.), Budapest, 1989. pp. 461-476., 4 figs, eng R
- PEREGO, P.: lásd: ALIPRANDI, G.
- PEREZ, M.: lásd: PONCE, N.
- PERIĆ, J.: lásd: PERIĆ, T.
- PERIĆ, T. — KRSTULOVIC, R. — KROLO, P. — PERIĆ, J.: A study of asbestos activity in cement hydration — Aszbesztaktivitás a cementhidratacióban — *Siliconf '89, XV. Conference on Silicate Industry and Silicate Sciences*, Budapest, 12-16. June 1989. Vol. I. pp. 277-282., 4 figs, 2 tables. In English
- PERISIC, M.: lásd: JEZHOV, A. I.
- PÉRO Cs.: lásd: GROW, J. A.
- PETHÓ Sz. — TOMPOS E.: Emlékezés PÉCH Antal 1869-ben megjelent könyvére — *BKL Bányászat* 122. 3. 1989. p. 187.
- PETHÓ Sz.: A recski réz — *Hitel* II. évf. 23. sz. 1989. nov. 15. pp. 41-42.
- PETTKÓ János: lásd: CSÍKY G.
- PETZ R. — SCHEUER Gy. — SCHWEITZER F.: Megsüllyedt és eltemetett vörös agyagok és löszösszetek a Duna jobb partján Budapest és

- Mohács között — Sunk and buried red clays and loess layers of the right bank of the Danube between Budapest and Mohács — *Mérnökgeol. Szemle (Engineering Geol. Review)* 38. 1989. pp. 123-136., 4 figs, eng R
- PEZT R.: lásd: HERTELENDI E.
- PHILLIPS, R. L. — JÁMBOR A. — RÉVÉSZ I. — MÉSZÁROS L.: Depositional environments and facies in a continuous core from the Szombathely-II. well (P-2150 m), Kisalföld basin, Western Hungary — U.S. Geol. Survey Adm. Report to the Hungarian Oil and Gas Trust. pp. 1-42., 1989.
- PHILLIPS, R. L.: lásd: RÉVÉSZ I.
- PHILLIPS, R. L.: lásd: TELEKI P. G.
- PIKIJÁ, M.: lásd: PAMIC, J.
- PINTÉR Gy.: lásd: LÁSZLÓ F.
- PIOTROWSKA, K.: lásd: ALBEAR, J.
- PIROS O. — BORKA Zs. — SZILÁGYI F.: Aggteleki-karszt, Jósvafő, Baradla-barlang, szinpad — Magyarország geológiai alapszelvényei, A M. All. Földtani Int. kiadványa, Budapest, 1989. pp. 1-5. 8 ábra
- PIROS O. — BORKA Zs. — SZILÁGYI F.: Aggteleki-karszt, Jósvafő, Baradla-barlang, főág 5700 m — Magyarország geológiai alapszelvényei, A M. All. Földtani Int. kiadványa, Budapest, 1989. pp. 1-5. 7 ábra
- PIROS O. — SZILÁGYI F. — BORKA Zs.: Aggteleki-karszt, Jósvafő, Baradla-barlang, Oriástermi-víznyelő — Magyarország geológiai alapszelvényei, A M. All. Földtani Int. kiadványa, Budapest, 1989. pp. 1-5. 8 ábra
- PIROS O. — SZILÁGYI F. — BORKA Zs.: Aggteleki-karszt, Jósvafő, Baradla-barlang, Vetődéses terem — Magyarország geológiai alapszelvényei, A M. All. Földtani Int. kiadványa, Budapest, 1989. pp. 1-5. 5 ábra
- PIROS O. — SZILÁGYI F. — BORKA Zs.: Aggteleki-karszt, Jósvafő, Baradla-barlang, Sárkányfej — Magyarország geológiai alapszelvényei, A M. All. Földtani Int. kiadványa, Budapest, 1989. pp. 1-5. 8 ábra
- PIROS O. — SZILÁGYI F. — BORKA Zs.: Aggteleki-karszt, Aggtelek, Baradla-barlang, Tigris-terem — Magyarország geológiai alapszelvényei, A M. All. Földtani Int. kiadványa, Budapest, 1989. pp. 1-5. 9 ábra
- PIROS O.: lásd: KOVÁCS Sándor
- POGÁCSÁS Gy. — JÁMBOR A. — MATTICK, R. E. — ELSTON, D. P. — HÁMOR T. — LAKATOS L. — LANTOS M. — SIMON E. — VAKARCS G. — VÁRKONYI L. — VÁRNAI P.: A nagyalföldi neogén képződmények kronostratigrafiai viszonyai, szeizmikus és paleomagnetikus adatok összevetése alapján — Chronostratigraphic framework of Neogene formation in the Great Hungarian Plain as revealed by combination of seismo- and magnetostratigraphy — *Magyar Geofizika XXX.* 2-3. 1989. pp. 41-62., 13 figs, 1 table, rus, eng R
- POGÁCSÁS Gy. — JÁMBOR A. — LANTOS M. — HÁMOR T. — LAKATOS L. — VÁRNAI P. — VÁRKONYI L. — VAKARCS G. — SIMON E. — MATTICK R. E. — ELSTON D. P.: Seismic and magnetostratigraphy of the Pannonian Basin — XIV. Congress of the Carpatho-Balkan Geological Association, Sofia 1989. Extended Abstracts. pp. 1029-1030.
- POGÁCSÁS Gy. — LAKATOS L. — ÚJSZÁSZI K. — VAKARCS G. — VÁRKONYI L. — VÁRNAI P. — RÉVÉSZ I.: Seismic facies, electro facies and Neogene sequence chronology of the Pannonian Basin — *Acta Geol. Hung.* 31. 3-4. 1988. pp. 175-207., 23 figs
- POGÁCSÁS Gy. — NINAUSZ P. — VÁRNAI P. — LAKATOS L.: Miocene seismic sequence stratigraphy of the Pannonian Basin — *Terra abstracts v. 1. No. 1. (EUG V. Strasbourg, 20-23 March 1989).* pp. 51-52.
- POGÁCSÁS Gy. — SZANYI B. — SZULYOVSKY I. — LELKES G. — VAN OVERMEEREN, F. A. — MCGROSSEN, E. O.: Seislog studies of Mesozoic-Neogene sediments in SE-Hungary for oil and gas — *Acta Geol. Hung.* 30. 1-2. 1987. pp. 177-196., 30 figs
- POGÁCSÁS Gy. — VAKARCS G. — BARVITZ A. — LAKATOS L.: Postrift strike-slip faults in the Pannonian Basin and their role in the hydrocarbon accumulation — 34th International Geophysical Symposium Sept. 4-8, 1989. Budapest. Abstracts and papers of the technical program VII. pp. 601-611.
- POGÁCSÁS Gy.: lásd: GROW, J. A.
- POGÁCSÁS Gy.: lásd: KÓKAI J.
- POGÁCSÁS Gy.: lásd: MOLNAR K.
- POGÁCSÁS Gy.: lásd: NIKOLAEV, V. G.
- POGÁNY G.: A fehérvárcsurgói üveghomokvagyony és a Bittó II bányai bauxitvagyony összehangolt lefejtése — Synchronized exploitation of Fehérvárcsurgó glass sand mine and Bittó II bauxite mine — *BKL Bányászat* 122. 9. 1989. pp. 603-605., 3 figs, 1 table, rus, ger, eng, fre R
- POGÁNY L.: Geotermikus szakmai nap — *Magyar Geofizika XXX.* 1. 1989. pp. 37-38.
- POGÁNY L.: Geotermikus szakmai nap — *BKL Kőolaj és Földgáz* 22. (122.) 4. 1989. p. 101.
- PÓKA T.: Amerikai-magyar kölcsönhatás a zöldkövesedés (propilitesedés) folyamatának megismerésében — American-Hungarian cooperation in studying the propylitization process — *Földrajzi Múzeumi Tanulmányok* 7. szám Erd, 1989. pp. 25-28., 1 fig. eng R
- PÓKA T. — ARKAI P. — SAJGÓ Cs. — HORVÁTH Z. A. — TÓTH Mária N. — VÖLGYI L.: Thermal history of mesozoic basement in Pannonian Basin (S. Hungary) — *Acta Geol. Hung.* 30. 1-2. 1987. pp. 197-229. 11 figs, 9 tables
- POKOLY B.: Ruanda, az "Ezer Domb Ország" — *Rwanda — Föld és Eg XXIV.* 6. 1989. pp. 183-187., 9 figs
- POLCZ I.: lásd: KILÉNYI É.
- POLGÁR I.: lásd: GASZTONYI É.
- POLGÁR P.: Miskolc: a "fürdőváros" — *Napjaink XXVIII. évf. 8. sz.* 1989. pp. 21-24., Miskolc, 1989.
- POLGÁRI M. — OKITA, P. — HEIN, J.: Stable

- isotope evidence for the origin of the Úrkút ore deposit, Hungary. (Abstract) — 28th International Geological Congress, Washington, 1989 (Abstract) Vol. 3. p. 3-621.
- POLLNER J.: Ore mining exploration in Hungary between 1920 and 1945 — History of Mineral Exploration in Hungary until 1945. *Annals of the History of Hungarian Geology, Special Issue 2*. Published by the Hungarian Geol. Soc., Budapest, 1989. pp. 25-30.
- PONCE, N. — RAZUMOVSKIY, O. — GONZALES, E. — KORPÁS L. — CARILLO, D. — PEREZ, M.: Las características geomorfológicas de Cuba y su relación con las manifestaciones de rocas bauxíticas — Resúmenes del Primer Congreso Cubano de Geología, La Habana, 1989. p. 74.
- PORJESZ T. — KIRSCHNER I. — LOVAS Gy. — BOGNÁR L. et al.: Superconductivity, structure, ESR and SIMS-analysis of a high T_c $Y_{0.33}Ba_{0.67}Cu_{2.33}O_{3.67}$ compound. *Tries, IAEA Int. Rep. IC/87/273*, 1987. pp. 1-11.
- POSEWITZ Tivadar: lásd: DIETRICH, C.
- PÓSFALM.: Bornite from Rudabánya: an electron diffraction study — *Acta Geol. Hung.* 32. 1-2. 1989. pp. 232-240., 10 figs
- PÓSFAI M. — DÓDONYI I. — SOÓS M.: Stacking disorder in the ZnS from Gyöngyörorroszi, Hungary — *Neues Jb. f. Mineralogie, Mh.* 10. 1988. pp. 438-445.
- POSGAY K. iun.: lásd: Anonymus
- POŠPIŠIL, L.: lásd: SCHENK, V.
- POULDTITS, H.: EMBEY-ISZTIN A.
- PROSOROVSKAYA, E. L. — VÖRÖS A.: Pliensbachian, Bajocian and Callovian Brachiopoda. *In: Evolution of the Northern Margin of Tethys*. Vol. 1. (edited by M. RAKUS, J. DERCOURT and A. E. M. NAIRN) *Mém. Soc. Géol. France*, N. S. No. 154. pp. 61-70, 3 figs, Paris, 1988.
- Ps.: Az Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület 77. küldöttközgyűlése — BKL Kőolaj és Földgáz 22. (122.) 10. 1989. pp. 289-317., 14 kép
- PSZCZOLKOWSKY, A.: lásd: ALBEAR, J.
- PUP V.: Gondolatok a magyar fürdőgyőről — *Hidr. Tájékoztató* 1989. okt. p. 17., 1 táblázat
- PUSKÁS-HÓGYES I.: A magyar díszítőköv-bányászat fejlődése — Development of quarrying decorative rocks in Hungary — *Siliconf '89, XV. Conference on Silicate Industry and Silicate Science*, Budapest, 12-16. June 1989. Vol. II. pp. 533-535. In Hungarian
- PUSKÁS Z.: Experimental petrology of Hungarian Tertiary andesites — *XIV. Congress CBGA, Extended Abstracts*, Vol. 1, pp. 233-236., 4 figs, Sofia, 1989.
- PUSKÁS Z.: lásd: KUBOVICS I.
- QIAN, J. L.: lásd: KNUTSON, C. F.
- RAB F.: "A magyar hévizek atyja". *In: PÁVAI VAJNA Ferenc emlékére*. Szerk.: ANGYAL L.
- A Hajdú-Bihar megyei Műemléki Albizottság kiadása, Debrecen, 1989. pp. 90-95.
- RAB L.: Rengett a föld — *Népszabadság XLVII. évf. 72. szám*, 1989. III. 25. p. 24., 2 ábra
- RÁCZ Gy.: Agyagos összelevek membrántulajdonságai — Membrane characteristics of clayey blocks — *BKL Kőolaj és Földgáz* 22. (122.) 4. 1989. pp. 116-121. 2 figs., 3 tables, rus. ger, eng R
- RÁCZ T.: lásd: GEFFERTH E.
- RÁDAI Ö.: lásd: BALOGH Kálmán
- RÁDLER B.: Vertikális Szeizmikus Szelvényezés VSP — Vertical Seismic Profiling — *Magyar Geofizika XXVI. 2.* 1985. pp. 41-42. In Hungarian
- RÁDLER B.: lásd: GÖNCZ G.
- RÁDLER B.: lásd: MÓD G.
- RÁDLER B.: lásd: MOLNÁR K.
- RADÓCZ Gy.: Ercek és nemfemes ásványi nyersanyagok — Ore and nonmetallic mineral resources — *Magyarító Magyarországi Nemzeti Atlaszhoz. In: PÉCSI M. (ed.): Magyarország Nemzeti Atlasza* pp. 293., 294., 303., Kartográfiai Vállalat, Budapest, 1989. eng R
- RADÓCZ Gy.: lásd: KÁRPATINÉ RADÓ D.
- RADÓCZ J.: lásd: ALBEAR, J.
- RADOVITS L.: Kutatás és bányaföldtani munkák az istenmezői bentonitbányában — Exploration and mining geological works in the bentonite mine of Istenmezeje — *Földt. Kut. XXXII. 1-3.* 1989. pp. 135-141., 5 figs, 1 table. In Hungarian
- RAINCSÁK Gy.: Geotectonic interpretation of the metallogenic units of Hungary — *Acta Geol. Hung.* 31. 1-2. 1988. pp. 65-80., 1 fig., 1 table
- RAKOSI L.: Some new *Thallophyta* remains from the Hungarian Upper Cretaceous and Tertiary — *Földt. Int. Évi Jel.* 1988-ról, II. rész (Relations annuae inst. geol. publ. Hung.) Budapest, 1989. pp. 15-45., 7 plates
- RÁLISCH-FELGENHAUER E.: lásd: HAAS J.
- RÁLISCHNÉ FELGENHAUER E.: Mecsek, Hetvehely, Sás-völgy — Mecsek Mountains, Hetvehely, Sásvalley — *Magyarország geológiai alapszelvényei*. A M. All. Földtani Int. kiadványa, Budapest, 1988. pp. 1-5. 8 figs. In Hungarian and English
- RÁLISCHNÉ FELGENHAUER E.: Mecsek. Kantavár, Lämpás-völgy — Mecsek Mountains, Pécs, Kantavár, Lämpás-valley — *Magyarország geológiai alapszelvényei*. A M. All. Földtani Int. kiadványa, Budapest, 1988. pp. 1-6. 7 figs. In Hungarian and English
- RÁLISCHNÉ FELGENHAUER E.: Villányi-hegység, Csarnóta, kőfejtő — Villány Mountains, Csarnóta, quarry — *Magyarország geológiai alapszelvényei*. A M. All. Földtani Int. kiadványa, Budapest, 1988. pp. 1-5. 7 figs. In Hungarian and English
- RAPP F. — LENGYEL V.-né — FODOR B. — MÉRAI K.: A Magyar Alumíniumipari Tröszt számítógépes bányaföldtani rendszere — The computer-aided mining geological system of the Hungarian Trust of the Aluminium In-

- dustry — Földt. Kut, XXXII. 1-3. 1989. pp. 64-67., 2 figs. In Hungarian
- RAPP G.: Lásd: FÖST A.
- RAPP G.: Lásd: LOHRMANN E.
- RÁTÓTI B.: Lásd: DANK V.
- RATZ, Y.: Lásd: LASYS, A.
- RAVASZ Cs.: Lásd: ÁRVÁNE SÓS E.
- RAVASZ Cs.: Lásd: SZABÓ Endre
- RAVASZ Cs.: Lásd: SZABÓ Elemér
- RAVASZ-BARANYAI L.: Lásd: ÁRVA-SÓS E.
- RAVASZ-BARANYAI L.: Lásd: BALOGH Kadosa
- RAVASZNÉ-BARANYAI L.: Lásd: ÁRVÁNE SÓS E.
- RAYNOV, I.: Lásd: KOMKOV, A.I.
- RAZUMOVSKIY, O.: Lásd: PONCE, N.
- REDEI K.: Lásd: HARMATI I.
- REGÉ Cs.: A téglá- és cserépipari bányaföldtani kutatásai — Mining geological explorations in the brick and tile industries — Földt. Kut. XXXII. 1-3. 1989. pp. 111-114. 1 table. In Hungarian
- REMÉNYI P.: Minimális a szeizmikus kockázat... a nagyobb földmozgásokkal szemben is biztonságos a vízlepcsőrendszer — Új Szó (Pozsonyi) 1989. június 22.
- REMÉNYI P.: Lásd: NAGY László
- RÉTI Zs.: Lásd: KOVÁCS Sándor
- RÉTVÁRI L.: A természeti erőforrások földrajzi értelmezése és értékelése. (Földrajzi tanulmányok 21.) Akadémiai Kiadó, Budapest, 1989. 119 o, Ára 54 Ft.
- RÉTVÁRI L.: A Møni-sziklák — The Møn Rocks — Föld és Eg XXIV. 11. 1989. pp. 340-341., 5 figs
- RÉVÉSZ I. — BÉRCZI I. — PHILLIPS, R.L.: A Békési medence alsópannoniai üledékképződése — Lower Pannonian sedimentation in the Békés-Basin — Magyar Geofizika XXX. 2-3. pp. 98-113., 6 figs, rus, eng R
- RÉVÉSZ I. — GAUTIER, D. L. — SCHMOKER, J.W.: A Békési medence tárolóképes kőzetinek kőzetfizikai és kőzettani vizsgálata — Petrological and petrophysical investigation of reservoir rocks of Békés Basin — Magyar Geofizika XXX. 4-5. 1989. pp. 146-154., 3 figs, rus, eng R
- RÉVÉSZ I.: Lásd: K. JUHÁSZ Gy.
- RÉVÉSZ I.: Lásd: PHILLIPS, R. L.
- RÉVÉSZ I.: Lásd: POGÁCSÁS Gy.
- rga: Vállalatunknál kuleskérés a kutatás. Bemutatjuk a geofizikai üzemet — Alföldi Olajbányász XXV. évf. 2. sz. 1989. febr. p. 5., 4 ábra
- RIOS, M.I.: Lásd: KOZÁK M.
- RISCHÁK G.: Kőzetek és talajok amorf fázisának közvetlen röntgenfraktometriai meghatározása — Direct X-ray diffractometric (XRD) determination of the amorphous phase in rocks and soils — Földt. Int. Évi Jel. 1987-ről (Relationes annuae inst. geol. publ. Hung.), Budapest, 1989. pp. 377-393., 5 figs, 2 tables, eng R
- RISCHÁK G.: Lásd: KOMKOV, A.I.
- ROBOTKAY B.: A talajvíz tulajdonságairól, mai szerepéről a vízgazdálkodásban és a geotechni-
- kában — Vízgazdálkodás 1988. 4. pp. 12-13.
- RODA I.: Lásd: BALOGH Kálmán
- ROJIK I.: Lásd: KEDVES M.
- ROMWALTER A.: FALLER Károly, a selmechányai Akadémia fémkohászati professzora halálának 75. évfordulója — BKL Közlaj és Földgáz 22. (122.) 12. 1989. p. 375.
- ROMWALTER A.: Emlékezés FALLER Károly akadémiai professzorra — Commemoration of Károly FALLER, professor at the Mining Academy — BKL Bányászat 122. 8. 1989. pp. 561-563. rus, ger, eng, fre R
- RÓNAI A.: The development of principles related to subsurface water prospecting in Hungary — History of Mineral Exploration in Hungary until 1945. Annals of the History of Hungarian Geology, Special Issue 2. Published by the Hungarian Geol. Soc., Budapest, 1989. pp. 87-89.
- RÓNAI A.: TELEKI Pál, a geográfus — The geographer Pál TELEKI — Földrajzi Múzeumi Tanulmányok 6. szám, 1989. pp. 3-8., 3 figs, eng R
- RÓNAI A.: TELEKI Géza (1911-1983) — Géza TELEKI (1911-1983) — Földrajzi Múzeumi Tanulmányok 7. szám, Érd, 1989. pp. 65-66., 1 fig, eng R
- RÓNAI A.; Lásd: FELEDY P.
- RÓNÁKI L.: Lásd: BALOGH Kálmán
- RÓTH L.: Aggteleki-hegység, Perkupa — Aggteleki Mountains, Perkupa — Magyarország geológiai alapszelvényei. A M. All. Földtani Int. kiadványa, Budapest, 1988. pp. 1-6. 11 figs, In Hungarian and English
- RÓTH L.: Lásd: KOVÁCS S.
- ROYDEN, L. H. — HORVÁTH F.: The Pannonian Basin — Amer. Assoc. Petrol. Geologists, Memoir 45. Tulsa, Okla. USA, 1988
- ROZHNOV, A.A.: Lásd: VEIMARN, A.B.
- RÓZSA A.L.: Bányász demonstráció Pécsen — BKL Bányászat 122. 11. 1989. pp. 735. és 780.
- RÓZSA P. — PAPP L.: Tokaji-hegységi vulkáni és szubvulkáni kőzetek elkülönítése szemcsenagysági összetételük alapján — Volcanic and subvolcanic rocks from the Tokaj Mountains (NE Hungary) as distinguished in terms of grain/crystal size composition — Földt. Közl. (Bull. of the Hungarian Geol. Soc.) 118. 3. 1988. pp. 265-275., 5 figs, 3 tables, eng, rus R
- RÓZSAVÁRI F.: Lásd: ESZTÓ P.
- RUDNICKY, J.: Lásd: ALBEAR, J.
- RUHMANN J.: Ó, Áldott Naftalinszag! I. (A főiskolások heccelődései 1925 és 1944 között Sopronban) — BKL Bányászat 122. 5. 1989. pp. 263-265.
- RUHMANN J.: Ó, áldott naftalinszag! II. (A főiskolások heccelődései 1925 és 1947 között Sopronban) — BKL Bányászat 122. 5. 1989. pp. 334-339.
- RUHMANN J.: Brennbergbánya kereső lakosai 1932-ben — Study of the constitution of occupied inhabitants at Brennbergbánya in 1932 — BKL Bányászat 122. 7. 1989. pp. 468-

- 469., 2 tables, rus, ger, eng, fre R
 RUNOVA, R.F. — GLUKHOVSKI, I.V. — MAK-SUNOV, S.E.: Features of contact-condensation structural formation of binding systems — Kontaktkondenzációs szerkezetátalakulás kötőanyagrendszerekben — Silliconf '89, XV. Conference on Silicate Industry and Silicate Science, Budapest, 12-16. June, 1989, Vol. I. pp. 365-370., 11 fig., 2 tables, in Russian
 RÜDIGER, J.: lásd: HEINZ, O.
- SAJGÓ Cs.: Ascertainment of generation temperatures of crude oils — EAPG 1st Conference, Berlin, (W), May 30th-June 2nd, 1989 Abstr. p. 71.
 SAJGÓ Cs.: lásd: BRUKNER-WEIN A.
 SAJGÓ Cs.: lásd: HETÉNYI M.
 SAJGÓ Cs.: lásd: POKA T.
 SAJGÓ Zs. — SCHEUER Gy.: Az almasznezemlyi Csokonai-forrás vízföldtani viszonyai — Hidr. Tájékoztató, 1989. okt. pp. 26-28., 4 ábra
 SAJGÓ Zs.; lásd: ALTNÖDER A.
 SALTERS, V.J.M. — HART, S.R. — PANTÓ Gy.: The characteristics of the upper mantle beneath the Carpathians, Hungary, as inferred from alkaline and calc-alkaline volcanism and lherzolite modules — 28th International Geol. Congress, Washington, 1989 (Abstract) Vol. 3, p. 13., 1 fig
 SÁRVÁRY I.: lásd: BALOGH Kálmán
 SAS E.: Vízvédelmi anket Tatabányán — BKL Bányászat 122. 4. 1989. pp. 276-277.
 SAXLEHNER A.: lásd: DOBOS I.
 SCHENK, V. — SCHENKOVA, Z. — POSPIŠIL, L.: Fault system dynamics and seismic activity — examples from the Bohemian Massiv and the Western Carpathians — Vetőrendszerek dinamikája és a szeizmicitás összefüggése — példák a Cseh Masszívum és a Nyugati Kárpátok területéről — Geofiz. Közl. (Geophys. Transactions) 35. 1-2. 1989. pp. 101-116., 7 figs, hun, rus R
 SCHARBERT, H.G.: lásd: EMBEY-ISZTIN A.
 SCHARBERT, H.G.: lásd: HUEMER, H.
 SCHATZ, J.: lásd: HELFRICHT, R.
 SCHENKOVA, Z.: lásd: SCHENK, V.
 SCHEUER Gy.: Adatok az algériai Hamman Meskoutine-i hévforrások vízföldtani viszonyaihoz — Hidr. Tájékoztató 1989. ápr. pp. 41-43., 8 ábra
 SCHEUER Gy. — SCHWEITZER F.: A Nagy-kevélyi hegységész paleokarszt-hidrologiai viszonyainak negyedidőszaki rekonstrukciója — Hidr. Tájékoztató 1989. ápr. pp. 23-25., 2 ábra
 SCHEUER Gy. — SCHWEITZER F.: Újabb adatok a Budai-hegység hévforrás tevékenységéhez — Hidr. Tájékoztató 1989. okt. pp. 41-44., 4 ábra
 SCHEUER Gy.: lásd: ALTNÖDER A.
 SCHEUER Gy.: lásd: AJEJSZKY G.
 SCHEUER Gy.: lásd: HERTELENDI R.
 SCHEUER Gy.: lásd: PETZ R.
 SCHEUER Gy.: lásd: SAJGÓ Zs.
 SCHIBRIK, V.I.: lásd: VEIMARN, A.B.
 SCHMIDT, J.: lásd: MIKOLAY I.
 SCHMOKER, J.W.: lásd: RÉVÉSZ I.
 SCHNEIDEROVA, J.: lásd: NOVAK, J.
 SCHUBERT A.: lásd: BIRÓNE VASVARI L.
 SCHWAIGHOFER, B.R.: lásd: LOBITZER, H.
 SCHWEITZER F.: lásd: HERTELENDI E.
 SCHWEITZER F.: lásd: PETZ R.
 SCHWEITZER F.: lásd: SCHEUER Gy.
 SCHWENDTNER I. — CSATH B.: A Cristal Profor cég PDC fúrójának használata, értékelése — Vizkutatás 1988. 4. pp. 3-5., 5 ábra, 3 táblázat
 SCOPOLI, Giovanni Antonio: Crystallographia Hungarica (1776). Fordította TÓTH Péter, szerkesztette ZSÁMBOKI L. A bányászat, kohászat és földtan klasszikusai c. sorozat III. kötete. Közreadja a Nehézipari Műszaki Egyetem Könyv- és Levéltára, a rudabányai Érc- és Ásványbányászati Múzeum, az OMB-KE egyetemi osztálya és a MAB bányászattörténeti bizottsága
 SCOPOLI, G.A.: lásd: ZSÁMBOKI L.
 SCOPOLI, Giovanni Antonio: lásd: TÓTH Péter
 SELMECZI I. — LELKES Gy.: *Ophiomorpha* (?) maradványok a devecseri miocénből — *Ophiomorpha* (?) remains from the Miocene of Devceer (Transdanubia, Hungary) — Földt. Int. Évi Jel. 1987-ről (Relationes annuae inst. geol. publ. Hung.), Budapest, 1989. pp. 179-205., 2 figs, 6 plates, eng R
 SHAMAH, K.: lásd: ALLAM, A.
 SHEJBAL, V.: lásd: JEZHOV, A. I.
 SIEGL-FARKAS A.: lásd: GÓCCZAN F.
 SIMIC, R.: lásd: SIMONOVIC, M.
 SIMON E.: lásd: POGÁCSÁS Gy.
 SIMONOVIC, M. — CUK, L. — SIMIC, R. — GLUCEVID, A. — SPASOJEVIC, L.: Jugoszlávia bányászata — Mining industry in Yugoslavia — BKL Bányászat 122. 2. 1989. pp. 126-134., 3 figs, 13 tables, rus, ger, eng, fre R
 SÍPOSS Z.: Megjegyzések a Visegrádi-hegység vízföldtanához — Contribution to the hydrogeology of the Visegrád Mountains — Földt. Int. Évi Jel. 1987-ről (Relationes annuae inst. geol. publ. Hung.), Budapest, 1989. pp. 455-460., 2 figs, eng R
 SÍPOSS Z.: Magyarország vízföldtani prognózis térképe (M=1:500.000). In: Magyarország földtani atlasza (13,1) A M. Áll. Földtani Intézet kiadása, Budapest, 1989.
 SÍPOSS Z.: Az úrküti jura agyag-agyagmárga víz-záró rétegösszlet vízforgalmi szerepe — Hidr. Tájékoztató 1989. ápr. pp. 19-20., 2 ábra
 SÍPOSS Z.: Beszámoló a Magyar Hidrológiai Társaság Komárom megyei területi szervezete által a "Dunántúli Magyar Középhegység Északkeleti részének karsztvízmerleg és karsztvízminőség problémáiról" tartott kerekasztal-beszélgetésről. Tatabánya, 1989. V. 23. — Hidr. Tájékoztató 1989. ápr. pp. 47-48.
 SÍPOSS Z.: Beszámoló a "Dunántúli Középhegység ÉK-i részének bányavízvédelme és ennek

- hatása a térség vízgazdálkodására" című ankétról — Hidr. Tájékoztató, 1989 okt. pp. 53-54.
- SIPOSS Z.: ERDÉLYI M. — GÁLFI J.: Surface and subsurface mapping in hydrogeology. Akadémiai Kiadó a John Wiley-Sons Limited Publishers, Chichester, England társkiadásában, Budapest, 1988. Könyvismertetés — Hidr. Tájékoztató, 1989 okt. p. 47.
- SIPOSS Z. — TÓTH György: *Vízföldtan — Hydrogeology*. M=1:1.000.000 térkép — map. In: PÉCSI M. ed.: *Magyarország Nemzeti Atlasza*, pp. 46-47. Kartográfiai Vállalat, Budapest, 1989.
- SIPOSS Z. — TÓTH György: *Vízföldtan — Hydrogeology*. Magyarazó Magyarország Nemzeti Atlaszához. Explanatory notes to the National Atlas of Hungary. In: PÉCSI M. ed.: *Magyarország Nemzeti Atlasza*, p. 306. Kartográfiai Vállalat, Budapest, 1989.
- SLEZÁK T.: Közel fekvő telepek egyidejű lefejtése teljes gépesítéssel — Simultaneous working of nearly deposited seams by fully mechanized methods — BKL Bányászat 122. 4. 1989. pp. 221-225., 4 figs, rus, ger, eng, fre R
- SOLT P.: A Mátra Múzeum őslénytani gyűjteményének halmaradványai — Fish fossils of the paleontological collection of Mátra Museum — *Fol. Hist.-nat. Mus. Matraensis* 13. 1989. pp. 43-46., eng R
- SOLTÉSZ I. — CSICSAY A.: Az Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület állásfoglalása a bányákörök elszámolásával kapcsolatban — BKL Bányászat 122. 2. 1989. pp. 135-136.
- SOLTI G.: A magyarországi olajpalakutatások 1987. évi eredményei — Oil shale developments in Hungary: achievements in 1987 — *Földt. Int. Évi Jel. 1987-ről (Relationes annuae inst. geol. publ. Hung.)*, Budapest, 1989. pp. 173-178., 3 figs, eng R
- SOLTI G. — VETŐ I.: Lithology and geochemistry of the lacustrine sediments filling the Pula basalt tuff crater (Upper Pliocene, Hungary) — 10th IAS Regional Meeting on Sedimentology, Abstracts (ed. by KÁZMÉR M.), pp. 217-219., Budapest, 1989.
- SOLTI G.: lásd: CSIRIK Gy.
- SOLTI G.: lásd: KNUTSON C.F.
- SOLTI G.: lásd: LOBITZER, H.
- SOLYMOSI F. — NAGYÉNYI CZIGONYI I.: Földtani kutatási adatok korszerű feldolgozása a teljes vertikumban — The up-to-date processing of geological prospecting data in the whole verticum — *Földt. Kut. XXXII.* 4. 1989. pp. 87-98., 12 figs, ger, eng, rus R
- SOMIN, M.: lásd: ALBEAR, J.
- SOMLAI F.: lásd: CSATH B.
- SOMOGYI Gy.: lásd: VÁRHEGYI A.
- SOMOGYI S.: CHOLNOKY Jenő és TELEKI Pál amerikai tanulmányútja — Jenő CHOLNOKY's and Pál TELEKI's study-tour in America — *Földrajzi Múzeumi Tanulmányok* 7. szám, Erd, 1989. pp. 43-48., 6 figs, in Hungarian
- SOMOS L.: Bonity investigations based on the natural characteristics of mineral raw material localities — *Acta Geol. Hung.* 32. 1-2. 1989. pp. 241-245., 1 fig, 1 table
- SOMOS L.: lásd: FÜST A.
- SOÓS M.: lásd: PÓSFAL M.
- SOUSIN, C.: lásd: NAGY Elemér
- SÓVÁGÓ Gy.: lásd: MIKÓ J.
- SPASOJEVIC, L.: lásd: SIMONOVIC, M.
- SPENCER, C.: lásd: TELEKI P.G.
- SPLÉNY Béla emlékiratai. Magvető, Budapest, 1984.
- SRAGLI L.: Az olajcsapda — *Heti Világgazdaság*, 1989. 15. pp. 73-74. (A MAORT-per története)
- SRAGLI L.: A MAORT "szabotázs" — *Magyar Nemzet* LII. évf. 42. szám, 1989. febr. 18. p. 10.
- SÓREGI K. — GONDÁR K.: A venezuelai Gran Sabana — *Természet Világa* 120. 2. 1989. pp. 90-92., 6 ábra
- STAHL, J.: Bemerkungen zur Bewertung der Steinhöhle für Strassenbauzwecke — *Közleisztek minősítése útépitési célokra — Siliconf '89*, XV. Conference on Silicate Industry and Silicate Science, Budapest, 12-16. June, 1989, Vol. II. pp. 536-541., 4 Taf. In German
- STAUDINGER J.: Az LHD-technológia szénbányászati alkalmazása — Use LHD-technology in coal mines — BKL Bányászat 122. 4. 1989. pp. 214-220. 13 figs. 1 table, rus, ger, eng, fre R
- STEFANOVA, M. — BACHAROV, S. — DETSKOVA, T. — GATTEV, E.: Glaze formation from high-CaO clays — *Agyagbázisú, nagy CaO-tartalmú mázak fázisképződése — Siliconf '89*, XV. Conference on Silicate Industry and Silicate Science, Budapest, 12-16. June, 1989, Vol. II. pp. 664-669., 6 figs, in russian
- STEINER F.: A geostatistikai számítások hatásközelítésének szükségessége és új lehetőségei — Need and possibilities for increasing the efficiency of geostatistical calculations — *Földt. Közl. (Bull. of the Hungarian Geol. Soc.)* 118. 2. 1988. pp. 175-183., 5 figs, 3 tables, eng, rus R
- STEINER F.: Dr. EGERSZEGI Pál (1929-1988) — *Magyar Geofizika* XXIX. 1-2. 1988. pp. 77-78., arcképpel
- STEINER F.: lásd: FERENCZY L.
- STIFFEL L.-né: A világ kőolajtermelése 1987-ben — BKL Kőolaj és Földgáz 22. (122.) 11. 1989. pp. 346-349., 2 táblázat
- SUBERT L.: Útépitési közetminősítő vizsgálatok továbbfejlesztése — Development of road stone-product qualification tests — *Siliconf '89*, XV. Conference on Silicate Industry and Silicate Science, Budapest, 12-16. June, 1989, Vol. II. pp. 542-547., 1 fig, in Hungarian
- SUHA Gy.: Kína kincses szigete: Hainan — *Természet Világa* 120. 4. 1989. pp. 182-184., 2 ábra
- SUN XUESHI: lásd: BAKI Gy.
- SURÁNYI E.: 125 éves a Hunyadi János keserűvíz — *Vízutalás* 1988. 6. pp. 1-4., 5 ábra, 3 táblázat

- SURÁNYI E.: Az Igmándi keserűvíz telepeinek története — *Vizkutatás* 1989. 1. pp. 1-3., 3 ábra
- SURÁNYI E. — KISS Imre: A 125 éves Hunyadi János keserűvíztelep és a telepalapító SAX-LEHNER család története — *Vizkutatás* 1989. 2. pp. 5-24., 19 ábra, 5 táblázat
- SURÁNYI E.: lásd: KISS Imre
- SURENIAN, R.: lásd: LOBITZER H.
- SÜMEGI P.: A Debrecen-erdőpusztai terület *Mollusca* faunája — *Calandrella* II/2, 1989. pp. 25-32.
- SÜMEGI P.: lásd: NYILAS I.F.
- SZABÓ-BALOG A.: lásd: MAREK I.
- SZABÓ Béla: lásd: BONYHAI A.
- SZABÓ Csaba — DOBOSI G.: Neogene volcanism of the Carpathian-Pannonian area — 5th Meeting of the European Union of Geosciences (EUG V), Strasbourg, 1989. Terra Abstract Vol. 1, p. 52.
- SZABÓ Csaba: lásd: HAAS J.
- SZABÓ Csaba: lásd: KÁZMÉR M.
- SZABÓ Csaba: lásd: KUBOVICS I.
- SZABÓ Endre: Computerized forecast of laterite-bauxites of plateau and peneplain type — *Hungarian Geol. Institute Special Papers* 1988/I. Budapest, 1989. 112. p., 70 figs
- SZABÓ Endre — RAVASZ Cs. — BENCE G.: Experiences of a new laterite-bauxite prognosis method applied in Vietnam — Abstract VI. I.C. of ICSOBA, Sao Paolo, 1988. pp. 50-52.
- SZABÓ Endre — RAVASZ Cs. — BENCE G. — XUAN BAO N. — DIENH HIEN Ph. — VAN QUY N.: Experiences with a new laterite-bauxite prognosis method applied in Vietnam — Nova prognosza metoda za lateritske boksite — iskustva primenjene u Vijetnamu — *Travaux ICSOBA* t. 19. f. 22. pp. 269-275., 4 figs, 1 table. Zagreb, 1989.
- SZABÓ Imre: A beruházás és a termelés közötti kapcsolat vizsgálata a Mátraaljai Szénbányáknál — Investigations into the relationship between investments and production at Mátraalja Coal Mines — *BKL Bányászat* 122. 6. 1989. pp. 385-391., 6 figs, 5 tables, rus, ger, eng, fre R
- SZABÓ Imre: lásd: HAAS J.
- SZABÓ János: lásd: CONTI, M.A.
- SZABÓ József: Pliensbachian and Bajocian Gastropods. In: Evolution of the Northern Margin of Tethys. Vol. I. (edited by M. RAKUS, J. DERCOURT and A.E. M. NAIRN). *Mém. Soc. Géol. France, N.S. No. 154.* pp. 25-33, 4 figs, 5 tables. Paris, 1988.
- SZABÓ József: Biztonsági kérdések a Budafamezőbéli üzemi szén-dioxidos művelési kísérlet kezdetén — Safety problems at the beginning of the plant recovery experiment with carbon dioxide in the field of Budafa (Hungary) — *BKL Kőolaj és Földgáz* 22. (122.) 7. 1989. pp. 213-217., 4 tables, rus, ger, eng R
- SZABÓ József: lásd: JÁMBOR A.
- SZABÓ Ödön: Az Egyiptomi-Kordillérak — The Cordilleras in Egypt — *Föld és Ég* XXIV. 1. 1989. pp. 2-5., 9 figs
- SZABÓ Zoltán: Dr. FACSINAY László 1909. II. 28.-1985. II. 16. — *Magyar Geofizika* XXVI. 3. 1985. pp. 120-121., arcképpel
- SZABÓ Zoltán: Filtered gravity anomaly map of Hungary — Magyarország szűrt gravitációs anomália térképe — *Geofiz. Közl. (Geophys. Transactions)* 35. 1-2. 1989. pp. 135-142., 3 figs, 1 enclosure, hun, rus R
- SZABÓ Zoltán: lásd: FARKAS József
- SZABÓ Zoltán: lásd: KILENYI É.
- SZABÓ Zoltán: A bányaföldtan szerepe az úrkúti oxidos mangánérc termelésében — The role of mining geology in the production of oxidized manganese ore in Úrkút — *Földt. Kut.* XXXII. 1-3. 1989. pp. 118-123., 6 figs, 1 table. In Hungarian
- SZÁDECZKY-KARDOSS E.: A jelenségek univerzális kapcsolódása. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1989. 292 oldal. 125 Ft.
- SZÁDECZKY-KARDOSS Gyula: lásd: NAGY Béla
- SZAHAROV, A.D.: Utószó — *Természet Világa* 120. 1. 1989. pp. 13-14., 1 ábra
- SZAKÁLY A.: lásd: MECSONÓBER M.
- SZALAY Gy.: Izrael vízgazdálkodásáról — *Water managements in Israel — Hidr. Közl.* 69. 4. 1989. pp. 224-234., 8 figs, 4 tables, eng R
- SZALAI L.: lásd: KOROMPAY P.
- SZALAI T.: HALA J.
- SZALAY Á.: lásd: BALLA K.
- SZALAY P.: A rezgés nem dönti el. Veszélyes rakomány — *Delta-Impulzus V. (XLIV.) évf.* 2. sz. 1989. I. 28. pp. 46-47., 3 ábra
- Sz. SZALAY P.: KAPOLYI László nyilatkozata. Senki sem vitakozott, mindenki egyetértett — *Delta-Impulzus V. (XLIV.) évf.* 5. sz. 1989. márc. 11. pp. 22-24., 1 ábra
- SZÁNTHÓ I.: lásd: BENKŐ Z.
- SZANTNER F.: lásd: MINDSZENTY A.
- SZANYI B.: lásd: K. JUHÁSZ Gy.
- SZANYI B.: lásd: POGÁCSÁS Gy.
- SZARKA K.: A fényképezéshez türelem kell. Magyar Állami Földtani Intézet — *Fotó* 36. évf. 10. szám, 1989. okt. pp. 463-465., 10 kép
- SZARKA L.: A magnetotellurikus térszűrőfüggések fizikai jelentéséről — On the physical meaning of the magnetotelluric field relations — *Magyar Geofizika* XXIX. 5-6. 1988. pp. 201-224., 18 figs, eng, rus R
- SZATURA L.: lásd: OPOCZKY L.
- SZEBÉNYI G.: lásd: GASZTONYI É.
- SZEDERKÉNYI T.: lásd: FAZEKAS V.
- SZEDERKÉNYI T.: lásd: KEDVES M.
- SZEGEDI A.: Mixed layer character of "illites" from Füzeradvány, Hungary — Tenth Conf. Clay Mineralogy and Petrology, Ostrava, 1986. (ed. by J. KONTA), 1988. pp. 249-254. Univerzita Karlova, Praha
- SZEGESI K.: Az adatok az USA energiaiparáról az 1985-1989. évi időszakra — *BKL Kőolaj és Földgáz* 22. (122.) 12. 1989. p. 380.
- SZEIDOVITZ Gy.: Egy földrengrés utólete — Ko-

- márom 1763 — Természet Világa 120. 6. 1989. pp. 275-277., 2 ábra
- SZEIDOVITZ Gy.: Alhatunk-e nyugodtan a föld-rengések miatt? — Élet és Tudomány XLIV. 7. 1989. p. 204.
- SZÉKELY T.: lásd: BONYHAI Á.
- SZÉKELY-FUX V.: Preface. In: History of Mineral Exploration in Hungary until 1945. Annals of the History of Hungarian Geology, Special Issue 2. Published by the Hungarian Geol. Soc., Budapest, 1989. pp. 7-8.
- SZÉKELY-FUX V.: Kőzetlexikon címszavak. In: A classification of igneous rocks and glossary of terms. I. U. G. S. Subcommittee on the Systematics of Igneous Rocks. Ed. by R. W. Le MAITRE. Blackwell Sci. Publications, 1989.
- SZÉKELY-FUX V. — PÉCSKAY Z.: New radiometric data to the chronology of covered Neogene volcanic rocks from boreholes in the Great Hungarian Plain — 14th Congress of the Carpatho-Balkan Geol. Assoc., Sofia, 1989. Extended Abstracts, pp. 1194-1197.
- SZÉKELY-FUX V.: INKEY Béla Mexikóban a X. Nemzetközi Geológiai Kongresszuson — Béla INKEY at the Xth International Geological Congress, Mexico — Földrajzi Múzeumi Tanulmányok 7. szám, Erd, 1989. pp. 49-52., 2 figs, eng R
- SZÉLES L.: A bányaföldtani dokumentációk nyilvántartásának és szerkesztésének korszerű lehetőségei — Up-to-date possibilities of the recording and compilation of the documentations of mining geology — Földt. Kut. XXXII. 1-3. 1989. pp. 27-33., 5 figs. In Hungarian
- SZÉLES L.: lásd: FEJÉR L.
- SZÉLL G.-né: Arzénmentesítő berendezés Ecsegalván — Vízutatis 1989. 3. pp. 13-14.
- SZEMÁN A.: A középkori mecseki vasércbányászat. (Előzetes jelentés az eddigi régészeti kutatásokról) — Medieval iron ore mining at Mecsek — BKL Bányászat 122. 6. 1989. pp. 411-414., 1 fig. rus, ger, eng, fre R
- SZEMERÉDY P.: A szivárgási és a nukleáris mágneses paraméterek kapcsolata porózus kőzeteknél — Connection between the infiltration and nuclear magnetic parameters in the case of porous rocks — Magyar Geofizika XXVII. 2. 1986. pp. 37-52., 3 figs, rus, eng R
- SZENDE A.: lásd: GEFFERTH E.
- SZENDREI G.: A csernozjom talajok mikromorfológiája — Micromorphology of chernozem soils — Agrokémia és Talajtan 38. 1-2. 1989. pp. 473-485., 1 table
- SZENTE E. — LANTOS M. — Ó. KOVÁCS L. — DETRE Cs.: A középső-triász *Coenothyris vulgaris* (SCHLOTHEIM) Brachiopoda-faj, az adaptációs robbanás tipikus esete. In: Magyar Biológiai Társaság, MAFI Filozófiai Vitakör, ELTE TTK Filozófiai Tanszék: A fejlődés fogalma konferencia (1988. jún. 2-3.) összefoglalója. p. 18. Budapest, 1988.
- SZENTGYÖRGYI K.: A Békési-medence miocén korú képződményei és szénhidrogén-földtani jelentőségük — Miocene formations and their reservoir conditions in the Békés-Basin — Magyar Geofizika XXX. 4-5. 1989. pp. 113-128., 4 figs, 1 table, rus, eng R
- SZENTGYÖRGYI K.: Sedimentological and faciological characteristics of the Senonian pelagic formations of the Hungarian Plain — Acta Geol. Hung. 32. 1-2. 1989. pp. 107-116., 4 figs
- SZENTGYÖRGYI K. — K. JUHÁSZ Gy.: Sedimentological characteristics of the Neogene sequences in SW Transdanubia, Hungary — Acta Geol. Hung. 31. 3-4. 1988. pp. 209-225., 11 figs
- SZENTGYÖRGYI K.: lásd: BÉRCZI I.
- SZENTGYÖRGYI K.: lásd: JÁMBOR Á.
- SZENTGYÖRGYI K.: lásd: TELEKI P. G.
- SZENTHE István: Barlangvédelem, 1989 — Élet és Tudomány XLIV. 51. 1989. p. 1624.
- SZENTIRMAI L.: Földtani térkép- és szelvénymutató térképek szerkesztése. In: Az Országos Földtani Adattár tevékenysége és szolgáltatásai. Szerk.: ERDELYI G.-né. A M. All. Földtani Intézet alkalmi kiadványa, Budapest, 1989. pp. 43-45.
- SZENTIRMAI L.: Komárom megye építő- és építőanyag-ipari témájú kutatási jelentései az Országos Földtani Adattárban — Forschungsberichte der Themenkreise Bauwesen und Baustoffindustrie des Komitates Komárom in dem Staatlichen Geologischen Datenarchiv — Építőanyag XLI. 1. 1989. pp. 31-35., 2 Fig. eng, ger, rus R
- SZENTIRMAI L.: Komárom megye vízföldtani tárgyú kutatási jelentései az Országos Földtani Adattárban — Hidr. Tájékoztató 1989. ápr. pp. 21-23., 2 ábra
- SZENTIRMAI L.: Szentendre földtani viszonyai az építésföldtani térképezés tükrében — Geological conditions of Szentendre in the mirror of building geological mapping — Mérnökgeol. Szemle (Engineering Geol. Review) 38. 1989. pp. 105-121., 4 figs, eng R
- SZENTPÉTERI L.: A napszél és a földi mágneses tér — Élet és Tudomány XLIV. 9. 1989. pp. 269-271., 5 ábra
- SZENTPÉTERY I.: lásd: BALOGH Kálmán
- SZEPESI J.: lásd: ALLIQUANDER Ö.
- SZIDAROVSKY F.: lásd: FÜST A.
- SZIKORA F. — KAZÁR J. — BULA Z.: 25 esztendő a magyar bányagépgyártás szolgálatában — 25 years in service of the Hungarian mining industry — BKL Bányászat 122. 12. 1989. pp. 795-798., 9 figs, ger, eng, fre, rus R
- SZILAS A. P.: Gondolatok olajbányász és gázipari mérnökpezésünk jövőjéről — Considerations in the future of petroleum and gas engineering education — BKL Kőolaj és Földgáz 22. (122.) 6. 1989. pp. 161-168., 3 tables, rus, eng, ger R
- SZILASSY I. — CSELEY A.: Súlyosbító stabilizátorok elhelyezésének tervezése 1. r. — Design of the setting of drill collar stabilisers. Part

- one — BKL Kőolaj és Földgáz 22. (122.) 3. 1989. pp. 87-90., 2 figs, rus, ger, eng R
- SZILÁGYI F.: lásd: ORSZAG Gy.
- SZILÁGYI F.; lásd: PIROS O.
- SZILI Gy.: A kőolaj- és földgázkészletek jelentősége az energiagazdálkodásban — The significance of petroleum and natural gas reserves in energetics — BKL Kőolaj és Földgáz 22. (122.) 4. 1989. pp. 110-115., 2 tables, rus, ger, eng R
- SZILI Gy.-né: A metamorf tárolóközet petrográfiai jellemzése a Halom 1. (Szeghalom) telepben mélyített paraméter-fúrások anyagai alapján — Petrographic characterization of the metamorphic reservoir rock on the basis of materials of parameter-drillings deepened in the reservoir of Halom-1 (Szeghalom. Hungary) — BKL Kőolaj és Földgáz 22. (122.) 7. 1989. pp. 201-207., 4 figs, 2 tables, rus, ger, eng R
- SZINTAI M.: lásd: MINDSZENTY A.
- SZIRTES L.: A gázfelszabadulás automatikus előrejelzésének néhány időserű kérdése a fejtési munkahelyeken — Some problems related to the automatic preliminary signalisation of gas emission on working faces — BKL Bányászat 122. 1. 1989. pp. 42-47., 9 figs, rus, ger, eng, fre R
- SZITTÁR A.: lásd: BÍRÓ Z.
- SZLABÓCZKY P.: A IV-s Metro, Móricz Zsigmond körtér-Hungária körül közötti szakaszának mérnökgeológiai jellemzése — Engineering geological characterization of the section between Square Móricz Zsigmond and Boulevard Hungária of the Fourth Metro-line of Budapest — Mérnökgeol. Szemle (Engineering Geol. Review) 38. 1989. pp. 79-90., 3 figs, eng R
- SZLABÓCZKY P.; JUHÁZS József: Hidrogeológia. Második átdolgozott kiadás. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1987. Könyvismertetés. Hidr. Tájékoztató 1989. ápr. p. 50.
- SZLABÓCZKY P.: lásd: ALTNÓDER A.
- SZÓÓR Gy.: lásd: KOZÁK M.
- SZTRAKA L.: Az R típusjelű mélyfúró berendezések fejlesztése és gyártása — Development and manufacturing of "R" type deep drilling rigs — BKL Bányászat 122. 12. 1989. pp. 820-824., 3 figs, ger, eng, fre, rus R
- SZTRUHAR Gy.: lásd: DÉNES O.
- † SZUCHENTRUNK János: lásd: Anonymus
- SZULYOVSKY I.: Szeizmikus és mélyfúrási geofizikai adatok korrelációja akusztikus szelvények alapján — On the correlation of seismic and borehole data based on seismic logs — Magyar Geofizika XXVIII. 4-5. 1987. pp. 140-151., 6 figs, rus, eng R
- SZULYOVSKY I.: lásd: POGÁCSÁS Gy.
- SZUNYOGH G.: lásd: HULLÁN Sz.-né
- SZUROMI-KOREZCZ A.: lásd: NAGY-BODOR E.
- SZUROVY G.: Development of petroleum prospecting methods before World War II — History of Mineral Exploration in Hungary until 1945. Annals of the History of Hungarian Geology, Special Issue 2. Published by the Hungarian Geol. Soc., Budapest, 1989. pp. 61-69. 2 figs
- SZUROVY G.: A kőolajkutatás módszereinek és alapelveinek fejlődése a II. világháború előtt — The development of the methods and basic principles of petroleum exploration before World War II — BKL Kőolaj és Földgáz 22. (122.) 5. 1989. pp. 137-152., 18 figs, rus, ger, eng R
- SZUROVY G.: A hőbányászat — Élet és Tudomány XLIV. 11. 1989. p. 322.
- SZUROVY G.: Olajfolt Alaszka partjain. Tartályhajó-katasztrófa — Élet és Tudomány XLIV. 18. 1989. pp. 552-553., 4 ábra
- SZUROVY G.: A MAORT-per (1. rész) — OKGT Központi Hírlap XI. évf. 11. sz., nov. 1989. p. 5.
- SZUROVY G.: A MAORT-per (2. rész) — OKGT Központi Hírlap XI. évf. 12. sz., 1989. dec., p. 5.
- SZÜCS I.: lásd: BŐSZÖRMENYI B.
- SZÜCSNÉ DELY I.: Az ionszelektív elektródok alkalmazása a víz és szennyvízelemzésben — Use of ion-selective electrodes for water and sewage analysis — BKL Bányászat 122. 2. 1989. pp. 111-116., 6 figs, 4 tables, rus, ger, eng, fre R
- SZÜTS S.: Mauritánia földtana, ásványi nyersanyagai és bányászata. A M. Áll. Földtani Intézet kiadása, Budapest, 1988., 56 oldal, 6 ábra, 1 táblázat
- TAKÁCS E.: Egy bányabeli frekvenciaszondázó módszer alapelveinek ellenőrzése fizikai modellezéssel — Checking of the basic principles of a frequency sounding method used in coal mines by physical modelling — Magyar Geofizika XXIX. 5-6., 1988. pp. 225-238., 9 figs, eng, rus R
- TAKÁCS J.: A környezetvédelem érvényesülése a település fejlesztésében és az általános rendezési tervekben — Mutual effect on each other of the settlement development of the county Csongrád and of the environmental protection — Mérnökgeol. Szemle (Engineering Geol. Review) 38. 1989. pp. 49-56. eng R
- TAKÁCSNÉ BOLNER K.: Beremend: kristálybarlang a kőbányában — Élet és Tudomány XLIV. 41. 1989. pp. 1295-1298., 5 ábra
- TAKÁCSNÉ BOLNER K.: lásd: BALOGH Kálmán
- TAKÁCSNÉ BOLNER K.: lásd: KÁRPÁTH J.
- TAMÁSNÉ DVIHALLY Zs.: Szikes vizeink kémiai kutatása — Hidr. Tájékoztató 1989. ápr. pp. 11-13.
- TAMÁSSY L.: lásd: GEFFERTH E.
- TARDY J.: lásd: BALOGH Kálmán
- TARDY J.: lásd: DANK V.
- TARDY J.: lásd: ORAVECZ J.
- TARI G.: Sítkes-slip origin of the Vatta-Maklár Trough, Northeastern Hungary — Acta Geol. Hung. 31. 1-2. 1988. pp. 101-109., 5 figs
- TARJÁN G.: Ligniterőművek vagy paksi típusú

- atomerőművek? — Magyar Tudomány XCV. (XXXIII.) 12. 1989. pp. 993-995.
- TARJÁN G.: A fűtőérték g , F_0 és f állandóiról — Discussion of problems associated with the "constans" g , F_0 and f in the formula of caloric value — BKL Bányászat 122. 4. 1989. pp. 238-250., 6 figs, 12 tables, rus, ger, eng, fre R
- TARJÁN G.: A szénminőség befolyása a kazántüzelésre — The impact of coal quality on the process of combustion in boilers — BKL Bányászat 122. 6. 1989. pp. 371-379., 3 figs, 9 tables, rus, ger, eng, fre R
- TARNÓCZI F.: lásd: BERNÁTH Z.
- TATAI Z.: Magyarország környezetvédelmi politikája — Environmental protection policy of Hungary — Földrajzi Közl. (Geogr. Review) XXXVI. (CXII.) 3-4. 1988. pp. 202-221. eng R
- TELEKESI J.: Ünnepi megemlékezés a 39. bányásznapon — BKL Bányászat 122. 10. 1989. pp. 649-650.
- TELEKI Géza: lásd: RÓNAI A.
- TELEKI P.: lásd: SOMOGYI S.
- TELEKI P.G. — DAVID Gy. — PHILLIPS, R.L. — SZENTGYÖRGYI K. — SPENCER, C. — NÉMETH Gusztáv — CSÁSZÁR G. — BOKOR C. — ÉLES Z. — JUHÁSZ Gy. K. — JÁMBOR Á. — BALÁZS E.: Stratigraphy and evolution of the Kisalföld basin — US Geol. Survey Adm. (Report to the Hungarian Oil and Gas Trust) pp. 1-96. 1989.
- TERASME, J.: lásd: MAHANEY, W.C.
- Természettudományi Kislexikon. Felelős szerkesztő: KOVÁCS Terézia. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1989. I-II. kötet, 1285 oldal. 400 Ft.
- TIMÁR M. — VÉKÉNY H.: A bányászati munkahigiénés problémákról — Study of problems relating to work hygienic dust norms in coal mines — BKL Bányászat 122. 2. 1989. pp. 84-90., 3 figs, 2 tables, rus, ger, eng, fre R
- TISCHER, W. — GOLDENBERG, S.: Pelletierung von Braunkohlenflugaschen in Abhängigkeit von deren Zusammensetzung und Eigenschaften — Barnaszénpernye granulálása, az összetétel és tulajdonságok hatása — Silicof '89, XV. Conference on Silicate Industry and Silicate Science, Budapest, 12-16, June, 1989, Vol. II. pp. 458-464., 2 figs., 5 tables, in German
- TOMEK, Č.: lásd: VEJMELEK, L.
- TOMPOS E.: lásd: PETHŐ Sz.
- TOMSCHÉY O.: Fémek okozta környezetszennyezés és humánbiológiai hatása — Műszaki Gazdasági Magazin, 1, 6. 1989. pp. 733-754. 10 figs
- TOMSCHÉY O.: Distribution of trace elements in coal rocks and their host phases in a low Eocene coal seam of Hungary — Int. Conf. on Coal: Formation, Occurrence and Related Properties, Abstr., p. 10., Orleans, France, 1989.
- TOMSCHÉY O.: lásd: MAKRAI L.
- TOPÁL Gy.: Miről árulkodnak a denevérkövé-
- tek? Élet és Tudomány XLIV. 13. 1989. p. 396.
- TORMASSY I.: In memoriam GÖNCZI Julianna 1947-1988 — Földt. Közl. 118. 3.1988. pp. 291-293., arcképpel és bibliográfiával.
- TÓTH Ferenc: A Magyar Olajipari Múzeum — Museum of the Hungarian Petroleum Industry. In Hungarian. pp. 1-103, in English pp. 105-212., 29 photos. Zalaegerszeg, 1987. Minikönyv, megjelent 1000 példányban, műbőr kötéssel, plakettel.
- TÓTH György: Ásvány és hévízek — Mineral and Thermal Waters — 1:1,5 M méretarányú térkép. In: PÉCSI M. ed: Magyarország Nemzeti Atlasza, p.74. Kartográfiai Vállalat, Budapest, 1989.
- TÓTH György: lásd: SIPOSS Z.
- TÓTH István: A Gánti Bauxitbányászati Múzeum — BKL Bányászat 122. 11. 1989. p. 768.
- TÓTH János: Kiállítás KERTAI György ásványgyűjteményéből — OKGT Központi Hírlap XI. évf. 8. sz. 1989. augusztus, p. 5.
- TÓTH János: 20 éves a Magyar Olajipari Múzeum — OKGT Központi Hírlap XI. évf. 11. sz. 1989. nov., p. 5., 1 ábra
- TÓTH János: lásd: MÓD G.
- TÓTH József: A korszerű mélyfúrási geofizikai szelvényezés és szelvényinterpretáció szerepe egy rossz tárolótulajdonságokkal rendelkező szénhidrogénmező kutatásában — Role of up-to-date well logging and log interpretation in the exploration of a hydrocarbon field having bad reservoir properties — Magyar Geofizika XXVII. 1. 1986. pp. 17-25., 3 figs, rus, eng R
- TÓTH József — LAKATOSNÉ SZABÓ J.: A mecseki kőszene spontán gázleadóképességének változása a hő- és mechanikai hatásokra. III. (Félkvantitatív modell a gázkitörések fizikai kémiai értelmezéséhez) — Variations in the spontaneous gas desorption capacity of Mecsek coals under thermal and mechanical influences. (Part III.) — BKL Bányászat 122. 5. 1989. pp. 306-310., 5 figs, rus, ger, eng, fre R
- TÓTH József: lásd: ZOMBORI L.
- TÓTH Kálmán: lásd: MINDSZENTY A.
- TÓTH László — MÓNUS P. — ZSÍROS T.: Szeizmikus észlelő rendszerek tervezése — Design of geophone arrays — Magyar Geofizika XXVI. 1. 1985. pp. 25-33., 6 figs, rus, eng R
- TÓTH-MAKK A.: The Scythian transgression in the Bakony Mountains (Hungary) — IAS 9th European Regional Meeting Abstracts, Leuven, Belgium, Sept. 1988., Ed. Katholieke Univ. Leuven, 1988. pp. 197-198., 1 fig.
- TÓTH Mária N.: lásd: ARKAI P.
- TÓTH Mária N.: lásd: PÓKA T.
- TÓTH Miklós: A hazai szén- és ércvagyon kiaknázásának gazdaságossága — természeti és külkereskedelmi feltételei — Magyar Tudomány XCV. (XXXIII.) 12. 1989. pp. 974-977.
- TÓTH Miklós: A természeti erőforrások gazdasági értékelése nemzetközi összehasonlításban — The economic evaluation of natural re-

- sources in international comparison — Földrajzi Közl. (Geogr. Review) XXVI. (CXII.) 3-4. 1988. pp. 139-147., 2 figs, eng R
- TÓTH Miklós: lásd: FALLER G.
- TÓTH Miklós: lásd: GAL I.
- TÓTH N.M.: Die Rolle der Smektitgruppe beim Blässvorgang — The role of the smectite group in the bloating process — Ziegelindustrie International, 89. 5. pp. 246-250., Wiesbaden, 1989. 3 Fig., 7 Tabellen
- TÓTH Péter: Giovanni Antonio SCOPOLI 1723-1788 — Természet Világa 120. 5. 1989. pp. 233-234., arcképpel
- TÓTH-ZSIGA J.: A vízföldtani kutatás helyzetképe a szakirodalom tükrében — Hidr. Tájékoztató 1989. okt. pp. 25-26., 2 ábra, 1 táblázat
- TÓTH-ZSIGA J. — ERDÉLYI G.-né: Földtani irodalomfeldolgozás. In: Az Országos Földtani Adattár tevékenysége és szolgáltatásai. Szerk.: ERDÉLYI G.-né. A M. All. Földtani Intézet alkalmi kiadványa, Budapest, 1989. pp. 59-64.
- TÓTHNÉ MAKK Á.: lásd: HAAS J.
- TÖRÖK A.: Petrophysical and sedimentary analysis of mesozoic ornamental stones, Villány Mts., South Hungary — Villányi mezozoós diszitökövek közetfizikai és szedimentelemzése — Silicof '89, XV. Conference on Silicate Industry and Silicate Science, Budapest, 12-16. June, 1989. Vol. II. pp. 548-552., 3 figs. In English
- TÖRÖK E.: Durability of gravel formations from different geological areas — Eltérő kőzetföldtani területegységekről származó kavicsösszletek időállósága — Silicof '89, XV. Conference on Silicate Industry and Silicate Science, Budapest, 12-16. June, 1989, Vol. II. pp. 553-558., 7 figs., 1 table. In English
- TÖRÖK Z.: Robbanás a stollenbachi barnakőszénbányában 1988. június 1-jén — Explosion occurred at Stolzenbach brown coal mine on June 1, 1988 — BKL Bányászat 122. 6. 1989. pp. 407-410., 6 figs, 1 table, rus, ger, eng, fre R
- TULYAEV, C.Kh.: The colloid chemistry aspects of hardening the suitable mixtures for underground alveolar filling — Föld alatti üregek tömédékeltésére alkalmas keverékek szilárdulásának kolloidkémiái szempontjai — Silicof '89, XV. Konferencia on Silicate Industry and Silicate Science, Budapest, 12-16. June, 1989, Vol. I. pp. 245-250., 3 figs, in Russian
- TURAI E.: Sikkhullamú elektromágneses (EM)-terek matematikai modellezése integrálegyenletek útján — Mathematical modeling of planewave electromagnetic spaces by integral equations — Magyar Geofizika XXVII. 1. 1986. pp. 1-16., 8 figs, rus, eng R
- UDVARDI G.: CO₂-os EOR-létesítmények Magyarországon: Üzemi tapasztalatok, különös tekintettel a korróziós kérdésekre — EOR-establishments with CO₂ in Hungary: Operational experiences with special regard to corrosion problems — BKL Kőolaj és Földgáz 22. (122.) 11. 1989. pp. 332-337., 4 figs, rus, ger, eng R
- UDVARDY J.: A betonadalékanyag finomhomok tartalmának szabályozása — Control of fine-sand content in concrete aggregates — Silicof '89, XV. Conference on Silicate Industry and Silicate Science, Budapest, 12-16. June, 1989, Vol. II. pp. 559-564., 3 figs, 2 tables, In Hungarian
- ÚJSZÁSI K.: lásd: POGÁCSÁS Gy.
- ULBRICHT, J. — KLOSS, G. — JUST, T.: Eigenschaften und Einsatzgebiete kohlenstoffhaltiger Feuerfestmaterialien — Kohlenstoffhaltige feuerfestmaterialien — Karbonattartalmú tűzálló anyagok tulajdonságai és felhasználása — Silicof '89, XV. Conference on Silicate Industry and Silicate Science, Budapest, 12-16. June, 1989, Vol. II. pp. 708-721., 9 Bilder. In German
- UNGÁR T.: Ennyire jutottunk. Avagy: Ófaluról a teljesség reménye nélkül — Népszabadság XLVII. évf. 97. szám, 1989. IV. 26., p. 7., 1 ábra
- UNGER, G.: lásd: KOMKOV, A.I.
- VÁGÁS I.: Dr. KOVÁCS György 1925-1988. — Hidr. Közl. 69. 4. 1989. pp. 245-250., arcképpel, bibl.
- VÁGÁS I.: lásd: HARMATI I.
- VAKARCS G.: lásd: POGÁCSÁS Gy.
- VAN OVERMEEEREN, F.A.: lásd: POGÁCSÁS Gy.
- VAN QUY N.: lásd: ÁRVÁNÉ SÓS E.
- VAN QUY N.: lásd: SZABÓ Elemér
- VARGA E.: lásd: GROW, J.A.
- VARGA Péter: Bükk, Novaj, Nyárjas-tető — Magyarország geológiai alapszelvényei. A M. All. Földtani Int. kiadványa, Budapest, 1989. pp. 1-6. 10 ábra.
- VARGA Péter: Dr. OSZLACZKY Szilárd 1902-1986 — Magyar Geofizika XXVIII. 4-5. 1987. pp. 192-193., arcképpel
- VARGÁNÉ BREITIGEM É.: lásd: FÖRDÖSNÉ BOZÓ M.
- VÁRHEGYI A. — BARANYI I. — GERZSON I. — SOMOGYI Gy.: A radontranszport geogáz buborékmodellje és ennek alkalmazása a mélységi uránukatásban — Geogas bubble model of Radon transport and its use in Uranium exploration — Magyar Geofizika XXVIII. 1. 1987. pp. 34-40., 5 figs
- VÁRHEGYI A.: lásd: BARANYI I.
- VÁRKONYI L.: lásd: POGÁCSÁS Gy.
- VÁRNAI P.: lásd: GROW, J.A.
- VÁRNAI P.: lásd: POGÁCSÁS Gy.
- VARSÁNYI Z.-né: Felszín alatti vízmozgás követezése vízkémiaival a dél-alföldi rétegvizekben — Ion exchange as a trace of groundwater flow — Hidr. Közl. 69. 5. 1989. pp. 257-263., 8 figs, eng R
- VARSÁNYINÉ TÓTH Irén: A déalföldi ázott és fúrt talajvíz kutató vizének kémiai jellegzetességei — Chemical features of the water of dug

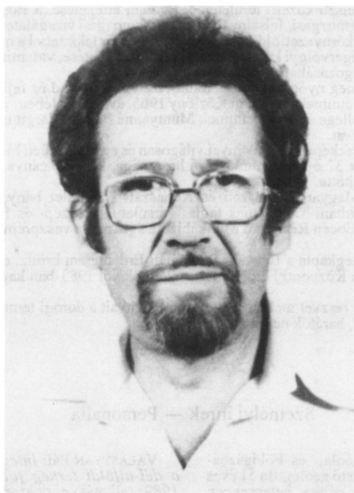
- and drilled groundwater-wells in the south of the Hungarian Plain — *Mérmőkgeol. Szemle (Engineering Geol. Review)* 38. 1989. pp. 69-78., 1 table, eng R
- VASKÓ-DAVID K.: Hyaloelastics in the Valangian marl of Lábatlan-Ördögát — *Acta Geol. Hung.* 32. 1-2. 1989. pp. 191-203., 8 figs, 2 tables, 6 plates
- VASS, D. — BALOGH Kadosa: The period of main and late Alpine Molasses in the Carpathians — *Z. Geol. Wiss., Berlin* 17. No. 9. 1989. pp. 849-858.
- VASS, D.: lásd: BALOGH Kadosa
- VASS, D.: lásd: NIKOLAEV, V. G.
- VASS Dénes: lásd: PARRAG K.
- VECSERNYÉS Gy.: lásd: BALOGH Kálmán
- VÉGH S.: lásd: KNAUER J.
- VÉGH Zs.: lásd: ORSZÁG Gy.
- VÉGH-ALPÁR S.: Szárazmagyar. Interjúk (t.i. Hévízről) — *Képes Hét* 1989. ápr. 1. pp. 14-20.
- VÉGES I.: lásd: GÖNCZ G.
- VEIMARN, A. B. — ROZHNOV, A. A. — SCHIBRIK, V. I.: Iron and manganese ores in the geological history of Central Kazakhstan — *Acta Miner. - Petrogr. Szeged* XXVIII. 1986. pp. 37-45., 4 figs
- VEIMÉLEK, L. — TOMEK, Č.: Deep reflection seismic profile 598 in the southwestern part of the Transcarpathian Depression — *Kéregkutató szeizmikus reflexiók szelvénye a kelet-szlovákiai medence délnyugati részén — Geofiz. Közl. (Geophys. Transactions)* 35. 1-2. 1989. pp. 65-76., 8 figs, hun, rus R
- VÉKÉNY H.: lásd: TIMÁR M.
- VEKERDI L.: Természetudomány és modernség — *Natural sciences and modernity — Magyar Tudomány (Review of the Hungarian Academy of Sciences)* XCVI. (XXXIV.) 10-11. 1989. pp. 916-926. In Hungarian
- VERESEGYHÁZI K.: Bemutatjuk a geológiai szervíz üzemet — *Álföldi Olajbányász* XXV. évf. 8. szám 1989. aug. p. 5., 3 ábra
- VERMES J.: lásd: MOLNÁR Péter
- VERMES M.: Akusztikus impedancia becslése szeizmikus csatornák spektrumának extrapolációjával — *Estimation of the acoustic impedance by using the extrapolation of seismic traces — Magyar Geofizika* XXVII. 3-4. 1986. pp. 92-123., 20 figs, rus, eng R
- VERŐ J.: A geomágneses pulzációk — *Geomagnetic pulsations — Magyar Geofizika* XXVIII. 6. 1987. pp. 206-233., 12 figs, rus, eng R
- VÉTEK V.: lásd: DÉNES O.
- VETŐ I.: lásd: SOLTÍ G.
- VETŐ I.: lásd: HAAS, J.
- VICZIÁN I.: Clay mineralogy of genetic types of Hungarian sedimentary rocks (Abstract) — *IAS 10th Regional Meeting, Budapest, Abstracts* (ed. by KÁZMÉR M.), Budapest, 1989. p. 248.
- VICZIÁN I.: Tonminerale terrigen-klastischer Herkunft in lithostratigraphischen Einheiten Ungarns (Zusammenfassung) — *7. Tonmineraltagung, Greifswald*, 1988. DDR
- VID. Ö.: lásd: ORSZÁG Gy.
- VIKTOR Gy.: A rudabányai Érc- és Ásványbányászati Múzeum kiállításai — *BKL Bányászattal* 122. 2. 1989. p. 116.
- VISONA, D.: lásd: LELKES-FELVÁRI Gy.
- † VITÁLIS István: lásd: VITÁLIS Gy.
- VITÁLIS Gy.: VITÁLIS István. *In: Magyarok a természettudomány és a technika történetében* II. kötet. pp. 182-183. *Az Orsz. Műszaki Információs Központ és Könyvtár kiadása, Budapest*, 1989.
- VITÁLIS Gy.: Az Országos Földtani Adattár tudománytörténeti értékű kéziratok területi jelentései 1900-1909 — *Manuscript regional report of science-historical value, dated 1900-1909, in the National Geological Archive — Földt. Int. Évi Jel. 1987-ről (Relationes annuae inst. geol. publ. Hung.)*, Budapest, 1989. pp. 487-504., 12 figs, eng R
- VITÁLIS Gy.: Megkutatottsági (GEOFOND) térképek szerkesztése. *In: ERDÉLYI G.-né (szerk.): Az Országos Földtani Adattár tevékenysége és szolgáltatásai — Vezető a Magyar Állami Földtani Intézet Adattárában. M. All. Földtani Intézet alkalmi kiadványa, Budapest*, 1989. pp. 45., 52-58. 3 ábra, 1 táblázat
- VITÁLIS Gy.: Az Északi-középhegység vízföldtani tömbszelvénye — *Hydrogeological block diagram of the North-Hungarian Mountains — Földrajzi Közl. (Geogr. Review)* XXXVI. (CXII.) 3-4. 1988. pp. 197-201., 2 figs, 1 table, eng R
- VITÁLIS Gy.: A régi térképek vízföldtani tanulságai a XIX. sz. második felében kiadott térképek tanulmányozása alapján — *Hydrogeologic information derived from maps published in the second half of the XIXth century — Hidr. Közl. 69. 5. 1989. pp. 294-301., 14 figs, 1 table, eng R*
- VITÁLIS Gy.: Magyarország vízföldtani tömbszelvénye — *Hidr. Tájékoztató*, 1989 okt. pp. 29-35. 2 ábra, 1 táblázat
- VITÁLIS Gy.: Exploration of ceramical and cementing raw materials in Hungary till 1945. *In: CSIKY G. — VITÁLIS Gy. (ed.): History of mineral exploration in Hungary until 1945. On the occasion of the 28th International Geological Congress, XIVth Symposium of IN-HIGEO Washington, D.C. USA 1989. pp. 103-109., 3 figs, Hungarian Geol. Inst. — Hungarian Geol. Society, Budapest*, 1989.
- VITÁLIS Gy. — HEGYI-PAKÓ J.: Methodological problems of making the dolomite register — *Acta Geol. Hung.* 30. 3-4. 1987. pp. 379-385., 2 figs, 4 tables
- VITÁLIS Gy. — KUTI L.: Geological maps of the Hungarian Geological Institute. *In: CSÁTI E. (ed.): Hungarian Cartographical Studies — 1989. Hungarian National Committee — International Cartographic Association, Budapest*, 1989. pp. 161-169., 2 figs
- VITÁLIS Gy. (ed.): lásd: CSIKY G.
- VITÁLISNÉ ZILAHY L.: A golyafészkes ház volt lakói (JUGOVICS Lajos 1887-1975) — *Monori*

- Hírlap XXXI. évf. 286. szám, 1989. december 4., p. 1. arcképpel
- VIZY B.: History of bauxite exploration in Hungary till 1945 — History of Mineral Exploration in Hungary until 1945. *Annals of the History of Hungarian Geology, Special Issue 2*. Published by the Hungarian Geol., Soc., Budapest, 1989. pp. 91-96., 1 fig.
- VIZY B.: A bányaföldtan szerepe a bauxitbányászatban — The role of mining geology in the mining of bauxite — *Földt. Kut. XXXII.* 1-3. 1989. pp. 55-58., 1 fig. In Hungarian
- VOLL. L.: A föld alatti égetés kimutatása elektronspin-rezonancia módszerrel — The detection of underground combustion with the method of electron spin resonance — *BKL Kőolaj és Földgáz* 22. (122.) 1. 1989. pp. 24-27., 2 figs, 1 table, rus, ger, eng R
- VÖLGYI L.: JAMNICZKY Kázmér 1929-1988 — *Földt. Közl.* 118. 2. 1988. p. 184., arcképpel
- VÖLGYI L. — PÁLYI A. — CHARPENTIER, R. — CROVELLI, R.: A békési medence analízise során végzett készletbecslés a FASP módszerrel — Petroleum resource appraisal with the FASP method in the Békés Basin — *Magyar Geofizika* XXX. 4-5. 1989. pp. 182-196., 10 figs, eng, rus R
- VÖLGYI L.: lásd: PÓKA T.
- VÖRÖS A.: Pliensbachian brachiopod biogeography of the "Mediterranean microcontinent" — *Acta Geol. Hung.* 30. 1-2. 1987. pp. 59-80., 6 figs, 4 tables
- VÖRÖS A.: Middle Eocene transgression and basin evolution in the Transdanubian Central Range, Hungary: sedimentological contributions — *Fragmenta Min. et Pal.* 14. 1989. pp. 63-72., 7 figs, 2 plates
- VÖRÖS A.: Paleobiology of the Brachiopoda: introduction. In: *Evolution of the Northern Margin of Tethys*. Vol. I. (edited by M. RAKUS, J. DERCOURT and A.E.M. NAIRN) *Mém. Soc. Géol. France, N.S. No. 154*. pp. 45-46. Paris, 1988.
- VÖRÖS A.: Conclusions on Brachiopoda. In: *Evolution of the Northern Margin of Tethys*. Vol. I. (edited by M. RAKUS, J. DERCOURT and A.E.M. NAIRN) *Mém. Soc. Géol. France, N.S. No. 154*. pp. 79-83. Paris, 1988.
- VÖRÖS A.: Middle Triassic ammonoid biostratigraphy in Hungary — *Extended Abstr. Vol., XIV. Congr. CBGA*, pp. 785-788. 2 figs, Sofia, 1989.
- VÖRÖS A.: Fault-scarp controlled carbonate sedimentation in a Tethyan Jurassic seamount area (Bakony, Hungary) — *Abstr. Vol. 10. IAS Regional Meeting*, pp. 250-251., 2 figs, Budapest, 1989.
- VÖRÖS A.: lásd: BUDAI T.
- VÖRÖS A.: lásd: GALÁCZ A.
- VÖRÖS A.: lásd: PÁLFY J.
- VÖRÖS A.: lásd: PROSOROVSKAYA, E.L.
- VRESTÁLOVÁ, M.: lásd: NOVÁK, J.
- VUIC, S.: lásd: JEZHOV, A.I.
- VUKOV, M.: lásd: FÖRIZS I.
- VUKOV, M.: lásd: PANTÓ Gy.
- WALLNER Á.: Dr. h.c.mult. dr. TARCZY-HORNOCH Antal (1900-1986) — *Magyar Geofizika* XXVII. 3-4. 1986. pp. 154-155., arcképpel
- WANG YOUYU: lásd: BAKI Gy.
- WEBER B.: A Ny-mecseki felsőpermi üledégyűjtő morfológiája — Morphologie des oberpermischen Sedimentationsbeckens des westlichen Mecsek-Gebirges — *Földt. Közl. (Bull. of the Hungarian Geol. Soc.)* 118. 4. 1988. pp. 333-350., 9 figs, ger, rus R
- WEBER, Franz: lásd: D.J.
- WÉBER Z.: Szeizmikus szelvények inverziója — Inversion of seismic sections — *Magyar Geofizika* XXVII. 5. 1986. pp. 183-193., 10 figs, rus, eng R
- WEISSKOPF, V.P.: Hegyek, vízhullámok és lyukas mennyezetek — *Természet Világa* 120. 11. 1989. pp. 534-536., 2 ábra
- WEISZBURG T.: lásd: PAPP G.
- WIEGAND Gy.: Mérlegen az energetika. Távlati fejlesztéspolitikai — *Delta-Impulzus V. (XLIV.) évf. 4. sz.* 1989. II. 25. pp. 8-9., 2 ábra
- WINTER J.: lásd: KEDVES M.
- WIRTH B.: Az ütőfúrás előnyei a bányabeli kutatófúráshoz — The advantages inherent in operating percussion drilling machines for underground exploration — *BKL Bányászat* 122. 10. 1989. pp. 661-663., 3 figs, 3 tables, rus, ger, eng, fre R
- WOJNÁROVITS-HRAPKA I.: Korrosion von Silikatfaser unter industriellen Bedingungen — Szilikátszálak korróziója ipari körülmények között — *Siliconf '89, XV. Conference on Silicate Industry and Silicate Science*, Budapest, 12-16. June, 1989. Vol. II. pp. 465-470., 4 Bilder, 1 Tab. In German
- WOJNÁROVITS-HRAPKA I.: lásd: KERTÉSZ P.
- XUAN BAO N.: lásd: SZABÓ Elemér
- YAKOVLEV, G.: lásd: LASSYS, A.
- y-r: Ilyen szegények vagyunk? — *Delta-Impulzus V. (XLIV.) évf. 5. sz.* 1989. márc. 11. pp. 12-13.
- YUAN GUESSEN: lásd: BAKI Gy.
- ZEINEV, O.A.: lásd: KHALILOV, A.G.
- ZALAI Gy.: A fejtési áthárított nyomás hatása a vágatok konvergenciájára — The influence on roadway convergence of the pressures transferred from faces — *BKL Bányászat* 122. 11. 1989. pp. 750-757., 12 figs, 3 tables, rus, ger, eng, fre R
- ZAMBÓ J.: Az energiát szolgáltató beruházásokról — Projects for power generation — *BKL Bányászat* 122. 11. 1989. p. 743-744., 1 fig, rus, ger, eng, fre R
- ZAMBÓ L.: lásd: BALOGH Kálmán

- ZELDOVICS, J.B.: Keletkezhet-e a világmindenség a semmiből? — *Természet Világa* 120. 1. 1989. pp. 7-13., 7 ábra
- ZELEI A.: Beszámoló a Magyar Geofizikusok Egyesülete 1985. évi közgyűléséről — *Magyar Geofizika XXVI.* 3. 1985. pp. 89-96., 2 kép
- ZELEI A.: Beszámoló a miskolci Nehézipari Műszaki Egyetemen 1985. március 21-22-én megrendezett Ifjúsági Ankétról — *Magyar Geofizika XXVI.* 3. 1985. p. 117.
- ZELEI A.: 47. EAEG Szimpózium és műszerkiállítás, Pesti Vigadó, Budapest, 1985. június 4-7. — *Magyar Geofizika XXVI.* 5-6. 1985. pp.233-236., 5 kép
- ZELEI A.: Nemzetközi Geofizikai Szimpózium, Moszkva, 1985. szeptember 23-28. — *Magyar Geofizika XXVI.* 5-6. 1985. pp. 237-238., 1 kép
- ZELENKÁ T.: Az érc- és ásványbányászat bányaföldtani szolgálatának története — The history of the mining geological service of the mining ores and minerals — *Földt. Kut., XXXII.* 1-3. 1989. pp. 115-117. In *Hungarian Geology, Special Issue 2.* Published by the Hungarian Geol. Soc., Budapest, 1989. pp. 9-24., 4 figs
- ZELENKÁ T.: A hazai érc- és ásványkutatás helyzete és eredményei — Actual state of ore and minerals exploration in Hungary and the obtained results — *BKL Bányászat* 122. 9. 1989. pp. 579-582., 3 tables, rus, ger, eng, fre R
- ZELENKÁ T.: lásd: CSILLAG J.
- ZELENKÁ T.: lásd: HORVÁTH János
- ZENTAY T.: A Duna-Tisza köze déli részének agrogeológiai értékelése — *Módszertani Közlemények XIII.* k. 1989/2. Kiadja a M. All. Földtani Intézet, Budapest, 1989. 112 p., 19 ábra, 19 táblázat
- ZENTAY T.: A talajjavítás és környezetvédelem kapcsolata — *Agrokémia és Talajtan* 38. 1989. pp. 184-188.
- ZENTAY T. — GEREI L.: Helyben fellehető agyagásványtartalmú javító anyagok hatása karbonátos homoktalajokra — *Agrokémia és Talajtan* 38. 1989. pp. 74-76.
- ZENTAY T.: lásd: HARMATI I.
- ZERGI I.: lásd: FÜST A.
- ZHAO YUXUAN: lásd: BAKI Gy.
- ZIEGLER K.: A hazai búvárszivattyú gyártás és javítás helyzete — *Vizkutatás* 1989. 1. pp. 15-16., 2 ábra
- ZOMBORI L. — TÓTH József: Pécsi bányapénz a múlt századból — *Mining coin stamped at Pécs in past century* — *BKL Bányászat* 122. 4. 1989. pp. 261-262., 2 ábra, rus, ger, eng, fre R
- ZSÁMBOKI L.: One thousand years of mining of non-ferrous ores in Hungary (896-1918). History of Mineral Exploration in Hungary until 1945. *Annals of the History of Hungarian Geology, Special Issue 2.* Published by the Hungarian Geol. Soc., Budapest, 1989. pp. 9-24., 4 figs
- ZSÁMBOKI L.: Scopoli-emlékülés és -kiállítás Miskolcon — *BKL Bányászat* 122. 4. 1989. p. 278.
- ZSARGALSZAJHAN, D.: lásd: PEREGI Zs.
- † ZSIGMONDY V.: lásd: CSATH B.
- † ZSIGMONDY V.; lásd: KASSAY F.
- ZSÍROS T.: lásd: TÓTH László
- † ZSOLNAY Lajosné: lásd: DOBOS I.

Összeállította: KASZAP András

HÍREK, ISMERTETÉSEK



Muntyán István
1931—1990

Muntyán István geológus technikus 1990. XII. 15-én súlyos betegségben meghalt.

Miskolcon született 1931. X. 28-án. Jakucs Lászlóval, az aggteleki Baradla-barlang geológus igazgatójával került ismeretségbe, majd kapcsolatba. Így került 1952. X. 1-jén a Magyar Állami Földtani Intézet alkalmazásába. Először az aggteleki terepfelmérő kirendeltségen és magában az intézetben dolgozott, majd 1953. XI. 16-tól a Baradla barlangi vezetőjeként s az IBÚSZ alkalmazásában tevékenykedett. 1954. III. 23-án a Tokodi Szénbányák Tokod-altárói üzemvezetőségére került, majd 1957. III. 1-től a Dorogi Szénbányászati Tröszt, illetve a Dorogi Szénbányák geológus technikusaként és szakértőjeként működött. 1989. II. 28-án a Dorogi Szénbányák Tervező Irodájától ment nyugdíjba.

Geológus szintű technikusként 35 éven át vette ki részét a dorogi barnaköszén-medencében és ennek közelebbi-távolabbi környékén a földtani kutatásokból.

Az adattárak őrzik jelentéseit, amelyekből kitűnik az a szakmai sokoldalúság és ügyszeretet, amellyel élete utolsó pillanataig tevékenykedett.

1961-ben jelentést készített a satorkői homokbánya földtani és hidrogeológiai viszonyairól, 1965 és 1990 között résztvett a dorogi barnaköszénterület oligocén szénfekvő képződményeinek fácies-vizsgálatában, Esztergom építésföldtani atlaszának elkészítésében, a Kisalföld előkészítő mérnökgeológiai felvételében, az esztergomi Duna-part kavicskutatásában, a Mányi-szénmedence tektonikai térképének felülvizsgálatában, a Gerecse DK-i előterében folyt komplex nyersanyagkutatásról szóló információs jelentés, továbbá a Mány-K és Tarján terület komplex nyersanyagkutatási programja elkészítésében.

Közreműködött a Dorogi-medence és a DK-i Gerecse kaolinos homokkő áttekintő prognózisa, a Dorogi Szénbányák szénvagyon térképei, a Gerecse DK-i területén végzett komplex földtani és nyersanyagkutatás jelentése, a Dorogi Szénbányák kerekdombi koncentráció E-i területének kutatási zárójelentése összeállításában.

Szerepe volt a Dunántúli-középhegység ÉK-i térsége kaolinos homokkő-prognózisa, az Ebszóny-bánya tervezett akna É-i (felszínközeli) területének földtani értékelése, a Bős-nagymarosi vízlépcső építésével kapcsolatos kőzetmozgási, felszínváltozási és vízmozgási vizsgálatok a Dorogi-szénmedencében, a Dorog és környéke környezetföldtani értékelése, különös tekintettel a mélybányászat hatásaira, az Oroszlányi Szénbányák égvölgyi kutatási terület kutatási jelentése, valamint a Zsámbéki-medence összefoglaló jelentése kidolgozásában.

Két közleménye jelent meg nyomtatásban: "Szintjelző Assilina-pad és fejlődéstörténeti szerepe a Tokod-nagysápi eocénban" címmel a Földtani Közlöny 1965. évi 1. füzetében, valamint "A lencsehegyi dácit-előfordulás földtani jellege és kora" címmel, Muntyánné Békési Margit társszerzővel, a Földtani Kutatás 1971. évi 3. számában.

Földtani megfigyelései, térképei és szelvényei világosan és egyértelműen bizonyítják mély szakmaszeretét: Munkája hátterét 37 éven át mintaszerű házassága, két fia, leánya, két unokája — azaz a családi szeretet melege nyújtotta.

1958-tól az Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület bányászati szakosztályának, 1966-tól a Magyarhoni Földtani Társulatnak tagja. Társulatunk Közép- és Északdunántúli Területi Szervezetében, továbbá az Eocén Rétegtani Munkabizottságban és a veszpremi Akadémiai Bizottságban is tevékenykedett.

1970-től egymás után megkapta a Bányász Szolgálati Érdemérem bronz, ezüst, arany és gyémánt fokozatát, de legbüszkébb a Központi Földtani Hivatal elnökétől 1983-ban kapott "Kiváló Munkáért" kitüntetésre volt.

1991. január 10-én nagy részvét mellett helyezték el hamvait a dorogi temetőben. A sírnál e sorok írója búcsúztatta a kollégák, barátok nevében.

Dr. VITALIS György

Személyi hírek — Personalia

MÉSZÁROS László, a Kőolaj- és Földgáz-bányászati Vállalat osztályvezető geológusa 51 éves korában, 1990. III. 23-án, súlyos betegségben elhunyt. A munkái zömét temetőben, nagy részvét mellett helyezték örök nyugalomra III. 30-án.

1990. XI. 9-én, 63. évében Budapesten hirtelen meghalt dr. MOLDVAY Loránd geológus, a Magyar Állami Földtani Intézet munkatársa. A budai Farkasréti temetőben XI. 15-én a kollégák népes serege kísérte el utolsó útjára.

ERDÉLYI Árpád: *A Duna-Tisza köze medence-aljzatának földtani, tektonikai felépítése, szénhidrogénföldtani jelentősége* c. kandidátusi értekezésének nyilvános vitája 1990. IV. 12-én de. 10 h-kor volt az Akadémia nagytermében.

IMRE Aladár: *A bauxit kalcit- és dolomit-szennyezőinek hatása timföldgyári vörösiszaptelepítés szilárd/folyadék határfeletti folyamataira és szerepük azok zavaraiiban* c. kandidátusi értekezésének nyilvános vitája 1990. VI. 19-én de. 10 h-kor volt az Eötvös Loránd Fizikai Társulat termében (Budapest, I. Fő u. 68. II. 218.)

BEREGI Péterné: *A szubsztitúció hatása a gromágneses egykristályok tulajdonságaira* c. kandidátusi tézisek összefoglaló nyilvános vitája 1990. VI. 19-én de. 10 h-kor volt a Budapesti Műszaki Egyetem K épületében (XI. Műegyetem rakpart 3.)

BALLA László: *Metántartalmú széntelepek gáz-áramlási folyamatának matematikai modellje fűrőlyukas bányászati termelési rendszerben* c. kandidátusi értekezésének nyilvános vitája 1990. VI. 26-án de. 10 h-kor volt az Akadémia nagytermében.

VALASTYÁN Pál: *Integrált termelési rendszer a dél-alföldi térség földgázmezőiben (1978-1989)* (alkotás) c. doktori értekezésének nyilvános vitája 1990. VI. 29-én de. 10 h-kor volt az Akadémia kongresszusi termében, a Várban (I. Országház u. 28.).

SZÉKELY László: *Természettudomány és filozófia a modern kozmológiában* c. kandidátusi értekezésének nyilvános vitája 1990. XI. 7-én 14 h-kor volt az Akadémia nagytermében.

SZABÓ JÁNOS: *Paleoökológiai, paleo(bio)geográfiai evolúció és biokronológia bakonyi jura Gastropodák tükrében* c. kandidátusi értekezésének nyilvános vitája 1990. XI. 14-én de, 10 h-kor volt az Akadémia nagytermében.

A Köztársaság Elnöke 94/1990.VI.5./KE határozatával dr. STEFANOVICS Pál tanszékvezető egyetemi tanárt a mezőgazdasági és élelmiszeripari miniszter előterjesztésére — nyugállományba vonulására tekintettel — a Gödöllői Agrártudományi Egyetemről 1990. XII. 31. napjával a tisztsege alól felmentette.

A földművelődésügyi miniszter előterjesztésére, tudományos életműve elismeréseként, dr. STEFANOVICS Pál akadémikusnak, a Gödöllői Agrártudományi Egyetem tanárának a Magyar Köztársaság Zászlórendje kitüntetés adományozta a köztársaság elnöke 1990. decemberében.

A Köztársaság Elnöke 143/1990.VII.17. KE határozatával a művelődésügyi és közoktatási miniszter javaslatára 1990. VI. 30. napjával dr. FÜLÖP József akadémikus, egyetemi tanárt, az Eöt-

vös L. Tudományegyetem rektorát a megbízása alól — munkája elismerése mellett — felmentette.

A Köztársaság Elnöke 153/1990./VII.25./ KE határozatval, a művelődésügyi és közoktatási miniszter előterjesztésére — nyugállományba vonulására tekintettel — dr. NEMECZ Ernőt, a Veszprémi Vegyipari Egyetem tanárát 1990. XII. 30-ával e tisztsége alól felmentette.

NOSKENÉ dr. FAZEKAS Gabriella geológus, a budapesti Természettudományi Múzeum asvány- és közetárának muzeológus munkatársa 1989. XII. 31-ével nyugállományba vonult.

1991. I. 1-től nyugállományban van SZILÁGYI Albert geológus, a Központi Földtani Hivatal szakági főgeológusa és GODA Lajos geológus, a miskolci mélyfúró vállalat (korábban OFKVF) főgeológusa.

A BKL Kőolaj és Földgáz folyóirat 1990. évi 10. számában (p. 320.) CSIKY Gábor tiszteleti tagunkat meleg szavakkal, arcképpel köszönti 75. születésnapján.

A közös elnökségi-választmányi ülésen, 1990. XII. 4-én a 75 éves BALOGH Kálmán tiszteleti tagot köszöntötte HÁMOR Géza társulati elnök.

Az 1989. évi kötet 435-436. oldalán olvasható a Miskolcon abban az évben végzetek névsora. Folytatólag közöljük, hogy az 1989/90. tanév II. félévében a miskolci Nehézipari Műszaki Egyetemen sikeres záró államvizsga után a következők lettek okleveles bányamérnökök:

Műszaki földtudományi szak

a) *Bányászati geológiai ágazat:* ADAMCSIK Tibor, BIRÓ Sándor, FEKETE János, FODOR Sándor, FODOR Zsolt, IVÁNCICS Magdolna, KOVÁCS Zsolt, MARACSIK Zoltán, MÁTYÁS Szabolcs, MÁZIK Gabriella, PÁTER János, PETHES Petra, SZEPESI József.

b) *Hidrogeológiai-mérnökgeológiai ágazat:* HANYEC Péter, HERCZEG István, KHUC Xuan Hoa, KOVÁTS István, MAZSAROFF Miklós, NAGY József, PHAN Tra Hung, PÓNYA Ferenc, VÁRADI Tamás.

c) *Geofizikai ágazat:* BOHN Péter, EPER Gábor, KRUPPA Áttila, LÉSKÓ Áttila, MADARÁSZ Csaba, MRÁZ Klára, PÁPAI Ildikó, SELLER Zsolt, SZOMOR László, TAFERNER Béla, TÖRKÖLY József.

Kőolaj- és földgázipari szak

a) *Olajbányászati ágazat:* KOVÁCS Zoltán, KRISTÓF Péter, PASZTOR József, SZÜCS Zsolt, TOMICS József, VARGA Zoltán, VINCEZ József.

b) *Gázipari ágazat:* KISS János, PÁLYI György, RAMECZ Árpád, ZANATI Géza.

A Magyar Nemzeti Múzeum 1990. III. 30-án koszorúzott a vértesszöllősi bemutatóhelyen, VERTES László születésének 75. évfordulója al-

kalmából. Emlékbeszédet mondott KRETZOI Miklós egyetemi tanár és FODOR István, a múzeum főigazgatója.

1989. VIII. 20. alkalmából, kiemelkedő munkájuk elismeréseként, a művelődési miniszter

a *Szocialista Munkáért* kitüntetést adományozta NOSKENÉ DR. FAZEKAS Gabriellának, a Természettudományi Múzeum muzeológusának,

Kiváló munkáért kitüntetést PAPP Gábornak, a Természettudományi Múzeum muzeológusának,

Ministeri dicséretben részesítette NÉMETH Gusztávot, a Kőolaj- és Földgázbányászati Vállalat műszaki-gazdasági tanácsadóját.

A Heves megyei Tanács által adományozott *Heves megye Közművelődéséért* kitüntetést kapta 1989. VIII. hóban dr. FÜKÖH Levente, a gyöngyösi Mátra Múzeum igazgatója.

Dr. KUBASSEK János, a Magyar Földrajzi Múzeum igazgatója *Szocialista Kultúráért* kitüntetést kapott 1989. szeptemberében.

1990. VIII. 20-án a múzeumok szakterületén, kiállítás rendezéséért *nívódíjban* részesült dr. FÜLKÖH Levente, Mátra Múzeum, Gyöngyös. *Móra Ferenc emlékérmét* kapott dr. KECSKEMÉTI Tibor főigazgató h., Természettudományi Múzeum, Budapest.

A Magyar Tudományos Akadémia SZÁDECZKY-KÁRDOSZ Elemér alapítvány kuratóriuma HÁBLY Lillának, a Természettudományi Múzeum növénytára fősztályvezető-helyettesének ítélte a *Szádeczky-Kardoss Elemér díjat* 1990-ben, az elmúlt öt év publikációs tevékenységéért.

1990. IX. 1-jén a miskolci egyetemen a tanévnyitó ünnepség keretében kitüntetések adtak át. *A Bányász Szolgálati Erdemérem* bronz fokozatát nyújtotta át a dékán dr. WALLACHER Lászlónak és dr. LÉNÁRT Lászlónak. A Bányamérnöki Kar *emlékérmét* dr. FALLER Gusztáv bányamérnök és dr. HORN János bányamérnök a Központi Földtani Hivatal fősztályvezetője kapták.

A Magyar Drágakőtudományi Társaság ünnepi ülésen alakult meg 1990. IX. 17-én délután, a Múzeum körüli nagy asványntani előadóteremben (Szabó József terem). Az élnyi ülésen az alábbi vezetőséget választották meg:

Elnök: Dr. OBERFRANK Ferenc jogász

Alelnök: Dr. TAKÁCS József geológus

Titkár: TÓTH Gábor vegyész

Tagok: Dr. BOGNÁR László geológus

id. BARTHA Lajos ötvös mester.

Az országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület (ÖMBKE) 1990. IX. 26—27-én, XXI. vándorgyűlésén, Siófokon tisztújítás történt. Szakmank képviselőit érintő változás volt az *Alföldi kutatási és fúrási helyi szervezet* vezetésében, ahol társelnök lett BALLA Kálmán igazgató

a Geofizikai Kutató Vállalat MKI részlegénél, Szolnokon.

A *nagykiszaisi helyi szervezet* mé a két társelnök egyike TORMÁSSY István főosztályvezető lett a Geofizikai Kutató Vállalat Melyfúrási Kutatási Igazgatóság részlegénél, Gellénházán.

A Budapesten működő *Vízfúrási helyi szervezet* elnöke dr. PATAKI Nándor, a VIKUV nyugalmazott igazgatója, titkára CSÁTH Béla, ugyanazon vállalat nyugdíjas mérnöke.

A Magyar Tudományos Akadémia 1990. szeptemberi elnökségi ülésén változások történtek az elnökség összetételében, az osztályelnökök megválasztása során. GRASSELLY Gyulát a X. osztály, STEFANOVICS Pált pedig a IV. osztály választotta elnökévé. Helyettük más lett elnökségi tag.

A Magyar Tudományos Akadémia 1990. májusi közgyűlésén elfogadott alapszabály értelmében október 10-én Miskolcon a bányászati tudományterület minősítettjei 3 éves időtartamra megválasztották az MTA Bányászati Tudományos Bizottsága tagjait. A bányászat tudományterülete 3 rendes és egy levelező tagja hivatalból a bizottság tagja. A tudomány doktori és kandidátusai közül 21 tagot választottak, akik között találjuk JAMBRIK Rozáliát, TÓTH Miklóst, SCHMIEDER Antalt és FÜST Antal kollégáinkat. A bizottság titkára SCHMIEDER Antal.

A Széchenyi István ösztöndíj nyertesei, 24 név, között találjuk alábbi három kollégánkat:

	idő- tar- tam hónap	fogadó intéz- mény	\$/hó
1989			
JUHÁSZ Erika geológus	6	University of Reading Dept. of Geology (Anglia)	1100
SZABÓNÉ BALOG Anna geológus	6	University of Bradford Dept. of Mathematics (Anglia)	1100
1990			
SZABÓ Csa- ba geológus	6	University of Tennessee, Dept. of Geol. Science (USA)	1800

A szegedi József A. Tudományegyetem Növényzeti Tanszékén sejtbioológiai és evolúciós mikropaleontológiai laboratórium néven tudomány és oktatási egységet alakítottak. Ennek működési szabályzatát az egyetem rektora 1990. október 10-én kelt iratban hagyta jóvá.

1990. IX. 19-én SAVITRI SAHNI emlékünnepepély volt az indiai Lucknow-ban. A fő vendég Úttar Pradesht állam kormányzója volt, aki maga is megnyilatkozott. Az ünnepség három előadóját jelölés alapján választották ki:

Dr. B. S. VENKATACHALA, Director, Birbal Sahni Institute of Palaeobotany: *The Past of the Green World*

Prof. M. KEDVES, J.A. University, Hungary: *Aspects and Prospects in Palaeobotany*

Dr. JOHN RIGBY, Queensland Geological Survey, Australia: *Glossopetris an Enigma*.

A Magyar Hidrológiai Társaság Balneotechnikai Szakosztálya előadóülésén, 1990. XI. 6-án "Az ásvány- és gyógyvizek királynője, Vichy" címmel tartott előadást KORIM Kálmán.

A Magyar Tudomány 1990. évi 2. számában KÖNYA Sándor: "A Magyar Tudományos Tanács és a Magyar Tudományos Akadémia egyesítése (1949)" címmel terjedelmes cikket olvashattunk (pp. 212—229.)

Az Akadémia gleichschaltolásának szomorú történetében egy szakmai vonatkozást találtunk. Az Akadémiáról szóló törvényt (1949. évi XXVII. törvény) 1949. XII. 13-án fogadta el az Országgyűlés. A törvényjavaslat előadója ANICIS Erzsébet volt. Ezen az ülésen fogadta el az Országgyűlés az első öt éves tervet is.

SZADECKY-KARDOS Elemér, mint egyetlen felszólaló, a Népfrent nevében fejtette ki véleményét, méltatta a Tudományos Tanács működését, szorgalmazta az Akadémia és az egyetemek kapcsolatának szorosabbá tételét.

A Magyar Hírek, a Magyarok Világszövetségének havonta kétszer megjelenő lapja 1990. évi nyolcadik számában (XLIII. évf.) "Geológus teológus" címmel cikket közöl (pp. 24—26.) a kanadai Hamilton magyar katolikus gyülekezetének lelképásztoráról, FÜLÖP Józsefről.

A soproni egyetem erdő- és bányamérnöki karával együtt hagyta el az országot 1956-ban, s Torontóban folytatta tanulmányait, kapta meg diplomáját. Geológusként dolgozott Észak- és Dél-Amerikában, Afrikában. Pályáját félbehagyta, mert felébredt hivatása érett fejjele a jezsuita rendbe szölitotta.

1989-ben EMBEY ISZTIN Antal, a Természettudományi Múzeum ásvány-közetarának igazgatója a bécsi Nemzetközi Meteorit Kongresszus, SZABÓ János, a föld- és öslénytár múzeológusa a tübingeni X. Nemzetközi Malakológiai Kongresszus meghívott résztvevője volt. A Természettudományi Múzeum növénytarából HABLY Lilla igazgató-helyettes a "Palaeofloristic and Palaeoclimatic Changes in the Cretaceous and Tertiary" c., Prágában megrendezett szimpóziumon vett részt s előadásban számolt be kutatómunkájának újabb eredményeiről.

VÖRÖS Attila, a Természettudományi Múzeum föld- és öslénytárának igazgatója 1989. VI. 26-30. között a bécsi Geologische Bundesanstaltban és a Naturhistorisches Museumban járt, a klasszikus triász ammonoidea originális anyagot tanulmányozta.

HABLY Lilla, a Természettudományi Múzeum növénytára igazgató-helyettese 1990. V. 27-VI.

2. között Frankfurtban (Németországi Szövetségi Köztársaság) a III. Nemzetközi Senckenberg Konferencián *"The flora of the tard clay formation"* című előadásával szerepelt. Utóbb az IGCP (Internat. Geol. Correlation Program) project Centrális Paratethys munkacsoportjának a Börzsony hegységi Nagyirtás-pusztán 1990. IX. 11. és 13. között tartott tanácskozásán vett részt.

EMBEY ISZTIN Antal, a Természettudományi Múzeum ásvány-kőzetarának igazgatója Soros ösztöndíjjal féleves tanulmányútra utazott Angliába 1990. elején. Angliai tanulmányútja során a British Museumban, az edinburghi egyetemen és a londoni egyetemen *"A magyar bazaltok geokémiája"* témában folytatott kutatómunkát 1990 őszén.

SZENDREI Géza, a Természettudományi Múzeum Ásványtára munkatársa a rendező bécsi Naturhistorisches Museum meghívására 1990 őszén részt vett a Neukirchen bei Grossvenedig nevű helységben megrendezett "125 éves a Knopewandl epidotlelőhely" című nemzetközi konferencián és előadást tartott a tár történetéről.

PAPP Gábor, a Természettudományi Múzeum geológus muzeológusa képviselte a Természettudományi Múzeum ásványtárát a pozsonyi Komensky Egyetem ásvány- és kőzetani tanszékének 50 éves jubileumi konferenciáján, 1990. IV. 3-5. között. Kollégánk 1990. V. 14-én "summa cum laude" eredménnyel védte meg "Szerpentinásványok mineralógiai vizsgálata, különös tekintettel a honi előfordulásokra" című doktori disszertációját az Eötvös Loránd Tudományegyetem Természettudományi Karán. A Nemzetközi Ásványtani Asszociáció (IMA) XV. kongresszusán Pekingben, 1990. VI. 28. - VII. 3. között, *"Oriented growth of chrysotil on lizardite and antigorite"* címmel előadást tartott.

GÁL Éva muzeológus, a pécsi Janus Pannonius Múzeum munkatársa az Eötvös Loránd Tudományegyetem Természettudományi Karán *drágakőhatározói* szakképesítést szerzett 1989-ben.

MATSKÁSI István, a budapesti Természettudományi Múzeum főigazgatója 1990. szeptemberében Mongóliában járt. Úlan Batorban tárgyalásokat folytatott a világhírű *Dinosaurius* leletek magyarországi bemutatásáról.

KECSKEMÉTI Tibor, a Természettudományi Múzeum főigazgató-helyettese részt vett az UNESCO Nemzetközi Földtani Korrelációs Program 286. sz. projektumának első munkabizottsági ülésén, 1990. X. 15. és 21. között, a spanyolországi Jacaban. A *"Korai paleogén bentosz"* címet viselő projektum az aljzaton élt ten-

geri szervezetek korjelző és öskörnyezeti szerepét vizsgálja. Jelentős pontja a programnak a Pireneusoktól a Himalájáig terjedő egykori tenger ösföldrajzi viszonyainak tisztázása, amelyben különösen fontos szerepe van a magyarországi kutatásoknak.

1989. első felében a Természettudományi Múzeumban kutatómunkát végzett Prof. dr. E.R. FITZ-PATRICK geológus, az aberdeeni egyetemről.

1989. VII. 10-15. között a Természettudományi Múzeum föld- és őslénytárában végzett kutatómunkát dr. M. A. CONTI és dr. U. NICOSIA a Római Egyetemről. Jura rétegtani és őslénytani kérdésekről folytattak konzultációt dr. SZABÓ János muzeológussal aki háromnapos terepbejáráson is kalauzolta őket a Dunántúli-középhegységben.

A Természettudományi Múzeum ásvány-kőzetarának 1989. VIII. hónapban három külföldi szakember folytatott tanulmányokat: dr. Robert SEEMANN, a bécsi Naturhistorisches Museum, dr. V.F. BUCHWALD, a koppenhágai Technische Hochschule munkatársa, valamint D.A. HUBBARD geológus, az USA Virginia államából.

Emil ZÁTOPEK négyszeres olimpiai bajnok, hosszútávúfutó, híres személyiség, mégis régen lehetett róla hírt hallani. 1952-ben Helsinkiben három olimpiai bajnokságot nyert. Háromszoros Európa-bajnok. 5000 m-től 30 km-ig a távokon egyeduralkodó volt, 18 világsúcot állított fel, háromszor választották a világ legjobb sportolójává. 1945 óta katona volt. 1968 augusztusában, amikor öt ország hadserege szállta meg Csehszlovákiát, a népszerű ember a feleségével együtt, a tiltakozások élére állt. 24 évi szolgálat után, 1969 novemberében elbocsátották a hadsereg tisztí állományából s nem kívánatos személy lett. Prágában semmiféle munkát nem vállalhatott, vidéken is a portás csapta be az ajtót az orra előtt, ha felvételre jelentkezett. A róla hozott döntés veszélyes elemnek minősítette, aki nem lehet közösségben.

Végül a prágai geológiai intézet fogadta be, itt a városon kívül végzendő munkát adtak neki, amit néhány sorstársával végezhetett 1974-ig. 1990 elején váratlanul két tiszt érkezett autón Zátópek prágai lakása elé s a nemzetvédelmi múzeumba kísérték.

Ott a tábornoki kar szakos tagja várta. A miniszter bemutatta Zátópeket néhány tábornoki rangú sorstársának, gratulált s érdemeikről beszélt. Közölte, hogy rehabilitálják s kitüntetést adott át. Húsz évvel azután, hogy a hadsereg elhagyására kényszerítették.

Hírek — News

A Budapesti Műszaki Egyetem Ásvány- és Földtani Tanszéke, fennállásának 125. évfordulója alkalmából ünnepi ülést tartott az egyetem dísztermében (XI. Műegyetem rakpart 3.) 1989. október 16-án 14 órakor. Az Építőmérnöki Kar dékánjának megnyitója után KLEB BÉLA, a tanszék vezetője *Az Ásvány- és Földtani Tanszék 125 éve*, HAMOR Géza, társulatunk elnöke *Társadalom és földtan* címmel tartott előadást.

A Nehézipari Műszaki Egyetemen a Miskolci Egyetemisták Szövetsége rendezte a VIII. tavaszi ásványgyűjtő találkozót Miskolcon, az egyetem főépületében. Az eredetileg 1990. III. 9-11-re meghirdetett találkozó végül III. 17-18-re toldott. A programban a KOCH Sándor alapítványi közgyűlése, szakmai előadások, nyilvános börze, ásványgyűjtők estje, végül Geomúzeum címmel nemzetközi találkozó és tapasztalatcsere szerepelt.

A TIT Stúdió (korábban Természettudományi Stúdió) ásványbarát köre 1990. XII. 1-én (szombaton) tartotta meg a *III. Magyar Ásványbarát Találkozót* a XI. Bocskai út 37. szám alatti épületben.

A Magyar Biológiai Társaság általános és elméleti biológiai szakosztálya, a Magyar Állami Földtani Intézet filozófiai vitaköre, továbbá az Eötvös Loránd Tudományegyetem filozófiai tanszéke és a Smaragd Geológiai Természetvédő Hálózat közös szervezésében *Fejlődés és okság* címmel, két napos interdiszciplináris konferenciát tartottak 1990. V. 31. - VI. 1-én a Földtani Intézetben. A konferencia szervezője dr. DETRE Csaba geológus volt.

A Magyar Hidrológiai Társaság szegedi területi szervezete 1990. VIII. 30-án *tanulmányutat* vezetett a Dél-Alföld szikes tavainak és egyéb hidrológiai fontosságú látnivalóinak megtekintésére. Vezetők voltak MOLNÁR Béla egyetemi tanár és VÁGÁS István c. műegyetemi tanár.

Az útvonal Szeged—Csipakszék—Madarásztó—Mórahalom—Kunfehértó—Kiskunhalas—Pusztaszert, Nemzeti Emlékpark—Szeged volt. A sok érdekes, sőt különleges látnivaló baráti szakmai társaságban, kitűnő vezetés és ideális időjárás mellett lehetett bejárni.

Társulatunk és a Földtani Intézet *bazaltbentonit szimpóziumot* rendezett 1990. X. 4-5-én. A tanácskozás első napján, a tudományos program keretében előadások hangzottak el a bazaltbentonit hazai előfordulásairól, az anyagvizsgálati eredményekről, a technológiai vizsgálatok eredményeiről, valamint a bazaltbentonit alkalmazásáról, a hasznosítási lehetőségek komplex vizsgálatáról és a környezetvédelmi összefüggésekről. Az előadásokhoz kapcsolódva posztereken és kiállításon mutatták be a típusmintákat és a termékeket. Az előadásokat az intézetben tartották, a második napon pedig a bazaltbentonit előfor-

dulási helyeire (Pula — Gérce — Egyházaskesző — Várkesző) látogattak el a résztvevők.

A kormány 16/1990 (VII. 27.) Korm. rendelete a Központi Földtani Hivatal hatásköréről, szervezetiéről és működéséről szóló 1013/1964. (V. 4.) Korm. határozat módosításáról.

1 §

A Központi Földtani Hivatal hatásköréről, szervezetiéről és működéséről szóló, többször módosított 1013/1964. (V. 4.) Korm. határozat 3. pontja helyébe a következő rendelkezés lép:

“3. A KFH elnökét és elnökhelyettesét az ipari és kereskedelmi miniszter, többi dolgozóját a KFH elnöke nevezi ki”.

A Magyar Hidrológiai Társaság a VITALIS Sándor *szakirodalmi dívját* 1991-re is meghirdette. A dívjájak adományozásának feltételei azonosak a korábbiakkal, a dívdíj összege azonban 300 svájci frank forintértéke.

A Barlangtani Intézet és a Celldömölki Városi Tanács által 1989-ben előterjesztett és elfogadott javaslat értelmében a sághegyi tanösvény felavatásának napja — május 18. — minden esztendőben a *földtani természetvédelem napja*. A rendezőknek az a céljuk, hogy a földtani természetvédelem aktuális ügyein, a földtudományok és a természetvédelem, illetve az ökológia kapcsolatrendszerén, a földtudományi ismeretek (döntően) alap és középfokú oktatásának válsághelyzetén, a földtudományi ismeretterjesztés akut gondjain és lehetőségein, a valódi előrelépés módjait évente egyszer a szabadban elgondolkodjanak. Feladatukörük igen összetett: foglalkoznak többek között a barlangokkal, a védett területeken kevé külszíni bányákkal, pusztulásnak kitett földtani, felszínalaktani értékek oltalmával, esetenként az ezekhez kapcsolódó beruházásokkal.

1989-ben, a sághegyi tanösvény átadásakor országos tanösvény-programot hirdettek meg. Érzelmetlenni kívánják, hogy jó szándékú amatőrök mozgósításával, viszonylag kis összegekkel is lehet hasznosat és marandókat alkotni s ez a lehetőség minden helyileg szerveződő közösség számára adva van, s ösztönző hatáshoz vezet.

1990 nyarán *Carrara* kőszakbolt nyílt Budapesten, a III. Lajos u. 45. szám alatt.

1990. X. 30-án lyukasztottak a La Manchesatoma alatti alagútban. A két oldalról indított, lézettel irányított fúróberendezések 5 cm átmérőjű lyukon találkoztak. Az évszázad memóriát alkotása, a *csatornaalagút* 1993-ban készül el.

1990. XI. 16-án az alábbi *újsághirdetés* jelent meg: *Ásványok — kristályok*. Az ELTE TTK Geológiai Tanszékcsoportja, egyetemi oktatók vezetésével 100 óras, önköltséges *ásványismereti*

tanfolyamot szervez. A tanfolyamon az általános és rendszeres ásványtani ismeretek mellett a hallgatók megismerkedhetnek az egyszerű (házi) gépekkel, valamint a műszeres anyagvizsgálási módszerekkel, gyűjtemények kialakításának szempontjaival. A tanfolyam tematikájában szerepel a hazai és a külföldi lelőhelyek ismertetése is. Részvételi díj: 10 000 Ft. (Szervezett gyűjtőknek 10%, tanároknak 20% kedvezményt). Jelentkezni november 21-ig lehet az ELTE TTK Közvetlen Geokémiai Tanszék titkárságán.

Az Országos Tudományos Kutatási Alap (OTKA) első öt éves ciklusa 1990. XII. 31-én lejár. Az 1989. decemberében kiírt pályázatra kerekén 3200 pályázat érkezett be.

A Minisztertanács 1014/1990. (I. 20.) MT sz. határozata az 1990. évi *gazdaságpolitikai program* megvalósítását szolgáló feladatokról tartalmazza az alábbiakat:

1.5. A szénbányászatban csak a helyettesítő energiabehozatal költségével versenyképes termelés tartható fenn. A szénbányászat szerkezet-átalakítása és szervezeti rendszerének módosítása tárgyában a Minisztertanács részére készítenő előterjesztésben ezt a körülményt érvényesíteni kell.

Felelős: ipari miniszter
Határidő: 1990. III. 31.

Az Országos Kőolaj- és Gázipari Tröszt és a Shell International Petroleum Company (Nagy-Britannia) között, az Interag Rt közreműködésével új megállapodást kötöttek 1989. X. végén. A szerződést az OKGT részéről ZSENGELLÉR István vezérigazgató írta alá.

A nagykanizsai Kőolaj- és Földgázbányászati Vállalat előterjesztését az OKGT igazgatótanácsa 1989. XII. 20-án elfogadta és hozzájárult a nagylengyeli CO₂ gázsapkák másodlagos művelés második üteméhez, 3571,7 MFt és 261,3 MFt világbanki hitel igénybevételéhez.

Az *OKGT szervezeti átalakítása*. A változás egyik legfontosabb eleme a fűrés levalósítása a kutató vállalatokról. Kezdetben két fűrés vállalat fog működni, majd később, ha szükséges, egy vállalatig olvadnak össze. A Geofizikai Kutató Vállalat olyan kutatási intézménnyé válik, amely képes integrálni az OKGT valamennyi geogeológiai regionalis projekt-szemléletű tervezés, szelektálás és programjánálans céljából.

A Kőolajkutató Vállalat az 1987-89. években 3550-ről 3100-ra csökkentette létszámát. A négy bányászati üzemből most megszüntették az orosházi és az egri. Szolnokon megszüntették a bányászati szervizüzemet. A központban 30%-os létszámcsoökkentést határoztak el, s így 1990-ben 400-450 dolgozót kell elbocsátaniuk.

A Kőolajkutató Vállalat rendelési állománya 1990-re (III. hó elején) az 1986. évi csúcsteljesítmény évnek mintegy 40%-a. Azaz most 26 berendezésre van munka, az akkori 46-tal szemben. Az előrejelzések közép- és hosszú távon is a megrendelések csökkenését mutatják. A központi szerve-

zetek létszámát 30%-kal csökkentették és három üzemet (Orosházi Bányászati Üzem, Egri Bányászati Üzem, Bányászati Szerviz Üzem) felszámoltak. A vállalatoknál, több mint 500 dolgozó munkaviszonya szűnt meg 1990 márciusáig: áthelyezéssel 35, nyugdíjazással 64, felmondással 472, s 1990 végéig ez eléri a 650-et. 1995-re és 1989. évi 3317 dolgozóból 1750 maradt.

A szolnoki Kőolajkutató Vállalat 1990. februárjában gyors átszervezéssel, 10 nap alatt, 3100-ról kb. 2000-2300 főre csökkentette létszámát. Az orosházi és az egri gyáregység meg március elsejével megszüntették. Mintegy 200 millió forinttal csökkent a vállalat munkabérré fordított kiadása. Orosházán a darabonként 100 MFt-nál drágább fűrésberendezések jelentős része az ócskavastelepre kerül, a korszerű szervizműhely a teljes felszereléssel, műszerekkel holt tőkévé vált. A decemberben kapott megrendelés 1989/207 ezer méter feltárolás helyett csak 116 ezer méterre szűlt. Egyedül megrendelőjük már csak a Nagylengyeli Kőolajipari Vállalat.

Műszaki bravúrt hajtott végre Közép-Európában egyedülálló módon a Kőolajkutató Vállalat szegedi bányászati üzeme. A dorozsmai 64-es fűrésiponton, 3050 m mélységben, 103 m hosszú, vízszintes furatot képeztek ki. A fűrés szervizmunkálatait az Eastman Cristensen GmbH látta el. A vízszintes fűrésnek a függőlegesen lemellyített képest számos előnyük van, s az olajkitermelés költségei is lényegesen kisebbek a hagyományos eljárásánál.

1990. júliusában volt 55 éve, hogy a Mihályi I-es jelű fűrésiponton megjelent a széndioxid. Az 1935 óta üzemelő mező még jelenleg is jó minőségű CO₂-t ad. Örömmünkre szolgál, hogy az akkori fűrésök közül még most is élnek és még mindig emlékeznek a régi nótá soraira, hogy "petrolérum helyett ellenben jött a gáz, a mérnök urat kat tőri a frász".

Az algyői mezőn 1965. VIII. 19-én *indult meg az olajtermelés* a Tápé-1-es kút mellé épített provizóriumban. A mező készletének 2/3-át az eltelt 25 év alatt kitermelték. Algyő körül több kisebb mezőt is feltártak: Ferencsallás, Asóthalom, Kelebia környéke, Móraváros és legújabbban Dorozsma térsége. A két utóbbit kivéve a készleteknek ugyancsak kétharmadát már kitermelték.

A Fővárosi Bíróság 11 Fpk. 246/1989/15. határozata *felszámolási eljárás* megindításának közzétételéről.

A végzés kimondja, hogy a Fővárosi Bíróság a Nógrádi Szénbányák Vállalat (3100 Salgótarján) felszámolási eljárását — a gazdálkodó szervezet tartós fizetésképtelensége miatt — megindítja. A felszámolási eljárás megindítását eredményező kérelem benyújtásának időpontja: 1989. IX. 6.

A kérelmet — eredménytelen állami szanalási eljárást követően — a Szanaló Szervezet (Budapest), mint hitelező terjesztette elő.

A bíróság felszámolóként a Pénzügyi Kész-

pontot (1093 Budapest, IX. Szamuely u. 38.) jelöli ki.

A csődgondnok és a szanáló szervezet megbízottja irányításával 1990. VII. 4-én megkezdtek a felszámolási eljárást a *Dorogi Szénbányáknál*. A korábban nyereséges vállalat 1989-ben veszteséges lett. Ennek okául azt adták meg, hogy a szén ára nem követte a termelési költségeket: a felhasznált anyagok ára 20-40 %-kal, a szén termelői ára 10 %-kal emelkedett. Súlyos teher továbbá a beruházási hitelek felemelt kamata is. Nem csekély jövedelemkiesést okoz, hogy az eocen programban létesített lencsehegyi bánya termelése nem éri el az eredetileg tervezett mennyiséget.

Most a szanalás során jelentős átalakításokat akarnak végrehajtani a vállalati struktúrában. A szénmedencéből kikerülő 700 000 t jó minőségű, a lakosság számára is alkalmas barnaszénre továbbra is igény van, ezért biznak benne, hogy a bányászat fennmarad Dorogon.

1990. augusztus 20. utáni napokban tárgyalta meg a kormány az ipari tárca előterjesztését, a *szénbányászat szerkezetváltásáról*. Egy gazdaságilag igazolható, ésszerűnek mondható szénbányászati szint tartására kíván berendezkedni a kormány. Ennek költségei azonban magasak.

Egy dologban kialakult az egyetértés: hogy mennyi szén érdemes itthon bányászni. Szénrőmüveink csak hazai szénrel üzemeltethetők gazdaságosan. E 2000 MW kapacitás 7-8 Mt lignitet és 10-12 Mt barnaszént igényel. Tehát csak az e termeléshez nem hiányzó bányákat kell bezárni. A nyolc bányavállalatnál üzemelő 32 széntermelő egységből (ezeket szokták — pontatlanul — aknáknak nevezni) nyolcat a szénvagyon elfogyása miatt, négyet a hosszabb távon is várható gazdaságtalanság miatt 1995-ig be kell zárni. További nyolc bányauzem gazdaságossága ma még egyértelműen nem dönthető el, és 12 egység fűtőolaj árához kell arányosítani, a lakossági szénnek esetén pedig a hazait helyettesítő import szén ára a viszonyítási alap.

Ami az előterjesztésben új, az a tény, hogy a szénbányák képtelenek kifizetni a korábbi beruházásaikhoz fölvetett 30 GfT állami alapjuttatás, a 2,3 GfT állami kölcsön és a 3,2 GfT bankhitel nagy részét.

A Mecseki Szénbányák 7,4 milliárd forintnyi (állami) adósságából 7,3 milliárdot írának le (az államadósságot emelve ezzel), minthogy megfizetésére semmi remény sincs. Ezek a számok a Dorogi Szénbányáknál 4,1 ill. 4, a Tatabányai Bányáknál 5,1 ill. 4,4, a Veszprémi Szénbányáknál 1,5 ill. 0,8, a Borsodi Szénbányáknál 5,8 ill. 1,4, a Nógrádi Szénbányáknál 1,2 ill. 0,5 milliárd Ft. A Mátraaljai Szénbányáknál a 4,8, az Oroszlányi Szénbányáknál a 6 milliárdból semmit sem lehet leírni. Összesen tehát az állammal szembeni 32 milliárd forintos, 1989 végi adósságállományból 19 milliárd visszafizetését a tárca egyértelműen reménytelennek látja s bizonytalannak ítéli továbbá 11,4 milliárd sorsát.

A szanalást centralizáltan képzeli el az előter-

jesztés, mert a szénbányászatot nem érdemes vállalatonként felszámolni, s a csődbe került bányák eszközeinek döntő részét legfeljebb egy másik bánya tudja hasznosítani.

1990. VIII. 31-én, a 40. bányásznapon az ipari és kereskedelmi miniszter elmondotta, hogy a kormány az előző napon döntésével megalakította a *Szénbányászatot Szanáló Szervezetet*. Ennek feladata, hogy elemzés alapján javaslatot tegyen olyan intézkedésekre, amelyek révén rövid időn belül, dotáció nélkül, nyereségesé válhat az ágazat. Az év végéig kell határozott véleményt nyilvánítania arról is, hogy hol kell bezárni bányákat.

Újsághír 1990. XI. 24-én: Az utolsó tonnákat fejtik s még ebben a hónapban *befejézik a bauxit kitermelését* a Tatabányai Szénbányák Vállalat nagygyehezai külfejtéses üzemében. 1985-ben kezdtek itt az átlagosnál jobb minőségű bauxit kiaknázását, s azóta mintegy 1,3 millió tonnát fejtettek le.

A Mecseki Uránbányák Vállalat bezárt kutató-fúró üzemének dolgozói vállalkozásba fogtak. 1990. áprilisában a Rotaqua Kft. néven bejegyzett új cégük 18 millió forintos alaptőkéjének kétharmadát az egykori anyavállalat adta állászközök, fúrótornyok, fúróberendezések formájában, a többit pedig a hűs alapító tag által felvett, személyenként 300 000 forintos vállalkozói kölcsönből teremtették elő.

1988 kora őszen még 7300 embert foglalkoztatott az uránbányászat (Mecseki Ércbányászati Vállalat, MÉV), 1989-ben 2,4 milliárd Ft ráfizestést produkált. Ezért határozott úgy a kormány 1989-ben, hogy 1990 végén az uránérc kitermelését megszünteti. 1990 májusának elején — kerek egy évvel a megszüntetés első közzététele után — fölmerült, hogy a dollár érszámolású magyar-szovjet kereskedelem, amely 1991. I. 1-jével veszi kezdetét, kifizetővé teheti az uránérc bányászatát. Olyan vélemény kapott nyilvánosságot, amely szerint ezzel teljesen új helyzet áll elő, amelyben célszerűen lenne a bányászat leállításra. Ha a bányászat megszűnik, a paksi erőmű számára dollárért kell majd megvenni a fűtőelem rudakat. Ha viszont a bányászat fennmarad s folytatják a dúsítmány kiszállítását a Szovjetunióba, ott bérkohosításban sokkal kevesebbe kerülne a fűtőelem, mint ha meg kell venni azt. Évi 20-25 M\$ lenne a megtakarítás.

A hír nyilvánosságra hozatalakor kezdődtek meg a tapogatózások a tárgyalások ilyen alapon való megkezdéséhez. Mindenesetre leszögezték, hogy az 1990. májusában még több, mint 5000 alkalmazottnak csak mintegy a felére lesz szükség, s mindezek mellett a költségek radikális csökkentésére, ha ezen az alapon létrejön a meg egyezés és ezzel megmenekülne az uránbányászat. A paksi atomerőmű számára közömbös, hogy milyen költséggel jut fűtőelemhez, számára államközi egyezmény biztosítja a Szovjetunióból érkező rudakat.

Újsághírből értesültünk, hogy a wolframérc

világpiaci árának esése miatt *csődbe jutott a Wolfarminvest* ercbányászati fővállalkozó közös vállalat, amelyet kormányközi egyezmény alapján még 1986-ban alapítottak a mongóliai cagan-davaai ércincis kitermelésére.

A két év alatt, 420 millió Ft költséggel fölépített bánya és ércdúsító 1988 szeptemberében kezdett működni. Termékeért azonban a kezdeti árak csak 40 %-át fizetik, emiatt a közös vállalat fizetése képtelenné vált, s még bért nem tudott fizetni. A Mongóliában dolgozó 72 magyar alkalmazottat hazarendelték, s megkezdődött a cég felszámolása.

VARGA Mihály, a közös vállalat igazgatótanácsának elnöke, a Mecseki Ercbányászati Vállalat vezérigazgatója közölte, hogy a Központi Bányászati Fejlesztési Intézettel és a zagyvarétkasi öntvénygyárral közösen alapított Wolfarminvestnek a beruházásra fölvetett hitelek után több, mint 500 MFJ-os járadékfizetési kötelezettsége van. Erre az Allami Fejlesztési Intézet nem adott haladékokat 1990. májusában, ezért kénytelenek felszámolni a közös vállalatot, s felmondani a kormányközi megállapodást, amelynek értelmében a magyar fél a dúsítvány 12,5 %-ával fizetett a bánya használatáért.

1990. VIII. 10-én a televízió Panoráma c. műsorában hangzott el néhány percében az erdélyi magyar kultúra emlékeit fenyegető nagy veszély híre. A bukott rendszer pusztításait átvesztelt építményeket, elsősorban a templomokat, a földrengések hozták a végveszély állapotába. A legújabb földrengéshullám 80 templomot rongált meg, köztük húszat súlyosan. Ez az utóbbi volt a nemrégiben lezajlott *hetedik földrengés-sorozat*. A megviselt műemlékek egy következő aligha bírnák ki. A károk orvoslására szükségessé mintegy 70 millió lejt nem áll rendelkezésre, ezért a *Pro Domo Dei* segélyakció széleskörű támogatásra hívott fel, hogy a megrongálódott templomokat rekonstruálhassák.

1987. XI. 1-jén közepes erősségű — mintegy 6 Richter magnitúdójú — *földrengés* volt a kaliforniai Pasadena mellett, több mint 10 km-es mélységben. A hely a Szent András-töréstől 50 km-re nyugatra van, s a Whittier-tóres ENY-i folytatásába esik. Mindkét törés ütközéses-elcsúszásos, a földrengés során viszont rátolódási jelenség mutatkozott. A rengést négy órán belül 16 kisebb utórengés követte, majd két és fél nap szünet után nagy utórengés következett, 3 km-rel távolabb, 14 km mélységben.

Pusztító és igen jól dokumentált *földrengéssorozat* volt Kaliforniában, San Franciscóban és környékén 1989. októberében. 17-én délután, 17^h előtt néhány perccel, 15 másodpercig tartott a 6,9 Richter-fokozatú földrengés. Az epicentrum San Franciscótól D-re Santa Cruz és San José között volt, a San Andreas törésén, amelyen sűrűlódásos mozgás esett. A legsúlyosabb katasztrófa az oaklandi autópálya 1,5-2 km hosszban történő leszakadása jelentette; az emeletes autópályán a leszakadt felső rész összenyomta az alá került autókat. A nagy rengés a 7-es magnitúdóhoz képest feltű-

nően kevés áldozattal járt. Az első jelentésekben szereplő számok napról-napra csökkentek: az első jelentések szerint 272 a halálos áldozatok száma, míg 21-én közölték, hogy a 170 elütből kb. 120-ra tehető a halottaké. Mintegy 1400 sebesült volt. 19-én hajnalban 5-ös erősségű földlökés, ami már vagy a tizedik utórengés volt. A városban a Russian Hillen tűzvész és földcsuszamlás pusztított el több épületet: legalább 60-80 szorul teljes ujjáépítésre.

Két évvel korábban Los Angeles és San Diego között volt 6-os rengés, amely azonban nem követelt áldozatokat. A végső értékelés szerint ez a mostani az amerikai történelem *második* legtöbb halálos áldozatot követelő földrengése volt. 1857, 1881, 1901, 1922, 1934 és 1966 a jelentősebb földrengések éve s 1906. IV. 18-án, hajnalban 5,12 órakor az akkor 350.000 lakosú várost színté a porba döntötte a 8,3-8,6 Richter-magnitúdójú földrengés.

1989. X. 19-én Kína É-i részén földrengés volt. 27 halott, 150 sebesült és 27 000-nél több hajléktalan szerepelt a jelentésekben.

Örményországban 1989. X. 31-én, helyi idő szerint 15,34 h-kor újabb földrengéseket észleltek. Ugyanott, ahol az előző év XII. 7-én több tízezer halálos áldozata volt a hatalmas erejű földrengésnek. A Gukaszjan járási székhelytől 8 km-re eső epicentrumban 5-5,5 Mercalli-fokozatúnak regisztrált rengésnél sem anyagi kár, sem áldozat nem esett.

Kisebb *földrengést* regisztráltak 1989. XI. 3-án 22,32 h-kor Peremarton (Veszprém m.) környékén. A rengés a Mercalli-skála szerint 3-4-es, a Richter-skála szerint 2,7 erősségű volt. Épületek sérüléseit nem jelentették.

1989. XI. 20-án hajnalban Richter szerinti 6 magnitúdójú *földrengés* volt Irán Kermán tartományában. Három ember meghalt, 45 megsebesült. Kína DNy-i részén is rengett a föld: 5,4 magnitúdójú rengéseket regisztráltak. Három ember meghalt, öt megsebesült.

1989. XII. 28-án *földrengés* volt Ausztráliában. A Richter szerinti 5,5 magnitúdójú rengés epicentruma Newcastle városától 70 km-re volt. Hatan életüket veszítették, 87-en megsebesültek.

Az Akadémia földrengésvizsgáló obszervatóriuma 1990. III. 8-án este 21,23 h-kor *földrengést* jelzett, amelynek középpontja Békés megyében volt, Békés és Kondoros körzetében. A rengés magnitúdója a Richter-skála szerint 2,7. Az epicentrum környékén a lakosok érezték a földmozgást, de kárt nem jelentettek.

1990. III. 25-én *földrengés* volt Tadzsiszisztánban. Az epicentrum Dusanbétől mintegy 380 km-re DK-re volt. A Mercalli-skála szerint öt 8-as erősségű rengés Dusanbétől 3-as fokozatú volt.

Ugyanezen a napon Costa Rica csendes-óceáni partján is volt két földrengés. A fővárostól, San José-től mintegy 80 km-re 5,5 és 6,9 Richter mag-

nitudójú rengések voltak. Hatan megsérültek, több épület megrongálódott.

1990. V. 20-án 7,5 magnitudójú földrengés volt, amit 24-én este két újabb, nagy erejű rengés követett Szudánban — jelentették Hongkongból és az Egyesült Államokból. A Richter-skála szerint 7,1 és 6,8 erősségű rengések epicentruma Kartumtól mintegy 1070 km-re D-re, Dzsuba város közelében volt. Az esetleges áldozatokról, anyagi károkról nem érkezett jelentés.

Nagy erejű földrengés rázta meg 1990. V. 30-án, greenwichi idő szerint 10,41 h-kor Dél- és Kelet-Európa nagy területeit. A földrengés epicentruma Bukaresttől mintegy 300 km-re É-ra volt, Vrancea megyében, a hipocentrum kb. 100 km mélységben volt. A helyi idő szerint 13,40-kor kipattant rengés 45 percig tartott. Romániában az első jelentések szerint 8 személy meghalt, 260-an megsérültek, ebből 45-en súlyosan. Bukarestben kisebb épületkárok keletkeztek, pánik tört ki, az emberek az utcára szaladtak. 1986 óta nem volt Romániában ilyen erős földrengés.

Jugoszláviában elsősorban a Belgrádtól DK-re fekvő Krusevac térségében érzékelték a rengést, a városall megszakadt a telefon összeköttetés.

Szovjet-Moldvában a földrengésnek halálos áldozatai is vannak, sebesültek és anyagi károk mellett.

Szófiában a Mercalli-skála szerinti 8-as fokozatú rengést észleltek, Bulgáriában egy ember meghalt.

Izambulban a Richter-skála szerinti 6,8-as magnitudójú rengést észleltek.

A földmozgás, amit 30-án 13,40 h és 31-én 3,30 h-kor észleltek, a Székelyföldön is károkat okozott. Csermátonban megrongálódott a múzeum épülete és a tárolt néprajzi anyag. Anyagi károk keletkeztek a Kovászna megyei Albis, Dálnok, Esztelnek, Nyújtód, Bereck, Torja, valamint Alsó- és Felső-Csermátonban.

31-én hajnalban, az előző napi után 14 órával, Romániában és Bulgáriában újra rengett a föld, a Richter-skálán 5,8 erősséggel. Ugyanakkor Izambulban 6,4 magnitudójú rengést észleltek, ezt az előző napi mozgás utóréngésének tekintették. Ottani megállapítás szerint az epicentrum kb. 530 km-re ÉNY-ra, Romániában volt.

Ugyancsak 31-én hajnalban, 15 másodperc időtartamú, közepes földrengés rázta meg Mexikó fővárosát is. Ugyanakkor Peruban közel 200 ember vesztette életét földrengés következtében. A sebesültek és eltűntek száma meghaladja a 800-at. Rendkívüli állapotot rendeltek el a természeti katasztrófa színhelyén, az ország É-i részén fekvő San Martin tartományban.

29-és 30-án kisebb földrengések voltak Ecuadorban és Costa Ricában is.

Földrengés volt a Fülöp-szigetek középső részén 1990. VI. 14-én, a Richter szerinti 6,2 magnitudóval. A heves földmozgás jelentős anyagi károkat okozott, 4 ember meghalt, 15 megsérült.

1990. VI. 21-ére virradóra, 0,31 h-kor Irán

ÉNY-i részén erős földrengés volt, a Richter-skála szerint 7,3-7,7 magnitudóval. A jelentések 28 950, végül 36 000 halálos áldozatot közöltek. 22-én további 20 emberéletet követelt a 6,5 magnitudójú, immár harmadik rengés. 23-án este, az újabb pusztító földmozgás után a halottak száma 40 000-re, a sebesülteké 100 000-re, s hajléktalannak közel félmillióra nőtt. Sok száz utóréngést regisztráltak. 24-én a halálos áldozatok száma elérte az ötvenezretet, a sérülteké a kétszázezretet. Több falu a földdel vált egyenlővé, négy város igen súlyos károkat szenvedett. A rengés epicentruma a Kaspi-tenger déli részén volt. Összehasonlítással az 1988. decemberi, örményországi (Spitak) rengés 6,8, az 1976-ban Kínában 240 000 halottat maga után hagyott földrengés 7,8 Richter magnitudójú volt, s az eddig észlelt legerősebb rengés Alaszkában 8,5 nagyságú volt.

A 24-i heves, de a 21-inél jóval gyengébb rezgés (5,7) is pusztítónak bizonyult tehát. Irán D-i részén is volt ekkor 4,7 fokozatú földrengés, de ez csak ijedelmet okozott, károkat nem.

Segélyt nyújtó külföldi csoportok dolgoztak a mentésen Gilan és Zandasan tartományokban. A végső megállapítás szerint az epicentrum a Kaspi-tenger DNY-i szögletében, Rasht városától É-ra, mintegy 40 mérföldnyire, a tenger öblében volt. Ez közel fekszik Azerbajdzsánnak a tengerbe kifutó határához, és Gilan tartományban van. A Rashttól D-re fekvő Binab és Abhor városok teljesen elpusztultak. Némely faluban alig egy-két ember maradt meg, a házak 90-100 %-a összeesett, maga alá temetve lakóit.

Emleketetői említésreméltó, hogy a közelmúltbeli kaliforniai földrengés 6,8 Richter szerinti magnitúdó mellett 62 áldozattal járt s hogy Iránban 1957-ben két földrengésnek mintegy 26 000, 1962-ben 12 000, 1968-ban, szintén két alkalommal, több mint 20 000 halálos áldozata volt.

1990. VII. 5-én reggel Tadzsiszisztán területén több földrengést észleltek. A mozgások középpontja Kuljáb városától 40 km-re DNY-ra volt, 5-6-os erősséggel. Károkról és áldozatokról nem jelentettek.

VII. 6-án éjjel, két héttel az ugyanott mintegy 40 000 áldozattal járt földrengés után, ismét megmozdult a föld Irán ÉNY-i részén. A Richter szerinti 6-os magnitudójú rengés csak két személy sebesülését okozta.

Kiseb földrengést észleltek 1990. VII. 16-án este, 22° 13' 40"-kor Somogy megyében. A földrengés epicentruma Kaposvár környékén volt s intenzitását a Mercalli skálán 3-as fokozatúnak mérték.

Kaposvárott sokan érezték a rengést, kárt azonban nem okozott. A térségben legutóbb 1988. XII. 27-én észleltek — a mostanihoz hasonló erősségű — földrengést.

1990. VII. 18-án újabb földrengés rázta meg a Fülöp-szigeteket. A hét eleji, első földrengés következtében 384 ember halt meg és mintegy 700 megsérült.

A két nappal korábbi rengés rettenetes pusztítást okozott, 15 éve nem volt ilyen a Fülöp-szigeteken. Véglegesnek mondott adatok szerint 1500-nál többen lettek halálukra a szállodák, toronyházak, iskolák és gyárak romjai alatt és a hegyvidéki földcsuszamlások következtében. A mentési munkálatok közben az amerikai haditengerészet egy repülőgépe is lezuhant. A 7,7 Richter magnitúdójú földmozgás a szigetek E-i részén pusztított, Luzon szigetén. Egyes jelentések 8,4 magnitúdót adtak meg. 22-éig legalább 600 utóregést regisztráltak.

1990. VIII. 23-án reggel háromszor *mozdult meg a föld* Tokióban és környékén, három óra alatt. A legerősebb rengés 5,2 magnitúdós volt (Richter). A rengések hipocentruma 50-60 km mélységben volt. Biztonsági okokból 2 órára leállították az északi külvárosokba tartó gyorsvasutakat. Károkról, áldozatokról nem érkezett jelentés.

1990. X. 12-re virradóra *földrengés* volt az üzbeigizáni Taskentben. A 12 fokozatú skála szerint 3-4-es erősségű volt, károkról és áldozatokról a jelentés nem tett említést.

Erős *földrengés* észlelték 1990. XII. 13-ára virradó éjjel Sziciliában. A földmozgás felszíni központja Siracusától mintegy 50 km-re, a tengerben lehetett, a Mercalli-skála 7. fokozatát érte el. Az első jelentések szerint hárman vesztették életüket egy összeomlott házban. A lakosság az éj közepén az utcákra, a szabad ég alá rohant, Catania és Siracusa között nagyon sok ház megrongálódott. Az összesen 19 halálos áldozatot előidéző rengés a Richter szerinti 5 magnitúdójú volt.

Erős *földrengés* rázta meg 1990. XII. 14-én hajnalban Tajvan szigetét. A Richter-skála szerint 6,7 magnitúdójú mozgások epicentruma Tajpejtől 120 km-re volt. A rengés következtében földcsuszamlások keletkeztek, néhány helyen az utak járhatatlanná váltak. Több helyütt tűz ütött ki és Hualien város környékén több tízezer ember maradt áram nélkül.

1990. XII. 17-én hajnalban Iránban erős földrengés volt. Teherántól 700 km-re D-re pattant ki, Richter szerinti 6,5 magnitúdót ért el. Az első jelentés 25 sérültről adott hírt és járhatatlanná vált utakról.

Az Egyesült Államokban 1990. XII. 20-án ismét működni kezdett a Mount St. Helens vulkánja. 7000 m magasságig lövellte ki hamufelhőjét s a közelben a műszerek, 2-3 órával később, kisebb földlökéseket is regisztráltak.

XII. 21-én reggel, helyi idő szerint 8 óra körül, *földrengés* volt a Balkánon. A Richter-skála szerinti 5,5 magnitúdójú földlökés epicentruma Görögország Ny-i részén volt. Szalonikitól 60 km-re ENy-ra Athéntól 350 km-re E-ra. A görögországi földrengést 3-4-es erősséggel érezték Albánia, Jugoszlávia, Bulgária, Románia és Törökország egyes részein is.

1989 októberében Kaposvárott hetedik alkalommal találkozott a magyar múzeumok természetudományi muzeológiával foglalkozó szakemberei.

A Természettudományi Múzeum ásványtára 1989 novemberében 3 ritka értékű *meteorittal* gyarapodott, köztük a világviszonylatban is kiemelkedő jelentőségű, Orgeuil mellett talált *kőmeteorittal*.

A veszprémi Bakonyi Múzeum 1990. III. 1-től a jeles piarista gimnáziumi tanár és geológus, LACZKÓ Dezső (1860-1932) nevét viseli. Az ő munkásságához fűződik a Veszprém vármegyei Múzeumegylet megalakulása, amelynek működése megteremtette a feltételeket a Vármegyei múzeum létrejöttéhez.

1990-ben új állandó ásvány kiállítás nyílt Zircen a Bakonyi Természettudományi Múzeumban *A természet ékszerei* címmel.

1990. VIII. 1-től a Salgótarjáni Bányászati Múzeum elhagyta korábbi nevét (POTHORNIK József Bányamúzeum).

A múzeum vezetése V. 1-jén felhívást tett közzé, amelyben a 25 éves múzeum (megnyílt 1965. IV. 30-án, s azóta 557 282 látogatója volt) támogatására szólítja fel a szimpatizánsokat. A múzeum a szénbányák felszámolásával veszélybe került. A támogatás céljára alapítványt hoztak létre.

Újsághír tudatta, hogy a barlangi terápia céljára alakították át a lillafüredi István-barlang Fekete termét, ahol 1990. V. 14-én kezdődtek el a kúrák. A gyógyteremben a levegő hőmérséklete állandóan 10^oC körüli. A barlangterápiás kezelés 2-3 hetes turnusokban folyik s egy-egy alkalommal 8 órát pihennek a betegek, orvosi felügyelet mellett.

Kiemelkedő jelentőségű tárgybeszerzés történt 1990 nyarán a Természettudományi Múzeum ásványtárában: braziliai lelőhelyekről származó hét óriási méretű ásványpéldányt: öt ametisztet, 1 iitrit és 1 csillámat sikerült igen előnyös vétel útján a gyűjtemény számára megszerezni. Feltűnő méreteik, valamint a rendkívüli esztétikai látványt nyújtó kifejlődésük miatt valamennyi elsőrangú kiállítási darabnak számít. A beszerzés vetekszik a KRENNER-SEMSEY időszakban történt gyűjteményi vásárlásokkal.

A Bakonyi Természettudományi Múzeum Zircen 1972. V. 17-én nyílt meg s az ország egyetlen önálló vidéki természetudományi szakmúzeuma. Elnevezése jól tükrözi, hogy fő feladata a hegység természeti képeinek kutatása és bemutatása.

A múzeum *"A Bakony természeti képe"* program keretében mintegy 50 főből álló külső munkatársi hálózat közreműködésével kutatja a hegységet. Földtani, őslénytani, természeti-földrajzi, növény- és állattani gyűjtéseket végez a Bakony területén, gondoskodik a gyűjtött tárgyak konzerválásáról, megőrzéséről, feldolgozásáról,

publikálásáról, valamint a nagyközönség számára állandó és időszaki kiállítások keretében történő bemutatásáról. Jelentős publikációs tevékenységet fejt ki; évkönyv jellegű kiadványa a múzeum közlönye, amely a Bakony-kutatás fóruma, magyar és idegen nyelvű dolgozatokban ismerteti meg a hegység feltárása terén elért eredményeket. Monográfia jellegű kiadványa a múzeumnak: A Bakony természettudományi kutatásának ered-

ményei című sorozat. Ezek mellett kisebb-nagyobb, részben ismeretterjesztő jellegű kiadványok egész sora szemlélteti a Bakony természeti világát.

A múzeum kiállítását megtekintő látogatók száma a nyolcvanas évek második felében meghaladta az évi százezer főt. A múzeum kiállítása a hét minden napján 9-17 óra között tekinthető meg.



IGCP híradó

1989-ben négy IGCP projekt fejeződött be: a 196. (A fanerozoos idősík kalibrálása), a 206. (Nagy élő törésvonalak összehasonlítása), a 210. (Afrika szárazföldi üledékei), és a 236. (Prekambriumi események a Gondvána-töredékeken).

A Tudományos Bizottság újonnan megválasztott elnöke (a hat évét letöltött amerikai B.J. SKINNER professzor után) a braziliai Prof. H.A.F. CHAVES.

A Tanács, a kanadai A. J. NALDRETT professzor elnöke alatt, 1990 februárjában huszonegy projekt-javaslatból tizet fogadott el. Ezzel az "éő" projektumok száma 55-ről 61-re emelkedett.

Az új projektumok az alábbiak:

- 285 Metamorfózis Kelet-Ázsiában — Előzetesen, csak 1990-re.
CHENG YUQI és DONG SHENBAO (Kína)
- 286 Korai paleogén bentosz — 1990-1994
L. HÖTTINGER (Svájc), K. DROBNE (Jugoszlávia), E. CAUS (Spanyolország)
- 288 A Gondvána varratai és gyűrt övezetei — 1990-1994
R. UNRUG (USA) és G.R. SADOWSKI (Brazília)
- 290 Anortozitok és rokon közeitei — 1990-1994
M. HIGGINS (Kanada) és J.—C. DUCHESNE (Belgium)
- 293 Geokémiai eseményjelzők a fanerozoikumban — 1990-1993
SUN SHU (Kína)
- 299 Geológia, éghajlat, hidrológia és karsztosodás — 1990-1994
YUAN DAOXIAN (Kína)
- 302 A közép-afrikai felsőproterozoos övek szerkezete és ércesedése — 1990-1994
M. WENDORFF (Zambia)
- 303 Prekambriumi/kambriumi eseményrétegtan — 1990-1993
M. BRASIER (Egyesült Királyság) és K.J. Hsu (Svájc)
- 304 Alsókérgi folyamatok — 1990-1994

L.Ja. ARANOVICS (SzU) és E.J. HENSEN (Ausztrália)

308 Paleocén/eocén határi események — 1990-1994

M. -P. AUBRY (USA)

1989-hez képes nem változott lényegesen a projekt-vezetők ország szerinti megoszlása. Ez 1990-ben a következő:

Kína 10; Argentína 9; USA 8; Ausztrália 6; SzU 5; Egyesült Királyság, Kanada és Zaire 4-4; Ausztria, Bolívia, Franciaország, Japán, NSZK, Olaszország, Svájc 3-3; Brazília, Csehszlovákia, Chile, India, Jugoszlávia, Magyarország, Svédország 2-2; Belgium, Elefántcsontpart, Görögország, Hollandia, Kuba, Spanyolország, Thaiföld, Uganda, Zambia 1-1.

A projekt-vezetők 1989. évi jelentései szerint a húsz, vagy annál több projektumban közreműködő országok száma 15.

USA 48; Franciaország 43; NSZK 42; Egyesült Királyság 40; Ausztrália 38; Kanada 36; Kína 35; Szovjetunió 33; Argentína 27; Japán 25; Brazília 24; Hollandia, Magyarország és Svédország 20-20.

Már "megszokott" tény, hogy a legtöbb ország IGCP nemzeti bizottságainak jelentéseiben jóval kevesebb projektben való részvétel szerepel, mint a projekt-vezetők jelentésén alapján készült összesítésben. Magyarország esetében a bizottság hét projektben való részvételét jelentett (226, 239, 254, 262, 276, 287, 294), míg további tizenháromról csak a projekt-vezetők tettek említést (165, 196, 216, 219, 235, 242, 245, 256, 259, 261, 264, 269, 272).

1989-ben négy IGCP rendezvény volt Magyarországon, 1990-ben viszont egy sem.

Egy szubregionális és egy regionális IGCP ülés volt 1990-ben:

— Helsinki, Finnország (Északkelet-Európa), június 10-13.

— New Delhi, India (Délnyugat-Ázsia), október 30 — nov. 3.

A Liszabonban, Portugáliában, az Európai Földtani Társulatok Szövetségének 6. összejöve-

tele keretében tervezett nyugat-európai IGCP ülésre nem került sor.

1991-ben a délkeletázsiai-csendesóceáni régi-

óban tervezzük regionális ülést tartani.

DUDICH Endre

11. Csehszlovák Agyagásványtani és -kőzettani konferencia

A 11. Csehszlovák Agyagásványtani és -kőzettani konferenciát 1990. augusztus 28. és 31. között tartották České Budějovicében. A konferenciának mintegy 100 résztvevője volt, ebből több mint harminc külföldi a szomszédos országokból. Magyarországról én voltam egyedül jelen. Három nap alatt 50 előadás hangzott el, és mintegy 25 posztert mutattak be. Augusztus 31-én egynapos kirándulás zárta a programot, amelyen a környék harmadkori bentonit- és agyagleőhelyeit mutatták be.

A konferenciát a Csehszlovák Agyag-csoport új elnöke, Ludvík ČIHOVSKÝ nyitotta meg, aki elődjéhez, KONTA professzorhoz hasonlóan szintén a prágai Károly-egyetem kőzettani tanszékének munkatársa. Jelen volt F. VENIALE, az Európai Agyag-csoportok Asszociációjának elnöke is. A konferenciának a helyi Mezőgazdasági Főiskola adott otthont.

A szakmai program két súlypontja mindig a földtani és a kémia szokott lenni. En a földtani tárgyú fontosabb előadásokról számolok be.

A *kristályszerkezet-kutatás* témaköréből kiemelkedett DRITS előadása a kaolinit rendezettség diffrakciós meghatározásáról. A rétegszilvikátok poliptijának két csehszlovák szakértője, WEISS és ĐUROVIĆ több előadásban számoltak be újabb eredményeikről. Érdekes volt NIKOLIĆ et al. posztere, amely szerint a vanadil-ion (VO^{2+}) beépülését a kaolinit szerkezetébe elektron spin rezonancia módszerével lehet meghatározni.

A *vizsgálati módszerek* témaköréből jelentősen tartom ROBINSON vezető előadását, amelyben a KÜBLER-index mérésének kísérleti hibáiról beszél, és óvott a túlzottan finom beosztási skála alkalmazásától ($0,1^\circ$ 2 θ -nál) finomabb beosztás). ŠUCHA és EBERL röntgendiffrakciós módszerrel az illit vastagságának növekedését mutatták ki szlovákiai permi agyagos kőzetekben a metamorfózis előrehaladásával párhuzamosan. A kvantitatív fázisanalízis témaköréből nálunk is hasznosan alkalmazható HORVÁTH et al. röntgendiffrakciós módszere a klintoptilolit meghatározására savanyú tufas kőzetekben. KLIKA et al. optimalizációs számítási módszert mutattak be a kémiai összetétel ásványtani összetételre való átszámítására kubai laterites anyagokon.

A *kísérleti kőzet* témaköréből FRANK-KAMENETSKIJ et al. ma már klasszikusnak számító hidrotermális kísérletsorozatukból a glaukonit flogopittá, annitá és káliföldpáttá való átalakulását mutatták be.

Többet foglalkoztak *recens folyóvízi üledékek* agyagásványaival: KONTA csehszlovákiai folyókat, ERNST és STÖRR az Elba, TOMADIN és LANDUZZI az Appeninekét átszóló Chienti folyó üledékeit, STÖRR és NKURUNZIZA a Tanganyika-tó és

vízgyűjtőterülete agyagásványait tanulmányozták. Közös jelenség, hogy a vízfolyás sebességétől függően a szmektit sokáig szuszpenzióban marad. Fontosak az évszakos változások is, főleg a csapadék eloszlása hat ki a hordalék ásványos összetételére. Mállás hatására létrejött hidrobiotitokról STEFANOV határozta meg, hogy azok különböző típusú kevert rétegű biotit/vermikulit ásványok. ČURLIK szerint Szlovákia vulkáni kőzeteiben felismerhetők a már lepusztult mállási kéreg nyomai a hasadékokba bemosódott (illuvialis) kaolinites, vasas kitöltés alapján.

Az *üledékes kőzetekben* előforduló agyagásványok genetikai típusaival STOCH foglalkozott bevezető előadásában. Előadásában Lengyelország agyagásvány-asszociációit foglalta össze genetikai típusok szerint. FRANCIĆ és ŠUCHA csehszlovák kollégákkal a Pannoniai-medence, valamint a Bécsi-medence üledékeiben megfigyelhető, diagenetikus szmektit- illit átalakulást hasonlítottuk össze. Két előadás foglalkozott a Mg-klorit - corrensit előfordulásával (FAIER és VICZIÁN, kelet-szibériai alsókambrium és régebbi, ill. mencei középsőtriász üledékekben). Mindkét helyen döntő az eredeti ülepitő közeg kémiai összetétele.

A hidrotermális agyagásványképződésnek Szlovákia klasszikus területe. ŠAMAJOVÁ et al. a Kőrömcobánya környéki hidrotermális zónásságot ismertette. Érdekes adalék volt ehhez az elektronmikroszkópi vizsgálat (ŠUCHA et al.), amely szerint a hidrotermálisan keletkezett illit/szmektitek méretei közül csak a lemezre merőleges vastagság van összefüggésben a kevert szerkezet szmektit-tartalmával. Diagenetikus átalakulás esetén valamennyi méret növekedett a szmektit-tartalom csökkenésével párhuzamosan (kelet-szlovákiai-medence).

A konferencia diagenézissel és anchimetamorfózással foglalkozó előadásai az UNESCO Földtani Korrelációs Program 294. sz. projektjéhez kapcsolódtak. A szakmai programot egészítette ki a Dél-Csehszvági Múzeum szép moldavit-kiállítása a konferencia területén. České Budějovice környéke a moldavitok fő lelőhelye.

A városháza dísztermében ünnepélyesen adták át a prágai Károly-egyetem Bořický-érmét L. STOCH krakkói professzornak. STOCH beszédében kiemelte, hogy a csehszlovák agyag-konferenciák az értelmetlen elzárkózás évtizedeiben szinte az egyetlen kapcsolatot jelentették számára a világ tudományos életével. A legközelebbi konferenciát most kivételesen már két év múlva, 1992-ben tartják Pozsonyban.

VICZIÁN István

A Természettudományi Múzeumba került a világ legnagyobb mellit kristálycsoportja

A Természettudományi Múzeum Ásvány- és Kőzettára jelentős anyagi áldozatok árán szenzácós *mellit* kritálycsoportokat szerzett meg. A pusztá tény közlésén kívül bemutatjuk e ritka ásványt és hazai előfordulásának történetét.

A *mellit* (magyarul: mézke) szerves ásvány. Kémiailag az alumínium és a benzol-hexakarbon-sav (mellitsav) víztartalmú sója: $Al_2C_{12}O_{12} \cdot 16H_2O$.

Nevét az első (XVIII. század végi) leírásokban tárgyalt artერი (Thüringia) kristályok mézsárga színéről kapta. Régóta ismert tehát, de évszázadunkban nemigen bukkantak rá sehol. Így önmagában az is szenzációnak jelentett, hogy 1979-ben a csordakúti (Bicske) barnaszénbányában mellitet találtak, de az igazi meglepetést e mellit mérete okozta. Nem volt ugyan szép mézsárga, hanem színtelen, agyagtól barnásszürke vagy széntől feketére festett, de az eddig ismert, legfeljebb kockacukorny kristályok helyett több centiméteres, négyzetes bipiramis alakú kristályok és ezek csoportjai csillogtak a szénben vagy agyagban.

A leletnek hamarosan híre ment, és a csordakúti mellit megjelent az ásványkereskedelemben, ahonnan múzeumunk is számos példányt szerzett be. Az ásvány feldolgozója, WEJSZBURG Tamás (Eötvös L. Tudományegyetem, Ásványtani Tan-szék) és mások javasolták a mellitet legdusabban

produkáló vágat lezárását és szakszerű ásványtani kiaknázását, de a javaslat süket fülekre talált. A bányamezőt nem sokára termelési okokból zárták le, s a csak részben lefejtett mellites vágat tovább őrizte kincseit.

1990 kora őszén több forrásból arról értesül-tünk, hogy újra kezdtek a fejtést a bányamezőben, sőt hírek jártak minden eddiginél nagyobb mellit-tekről. Okulva a korábbiakból, egyetemi és miscolci múzeumi kollégákkal bejártuk a vágatot, de igazán szép példányokat nem sikerült gyűjteni.

Néhány héttel később azonban egy ásvány-gyűjtő összehozott bennünk környékbéli bányászokkal, akik megmutatták az általuk kiter-melt kristálycsoportokat. A kollégákkal egybe-hangzóan alig találtunk jelzőket a példányok szépségére. Ezzel az áruk is arányban állt. Azon-al értesítettük a Földtani Intézet gyűjteményét is, mindenki összeszedte maradék anyagi erejét, így a kollekción négy hazai kérgyűjtemény birtokába került. Legnagyobb darabja, — egy $35 \times 25 \times 15$ cm-es példány, 5 cm-t elerő kristályokkal mely tudomasuk szerint a legnagyobb ismert mellit kristálycsoport, és egy-két kisebb darab a Termé-zettudományi Múzeum Ásvány- és Kőzettáráé lett.

PAPP Gábor

Papp Károly-émlékünnepség Tápíóságon

A falu nagy szülöttjére emlékeztetnek halálának 25. évfordulója alkalmából a helybeliek, valamint az ország különböző részeiből érkezett tanítvá-nyok és tisztelők 1989. január 10-én Tápíóságon. Itt született, majd több évtizedes kutatómunka és harmincéves egyetemi tanárkodás után 1946-ban ide vonult vissza és 1963-ban itt hunyt el PAPP Károly, a magyar geológia kiemelkedő személyi-sége, geológusnemdzedékek oktatója és nevelője. Sajnos, már csak három tagja (CSÍKY Gábor, JAS-kó Sándor és REICH Lajos) lehetett jelen annak a kis baráti társaságnak, amely az 1950-es évek végétől haláláig minden évben felkereste Tápíó-ságon PAPP Károlyt és köszöntötte őt neve napján (1. ábra). A jelenlévők megkülönböztetett tiszte-lettel vették körül NAGY Mariát, aki PAPP Károlynak és feleségének, BALOGH Margitnak öreg korá-ban gondviselője volt.

A Hazafias Népfrent Tápíósági Községi Bi-zottsága által szervezett ünnepség PAPP Károly és BALOGH Margit sirjának megkoszorúzásával kez-dődött. A Hazafias Népfrent koszorúját TÓTH György titkar (az emlékünnepség fő szervezője), a zalaegerszegi Magyar Olajipari Múzeum kos-zorúját TÓTH János igazgató, Társulatunk koszo-rúját pedig VITALIS György választmányi tag hely-zette el a siron (2-3. ábra).

Ezt követően került sor a nagyközségi tanács

épületében megrendezett emlékkiállítás megnyi-tására. Először TÓTH György mondta el, hogy hogyan emlékszik a falu PAPP Károlyra és felesé-gére, milyen tisztelettel és szeretettel emlegetik ma is a szerény visszvonultságban élő tudós há-zaspárt, akik mindenkor önzetlen segítséget nyúj-tottak a hozzájuk forduló falubelieknek ügyes-ba-jos dolgaik elintézéséhez. Ezután TÓTH György megköszönte a kiállítás megrendezéséhez adott támogatást a Magyar Állami Földtani Intézetnek, a Magyar Olajipari Múzeumnak, a Magyar Föld-rajzi Társaságnak és Társulatunknak. Ezt követő-en CSÍKY Gábor, a Tudománytörténeti Szakosz-tály elnöke beszélt PAPP Károly életéről és mun-kásságáról. Az előadás elhangzása után TÓTH György megnyitotta a PAPP Károly műveit (köny-vek, tanulmányok, kéziratok), fényképeit, ás-vány- és kőzetgyűjteményének néhány példányát és használtai tárgyait bemutató kiállítást.

A kiállítás megnyitóját követő fogadáson GU-LYAS György, a nagyközségi pártbizottság titkára javasolta, hogy a tapíósági iskolában egy PAPP Károly-émlékszóbat rendezzenek be és bejelen-tette, hogy az iskolát a jeles geológusról fogják elnevezni. BIHARI József, a Pest Megyei Múze-um igazgatója hozzászólásában támogatást ígért az emlékszóba létrehozásához. Az emlékünnep-ségben résztvevő intézmények és társaságok kép-

viselői is ígéretet tettek, hogy a továbbiakban is minden segítséget megadnak PAPP Károly emlékének ápolásához. Végül a vendégek megtekintették a Magyar Televízió munkatársai által (szer-

kesztő: JUHÁSZ Árpád) PAPP Károlyról készített portréfilm videó-felvételét.

HÁLA József



1. ábra PAPP Károly és felesége 1960-ban tanítványok és tisztelők körében. Balról jobbra: REICH Lajos, JASKÓ Sándor, TOMOR János, PAPP Károlyné BALOGH Margit, BOGSCH László, PAPP Károly, BARTÓ Lajos, JÓZSA István, JUGOVICS Lajos, HORUSITZKY Ferenc. CSIKY Gábor felvétele



2. ábra VITÁLIS György Társulatunk nevében megkoszorúzza PAPP Károly és BALOGH Margit sírját. (HÁLA József fényképe)



3. ábra PAPP Károly és BALOGH Margit sírja (HÁLA József felvétele)

Megemlékezés Krenner Józsefről

Az MTA Föld- és Bányászati Tudományok Osztálya és társulatunk Tudománytörténeti Szakosztálya 1989. március 13-án megemlékezést tartott KRENNER Józsefről, születésének 150. évfordulója alkalmából.

Dél előtt huszan jelentek meg a budapesti Kerepesi temetőben (1. ábra), ahol a Föld- és Bányászati Tudományok Osztálya nevében NEMECZ Ernő, a Természettudományi Múzeum részéről KECSKEMÉTI Tíbor és EMBEY ISZTIN Antal, az ELTE Ásványtani Tanszéke képviselőjében BUDA György és WEISZBURG Tamás, társulatunk nevében pedig CSÍKY Gábor helyezték el koszorút KRENNER József sírján. Családtagok és leszármazottak is jelen voltak, akik közül az egyik unoka, SMAROGLAY Ferencné (sz. LUBY Piroska) köszönte meg a geo-tudományok képviselőinek megjelenését és a KRENNER Józsefről való méltató megemlékezést, majd a család körében máig fennmaradt anekdotákat és történeteket mondott el nagyapjáról.

Délután 2 órakor az Akadémia felolvasó termében megtartott előadással folytatódott a megemlékezés. Az MTA és társulatunk nevében az elnöklő NEMECZ Ernő köszöntötte a megjelen-

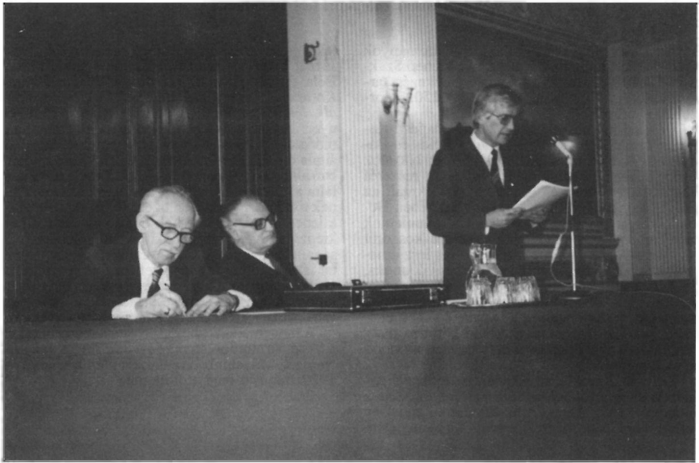
teket és bevezető előadásában méltatta KRENNER József tanári és tudósi érdemeit. Ezután NAGY Béla tartott előadást (2. ábra): *Megemlékezés Krenner Józsefről, születésének 150. évfordulója alkalmából* címmel. A sok új kutatási eredményen alapuló előadásban részletesen bemutatta a tudós életét és munkásságát, kiemelve, hogy az általa művelt tudományágak közül az ásványtanban alkotta a legmaradandóbbat. Részletesen taglalta a KRENNER által leirt ásványok felfedezésének történetét (összesen tizenötöt írt le, amelyből kilencet ma is elismernek önálló ásványnak) és kiemelte tevékenységének ma is érvényes tanulságait. Zárásával CSÍKY Gábor a KRENNER által létrehozott ásványgyűjtemény nagy értékéről szólt, amely gazdagságát és változatosságát tekintve valamikor a második legjelentősebb volt Európában a British Múzeum gyűjteménye után.

A megemlékezéshez szorosan kapcsolódott az a Természettudományi Múzeum által a Magyar Nemzeti Múzeumban rendezett kiállítás, amelyet 1989. május 4-én nyitottak meg.

H.J.



1. ábra A koszorúzás résztvevői (Fotó: GANOCZY Mária)



2. ábra NAGY Béla előadását tartja Bárló: Csiky Gábor és NÉMECZ Ernő. (Fotó: GÁNÓCZY Mária)

Lambrecht Kálmán emlékülés

LAMBRECHT Kálmán születésének 100. évfordulója alkalmából a Magyar Biológiai Társaság (a Madártani Intézet, a Magyar Állami Földtani Intézet, a Magyar Néprajzi Társaság, a Magyarhoni Földtani Társulat, a Magyar Karszt- és Barlangkutató Társulat és az MTA Biológiai Osztályának közreműködésével) 1989. május 2-án emlékülést rendezett az MTE SZ budapesti székházában, a Kossuth téren. Az emlékülésen az alábbi előadások hangzottak el. LAMBRECHT Miklós:

LAMBRECHT Kálmán életútja szélmalomok és ősmadarak között; JÁNOSSY Dénes: Az ősmadarak rendszertana; HÁLA József: LAMBRECHT Kálmán mint etnográfus; HORVÁTH Csaba: LAMBRECHT Kálmán mint barlangkutató; KÁDÁR Zoltán: LAMBRECHT Kálmán tudománytörténeti és népszerűsítő tevékenysége.

H. J.

Bandat Horst Alapítvány, 1990

A Magyar Állami Földtani Intézet fiatal kutatóinak tudományos munkáját segítő alapítvány kuratóriumához 1990-ben 20 fő fordult anyagi támogatásért. A kuratórium 1990. január 29-én megtartott ülésén bírálta el a pályázatokat és a rendelkezésre álló 4900.- US dollárt 11 pályázó között osztotta szét.

Külföldi utazásaikhoz az alábbiak kaptak segítséget: MAROS Gyula 400 \$ (részvétel a nemzetközi bauxit és paleokarszt korrelációs program görögországi munkatalálkozóján), LASZLÓ József

250 (a Bécsi-medence pannon flórájának tanulmányozása), LESS György 600 (a Pireneusok D-i előtere paleocénjének és eocénjének, valamint a Baleári-szigetek eocénjének és oligocénjének tanulmányozása, különös tekintettel ezen rétegek nagyforaminiferáira), THAMÓNÉ BOZSO Edit 500 és HÁMORNÉ VIDÓ Mária 400 (részvétel a nottinghami XIII. Nemzetközi Szedimentológiai Kongresszuson), GÁL Nóra 425 és NÁDOR Annamária 425 (munkalátogatás és tapasztalatcsere a franciaországi Digne les Bains-ben lévő geológiai termé-

szetvédelmi terület kutatóintézetében), BERTALAN Éva 600 (műszeres mérések és szakirodalmi kutatás a zürichi Szövetségi Műszaki Főiskolán az "Abszolút, kalibráció nélküli atomabszorpciós spektrometria elvi és gyakorlati problémáinak és a módszer hazai adaptációjának kutatása" című témában), DARIDANÉ TICHY Mária 600 (vulkánológiai tanulmányút Olaszországban), MARTINÉ DÖRÖMBÖZI Piroska 250 (a számítógépes adatbázis működésének, valamint a tárgyszavak és témacsoportok rendszerének tanulmányozása a hannoveri Bundesanstalt für Geowissenschaften

und Rohstoffeben a Földtani Intézetben folyó témafigyelési és irodalomfeldolgozási munka elősegítése céljából), TURCZI Gábor 450 \$ (részvétel a geográfiai információs rendszerekről Amszterdamban rendezett konferencián).

Jessie von BANDAT 1990. áprilisában újabb 10.000,- dollárt utaltatott át az alapítvány részére, így annak alapösszege 50.000,- dollárra emelkedett.

HÁLA József
az alapítvány titkára

INHIGEO-hírek

Az 1989-ben Washingtonban, a XXVIII. Nemzetközi Geológiai Kongresszus keretében megrendezett szimpóziumon az INHIGEO (International Commission on the History of Geological Sciences) jelenlévő tagjai az alábbi új vezetőséget választották meg. Elnök: Martin GUNTAU (NDK), alelnök: Vladimir Vladimirovics THOMIROV (Szovjetunió), főtítkárs: Ursula B. MARVIN (USA). A vezetőségnek tagja maradt a volt elnök, Gordon Y. CRAIG (Nagy-Britannia, Skócia) is. Megbízásuk 1992-ig érvényes. Magyarországról rendes tagnak választották CSIKY Gábort, levelező tagnak pedig VITALIS Györgyöt és HÁLA Józsefet (az INHIGEO-nak jelenleg levelező tagja PÓKA Teréz és DUDICH Endre is).

A washingtoni szimpóziumon DUDICH Endre felolvasta HÁLA József, KECSKEMÉTI Tibor és PÓKA Teréz előadásait, amelyek SZABÓ József észak-amerikai utazásának tudományos eredményei, HANTKEN Miksa munkásságának amerikai vonatkozásai és "Amerikai - magyar kölcsönhatás a zöldkövesedés (propilitesedés) folyamatának megismerésében" címmel a Földrajzi Múzeumi Tanulmányok 7. számában (Érd, 1989. 9-14., 21-24., 25-27.) azóta magyar nyelven megjelentek.

Az új főtítkárs, Ursula B. MARVIN szerkesztésében 1990. augusztusában megjelent az INHIGEO tájékoztató kiadványának, a *Newsletter*-nek a 22. száma. Ebben a szerkesztői előszó után az új vezetőség névsorát, majd az 1987-ben Pisában jóváhagyott kibővített alapszabályt közölték. Ezt követően az INHIGEO washingtoni szimpóziumáról olvashatunk. A jövőbeli tervek

ismertetését egy cikk követi az IUHPS (International Union of the History and Philosophy of Sciences) tevékenységéről. Ezután 21 beszámoló következik a világ különböző országaiban folyó tudománytörténeti kutatásokról és azok eredményeiről. A kiadványban megemlékezések és könyvismertetések is olvashatók és közzé tették az INHIGEO-tagok név- és címjegyzékét is.

A Magyarországon 1987-1988-ban folytat tudománytörténeti munkálatokról és eseményekről CSIKY Gábor számolt be (19-21. old.). E beszámoló bevezetéseknél Ursula B. MARVIN a következő szavakkal méltatta a leköszönt főtítkárs, a volt rendes, jelenleg levelező tag, DUDICH Endre érdemeit: 1987 és 1989 között "... a magyarországi rendes tag, az INHIGEO főtítkárs, DUDICH Endre fáradhatatlanul dolgozott az INHIGEO ügyéért. Részt vett a szimpóziumokon és egyéb rendezvényeken. Levelezett az egész világgal, szerkesztette a Newslettert, rendszeresen, évente jelentette az INHIGEO munkáját az IUGS-nek és a választáskor gondoskodott a szavazólapok szétküldéséről és összegyűjtéséről. Alaposan ismerte az INHIGEO feladatait és munkáját és ezen ismereteit minden érdeklődővel készségesen megosztotta. Tevékenysége felbecsülhetetlen értékű volt az INHIGEO számára. Személyiségét és munkáját rendkívül nehéz lesz pótolni."

A *Newsletter* 22. száma (az előző számokkal együtt) 45432 leltári számon megtalálható a Magyar Állami Földtani Intézet Könyvtárában.

(hála)

Ismertetések

SZLABÓCZKY Pál: Új korszerű vizsgálati módszerek a mélyépítésben — Műszaki - fejlesztési kiadvány, Mélyépítési Tervező Vállalat, Budapest, 1989. 158 oldal és 10 táblázat. /Kézirat/

Az ezredforduló vége előtt megjelent műszaki, gazdasági és környezetvédelmi problémák magukkal hozták azokat a szükségszerű feladatokat,

amelyek alapján a kivitelezők a mérnöki létesítményeket minél pontosabb, hasznosabb, modernebb, gazdaságosabb és környezetvédelmi szempontokból is megfelelő tervek alapján készítik. Európában a tervezésre több időt és pénzt áldoznak, mint sokfelé a többi földrészen. A jobb tervalapon a kivitelezés pontosabb, gyorsabb és olcsóbb. Ez az európai építkezések kivitelezési

stratégiája.

A harmas felépítésű munka az első kötetben az alapokat adja az olvasónak. A második kötetben kiegészítésként speciális példákat találunk. A munka három részében a következő témák vannak: 1. Geológiai felépítés, 2. Geológiai feltárások, 3. Geotechnikai kiértékelés.

1. A *Geológiai felépítés* c. fejezetben az egymásra rakódott kőzetek időbeli rendszerezése, majd a kőzetek összetételének vizsgálata szerepel. A rétegződés, a szerkezetek, a kéregmozgások megjelenési formái, valamint a vízmozgások és a kőzetek kapcsolata zárja a fejezetet.

A különféle kori rétegek kőzetösszetételének tulajdonságai keletkezésük után és a mérnöki beavatkozás következtében, valamint a jelenkori természeti és környezeti hatásokra változnak. Az idősebb kőzetek változásai: karsztosodás, tektonikai és vulkánai hatások, lepusztulás. A negyedkori felszínformálódás mérnöki szempontú vonatkozásai: a talaj-, kőzetlepusztulás, lerakódás, áthálmozódás, lejtőmozgás, medervándorlás, felöltődés, tözegesedés, futóhomok lerakódások, árvízvesztések, hegylábai törmelékkippek és forrásvízi mészkő lerakódások, meder és barlangi bevágódások. Jelentős a képződött teraszok szerepe.

A rétegződés és a szerkezetek megjelenési formái és térbeli elhelyezkedése részletesen tárgyalta a szemléltető ábrákon. A szerkezeti elemek a fiatal laza kőzetekben talajfolyással, réteggűrődéssel és függőleges mikroropedezzetéssel jelentkeznek. A hidrogeológiai feladatokat érinti a vízmozgás és a kőzet-, talajszerkezet kapcsolata.

2. A *Geológiai feltárási módszerek* c. fejezetben a technikai feltárásokat és a szellemi munkával járó kiértékeléseket tárgyalja a szerző. Javasolt feltárási módszerek: mermőgeológiai térképezés az archiv anyagok felhasználásával, magfúrás és kőzetminta feldolgozás, fúrás és felszíni mermőgeofizikai munkák, geológiai laboratóriumi vizsgálat, hidrogeológiai vizsgálat és geotechnikai kiértékelés. A mermőgeológiai térkép segítséget nyújt az alapküldetéshez, a kiértékelésekhez és a további tervezésekhez.

A mermőgeológiai térképek készülhetnek felszíni, mélyföldtani, geotechnikai és hidrotektonikai változatokban. A különféle változatok ábrázolandó a rézszű-állékonyosság, fejtheletőség, teherbírási, vízmozgás irányja, hévizes eredetű üregek, régi termálforrások és a régi vízfolyások, törémszerek partvonala. A magfúrások mermőgeológiai célú kőzetminta feldolgozása kiegészül a fúrás geofizikai kiértékelésekkel. A karotázs vizsgálatok mellett a felszíni mermőgeofizikai kutatások alapján következtetni lehet a törésvonalak kimutatására, vízszivárgásokra, üregekre, eltakart kőzetek és a szennyezőanyagok elterjedésének kimutatására. A geofizikai mérések közül felhasználandók az elektromos, mágneses, radiológiai, szeizmikus, magnetotellurikus, radiofrekvenciás lyukbőség szelvényezéssel és a termoszelvényezéssel módszerek. A geológiai laboratóriumi vizsgálatok segítik a szokásos kőzet-, talaj-, fizikai és mechanikai, valamint a rutin geológiai vizsgálatokat. Ezek lehetnek a mikromineralógiai, szemcsealak összetételi, tufgign kőzetek meghatározá-

sa, vékonycsiszolat értékelés, mikropaleontológiai, geokémiai és a geotechnikai célú hidrologiai vizsgálatok.

3. A *Geotechnikai kiértékelés* c. fejezetben a földtani felépítés műszaki célú szelvényábrázolásánál a szelvényeken és ábrákon az idősebb képződményektől a felszínig mutatja a fiatalabb képződményeket. Gyakorlati példák mutatnak a munka a földtani okokra visszavezethető károkról. A fúrászelvények komplex geotechnikai kiértékelésénél az információ értéke többszöröse fokozható és gyorsíthatja a geotechnikai eredmény produkálását, valamint ellenőrzési folyamatot tartalmaz a fúrás munkák 10-30%-os növekedésével. Az összedolgozott rétegsor javított réteghatárt, kőzetnevet és földtani leírast ad. A geotechnikailag értékelt fúrászelvények jelzik a vetőzónákat, kőzetitani vezető szinteket és a hidrogeológiai értékeléseket. A geotechnikai célú tektonikai térképeken feltüntetett a feltételezett és a biztos vetőket, a haránt töréseket, a nagy tektonikai mozgásokat, a mikrotektonikai adatokat, a terepen és a bányákban mért tektonikai adatokat. A fúrásokban a különféle kőzetekben megállapított, szerkezetre és településre utaló észlelések is rögzítik a különféle változatú tektonikai térképeket.

A módszertani munka jól használható a mermőgeológiai és hidrogeológiai tervek készítésénél.

Dr. SIPOSS Zoltán

ZENTAY T.—VITÁLIS Gy. Magyarország talajjavító ásványi nyersanyagai. Magyar Állami Földtani Intézet Műszertani közlemények XI. kötet, 1987/1 120 oldal, 13 táblázat, 15 ábra.

Az elmúlt évek, évtizedek alatt életünkben a vegyszerek (kemikáliák) használata meghatározóvá, néha túlnyomóvá vált. Ez napjainkra felborította azt az ökológiai egyensúlyt, mely az emberi kultúra, a földművelés mintegy tízezer éves története során alakult ki. Veszélybe került az élet alapját biztosító bioszféra. Amíg a túlzott műtrágyázással néha látványosan nőttek a terméseredmények, a növényvédőszerrel, gyomirtókkal könnyebbé vált a mezőgazdasági munka, nőtt a termelésbiztonság, megteremtődhetett a nagyüzemi termelési mód, addig a talajaink veszészen leromlottak.

A talaj az az egyetlen szilárd természeti erőforrás, mely megújulásra képes. Lassan azonban életerejé annyira legyengül, hogy képtelen már a megújulásra, így veszélybe kerülnek mindazon élőlények, a növényzet, az állatvilág, és a jelenlegi ismereteink szerint legfejlettebb élő szervezet: az ember, melynek élete "alapját" a talaj jelenti. A talaj elfertőződésével egyes arányban nő a talajvíz-, illetve ivóvízkészletünk veszélyeztetettsége is.

A talaj, melyet élőknek tekintünk, egy olyan eleven, önszabályozó rendszer, melyben bonyolult folyamatok, mozgások, áramlások, keringések, anyagcserek zajlanak le. *Egy mareknyi talajban több az élőlény, mikroorganizmus, mint az emberiség teljes lélekszáma.*

E parányi szervezetek léte szoros kölcsönhatásban van a felettük lévő környezettel, állatvilággal, emberi léttel, kultúrával. Ebbe a harmonikus egységbe avatkozott be az ember, "természetátalakító" tevékenységével.

Ennek egyik eredménye, hogy 1945-től napjainkig a mezőgazdaságilag művelt terület nagysága hazánkban mintegy 1 millió hektárral, 7,5 millióról 6,5 millióra csökkent. A maradékkal sem gazdálkodtak jó gazda módjára a termelősövetkezetek, állami gazdaságok. Talajaink szervesanyagkészlete veszesen lecsökkent, a fokozott műtrágyázás következtében elsavanyodtak, mikroelementaraléka fokozatosan kimerült. Pusztítja az erózió, defláció, a nagytüzemi termelésből adódó tömörödés, belvízvesztély. Talajaink 53 %-a javításra szorul. Ugyanakkor évente a talajra szoruló talajok alig fél ezrelékét - egy százalékát javítják csak. Ennek nem a talajjavító anyagok köre és készlete szab határt, hiszen a rendelkezésre álló talajjavító anyagkészletből (!) termelnek ki.

A Magyar Állami Földtani Intézet korábbi, mélyen gyökerező hagyományaira alapozva eleveníti fel agrogeológiai tevékenységét. Ennek egyik első eredménye a Magyarország talajjavító ásványi nyersanyagairól szóló összefoglalás. A szerzők több évtizedes kutatási és adatgyűjtési anyagukat rendezték sajtó alá. Munkájuk, ahogy az előszóban is megfogalmazták, elsősorban a földtudományi és agrárszakemberek részére készült. A módszertani útmutató fontos kézikönyv azon geológusok számára, akik kutatásaik során a mezőgazdaságban hasznosítható nyersanyagokkal találkoznak. A gyakorlati mezőgazdászok, meliorációs szakemberek számára hasznos ismereteket ad arról, hogy talajjavításra milyen ásványi nyersanyagok állnak rendelkezésre, hol szerzhetőek be, milyen hatással számolhatnak alkalmazásuk során.

A könyv számos történeti kuriózumot tartalmazó összeállítást ad a földtani képződmények mezőgazdaságban történő felhasználásáról. NAGYVÁTHY, IRINYI, INKEY, TREITZ munkássága jelenti azt az alapot, melyre jelenlegi talajjavítási lehetőségeink épülhetnek.

A talajjavítás jelenlegi helyzetét tárgyaló fejezetben a talajjavítás fogalmának különböző definíciói után ismertetik a mechanikai (mélyforgatás, altalajlazítás, talajcsövezés, drenázs, lecsapolás, homokozás, réteges homokjavítás, agyterítéses homokjavítás, rónázás, öntözés) kémiai, biológiai talajjavítás lehetőségeit.

Napjaink hazai talajjavítási tevékenységének ismertetését a gyakorlati gazdászok számára is jól használható térképek egészítik ki. A szikes, savanyú homok talajok elterjedését bemutató térképek mellett a talajok pH viszonyait illetve javítási lehetőségeiket bemutató térképek is kiegészítik az anyagot.

A gondok felvetését követően azonban választ adnak a megoldás lehetőségére is. Négy kivágatban mutatják be a savanyú és szikes talajok javítására alkalmas és reménybeli nyersanyagok elterjedését.

Külön felhívom a figyelmet arra a gondosan

megszerkesztett ábrára, mely a talajjavítás alakulásának helyzetét mutatja be 1947-től. Jól látható, hogy amíg 1960-70 között évente 80-100 ezer ha volt az évente javított terület, addig 1970-től ez 30-40 ezer ha-ra csökkent, messze alatta maradva annak, amennyivel évente romlanak talajaink. Jelenleg még az állapot fennmaradását, zservelését sem tudjuk biztosítani.

A könyv jelentős terjedelemben, 77 oldalon ismerteti a talajjavításra számba vehető nyersanyagokat, amelyeket a szerzők korábbi publikációiból is ismert felosztásban tárgyalnak.

A jelenleg hasznosított nyersanyagok körében a karbonátos kőzeteket, (mész, édesvízi mész, márga, lápi mésziszap) a lösz, gipsz-anhidritet, lignitport, lápi eredetű szervesanyagokat, tőzeget, láp földet, kotot ismertetik. Jelenleg ezek a szabvánnyal is rendelkező nyersanyagok jelentik azt a biztos bányászati háttérrel, feldolgozóiparral rendelkező talajjavító nyersanyagbázist, amellyel a négy legfontosabb talajhibba: a szikesedés, savanyosodás, szervesanyag- és kolloidhiány pótolható, javítható.

A távlatilag hasznosítható nyersanyagok körében három földtani képződmény szerepel: humusz, vagy más szerves anyagot tartalmazó, szervesetlen kolloidokban gazdag finomkőzetlisztes anyagok (a PRETTENHOFFER módszer alapanyaga) a zeolit és az alginit (olajpala). Az alginit és a zeolit 235 millió tonnás földtani készletükkel a mintegy 1400 millió tonnányi összes talajjavító készletből kb. 17%-ot képvisel. A két nyersanyag sorsa a jó példa, hogy amíg néhány éve még a távlatilag hasznosítható nyersanyagok kategóriájában szerepelt, a földtan és mezőgazdaság között kialakított céltudatos kutatási-fejlesztési tevékenység eredményeként jelenleg már a hasznosított anyagok közé tartoznak. Mindkét nyersanyag közös tulajdonsága, hogy a talajjavítás mellett a mezőgazdaság számos más területén (növénytermesztés, állattartás, földkeverékek stb.) is hasznosíthatók.

A harmadik kategóriában a vizsgált nyersanyagok, a dolomit, dolomitiszap, bentonit, huminsavtartalmú barnaköszén, erómiuvi pernye és meddőhányók anyagának vizsgálati, ezekkel kapcsolatos kísérleti eredményei szerepelnek.

A negyedik kategóriában a kis mértékben vagy nem vizsgált perspektívus nyersanyagokat tárgyalják a szerzők. Itt a foszforit, kalitufa, kálitrahit, fonolit, illit, perlit, dolomitos sziderit mezőgazdasági hasznosítási lehetőségeinek vizsgálata szerepel.

A négy bontásban potenciális talajjavító anyagként összesen 26 féle ásványi nyersanyagot tárgyalnak a szerzők. A csoportosításból adódóan egyes nyersanyagok helyzete változhat. A talajjavítási igények, az ökonómiai szempontok miatt egy lehetőségként szereplő nyersanyag "előre" léphet, s fordítva, egy hasznosított nyersanyag jelentősége lecsökkenhet.

A könyvben a szerzők több évtizedes saját kutatási eredményei, tapasztalatai mellé szervesen beépítették a mezőgazdasági hasznosítható nyersanyagokra vonatkozóan más kutatók, kutatóhelyek eredményeit is.

A könyvet kerekén 200 tételes, gondosan

összeállított irodalomjegyzék zárja.

E módszertani közleménnyel egy, a földtani, mezőgazdasági irodalomban eddig egyedülálló hiánypótló anyagot jelentetett meg — 500 példányban — a Magyar Állami Földtani Intézet. A könyv igényesen megírt; több évtizedes kutatómunka eredményeire épülő, jól szerkesztett, jól tagolt, a hivatkozásokat korrektilül kiközi, könnyen áttekinthető mű. Tudományos és közíróként történő hasznosíthatósága mellett az oktatásban is bizonyára jól használható lehetne, ha a kertészeti illetve agrár egyetemeken, valamint a budapesti tudományegyetemen az önálló agrogeológiai képzés is megindulhatna.

Dr. SOLTI Gábor

ZENTAY T. A Duna-Tisza köze déli részének agrogeológiai értékelése. Magyar Állami Földtani Intézet Módszertani közlemények. Budapest 1989. (2) 112 o. 19 ábra, 19 táblázat

A Magyar Állami Földtani Intézet két éven belül már második agrogeológiai tárgyú módszertani közleményét jelenteti meg. Armg 1987-ben a szerző dr. VITALIS György társaságával *Magyarország talajjavító ásványi nyersanyagai* címmel átfogó anyagot jelentetett meg, addig most szűkebb kutatási területéről, a Duna-Tisza köze déli részéről adta közre több évtizedes munkásságának eredményét. A terület agrogeológiai értékelésének különleges súlyt ad, hogy a vizsgált tájegység hazánk egyik legkedvezőtlenebb termőhelyi adottságú része.

Az alacsony kolloid és szervesanyagtartalmú, rossz víz- és tápanyaggazdálkodású homoktalajokon a mezőgazdasági termelés minden évben nagy próba elé állítja a gazdálkodókat. A talajművelés, a növénytermesztés gondjait segíti, a termelés biztonságát erősíti a szerző több évtizedes munkásságának eredményeit összefoglaló munka. A kutatás során a komplexitás elvét figyelembe véve együtt vizsgálta a talaj és az alatta lévő talajképző kőzet fizikai-kémiai jellemzőit. Így a gyakorlati agrárszakemberek számára megbízható választ, segítséget ad, hogy a terület adott talaján milyen javításokkal növelhető a terméseredmény, hol van a terméseredmények gazdaságosan elérhető felső határa.

A módszertani munka 11 fejezetre oszlik. A terület kutatástörténeti áttekintése, agrár-földtani viszonyainak értékelése után nagyobb részt szentel a szerző a tápanyaggazdálkodás agrogeológiai értékelésének, a mikroelemellátottságnak. A számos talajtani, ásvány-közveteni, röntgen- és színképelemvizsgálat kiértékelése alapján kitűnt, hogy a homoktalaj korábban egységessé fogalomkörébe rendkívül sok, változatos termékenységű talajtypus tartozik.

A talajok genetikájáról tisztázódott, hogy homok alapközet feletti talajtypusok felsőpleisztocén futóhomok és lösz különböző arányú keverékéből állnak. Az ásványtani vizsgálatok a kvarc túlsúlyát igazolták, míg a 2 mikron alatti agyagfrakcióban az illit az uralkodó. A szinképvizsgálatok adatai a talajok mikroelemhiányára hívják

fel a figyelmet. Az elvégzett vizsgálatok igazolták, hogy a homoktalajok genetikája, fizikai, kémiai, ásványtani, talajtani jellemzői, valamint termékenysége között szoros összefüggés van.

A homoktalajok javítására a szerző új eljárást dolgozott ki. A helyben fellelhető, a tápanyaggazdálkodást kedvezőbbé tevő, szmektit ásványokban gazdagabb, magas humusztartalmú, helyben fellelhető talajjavító anyaggal történő talajjavítás, ún. PRETTENHOFFER módszer kombinálta rónázással. A fenti módszer mellett ismerteti a homoktalajok javítására potenciálisan legalkalmasabb talajjavító, talajkondicionáló anyag, az *alginit* hasznosítási lehetőségét is. A kutatási eredmények alapján hatékonyan tervezhető a Duna-Tisza közti homokhátság talajainak javítása. Az eredmények azonban más homokterületekre is adaptálhatók és kijelölhetők azon területek, ahol nagyobb tápanyagigényű növények termesztetők, vagy ahol nagyobb meliorációs beruházások kivitelezése indokolt.

A munkát részletes, a területtel foglalkozó kutatók számára jó támpontot adó irodalomjegyzék zárja.

ZENTAY Tibor munkája igényesen megírt, hosszú évek kutatómunkájának eredményeit közreadó, az agrogeológia speciális részét, a homoktalajok kutatását, javítását, korszerű felfogásban tárgyaló mű.

Az anyag a szerzőnek a Magyar Tudományos Akadémián megvédett kandidátusi disszertációjának átdolgozott, kibővített változata. Az, hogy a Földtani Intézet a *Módszertani közlemények* sorozatában jelentette meg, utalás arra, hogy mind a kutatók, mind a gyakorlati szakemberek számára hasznos közíróként adott közre, amely széles szakmai körök érdeklődésére tarthat számot.

Dr. SOLTI Gábor

Magyarország földtani érdekességei: 1: 600.000. Szerkesztette és kiadja a Központi Földtani Hivatal, DANK Viktor. Szerkesztőbizottság: DANK Viktor (elnök), ALBU István, KECSKEMÉTI Tibor, KÉRI János, KORDOS László, RÁTÓTI Benő, TARDY János. Lektor: BOHN Péter és HÁMOR GEZA. Készítette és sokszorosította a Kartográfiai Vállalat, Budapest, 1989.

Hegy- és vízrajzi térképen, mint alapon a jelek, mellette kis színes ábrák: kővületek illetve tájképek. Ezek az ott található illetve látható jellegzetességet mutatják be. Az ország délkelti határa mellett fennmarad helyen két részletterkép van, ugyanilyen módon adjuszálva: Budapest és a Balaton, a környékével.

A jelmagyarázat a következő jeleket tartalmazza: oszmaradvány; ásvány; kőzet; barlang; bányá; földtani tanösvény; szénhidrogén; forrás; hévízkút — hévíforrás; egykori lelőhely, bányá; fűrdő; múzeum; világ-, európai-, helyi jelentőségű; jellegzetes pontok; formakincs, képződmény.

A térkép hatoldalán a grafikkal ábrázolt földtani objektumok felsorolása található. Sorszám, utána a jellegzetes jelmagyarázati jel, ezt a jelentőséget mutató jel, majd a térképen a háló

betű- és számjele követi, és után a rövid definíció, a község, végül a látogathatóságra utaló jel következik, egy-egy sorban.

Ezeket a grafikalva ábrázolt objektumokat a jelmagyarazat jelei szerinti fejezetekben, sorzámmal ellátva találjuk. Így az ósmaradvány lélekhely 50, a barlangok 9, a bányák 9, a vizek, mocsarak 27, a formakincs, képződmény 37, az ásványok 9, a jellegzetes pontok 2 sorzámat tüntetnek fel. A csak jellel ábrázolt egyéb földtani érdekességek és bemutatóhelyek fejezete nem sorozmányozott 62 tételt sorol fel. Van továbbá a hátoldalon egy földtörténeti kortáblázat, millió éves skálával. Ez utóbbi csak magyarul, míg a többi fejezet teljes terjedelemben, de ugyanígy a térkép címe, a jelmagyarazat is angol, német és orosz nyelven is olvasható.

Örömmel üdvözljük ezt a kiadványt, úgy is, mint a titkolózás végét! És úgy is, természetesen, mint egy nélkülözhetetlen, tömeges terjesztésben kívánatos, régi adósságot. Olyat, aminek eddigi hiánya kiáltoan mutatott rá elmaradott állapotunkra azokban az években, amikor a művelt világ régen propagálta már természeti értékeit. Azokat, amiknek megóvásában, bemutatásában, ábrázolásában annyi követni való példát állított s amikből ott már politikai mozgalmak találtak maguknak tevékenységi területet.

Kifejezendő óhaj, hogy e térkép — vagy javított-bővített újabb kiadása — mindig, mindenütt hozzáférhető és kapható legyen, ahol annak helye és ideje van. Továbbá, hogy járuljon hozzá ez az első összesítés ahhoz, hogy magán a lelőhelyen rendezett, de legalább elfogadható viszonyok fozadják az oda látogatókat!

KASZAP A.

MOORE, C. H. : Carbonate Diagenesis and Porosity (A karbonát-diagenézis és porozitás) Developments in Sedimentology 46. Elsevier, Amsterdam-Oxford-New York 1989. 338 p.

A könyv a louisianai Állami Baton Rouge-i Egyetem és az oklahomai Tulsai Olaj és Gáz Tanácsadó Testületnek a karbonátok ipari alkalmazási kutatási programja keretében tartott előadásai alapján készült. Az előadások és így a könyv célja is a gyakorló geológusokkal és az egyetemi hallgatókkal a karbonát-diagenézist és annak befolyását a karbonát-porozitász fejlődésére megismertetni. Ez az ásványtan, a kőzettan, a geokémia és a hidrológia számára óriási feladat.

A könyv mindezeknek úgy tesz eleget, hogy az egyik legjobban használható összefoglaló, rövid, tömör, de szinte a témakörrel kapcsolatban minden lényeges kérdéssel foglalkozik. Anyagán nagyon jól érződik, hogy több éves tanfolyam kiforrott anyagát tartalmazza. A mindennapi munkában és a gyakorlatban előforduló legfontosabb kérdésekre ad feleletet. Kilenc fejezetre tagolódik.

Az első fejezet a karbonát és a sziliciklaszt lerakódási rendszerek összehasonlításával és természetével, illetve különbségeivel foglalkozik, majd kitér a karbonátok FOLK-féle osztályozására,

illetve nevezéktanára.

A következő fejezet a karbonát-porozitás osztályozását és az egyes porozitástípusokat mutatja be. A fejezetben elsősorban a CHOQUETTE-PRAY-féle porozitási rendszerezést veszi át.

A fejezet nagy érdeme, hogy minden egyes porozitástípusra igen szemléletes, jó fényképfelvételek ad.

A harmadik fejezet a porozitást módosító diagenetikus környezeteket veszi sorra, és azokat a tényezőket mutatja be, amelyekkel a földtani szelvényekben ezeket fel lehet ismerni. Kitér a tengeri, a meteorikus és a felszín alatti környezetek jellemzőinek meghatározására; a víz kémiai összetétele és a porozitás összefüggéseire, pl. a magnézium-tartalom és a poruskitöltő kristályalak kölcsönhatására; a stabil izotópok és a karbonátos környezetek kapcsolatára.

A negyedik fejezet a tengeri diagenetikus környezetet részletezi a mélytengeri, a sekélytengeri cementációs folyamatot, a sekélytengeri cementáció felismerését, az árapályóvi karbonátos folyamatokat, és a földtörténeti múlt hasonló karbonátos környezetének felismerési lehetőségeit.

Az ötödik fejezet az evaporitok tengeri diagenetikus környezetet tekinti át. Az érdeklődés előterében itt a sabkha-facies és a dolomitképződés áll.

A hatodik fejezet a meteorikus vizek hatása alatt lévő környezet diagenézisének bevezetését tartalmazza. A fejezet a sótartalommal, a magnézium és a kalcium arány hatásával, a meteorikus vadózus és freatikus karbonátok izotópjainak jellemzőivel foglalkozik.

A hetedik fejezet tárgyalja a tulajdonképpeni meteorikus diagenetikus környezetet. Itt a könyv igen sok esettanulmányt mutat be.

A nyolcadik fejezet a meteorikus, a kevert tengeri és meteorikus vizek és a dolomitotodás kérdését foglalja össze. Olyan ismert környezeteket von be tárgyalásába, mint pl. a dél- ausztráliai Coorong-laguna.

Az utolsó, kilencedik fejezet a betemetődés diagenetikus környezetet érinti. Foglalkozik a nyomással, a hőmérséklettel, a mélybetemetődés porus-oldataival, a kompaksióval, a betemetődéses cementációval, a felszín alatti oldódással, az ugyanitt végbemenő dolomitotodással, a porozitás mélységgel bekövetkező előrelépésével.

A bemutatott fejezetek bizonyítják, hogy a könyv olyan munka, amely a karbonátos kőzetekkel foglalkozó geológusoknak nélkülözhetetlen, de az egyetemi oktatásban is jól használható, így mindenkinek melegen ajánljuk. Az 1990. évi ára fűzve, forintra átszámítva a mai árak mellett elvélhető, mindössze 3.465,- Ft.

Dr. MOLNÁR Béla

FÜCHTBAUER, H.: Sedimente und Sedimentgesteine, Sediment-Petrologie Teil II., E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung (NÄGELE u. OBERMILLER) Stuttgart 1988. 1141 p.

A három kötetből álló sorozat első kötete még 1964-ben jelent meg először. A második kötetnek

ez a negyedik, teljesen átdolgozott, kibővített kiadása. A négy kiadásból kettő angolul, kettő pedig németül jelent meg. A negyedik kiadás a korábbiaknál nagyobb teret ad a szedimentológiának is. Ezért a tizenharmadik, üledékes szerkezetekkel, és a tizenegyedik, üledékes környezetekkel foglalkozó rész teljesen új, de sok újat tartalmaz a vízzel és a mállással, valamint az izotóp geokémiával foglalkozó fejezet is. A könyv terjedelmes, a címben foglaltakkal részletesen foglalkozó, igen jól illusztrált és szerkesztett kézikönyv. A könyv fő szerzője H. FÜCHTBAUER professzor a Bochumi Egyetem földtani tanszékének volt vezetője, aki ma már nyugdíjas. A munka tükrözi az ő évtizedek alatt megszerzett korábbi gyakorlati olajipari, majd későbbi oktatói tapasztalatait. FÜCHTBAUER az előző kiadásokhoz képest a munka elkészítésébe most újabb szerzőket is bevont. A munka tizenegy fejezetre tagolódik.

Az első fejezet a vizet, a második pedig a mállási lerakódásokat (telepeket) tárgyalja. A harmadik rész a konglomerátumokkal és a breccsákkal foglalkozik. A konglomerátumok és a breccsák nevezéktanát, elterjedését, fajtaikat, a szemcsék nagyságát, alakját és rétegződési formáit adja meg.

A negyedik a homokkövekről szóló fejezet, amely a konglomerátumoknál és breccsáknál megismert rendszer szerint írja le és jellemzi a homokköveket. Néhány, csak a homokköveknél alkalmazható módszert, pl. a kvarc vizsgálatánál a katódlumineszcens vizsgálatot is ismerteti. A homokkővet alkotó egyes ásványokat, beleértve a nehézásványokat is, részletezi. A szemcsoosztatétel-elemzéseket, az elemzési értékek ábrázolási módjait, az üledékközzetani paraméterek számítását, annak FRIEDMAN-féle diagramon történő elhelyezését és fácies-meghatározásra való felhasználását, a szemcsealak és felület pásztázó elektronmikroszkopos elemzését, a diagenezis és a homokkőporozitás témakörét írja le.

Az ötödik az agyagásványok fejezete, amelyben stabilitásukról, nyomelemeikről, a vörös színű üledékekről és a közetlisztekről ad képet.

A hatodik fejezet a karbonátos kőzetek leírása. Ebben először a karbonátok rendszerét, majd a kalcitot, magnézium tartalmú kalcitot és az aragonitot ismerteti. Ezt követően szól a karbonátos kőzetek röntgen, katódlumineszcens és izotópgeokémiái vizsgálatáról. A fejezeten belül a következő rész a biogén karbonátos kőzetek előfordulásával, fajtaival, a létrehozó alkotóelemeivel foglalkozik. Az utóbbi részben rendszerint ilag végigveszi a karbonátot alakító élőlényeket. A továbbiakban karbonátokon belül a mészkövet részletezi, majd az izokémikus és allokémikus diagenezisüket, végül a porsükekőzést írja le.

A hetedik az evaporitok fejezete, amelyben kialakulásukról, tengeri és nem tengeri típusaikról, végül a sábkha evaporitokról olvashatunk.

A nyolcadik fejezet a kovaiüledékeket ismerteti. Először az ásványtani és geokémiai alapokat, majd a kova szerkezeteket és elterjedésüket, végül a diagenezisüket részletezi.

A kilencedik rövid rész az üledékes foszfátok-zeteket ismerteti, a foszfátképződés mechanizmu-

sát, a foszfáttelepek típusait, a tengeri, szárazföldi és mállási, illetve reziduális foszfátközéttípusokat.

A tizedik, ugyancsak rövid rész az üledékes érctelepeket írja le. Először a képződési körülményekkel, a divergens lemezhatárok és a szubdukciós öv ásványaival, a mélytengeri és az édesvízi mangángumokkal, a torlatokkal, valamint a szárazföldi mállási termékekkel foglalkozik. Ezt követően sorra veszi a vas, mangán, arany, réz, ólom-cinkérc és a barit, fluorit előfordulási típusokat.

A tizenegyedik fejezet a tőzeggel és a szénell foglalkozik. Megadja a szénközéttani nevezéktanát, majd a tőzeg, a barnaszén és a kőszén közéttani ismertetésére tér ki. Ezt követően a széntelepek képződési körülyeztetől függő közéttani felépítését írja le. A széntülesi folyamat közéttani és geokémiai változásainak ismertetésével és az alkalmazott szénközéttani ismeretekkel zárja a fejezetet.

A tizenkettedik fejezet a piroklasztikus kőzetek ismertetése, a kőzetnevezéktané, a piroklasztikus és hidroklasztikus folyamatoké, az erupciós kőzetbomláké és az egyéb erupciós termékeké, a hidroklasztikus és a tenger alatti lerakódásoké.

A tizenharmadik fejezet, mint azt a bevezetőben is említettük, a szállítási folyamatokkal és az üledékes szerkezetekkel foglalkozik. Ez a fejezet nem a hagyományos üledékközéttan, hanem inkább az újabb tudományág, a szedimentológia része. A fejezeten belül az egyes szállítási rendszerek és módok, valamint környezetek, és az általuk kialakított üledékes szerkezetek rövid összefoglalása található meg.

A tizennegyedik fejezet a különböző üledékes környezeteket veszi sorra. Az utóbbi két fejezet a témakörrel nem ad teljes átfogó képet. Míg az előző fejezetek kézikönyvünkben használhatók, addig az utóbbiak csak rövid összefoglalást jelentenek, és a szerző inkább csak a figyelmet hívja fel a lehetőségekre.

A könyv jellemzőit összegezve megállapítható, hogy az rendkívül magas szakmai színvonalú, nyomdatechnikailag fekete-fehér kivitelben maximálist nyújtó, német alappal megírt mű.

A karbonátkőzetek diagenezisének egy magyar irodalmi adatra történő hivatkozás is található benne. A szerző MOLNÁR B. — SZÓNOKY M — KOVÁCS S. által stöchiometrikusan szárazföldi tavi dolomitnak határozott kőzet nagy rácsrendezettségét emeli ki.

A könyv 1990. évi, forintra átszámított ára igen jelentős: 9.207,-Ft.

Dr. MOLNÁR Béla

JANKOVIĆ Slobodan: Szerbia érctelepei (Regionális metallogénia és az érctípusok telepképződési körülményei). Kiadó: Bányászati-Földtudományi Kar Gazdaságföldtani Tanszéke; A Földtani Kutatások Köztársasági Társadalmi Alapítványa; Beograd, 1990

Az érckutatásban, az ércföldtani témakörben érdekelt kutatók figyelmétkeltő érdeklődéssel ve-

hetik kézbe a szép kiállítású, gondos nyomdatechnikával készült európai hírű JANKOVIĆ S. professzornak monográfia igényű könyvét. Amint KOCH S.: "Magyarország ásványai" teljes spektrometriai áttekintést nyújt a honi lelőhelyek ásványairól, paragenetikai jellemzőiről és keletkezésük körülményeiről, hasonló céllalatt teszi ezt JANKOVIĆ professzor Szerbia értelepeinek litogenetikai — bizonyos közelítésben — lemeztektonikai-magmatektonikai csoportosításával, ismertetésével. A cirillbetűs alfabetikával írott 748 oldalas kitévő, 601 ábrával kiegészült mű 13 oldalas terjedelmű angol összefoglalást, mindenki számára hozzáférhetővé teszi.

A mű I-V fejezetből áll, fejezetenként bőséges irodalmi cikklisztát tartalmaz:

I. Szerbia fő tektonikai egységeinek jellemzői:

- 1/ K-Szerbia kárpát-balkán övezete:
 - a/ sztaroplaninai-,
 - b/ centrális területek.
- 2/ Szerb-macedonai masszívum /SzMM/
- 3/ Vardár-öv,
- 4/ Dinaridák,
- 5/ Pannóniai-medence,
- 6/ Mezeta-platform.

II. Telepgeológiai típusok és általános tektonikai környezetük:

- 1/ Perm-triász interkontinentális riftesedés területei,
- 2/ Ofiolitok telepítései,
- 3/ Szubduktív-öv telepítései,
- 4/ Európa-Afrika lemezcollízió magmatektonikai folyamatainak ércépződései,
- 5/ Posztcollíziós ciklus neogén ércesedései.

III. Szerbia földtani környezetének metallogenetikai sajátosságai:

- 1/ Potenciális ércesedés értékeléseinek általános jellemzői,
- 2/ K-Szerbia kárpát-balkáni területein:
 - a/ proterozoós-prekambriumi,
 - b/ ópaleozoós,
 - c/ újpaleozoós,
 - d/ mezozoós,
 - e/ harmadidőszaki,
 - f) nagyedidőszaki formációk telepei
- 3/Vardár-öv
 - a/ szerb-macedon masszívum,
 - b/ ofiolitok,
 - c/ harmadidőszaki mészkáli magmatitok potenciális értelepei,
 - d/ neogén-medencék telepítései.
- 4/ Dinári-öv értelepei.

IV. Szerbia regionális metallogenetikai egységei és szakaszai

- 1/ Dák-ércprovincia
- 2/ Kárpát-Balkán ércprovincia:
 - a/ Ridány-Krepolyin-öv,
 - b/ Homolya-Belyanicska-,
 - c/ K-Szerbia Ny-i részének harmadidőszaki-neogénkorú telepei

- d/ Bori metallogenetikai-öv,
- e/ Porecsi-sztaroplaniai-öv.

3/ Szerb-macedonai ércprovincia ércesedései:

- a/ ofiolitok képződésében,
- b/ mezozoós üledékes-összletben,
- c/ harmadidőszaki szubvulkáni-, hipoabisszi-kus mészkáli intruziókban,
- d/ neogén-medencék területén,
- e/ negyedidőszaki képződésük telepei.

4/Dinári ércprovincia:

- a/ paleozoós környezet-, / pl. Drin-iváncsi körzet/,-
- b/ triász területek,
- c/ triász utáni mezozoós telepek,
- d/ neogén medencék főleg "nemérc" kategóriájú telepei.

V. Szerbia jelentős telepeinek áttekintő tematikus ismertetése:

- Vas/Fe/ -,Mangán/Mn/ -,Króm/Cr/ -,Nikkel/Ni/ -,Órn/Sn/ -,Réz/Cu/ -, Ólom-cink /Pb-Zn/ -, Bauxit/Al/ -, Antimón/Sb/ -,Magnezit -,Arany/Au/ és Urán/U/ sorrendiséget követ.

Az egyes értelepek tárgyalását térképek, szelvények, részletes vegyelemzések sora teszi teljessé.

KISS János

VEKERDI László: Természettudomány és modernség — Magyar Tudomány XCVI. kötet — Új folyam, XXXIV. kötet, 10-11. szám, 1989. október-november, pp. 916-926.

Ákár eddig, VEKERDI László most is eredeti alkotott. Áttekintése múlt és e századi természettudományunkról érdekes és megiszivlelendő olvasmány. Mindjárt az első mondat: "Terjedelemben lenyűgöző és minőségében sem akármilyen tudománytörténetírásunk többsége a 19. századról szól, s ennek az iratlan masszának akár futólagos áttekintése furcsa paradoxon képét villantja fel: a szépen szaporodó évfordulós megemlékezésekben, életrajzokban, monográfiákban valóságos tudományos hősök szerepelnek, ám a magyar tudomány teljesítményeit a korabeli nyugat-európaihoz mérve, általában a szokásos "elmaradottságunkat" regisztrálja historiográfiánk."

Ez így, folytatásával együtt, kissé lehangoló, de igazsága kétségtelen.

A cikk jelentős teret szentel a hazai földtannak s ennek során a *Földtani Közönynek* is. Ebből vett idézet vezet oda, hogy az elmaradottság és modernség megítélésében "valamelyest tisztánlátás csakis a szakmai részletek áttekintésétől remélhető s erre épp a honi földtan, már csak történetének részletes és kivételes jó feldolgozása miatt is, kiválóan alkalmas."

Elfogulatlan szem olvasta szakirodalmunkat. Ezért szembeszökő, hogy a társulatunk embleáján díszelő dátum: 1848 nem szerepel ismertetésében. Ellenben azt olvashatjuk, hogy ZIPSER 1847. évi, soproni, javaslata után a Magyar Hírlap

1850. március 8-i számában jelent meg KUBINYI Agoston felhívása *magyar földtani társulat* alakítására. 1850. július 6-án meg is volt az első közgyűlés, az első szakülés pedig 1851. július 15-én tartották.

A recenzens ezt azért tartja figyelemre méltónak, mert társulatunk történetének ezt a kezdeti szakaszát a száz éves jubileum táján a minél régebbi dátum keresése hatotta át. Ezt tetézte a negyvennyolcas szellem nyakassága, amely száz év távlatából hetykén és demonstratív módon neglálta a királyi jóváhagyást. Historiográfiáinknak ez a korszaka nagyjából egybeesett a hazai irodalmi, tudományos és egyéb társulatok, egyesületek tömeges és villámcsapásszerűen lebonyolított megszüntetésével, amit pissenzés nélkül vett tudomásul az ország. S ráadásul a társulat nevének régies csengése is terhére volt a minél messzebb nyúló hagyományt feltáró korszak képviselőinek: évtizedekre eltűnt a *-honi* társulatunk nevéből, s visszacszerzése hosszas szervezkedés eredménye volt utóbb.

A cikk szépen végigvezet SZABÓ József, majd PETERS személyiségén és szerepén, és rámutat, hogy a kiegyezés után a társulat foglalt állást a Bécsőtől független *földtani intézet* létesítése mellett, SZABÓ József és ZSIGMONDY Vilmos kezdeményezésére. GOROVE István miniszter ez után állította fel minisztériumában a földtani osztályt, majd 1869-ben létrehozták a *M. Kir. Földtani Intézetet*. Mindkettőt HANTKEN vezette. A hamarosan felvirágzó intézet a rohamos fejlődés ellenére sem tette soha fölöslegessé és nem szorította hátrébb a társulat működését, mutat rá a szerző. A Földtani Közlöny századvégi szerepét értékelve mutat rá, hogy megnyilvánulási lehetőséget adott a szoros szakmai körön kívüli, ambíciózus kutatóknak is. SZABÓ József szerepének vizsgálatában a szerző nem hagyja figyelmen kívül a *Borszem Jankó* karikatúráját sem.

Tárgyilagosa, de meleg az értékelés HANTKEN, KOCH, HOFMANN, KRENNER, SCHAFARZIK, INKEY szerepéről. VEKERDI L. rámutat, hogy emellett Selmece is elsősorú oktatás folyt, "megérthetjük tehát a *geológia süllyd* a kor honi művelődésében." Nem véletlenül fordította EÖTVÖS Loránd kivételes mérés technikai és méréselméleti érzékenységét a honi föld gravitációs viszonyainak vizsgálatára.

A továbbiakban magvas gondolatok olvashatók a földtanak a földrajzra gyakorolt hatásáról, kivált LÓCZY személyre vonatkozásában. A Balaton-monográfia egyetemes szerepére is fénycsóvat irányít a szerző. A biológia szemrevételezése után általános fejlődési minták és törvényszerűségek szemléje következik.

A Magyar Tudomány e számában a dualizmus korának széles áttekintése fejeződik be ezzel a remek tanulmánnyal.

KASZAP András

SPICHALSKI, Czeslaw: A varázsvessző tudománya. Radiesztezia a házban és a ház körül. Fordította: TAPOLCZAI László, a fordítást az ere-

detivel egybevettette: TRETHON Judit. Háttér Lap- és Könyvkiadó, Budapest, 1990. 192 oldal, 82 ábrával. Ara 118 Ft.

Tudomány hírdet címével a könyváradat évének ez a jellegzetes terméke. A kulturális gátszakadás által ránk zúdult szenny áradatában tudományunk hírdeti magát az átlátszóan primitív szélhámosággal. A több évtizedes szigorú cenzúra kétségtelenül hasznos mellékhatása volt, hogy nem kellett megküzdenni a hiszékenyek becsapására és megfejesére építő fércművekkel. A könyvkiadás fegyelmezett rendszere csaknem teljesen megkímélt bennünket az ilyenektől. Most meg ránk szakadt s mi immunhiányban szenvedünk e téren is. A sterilen tartott légkör nem verteze fel a könyveket vásárló közönséget azzal a szelektáló készséggel, amire az óriási kínálat mellett elkerülhetetlenül szükség van. Hiszen a napok egy perccel sem lettek hosszabbak s az emberélet még rövidebbé is vált e tájon.

Lengyelből fordították a könyvet. Időpocskolás ugyan, mégis érdekes végigolvasni. Diagnózisra érik a lapokon előrehaladva a felismerés, hogy a nagy jóindulatú "tartalomnak" nevezett szöveg milyen ügyesen mutatja magát XX. század végének. Rendre sorjázna a szak kifejezések idegen szavai. Az ábrák műszaki rajznak vannak álcázva. Az eljárások leírásai a műszaki leírások szokásos rendjét imitálják. A hivatkozásokban a köztudat számára tiszteltetelmőt foglalkozások üzői szerepelnek (X.Y. mérnök, N.N. atya, Z.R. doktor), és persze kísérletekről, vizsgálatokról, számításokról van szó. Még egy képlet is van a könyvben!

Ha nem talkálkoznék az ember a telekbirtoklás divatjának elterjedése óta a varázsvesszősök folyamatos kártételeivel, szót sem érdemelne a dolog. Tudománytörténetünkben meg tudjuk azt is, hogy a nagyon jól csengő Johannes WALTHER név viselője, halle-wittenbergi professzor, öreg korában varázsvesszős lett. Bizonyára van a dologban tehát valami misztikus, ami vonzerővé válhat. A tudatos szélhámoskodást éppen a titokzatoskodás árulja el, ami a varázsvesszős hidrogeológiai tanácsadást mindmáig körülüllengi. Mindezek ismeretében is mélyen lesújtó az a színvonal, ami ezt a könyvet jellemzi.

Nem érdemes rá sok szót vesztegetni. Csak azt kell nagy szomorúsággal megállapítani, hogy üres képzeltégek töltik ki a 192 oldalt, szövegben és ábrákban. Az általános iskola felsőbb osztályaiban tanított természet-tudományos ismeretek bőségesen elegendők ahhoz, hogy bárki felhaborodtan kérje számon azokat a nagy képű fontoskodással előadott zagynságokon. Sehoh, egyetlen egyszer sem tűnik ki a sorokból, hogy szerzője valaha is megjegyzett volna valamit a 11-14 éves gyermekek számára jól befogadható, alapvető törvényszerűségekből. Magasabb — középiskolai — fokról nem is szólva!

Az már nem is szabad, hogy megütöközést keltsen, hogy a jelenségekként előadott képzeltégek közül egynek sem óhajtja okát, magyarázatát adni a tudálekos stílusú szerző, hanem konzekvensen megmarad a deklaráció szintjén s a képtelenségeket evidenciákként tünteti fel.

Szakmai körünkbe kiváltképpen a hidrogeológia területümrára tolaakszik be ez a sarlatánság, de szegyet hoz átalában a természetudományokra. Ezek persze nem olyan diszciplínák, amelyeknek apologetára lenne szükségük, mégis fennkölt szomorúságról adhat számot a recenszens, lapozgatván a fordításként is gyenge kiadványt.

KASZAP A.

What They Saw in Hungary. British and American Travellers About our Country. Relations in Periodicals and Documents. (Mit láttak Magyarországon. Brit és amerikai utazók hazánkról. Beszámolók folyóiratokban és dokumentumokban.) Szerkesztette, a bevezetést írta: ZÖLD Ferenc. Válogatta: KELECSÉNYI Gábor. Magyar Könyvkiadó Egyesülete, Budapest, 1988.

Vita tárgya szakkörökben, hogy Skóciai Szent Margit anyja, Agatha, Szent István lánya volt-e, vagy csak rokona, vagy még az sem. Eadmund Ironside angolzász király két fia, Eadmund és Edward Magyarországra kerültek s az utóbbi felesége volt a kétséges rokonságú főrangú hölgy. A középkori angol és magyar dinasztiák közötti rokoni kapcsolatok legjobb példája III. Béla felesége.

A kapcsolatok így kezdődő sorában találunk rá a bennünket közelebből érintő vonatkozásokra a XVII. és XVIII. században. Sir Andrew MELVILL 1664-ben részt vett a szentgotthárdi csatában, ám ekkor már a többség tudományos felderítési céllal, hivatalos megbízásból vagy diplomáciai küldetésből jött ide, illetőleg utazott át az országon. Az útleírások pontatlanságait felváltotta a tények ismertetése, az ország természeti kincseinek tájékoztatás céljából történő felmérése: ugyanezt tette különben nem egy német, majd francia utazó is. "A csodálatos magyar és erdélyi bányák, melyek Európában a leggazdagabbak" vonzották ide John Baptist MERINT, a filozófia és az orvostudomány doktorát, aki nem törődve a lehetséges veszélyekről kapott bécsi "felvilágosítással", Pozsonyig hajón utazott az éppen oda igyekvő katonákkal együtt, onnan lóháton, négy szekerezőhöz csatlakozva, a török megszállt vonalaktól, az akkori vasfüggönytől kissé északra végigjárta a hegyes-völgyes Felvidéket, az arany-, ezüst- és rézbányákat, s tudományos részletességgel ismertetette, amit látott és hallott: van itt 22 karátos arany is, a magyar antimon a legjobb; írt a zöld és kék vitrioltól — kénsavról —, az ásványvizekről, "melyeket a emberiség javára lehetne fordítani", de megemlítette a lakosság nyomorát is, a faházakat és szalmakunyhókat, s az ezekhez illő házi felszereléseket, az egyszerű emberek félelmét az idegenektől, hiszen annyi más nemzetből való katoná fordult már meg közöttük, nem is kedvelik ott a messziről jöttet, a nemesek viszont nagy csodálóik. John Baptist MERIN az első angol utazó, aki a szemtanúi hitelteliséggel, hosszan írt az egykori Magyarországról.

1669-ben Edward BROWNE orvos a londoni Royal Society-től azt a megbízást kapta, hogy egyhónapos utazása során érdeklődjék Magyar-

ország ásványai, forrásai, meleg fürdői, sóbányái és fémei, főleg aranya, ezüstje iránt, szerezzen kitűnő magyar kénsavat, amely itt kristályosan található; írja le az erdélyi sóbányákat, igaz-e, hogy a magyar bányákban mindenütt van higany és kén; próbáljon meg magyarországi és ausztriai levelezőket találni a Royal Society számára a filozófia, matematika, kémia és főleg a fizika területéről. Megfigyeléseit és eredményeit az angol utazó apjának, Sir Thomas BROWNE-nak levelekben továbbította, aki aztán a Royal Society első titkárát, OLDENBURGOT tájékoztatta, az meg az angol utazónak küldött dicsérető levélben nyugtázta mindezt. Az apa maga is utasításokkal látta el fiát, egyszer arra kéri, tudja meg "milyen kő volt az, amely Szent Istvánt megkövesítette, kvarcvakics vagy hasadó terméskő": a válasz ismeretlen. Edward BROWNE a már bejárt észak-magyarországi útvonalon, Pozsonyon, Győrön — "amely olyan síkságon fekszik, mint a Newmarket körüli hangafüves pusztaság" — Komáromon, a bányavárosokon at Kassaja jutott, aztán vissza Bécsbe. Négy év múlva kiadta útleírását (1673), amelyből a mostani válogatás részleteket közöl.

Magyarország hosszú időn át távolibbnak tűnt az angol utazók, mint Anglia a magyarok számára. A török kiverése után az ide igyekvő vagy az országon csak átutazó angolok és mások első számú "utónállóí" maguk a bécsiek voltak, félelmet keltő meséikkel, elrettentő történeteikkel. METTERNICH jó száz évvel későbbi, cinikus megjegyzése a Bécsnél, saját palotáján túl kezdődő Auzsiáról hosszabb keletű ellenszenv megfogalmazása volt. Kétségtelen, Londonból nézve elég veszélyes kalandnak számított Bécsen túl merészkedni, úttalan utakon, tengely marasztaló sárban, rablóknak sem szűkülő vad, erdős, lápos vidékeken át, de az ide vetődő már érezhette a régebbi idegenkedés oldódását, dicsérte a szíves vendégszeretést, amire nem is számított; az erdélyi teljes vállalati torleranciáról, a két haza természeti kincseiről már előbb is tudtak az angolok, de kitűnő kenyérünket és borunkat, jó lovainkat és a sok-sok jószágot, vadat, halat, vízimaradat csak most fedezték fel az utazók.

A szép Lady Mary PIERREPONT WORTLEY MONTAGU a londoni társaság egyik központi alakja, Konstantinápolyba tartó követ férjével együtt 1717. I. 17-én vágott neki az ismeretlen országnak, bár Bécsben maga SAVOYAI Jenő, a legilletékesebb ember intette óvatosságra a teli Magyarországi viszonyait illetően. A jó szemű átutazó körülpillantásával, életszerűen örökölte meg a látivalokat, amely *Letters from the East* (Levelek keletről) címen 1763-ban jelent meg, de Bécsben németül is, sőt még angolul is újra kinyomtatatták: KAZINCZY németül elolvasta. A Lady emléket a fűredi Anna-bálok árkádjának egyik márványtáblájára örzi.

Közel ötven éve már Edward BROWNE-nak is feltűnt, de Lady Mary után minden angol útleírásban szerepel majd a magyar pusztá. A jó szépségével megejtő, termékeny, de sokhelyt parlagon heverő, fatlan, gyér lakosú pusztá képe még a XIX. század harmincas-negyvenes éveig is kísért az angol útleírásban, aztán, változott formában, máig megmarad.

A XVIII. század végéig, olykor még ezután is, angolok csak átutazóban fordultak meg nálunk: az ősi szárazföldi, kereskedelmi útvonalon haladva, lehetőleg baj nélkül akarták megúszni a nem vesztélytelen vállalkozást. Konstantinápolyig vagy még tovább. Edward BROWNE megbízóját, a Royal Societyt valójában nem Magyarország érdekelte, csak bányái. Száz évvel később Inigo BORN hasonló céllal utazott végig Magyarországon és Erdélyen /1769/, megtehetette, mert ekkor már kiverték a törököt a két haza területéről. Főleg a Bánságban, Erdélyben és a Felvidéken járt, a Dunántúlon nem, ott nem volt megnézni való bánya. De amíg a temesi Bánságba ért, a Nagy-Alföldön kellett átjutnia, Kecskemétet érintve. A hátszegi völgy gyönyörű, ez lesz majd kedvence PAGETnak is: az erdélyi arany-, vas- és sóbányákat már századok óta használják, Abrudbányán a rómaiak is dolgoztak. Torda után Kolozsvár, Nagybánya, majd Tokaj következett, Szomolnokot át Stósz, amely vasbányájáról híres, aztán a szepesiéi, onnan a dobsinai, rozsnói s a már Edward BROWNE leirta selmeci és körmöci, Európa-szerzte ismert bányák zárják a közel négy hónapos körutat.

Vége, a XVIII. század utolján, Robert TOWNSON ásványtudós, az edinburghi Royal Society tagja, az első brit utazó /1793/, aki Magyarországot akarta körbejárni — megismerni. Bécsset csak futtában, s utéírása elsősorban rólunk szólt. Ő már szerepelt szakmánk tudománytörténetének lapjain eddig is. Könyve jellemzői: akkori helyzetünk megismerése, pontosság, mindenre kiterjedő figyelem, gazdagon színezett, egy kicsit a nemzeti hiúságnak is hűzelgő magyarság-kép, élvezetes stílus, az egykori életet bemutató kép-ananyag.

SZÉCHENYI Ferenc barátként fogadta. Előbb Sopronban látta vendégül, még Cenkre is kivitte. Soprontól úgy tíz kilométerre délnyugatra jó minőségű szén, kőszénbánya található, 12 ember dolgozik benne: külföldi utazótól ez az első említés a dunántúli szénről. Budán az egyetem természettudományi eszközeit elég jónak találja, "a könyvtár igen szép, de az újabb tudományos könyvek csaknem teljesen hiányoznak". Az utazás Gödöllőn át Gyöngyösre, Eger felé folytatódott. Bejárta és leírta az Aggteleki-barlangot is.: CSOKNAI ennek fordítását NAGY Gábor barátjától szerette volna megkapni; magyarul jóval később, a *Tudományos Gyűjteményben* jelent meg (1820). Aztán Poroszló, innen át a Tiszán, Tiszafüred, majd a Hortobágy, ahol angol utéírásban az első említést találjuk a csárdának. Debrecen nem tett szert TOWNSONnak, de a református kollégium könyvtárában látott "két vagy három elefánt zápfogat, egy jávorigmoponyát és szarvasokat, ezeket állítólag a Tiszában találták". Nagyvárad következett, ahol a közeli fürdőket is felkereste. Az ásványtudós aztán itt is, akárcsak a Dunántúlon, vagy ahol megfordult, kőzeteket vizsgált és írt le

szakszerűen.

Váradról Debrecenen keresztül föl Tokajba, aztán Mád, Tállya, Tolcsva, Sárospatak, Sátoraljaújhelyen át Kassára s innen végig a Felvidéken át vissza Bécsbe vezetett az öt hónapos út, s az utéírás itt ért véget.

Robert TOWNSON *Travels in Hungary with a Short Account of Vienna in the Year 1793* (Utazások Magyarországon, rövid bécsi beszámolóval az 1793-ik esztendőben) című könyvét írónk közül többen ismerték. KAZINCZY is szívesen olvasta TOWNSON könyvét, s bár itt-ott tévedéseket vett észre benne, remélte, hogy WIELAND átültetésében ezeket a nála megforduló magyarok majd "megigazítják"; "15 frt sok: de TOWNSONÉRT nem sok. Többet találtam benne, mint reményltem" — írta NAGY Gábornak. DESSEWFFY József is jól ismerte. A *Kedveskedő* így jellemezte az angol író: "Doctor TOWNSONRól Robert volt az első utazó, ki a 18-ik század végén Európával, ha nem is tökéletesen, de jobban megismertette Magyarországot" (1824). Hozzátehetjük: nemcsak a külföldiek, hanem magyar olvasói számára is valóság-gal felfedezte Magyarországot, s a kötet illusztrációival, melyekkel példát adott az övét követő többieknek, méltó módon örökítette meg az egykori magyar életet, embereket, divatot, vidéket.

A XVIII. század legvégétől kezdve egyre több angol utazó fordult meg Magyarországon. William HUNTER egy évvel TOWNSON elött csak rövid ideig járt erre felé, s a gyermekkorát élő magyar tudományt nem sokra becsülte.

A Kongresszusról került hozzánk Richard BRIGHT orvos, 1815-ben, SZÉCHENYI Ferenc, de még inkább FÉSTETICS György vendégeként. BRIGHTOT nem annyira az ország természeti kincsei érdekelték — bár irt egy tanulmányt a badacsonyi és szigligeti vidék geológiai viszonyairól — mint inkább a fejlődés útjára lépő nemzet szellemi élete, amelyről külön, hosszabban óhajtott beszámolni, de a terv csak terv maradt. Utéírásában a magyar nyelvről és irodalomról emlékezett meg bővebben.

A geológiai bensőleg érintő utéírások ezzel elfogynak. A továbbiak közül magasan kiemelkedik az erdélyi birtokosá lett John PAGET, WESSELENYI Polixéna férje, *Hungary and Transylvania* című kétkötetes utéírása (1839), amely Londonban négy (1839-1855), Lipcsében két (1842 és 1845) kiadást ért meg, Amerikában angolul pedig 1850-ben, KOSSUTH odaérkezését megelőzően először, legutóbb pedig 1971-ben (!) adták ki. A könyvből bő válogatás jelent meg végül magyarul 1987-ben. Ebből a könyvből ismerte meg a nyugati világ Magyarországot századunk harmincas éveinek újabb és egy letűnt világot utolsó pillanataiban ábrázoló leírásai megjelenéséig.

KASZAP András

SZERZŐTÁRSAINKHOZ!

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

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

A kiadásért felelős a Magyarhoni Földtani Társulat elnöke
A nyomdai munkálatokat a MOL Rt. Kutatás-Termelési Ágazat
Nyomda Üzeme végezte (4449-93.)

Felelős vezető: Pintér József
Felelős szerkesztő: Hámor Géza
HU ISSN 0015—542X

Ára: 100,— Ft

Előfizetési díj egy évre: 400,— Ft

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.