

# Földtani Közlöny



A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT  
FOLYÓIRATA

БЮЛЛЕТЕНЬ ВЕНГЕРСКОГО  
ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА

BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE  
DE HONGRIE

ZEITSCHRIFT DER UNGARISCHEN  
GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT

BULLETIN OF THE HUNGARIAN  
GEOLOGICAL SOCIETY

T. 113.

No. 1.  
(1983)

# FÖLDTANI KÖZLÖNY

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT FOLYÓIRATA

113. KÖTET

✱

## TARTALOMJEGYZÉK — СОДЕРЖАНИЕ — CONTENU

### ÉRTEKEZÉSEK — НАУЧНЫЕ СТАТЬИ — MÉMOIRES

DR. RÓNAI A.: A Körös-medence földtörténete a negyedkorban — Geological history of the Körös basin during the Quaternary .....	1—25
ZELINSKA T. — BAKSA CS. — BALLA Z. — FÖLDESSY J. — FÖLDESSYÉ JARÁNYI KLÁRA: Mezozoos ősföldrajzi határ-e a Darnó-vonal? — Is the Darno line a palaeogeographic boundary of Mesozoic age? .....	27—37
BALLA Z.: A dél-dunántúli ultrabázitok lemeztectonikai értelmezése — Plate tectonics interpretation of the South Transdanubian ultramafics .....	39—56
DR. HORVÁTH MÁRIA: Az egri és novaji típusjelvények foraminifera-faunája — Foraminiferal faunas of the type sections of Novaj and Eger .....	57—79

### VITAFÓRUM — ДЛЯ ДИСКУССИИ — THÈMES À DISCUTER

DR. TAKÁCS E.: Reflexió „A felsőfokú geológusképzés időszerező kérdéssel” című cikkre .....	81—8
HÍRLEK, ISMERTETÉSEK — СООБЩЕНИЯ, РЕЦЕНЗИИ — NOTICES, REVUE BIBLIOGRAPHIQUES .....	85—89
TÁRSULATI ÜGYEK — ДЕЛА ОБЩЕСТВА — AFFAIRES DE LA SOCIÉTÉ .....	91—98

# ÉRTEKEZÉSEK

Földtani Közlöny, Bull. of the Hungarian Geol. Soc. (1983) 113. 1—25

## A Körös-medence földtörténete a negyedkorban

*Dr. Rónai András*

(14 ábrával, 6 táblázattal)

Az a terület, amelyet a Berettyó, Sebes-Körös és kettős-Körös közrefog és Gyomától, a nyugati közös torkolattól, keletre Nagyszalontán túl az É—D irányú Felfogó csatornáig terjed, pliocén végi és negyedkori történetében egységes tájnak mutatkozik. A medencealjzat itt 2500—3500 m körüli mélységben van és valószínűleg metamorf kőzetekből áll. A miocénben és pliocénben 2000—3000 m üledék rakódott itt le a pannoniai tóban; ezek tetejére 400—500 m üledéket raktak le a negyedkorban a folyók.

A területnek a felszíne teljesen sík, apró szintkülönbségeket csak a szerte kalandozó patakok, vízerek elhagyott medrei vagy parti dombjai jelentenek.

Nyugaton 85 m körüli, keleten 90 m körüli tengerszintfeletti magasságon járunk. Az általános térszínlejtés keletről nyugatra igen csekély, kilométerenként 8 cm. Ez magyarázza a területet behálózó rengeteg vízfolyást, élő medret és holtágat, valamint a számtalan mesterséges vízlevezető csatornát. A Bihar hegység, Béli hegység, Királyerdő alig 10—20 km távolságban található csapadékos lejtőről nagy eséssel jönnek a patakok, folyók és itt a síkság szélén megtorpanva szerte szalajtják vizeiket. A terület nyugati szegletében húzódik meg a ma már lecsapolt Kis Sárret. A folyók itt az Endrőd-Szeghalom küszöb előtt egyesülnek és a folyóközben a felszíni víz és talajvíz visszatorlódik.

A felszín alatt ezer m-nél nagyobb mélységig jobbra csak finom üledék, agyag, kőzetliszt, homokliszt települ. Homokot csak vékony rétegekben ritkán találunk eddig a mélységig. A pannoniai tavi réteg fölött tarka agyagos sorozat vezet a felszínig. Ebben a sorozatban nehéz megtalálni a plio-pleisztocén határt és nehézségbe ütközik a pleisztocén tagolása is, tekintettel arra, hogy a fúrások kevés meghatározó értékű paleontológiai adatot tárnak fel.

Az 1964—65-ben az Alföld É-i szélén lemélyített jászladányi 950 m mély fúrás gazdag fauna és flóra anyaga teremtette meg először az Alföldön a lehetőséget a plio-pleisztocén határ megállapítására olyan medencereszben, ahol nincs jó kőzettani határ, a negyedkori éghajlat-változások kimutatására. A Körös-medencében az 1976—1979. években lemélyített dévaványai 1116 m és vésztoi 1200 m földtani alapfúrások újabb adatokat szolgáltatottak a medence-rész fejlődéstörténetére. A szedimentológiai és paleontológiai vizsgálatokon túl e két fúrás magmintáin sikerült részletes paleomágneses vizsgálatot végeztetni s ezzel a süllyedés és üledékfejlődés időbeli menetére megbízható képet kapni. A paleomágneses vizsgálatokat méterenkinti sűrűséggel a halifaxi (Kanada) Dalhousie Egyetem laboratóriumában végezték. Az Egyetem küldött a nagyon gondosan előírt mintavételhez teljes felszerelést és kiküldte egy szakértőjét is a pontos mintavétel betanítására.

A paleomágneses vizsgálatok első eredményei igazolták azt a várakozást, hogy a két kiválasztott helyen az üledékképződés az utolsó 3—4 millió évben folyamatos volt, nincs jelentős réteghiány. Ezt a paleomágneses fordulatok teljes száma és időarányos jelentkezése bizonyítja. A két fúrás rétegsora kb. 5 millió év üledékképződését öleli fel.

A pleisztocén hideg felső harmadának alját, a Brunhes-Matuyama paleomágneses fordulatot, Dévaványán 120 m mélységben, Vésztőn 145 m mélységben mutatták ki. E szakasz üledékképződési ideje 690 000 esztendő. A süllyedés sebessége ez idő alatt Dévaványán 0,17 mm/év, Vésztőn 20 mm/év. Vésztőn 5000, Dévaványán 5700 év kellett egy-egy méter vastagságú üledékoszlop lerakódásához.

A 690 000 esztendő és a hozzá tartozó 120—145 m réteggöszlet a mai értelemben vett negyedkornak az a szakasza, amelyet régebben a teljes pleisztocénnek és holocénnek vettek. Joggal, mert ennek az időszakosnak éghajlata a leghidegebb volt. Az előtte eltelt 1,7 millió év a hűvösebb és főleg csapadékosabb klíma beköszöntét hozta a meleg és nagyon száraz pliocén után. Ez utóbbi időszakot ma a legalsó és alsópleisztocénbe tesszük. A régi faunalisták besorolásánál zavarokra vezetett a pleisztocén idejének ilyen meghosszabbítása. A régi ópleisztocén besorolás ma a középsőpleisztocént jelenti.

A Matuyama fordított paleomágneses zóna Dévaványán 120—420 m-ig, Vésztőn 145—480 m-ig tart. Ez idő alatt a süllyedés sebessége Dévaványán 0,17 mm/év, Vésztőn 0,19 mm/év. E zóna alsó határa 2,4 millió év jelenünk előtt, időtartama 1,7 millió év. Ez idő alatt 1 m üledékvastagság lerakódásához Dévaványán 5800 esztendő, Vésztőn 5200 esztendő kellett.

A süllyedés időpontjai és méretei

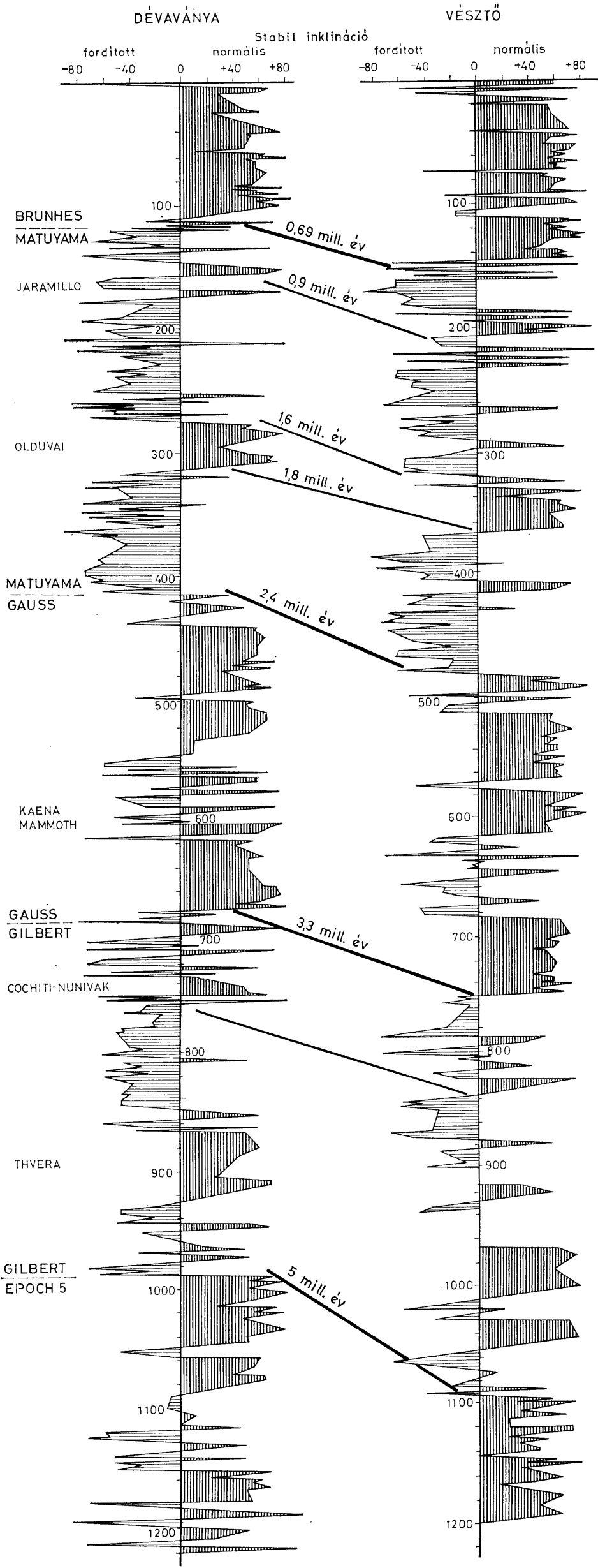
I. táblázat — Table I.

Fordulat neve	Abszolút idő millió év	Dévaványa	Vésztő
		Üledékvastagság m	
Brunhes-Matuyama	0,7	120	145
Jaramillo	0,9	160	210
Olduvay vége	1,6	280	330
Olduvay eleje	1,8	320	370
Matuyama-Gauss	2,4	420	480
Gauss-Gilbert	3,3	680	750
Gilbert-Epoch 5	5,0	980	1100

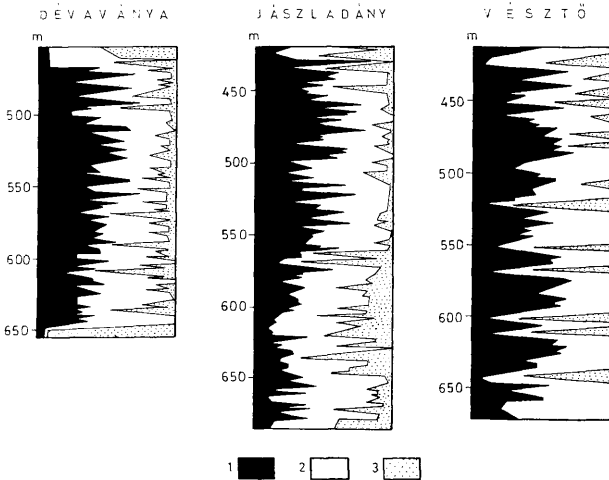
### A plio-pleisztocén határ

A nemzetközi irodalomban a Matuyama—Gauss paleomágneses fordulatot veszik leginkább a plio-pleisztocén határnak. E szerint a negyedkor időtartama 2,4 millió év. Ez alatt 420, ill. 480 m üledék képződött Dévaványán, ill. Vésztőn. 2,4 millió évvel számolva a teljes quarter idő alatt a süllyedés sebessége Dévaványán 0,17 mm/év, Vésztőn 20 mm/év, tehát a süllyedés menete nagyon egyenletes a mai időtől visszatekintve 2,4 millió évre.

Az üledékképződésben Dévaványán 650 m-től felfelé 460 m-ig egy hosszú agyagos üledékszakaszt találunk, Vésztőn ez 700 és 500 m között jelentkezett. Ilyen zárja le a pliocént több alföldi fúrásunkban. Jászladánynál 680 m mélységben kezdődött és 430 m-ig tartott ez az üledékszakasz, amelyet mindhárom fúrásban a fauna tekintetében a teljes sterilitás jellemez.



1. ábra. A dévaványai és vésztoi mélyfúrások paleomágneses vizsgálatának összehasonlítása  
 Fig. 1. Comparison of palaeomagnetic results from the Dévaványa and Vészto boreholes



2. ábra. A pliocén befejező agyagos üledékszakas. J e l m a g y a r á z a t: 1. Agyagfrakció ( $< 0,01$  mm Ø), 2. Kőzet- és homokliszt ( $0,01 - 0,1$  mm Ø), 3. Homokfrakció ( $0,1 - 0,5$  mm Ø)

Fig. 2. The argillaceous sedimentary record of the final Pliocene. Legend: 1. Clay fraction ( $< 0.01$  m Ø), 2. Silt and sand flour fraction ( $0.01$  to  $0.1$  mm Ø), 3. Sand fraction ( $0.1$  to  $0.5$  mm Ø)

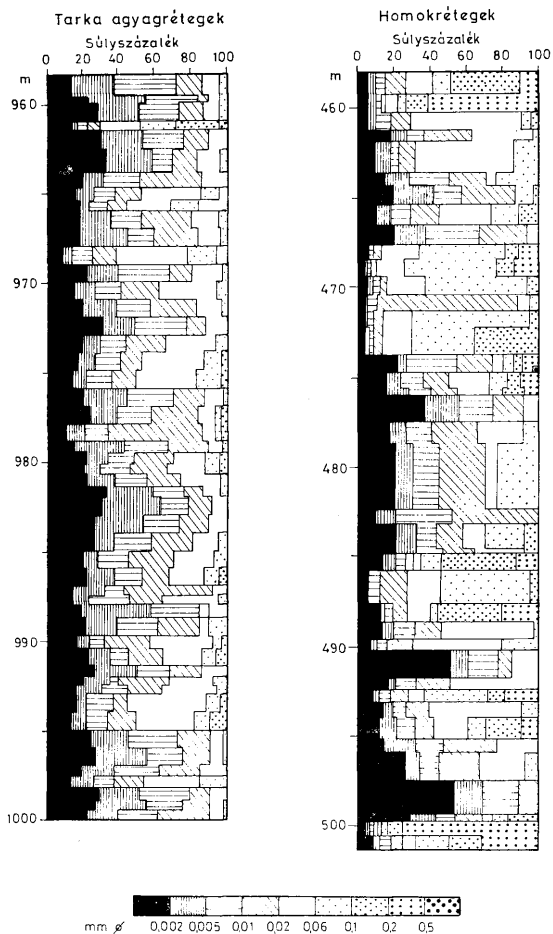
A makroszkópos rétegleírásnál ennek a felfinomódó üledékszakasnak a tetején vonták meg a plio-pleisztocén határt, tehát, Dévaványán 460 m Vésztőn 500 m körül. Faunaadatokkal e határt csak annyiban lehet valószínűsíteni, hogy innen felfelé megjelennek a pleisztocén molluszkák ostracodák és nagyobb számban a pollenek, míg alattuk a pliocén végi rétegek sterilek.

Az agyagos felsőpliocén követően felfelé a két Körös-völgyi fúrásban jelentős homokrétegek települnek az agyag- és kőzetliszt részek közé, de úgy, hogy a rétegsor döntően agyagos jellege megmarad.

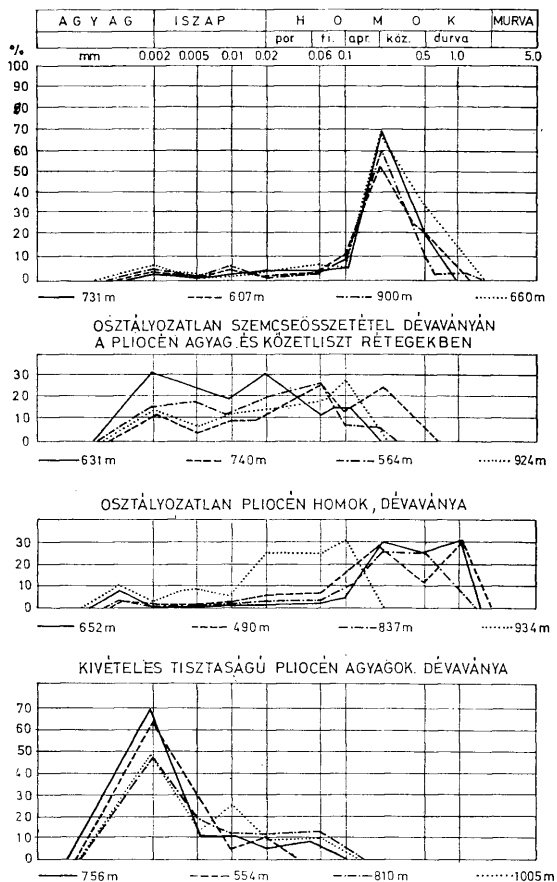
A vésztői fúrás rétegsorában a homokosodás 500 m mélység körül jelentkezik. A litológiai változás közel esik a paleomágneses mérések alapján megállapított plio-pleisztocén határhoz.

### A pliocén üledékek

Az Alföldön típusosnak mondott, sűrű váltakozásban homok és agyagrétegekből álló, felsőpannoniai üledéksort a dévaványai-vésztői fúrások nem érték el. Egy szomszédos kútfúrásban ezt 1200 m alatt találták. A pleisztocén határ alatti pliocén képződmények az ún. tarka agyag sorozatba tartoznak. Ez a sorozat az alföldi fúrások legtöbbszörében megtalálható. Szürke rozsdasárga, sárga, barna foltos töredező agyag és finom kőzetliszt ez, szemcsősszételét



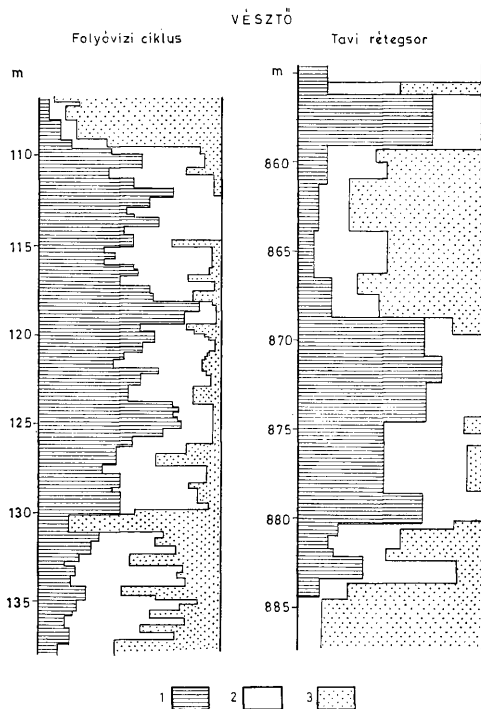
3. ábra. Jellegzetes felsőpliocén osztályozatlan szemesebbszététel (Vésztő)  
 Fig. 3. Characteristically Upper Pliocene ill-sorted grain composition (Vésztő)



4. ábra. Kivételesen osztályozott pliocén homokok (Dévaványa)  
Fig. 4. Exceptionally well-sorted Pliocene sands (Dévaványa)

az osztályozatlanság jellemzi. Ez azt jelenti, hogy a finom és durva agyag-szemcsék, a finom és durva kőzetlisztszemcsék, a homoklisztszemcsék és finom homok úgyszólván mindig jelen vannak a tarka agyagnak nevezett rétegekben, gyakran eléggé azonos súlyarányban.



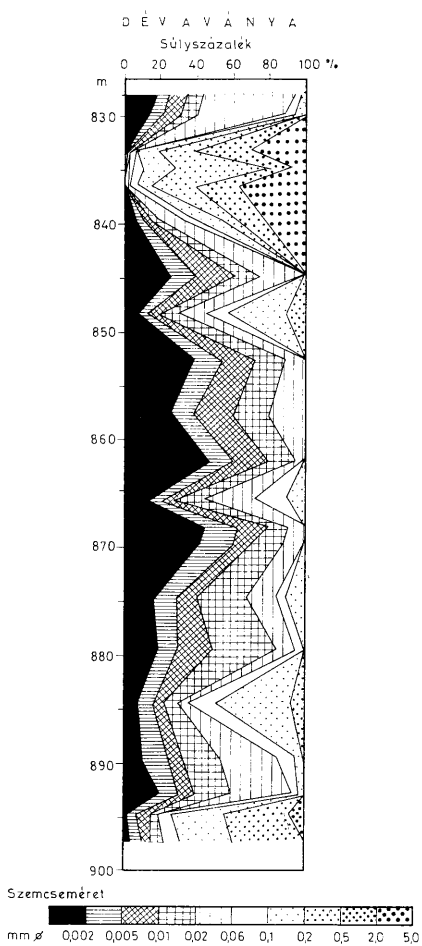


5. ábra. Folyóvízi és tavi üledékképződés. Jelmagyarázat: 1. Agyag (0,000–0,01 mm Ø), 2. Kőzetliszt (0,01–0,1 mm Ø), 3. Homok (0,1–2,0 mm Ø)

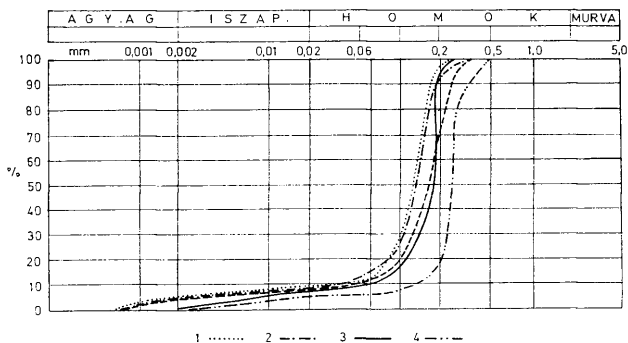
Fig. 5. Fluvial and lacustrine sedimentation. Legend: 1. Clay (0.000–0.01 mm Ø), 2. Silt (0.01–0.1 mm Ø), 3. Sand (0.1–2.0 mm Ø)

Ez a kevert szemnagyság teszi ezeket a finomszemű rétegeket igen tömötté és vízzáróvá. A parányi szemek beleilleszkednek a nagyobb szemek közötti hézagokba és többszöri áthalmozás után az anyag igen tömötté válik, amit később a ránehezülő rétegnyomás tovább fokoz. A pliocén tarka agyagsorozatokat ezért a vízföldtani irodalom vízkivételre teljesen alkalmatlan üledékszakaszoknak tartja. Igazi agyagréteg, ahol az agyagfrakció 50 súlyszázalékot meghalad, nagyon kevés van. Ugyanilyen kevés a jól osztályozott homokanyag, a homokok is osztályozatlan, egyes szemcseösszetételűek.

A vízáadó homokrétegek is elég gyenge teljesítményűek, 13–15–26 l/p hozamot adnak egy méter leszívás mellett a kutak.



6. ábra. Pliocén szedimentációs ciklus  
Fig. 6. Pliocene sedimentation cycle



7. ábra. Osztályozott futóhomok-szerű homokok a pliocénben (Dévaványa). J e l m a g y a r á z a t: 1. 900,4 m mélységből finom és aprószemű, enyhén rétegzett homok, finom csillámokkal, szürke, 2. 917,4 m mélységből finom homok, enyhén rétegzett, finom csillámos, szürke, 3. 1090,5 m mélységből finom és aprószemű homok, finom csillámos, szürke, 4. 1101,2 m mélységből aprószemű homok, kevés csillám, szürke

Fig. 7. Well-sorted wind-blown-sand-like sands in the Pliocene (Dévaványa). Legend: 1. Fine- and small grained sands, slightly stratified sands with fine micas in grey colour from 900.4 m depth, 2. Fine grained sands, slightly stratified, finely micaceous, grey, from 917.4 m depth, 3. Fine- and small grained sands, finely micaceous, grey from 1090.5 m depth, 4. Small grained sands with some mica, grey, from 1101.2 m depth

A mélységi vizek hőmérséklete Vésztőn megfelel az alföldi átlagos viszonyoknak. A geotermikus gradiens Vésztőn  $18 \text{ m}^\circ\text{C}$ , Dévaványán  $24 \text{ m}^\circ\text{C}$ .

A nyomásgradiens mindkét helyen pozitív, a mélység felé haladva a nyugalmi vízszint mind magasabban helyezkedik el.

Az agyag- és homokrétegeket kétféle kifejlődésben találjuk. Éles határral válthatják egymást, amint azt a felsőpannoniai rétegsorokban tapasztalhatjuk s ami jellemző a tavi üledékképződésre. Vagy fokozatosan egymásba átmenő szemcseösszetételű ciklusokat figyelhetünk meg, fokozatosan durvuló, majd fokozatosan finomodó rétegsorokat, ezeket a folyóvízi üledékképződésnél találtuk gyakorinak.

A folyóvízi ciklusok a negyedidőszaki rétegsorokra jellemzőek, de olykor a pliocénben is előfordulnak (6. ábra).

A pliocén rétegekre a szemcse szerkezet osztályozatlansága jellemző. Helyenkint mégis vannak nagyon osztályozott homokrétegek, olyanok aminőket csak futóhomokoknál találunk (7. ábra). Ugyanígy található több olyan réteg, amelyben a homokliszt frakció áll az élen, akárcsak a lösz-üledékeknél.

A pliocén rétegekben igen sok mocsári szintet (talajosodott réteget) lehet találni, különösen sűrűsödnek 500–600 m között, 1000 m alatt megjelennek a ligniteszók és lignites agyagok.

A dévaványai fúrás pliocén rétegeinek alapszíne 850 m mélységig szürke, a tarka egyéb színek a szürke színt foltosítják. 850 m-től lefele erőteljes vörösbarna, lilásbarna az alapszín, de a tarkaság ezen is érvényesül. A vésztői fúrásban ez a vöröses barna színeződés hiányzik. Itt 800–900 m alatt csak gyenge csíkokban, foltokban, erekben jelenik meg a lilás–vöröses szín, az üledékek alapszíne a szürke, sárgás szürke – ritkában – barnásszürke marad végig. Vésztő a vizenyős medence körülbelüli mélypontján fekszik, Dévaványa már a

széle felé. Itt többször került szárazra a felszín és oxidációs folyamatok a pliocén meleg klímában nagyobb szerepet játszottak, mint Vésztőn.

A pliocén összlet ősmaradványokban rendkívül szegény, nagyrészt teljesen steril. Néhány nem korjelző ostracoda faj található a legfelső rétegekben és elvtve néhány pollen szem. Így biosztratigrafiai szintezést nem lehet a rétegsorokban végezni. Marad a paleomágneses szintezés, amely szerint a két fúrásban 1000 m körüli mélységben 5 millió éves üledékanyag van. Ez a pliocén felső részét jelentené abban az esetben, ha a pliocén időtartamát 8—12 millió évre tesszük, úgy ahogy azt a régebbi kutatások megállapították. Ha azonban elfogadjuk azt az újabb felfogást, amely szerint a pliocén időtartama mindössze 2—5 millió év, akkor a két fúrás 500—1100 m-es rétegsora a teljes pliocént felöleli és az alattuk elhelyezkedő pannoniai rétegek a miocénbe tartoznak.

### A pleisztocén üledékek

A holocén—pleisztocén rétegsor a két alapfúrásban a felszíntől 420, ill. 480 m mélységig tart.

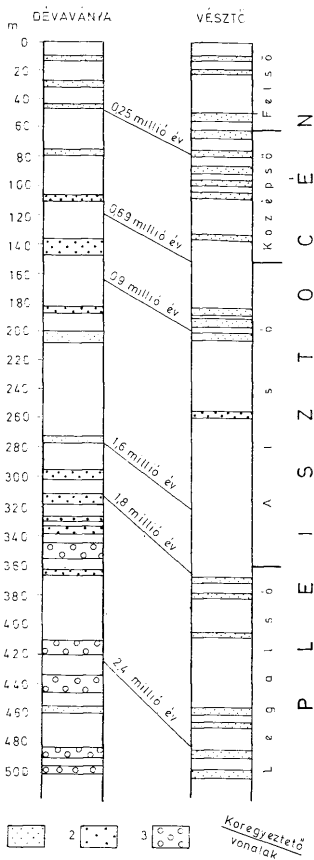
A következőképpen tagolódik. Az Olduvai normális paleomágneses fordulat alatti rész a legalsó pleisztocén, vagy eopleisztocén. Ez megfelel a calabriai emeletnek. Több szerző itt veszi a plio-pleisztocén határt. Az Olduvai fordulattól a Brunhes—Matuyama határig tart az alsópleisztocén. Ez a Cromer interglaciális előtti idő. A felső- és középsőpleisztocén elválasztására nincsen kínáló paleomágneses határ. Az igazi hideg pleisztocén két utolsó nagy eljegesedése, a Riss és Würm névvel jelöltek kb. időszámításunk előtt 200—250 000 évvel léptek be az éghajlattörténetbe. Ezt az időt vesszük felsőpleisztocénnek és ettől az időtől a Brunhes—Matuyama határig, 690,000 évig tart a középsőpleisztocén. (A Holstein interglaciális, a Mindel glaciálisok és a Cromer interglaciális egy része).

A holocén süllyedés a Körös-medencében 2—3 m lehet, de nincs megfogható támasztéka az elkülönítésnek. Dévaványán is, Vésztőn is kb. 1,5 m-től felfelé mutatkozik egy finomodó üledékképződési folyamat, de az utolsó nagyobb ciklus kezdete mindkét fúrásban 15 m-nél van. Innen viszont egy felfinomódó majd durvuló szemcseösszetételi hullám mutatkozik, melynek agyagosodási csúcsa 6—7 m mélységben van. Ez a 15 m-es üledékszakas időben 60—70 000 évet jelent, tehát a legutolsó jeges (Würm) időt. A holocénnal a vizsgálatok mai terjedelme szerint külön nem tudunk foglalkozni, azt a pleisztocén rétegekkel együtt tárgyaljuk.

A holocén—pleisztocén rétegsor mindkét alapfúrásban végig agyagos jellegű. Aránylag kevés és általában vékony homokréteg ékelődik az agyag- és kőzetlisztrétegek közé. Különösen agyagos a rétegsor középső része, Dévaványán a 200—300 m közötti, Vésztőn a 200—360 m közötti rész.

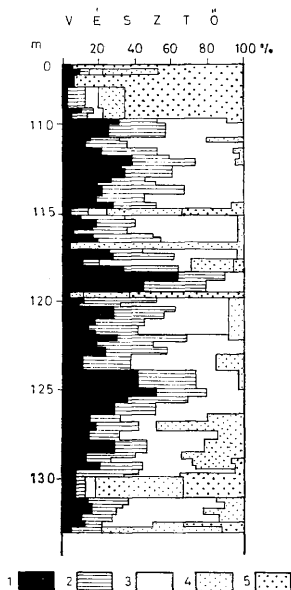
Gyakoribb homokrétegeket Dévaványán a legfelső 50 méteren, a 300—370 m mélységű szakaszban és 410—500 m között találunk. Vésztőn 60—110 m, 190—210 m, 370—380 m és 460—500 m a homokrétegek gyakoribb előfordulási helye. A legalsó pleisztocén a leginkább homokos része az üledéksornak, míg az alsópleisztocén feltűnően agyagos.

A quarter rétegek az alföldi medencében a legjobb vízáadó rétegek. Az Alföld vízellátását döntően ezek szolgálják. A Körös-medence azonban éppen agyagos rétegsorainál fogva szegény mélységi vízben. A két alapfúrás legjobb negyed-



8. ábra. Jelentősebb homokrétegek a dévaványai és vésztői fúrás felső szakaszában. J e l m a g y a r á z a t: 1. Finom- és közepesemű homok, 2. Murvás durva homok, 3. Apró kavicsos durva homok

Fig. 8. Sand layers of considerable thickness size from the upper intervals of the Dévaványa and Vésztő boreholes.  
Legend: 1. Fine to medium-grained sands, 2. Coarse-grained sands with granulas, 3. Coarse-grained sands with small pebbles



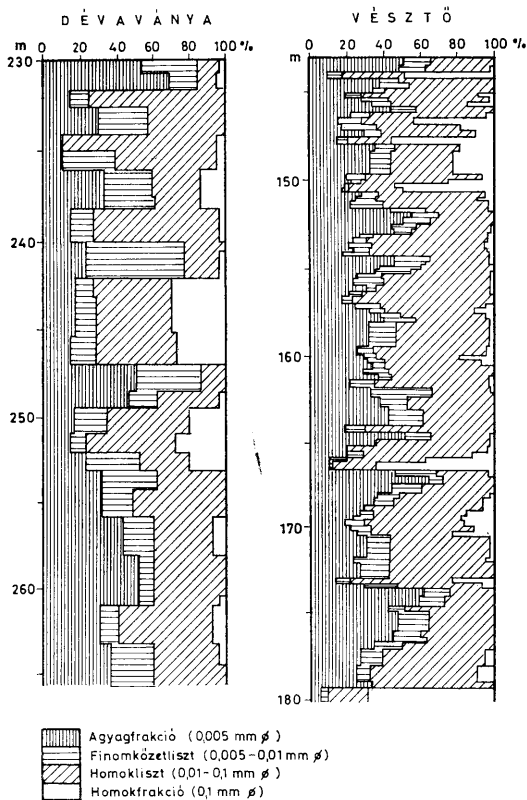
9. ábra. Egy részletes folyóvízi üledékközlus. Jelmagyarázat: 1.  $< 0,002$  mm  $\varnothing$ , 2.  $0,002-0,01$  mm  $\varnothing$ , 3.  $0,01-0,06$  mm  $\varnothing$ , 4.  $0,06-0,2$  mm  $\varnothing$ , 5.  $0,2-0,5$  mm  $\varnothing$   
 Fig. 9. A [detailed] fluvial sedimentary cycle. Legend: 1.  $< 0,002$  mm  $\varnothing$ , 2.  $0,002-0,01$  mm  $\varnothing$ , 3.  $0,01-0,06$  mm  $\varnothing$ , 4.  $0,06-0,2$  mm  $\varnothing$ , 5.  $0,2-0,5$  mm  $\varnothing$

időszaki vízadó rétegei maximálisan 500–600 l/p, fajlagosan 20–23 l/p/m vizet adnak. Gyakori azonban a 7–14 l/p/m vízhozam. A nyomásviszonyok lefele 500–600 m mélységig erőteljesen növekednek. 300–350 m mélységből felszökő és 25–30 °C hőmérsékletű víz várható.

Az agyagosodás és homokosodás szedimentációs ciklusokat mutat. E ciklusok homokrétegekkel kezdődnek, feljebb – a szedimentáció előrehaladásával – az agyag és kőzetliszt frakció mindjobban növekedik és az agyagfrakció 50–80 százalékaránnyal uralkodóvá lesz. Ezt követően az agyagosodás csökken, a finomszemű agyagok mind durvább szeműekké lesznek, a homoktartalom nő és a ciklus homokrétegekkel végződik.

Természetesen a folyók lüktető vízjárása és hordalékszállítására következtében a szemcseösszetétel állandóan változik, de a változások egy trendvonal mentén a finomodás vagy durvulás felé haladnak.

A pleisztocén agyagok az elfinomodás csúcsain igen finom agyagok, egyébként keverték finom és durva kőzetliszttel és homokliszttel, de a szemcseszerkezet nem mutat olyan osztályozatlanságot, amilyent a pliocénben sorozatosan láttunk.



10. ábra. Jelentős homokliszt-féleségeket tartalmazó rétegek  
 Fig. 10. Layers with a considerable percentage of sand flour fraction sediments

A homoklisztarány egyes szakaszokban feltűnően nagy. Ennek egyik oka a pleisztocén folyamán nyilvánvalóan jelentkező porhullás lehet. Vannak azonban jelentős homoklisztes szakaszok 150–250–300 m körüli mélységeken is, tehát nem a hideg pleisztocénben, amikor a löszhullás zöme volt, hanem az alsó és legalsó pleisztocénben (10. ábra). Igaz az is, hogy a pliocén rétegsorban is találunk túlnyomóan homoklisztes szakaszokat.

A homokok mindkét fúrásban döntően finom és apró szeműek (0,1–0,2 mm  $\phi$ ). A dévaványai teljes pleisztocén rétegsorban mindössze 10 olyan homokrég van, amelyben durva szemek és murva is előfordul, két rétegben

pedig apró kavics. A vésztfői fúrás pleisztocén rétegsorában egyetlen murvás réteg van csak.

A pleisztocén-holocén rétegsorok áttekintése azt mutatja, hogy a terület lassan süllyedt és az eltelt idő legnagyobb részében víz alatt állott. Nagyobb folyómedrek nem voltak ezen a területen, durva üledék nem került nagyobb mennyiségben a medence mélyére.

A két rétegsor azt is elárulja, hogy Vészton van a medence mélye. Ez a terület állott legtöbbit víz alatt. Dévaványa az északi perem közelében van, azért kevésbé vastag a negyedkori rétegsor és azért találunk több durva homokot, sőt apró kavicsot is benne. Ez a helyzet főleg a pleisztocén elején állt fenn, a középső- és a felsőpleisztocénben már Vésztfő kap több homokot és Dévaványa áll többször víz alatt.

Ez a helyzet a folyószabályozásokig fennállott. A terület jó része rendszeresen víz alatt állott, hiszen a Berettyó, Sebes-Körös, Fekete-Körös, Fehér-Körös együttes árvízi hozama meghaladja az 1800 m<sup>3</sup>/s-ot, viszont az egyesülés után a Hármaskörös árvízkor mindössze 1200 m<sup>3</sup>/s-ot tud leszállítani, a többi víz az ártérekben marad.

Az is kiolvasható a fúrás rétegsorokból, hogy Dévaványa nem keletről, Vésztfő és a mai Sebes-Körös vonala felől kapta üledékeit, hanem északról a Berettyó vízvidéke felől, legalábbis a pleisztocén első felében. Ezt igazolja a legelső pleisztocén homokrétegek nehézsávsvány tartalma is.

Az üledékképződés időbeli lefolyására kapott paleomágneses mérések adataiból az derül ki, hogy a süllyedés nagyon egyenletes volt végig a negyedkoron és a pliocénben is. Az egyes paleomágneses fordulatok közötti időket és az azonos idő alatt képződött rétegvastagságokat összevetve azt találjuk, hogy az évi süllyedés mértéke a 0,17 mm-es, ill. 0,2 mm-es átlag körül mozgott s attól esetenként csak igen kis mértékben tért el (11. ábra). A homok- és agygrétegek váltakozását kicsiny eséskülönbségekkel lehet magyarázni és valószínű, hogy az éghajlatváltozások is szerepet játszottak váltakozásukban. Az üledékek durvulása csapadékosabb klímát, finomodása kisebb vízmennyiségeket és finomabb hordalékot tételez fel a folyókban. Szerepet játszhat az üledékváltozásokban a folyók helyváltoztatása is.

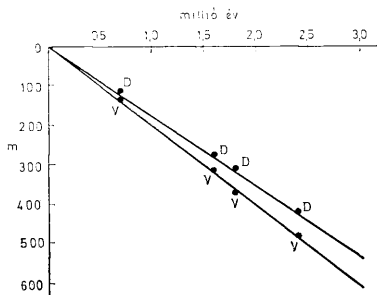
Az éghajlatváltozásokra a fauna és flora fossziliákból lehet következtetni. Sajnos e két alapfúrás mindkét tekintetben igen szegény volt. Az 1964–65-ben lemélyített jászladányi fúrás viszont e tekintetben kivételesen gazdag volt s az ott meghatározott pollenanyagból az Alföld éghajlatának negyedkori változásait jól rekonstruálni lehetett.

Nehézsávsványok % aránya a legelső pleisztocén homokrétegekben

II. táblázat — Table II.

Dévaványa				Vésztfő			
Mélység m	Magmás	Metamorf	Egyéb	Mélység m	Magmás	Metamorf	Egyéb
352—354	38,0	40,1	21,9	403—404	15	81	4
354—356	38,6	39,7	21,7	410—411	21	81	18
365—367	24,5	49,2	26,3	441—442	41	49	10
374—375	17,4	54,7	27,9	445—446	26	69	5
406—407	22,3	43,6	34,1	458—459	31	46	23
411—412	20,6	51,1	28,3	459—462	31	41	28
415—416	25,6	54,0	20,4	467—468	52	43	5
416—417	41,1	47,8	11,1	469—470	56	35	9
				470—471	42	47	11
				471—473	35	59	6





11. ábra. A süllyedés időbeni menete Dévaványán és Vésztőn  
Fig. 11. Trend of the subsidence at Dévaványán and Vésztőn

Jászladányban a negyedkori rétegek vastagsága 432 m volt, igen közel áll tehát a dévaványai 420 és Vésztői 480 méteres üledékösszletekhez. Az üledék szakaszok is elég jól párhuzamosíthatók.

#### A legalsó pleisztocén

A legalsó pleisztocén rétegszakasz Dévaványán 300–420 m Vésztőn 360–480 m-ig terjed. Időterjedelme kb. 600 000 év. A nyugat-európai sztratigráfiákban a Tiglian tartozik ide. A jászladányi fúrásban ennek a szakasznak éghajlata a pollenek alapján meleg–mérsékelt és csapadékosnak bizonyult. Nagy tömegben előforduló *Alnus* és *Ulmus* pollenek jellemezték, mellettük sok melegkedvelő fa pollenje fordult elő: *Ginko*, *Pinus haploxyton*, *Nyssa*, *Carya*, *Engelhardtia* és mérsékelt melegjelzők: *Tsuga*, *Taxodiaceae*, *Fagus*, *Quercus*. Természetesen hidegtűrő fajták is nagy számban voltak: *Pinus sylvestris*, *Betula*.

Az erdők faállományának összetétele Jászladányban hét nagyobb szakasz megkülönböztetését tette lehetővé. Ezek a következők voltak:

285—303 m	meleg-nedves
303—333 m	mérsékelt-száraz
333—347 m	meleg-nedves
347—366 m	meleg-száraz (eleje hűvös-száraz)
366—397 m	meleg-nedves
397—410 m	mérsékelt-nedves
410—432 m	meleg-nedves

Dévaványán ebben az üledékszakaszban a *Pinus sylvestris* pollenjei mellett *Pinus haploxyton*, *Alnus*, *Tilia*, *Quercus*, *Ulmus*, *Fagus* pollenjeit találták, de az időnkint lehűlő klíma bizonyítéka néhány előkerült *Betula* és *Picea* sőt *Pinus cembra* pollen. Vésztőről ebből a rétegösszletből sok *Alnus* és *Quercus* pollen került elő, mellettük *Castaneae*, *Tsuga*, *Carya* jelzik a meleg klímát. A mérsékelt szakaszokat *Fagus*, *Abies*, *Tilia*, *Ulmus*, a hűvöseket *Pinus sylvestris*, *Larix*, *Picea*, *Betula*.

Az éghajlat szakaszosságát mutatja a pollenek és spórák száma az egyes mélység kategóriákban.

Pollenek és spórák száma a megvizsgált legelső pleisztocén mintákban

III. táblázat — Table III.

Mélység m	Déaványa	Mélység m	Vésztő
320—330	131	380—400	31
330—360	1	400—420	6
360—380	11	420—430	11
380—400	21	430—450	195
400—420	10	450—470	—
		470—480	32

Déaványán ebben a mélységben jellemző csigaféléket nem találtak. Vésztőn 360 m körül elég nagyszámú pleisztocén folyóvízi csigafaj került elő (DR. KROLOPP E. meghatározása):

*Corbicula fluminalis* (MÜLL.)  
*Unio cf. crassus* (PHIL.)  
*Pisidium clessini* NEUM.  
*Sphaerium cf. rivicola* (LAM.)  
*Theodoxus cf. prevostianus* (C. PFR.)  
*Valvata nativina* MCK.  
*Lithoglyphus naticoides* (C. PFR.)  
*Viniparus böckhi* (HALAV.)  
*Fagotia acicularis* (FER.)  
*Fagotia esperi* (FER.)

Mindkét fúrásból sok Ostracodát határoztak meg (SZÉLES M.). Legnagyobb számban *Candona parallela* G. W. MÜLLER és *Cyclocypris huckei* TRIEBEL került elő, továbbiak: *Ilyocypris gibba* RAMDOHR, *Candona neglecta* G. O. SARS, *Candona rostrata* BRADY—NORM., *Cyclocypris laevis* O. F. MÜLLER.

Gerinces fauna Déaványán fordult elő. 328 m mélységből DR. KRETZOI M. *Cyprinida* garatfogat, *Arvicolida*, *Mimomys* fogszilánkot és *Mimomys pliocaenicus* F. MAJOR zápfogat határozott meg. Ez utóbbi leletet rétegtanilag a felső-villányi legvégére tette. Minthogy a mollusza fauna 356 m mélységben még pleisztocén korú, elfogadhatjuk a paleomágneses beosztásnak megfelelően a *Mimomys pliocaenicus*-t legelső pleisztocénnek.

#### Az alsópleisztocén

Az alsópleisztocént a jászladányi fúrásban az éghajlati ciklusok sűrű változása jellemezte. A meleg—mérsékelt csapadékos klímazakaszoktól a mérsékelt száraz, hűvös—nedves, hűvös—száraz ciklusok többször váltották egymást. 129 és 285 m között kilenc éghajlati szakasz volt a pollenek alapján kimutatható. Ezek:

129—143 m	hűvös — télen nedves, nyáron száraz
143—156 m	mérsékelt — száraz
156—172 m	mérsékelt — nedves
172—189 m	mérsékelt — száraz
189—200 m	hideg — száraz
200—222 m	mérsékelt — száraz
222—240 m	mérsékelt — nagyon száraz
240—262 m	meleg — nedves
262—285 m	mérsékelt — száraz

A legnagyobb számban előforduló fajfajta a *Pinus silvestris* mellett a *Taxodiaceae*, *Larix*, *Quercus*, *Picea*, *Juniperus*, *Abies*, *Salix*, *Alnus*, *Betula*, *Acer*, *Castaneae*, *Juglans*, *Fagus*, *Corylus*, de előfordultak nem kis számban pálma pollenek, *Carya*, *Engelhardtia*, *Zelkova*, *Nyssa* melegjelző fák.

Pollen és spóraszám az alsópleisztocén mintákban

IV. táblázat — Table IV.

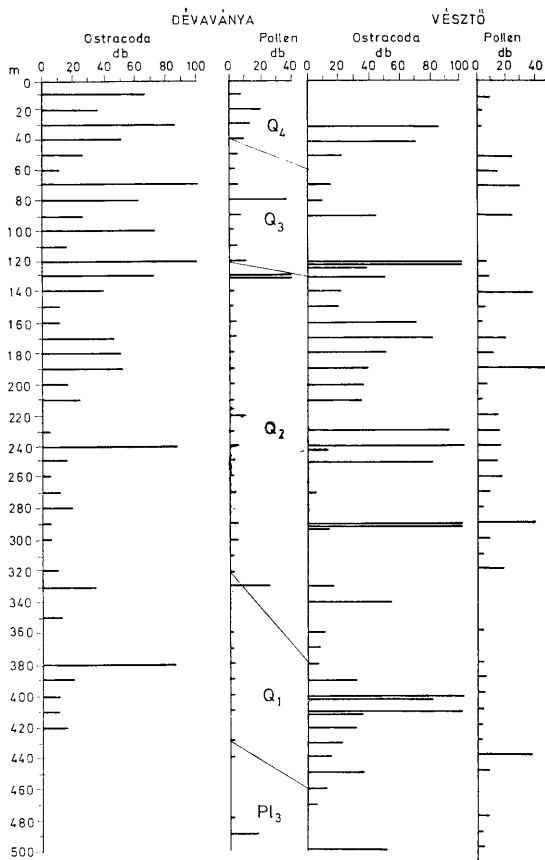
Mélység m	Déaványa	Mélység m	Vésztő
120—140	246	145—180	170
140—150	6	180—200	261
150—170	30	200—210	5
170—210	13	210—280	359
210—250	98	280—300	209
250—280	16	300—320	84
280—300	32	320—350	3
300—320	8	350—360	10
		360—370	—
		370—380	13

E mélység szakasz Dévaványán 120—300 m, Vésztőn 145—360 m-ig tart. Időtartamban ez a leghosszabb pleisztocén szakasz, mert 1,1 millió évig tartott. Az alpi beosztásban a Günz és Donau—Günz jégkorszaktól a Günz—Mindel interglaciálisig terjed. Mindkét fúrásban nagyon kevés volt a pollen. Dévaványán végig kíséri az üledéksort a *Pinus silvestris* pollenje. Mellette szám szerint a *Tilia*, *Betula*, *Picea*, *Alnus*, *Ulmus*, *Salix* jelenik meg. Vésztőn ugyanez a helyzet. A *Pinus silvestris* végig jelen van, mellette a *Betula*, *Picea*, *Quercus*, *Alnus*, *Tilia*, *Salix*, *Abies*, *Ulmus*, *Castaneae* következnek. Igazi melegjelző elvértve egy-egy fordul elő. Az üledékszszakasz éghajlatváltozásairól a pollenek és sporák száma ad valamelyes képet.

A szakasz szegényes beerdősüléssel indul, közepe csapadékos és meleg, gazdag vegetációval. Utána szegényedés következik, majd az időszak végén a beerdősülés újra megnő. Körülbelül hasonló sűrűsödést és ritkulást mutatnak a feltárt és meghatározott ostracoda leletek.

Ebben az üledékszszakaszban Dévaványán nagyon kevés csigalelet fordult elő. Mindössze 130, 174, 186, 195, 208, 257 m mélységből került elő egy-két töredék, mind vízi fajok, de további szintezésre nem alkalmasak. Vésztő valamivel gazdagabb volt csigában, de csak egy-két mélység szintben (DR. KROLOPP E. meghatározása).

	158—164 m	173—174 m	281—282 m
<i>Pistium clessini</i> NEUM.	+	+	
<i>Theodoxus cf. preostianus</i> (C. PFR.)			
<i>Valvata naticina</i> MKE	+	+	
" <i>puichella</i> (STUD)	+	+	+
" <i>cristata</i> (MÜLL)	+		
" <i>ptincialis</i> (MÜLL)	+		+
<i>Bythynia leachi</i> (SHERFF.)		+	+
" " <i>operculum</i>	+		+
" <i>tentaculata</i> (L.)	+	+	
<i>Lithoglyphus naticoides</i> (C. PFR.)		+	
<i>Vitæparus böckhi</i> (HALAV.)	+	+	
<i>Pagotia acicularis</i> (FÁR.)		+	
<i>Lymnaea stagnalis</i> (L.)	+		
<i>Galba truncatula</i> (MÜLL)	+		+
<i>Stagnicola palustris</i> (MÜLL)	+		+
<i>Planorbis cornuus</i> (L.)	+		+
" <i>planorbis</i> (L.)	+		
<i>Anisus spirorbis</i> (L.)	+		
" <i>vorticulus</i> (TROSCH)	+		
<i>Segmentina nitida</i> (MÜLL)	+		
<i>Gyraulus riparius</i> (WEST)	+		
<i>Succinea elegans</i> RISSO	+		+
" <i>oblonga</i> DRAP.	+		
<i>Cochlicopa lubrica</i> (MÜLL)	+		
<i>Pupilla muscorum</i> (L.)	+		



12. ábra. Pollen- spóraszám és ostracoda-lelet két fúrásban

Fig. 12. Number of spores and pollen grains and ostracode finds from two boreholes

Mindhárom lelőhely beleillik a pollenszámban is gazdag enyhe klímájú rétegekbe.

Az alsópleisztocén ostracoda faunája nem tér el lényegesen a legalsó szakasz együtteseitől. SZÉLES MARGIT meghatározása szerint a következő fajok fordultak elő jelentősebb számban a két fúrás alsópleisztocén rétegeiben (+ néhány, ++ sok, +++ nagyon sok).

	Dévaványa	Vésztő
<i>Ilyocypris gibba</i> RAMDOHR	+++	+++
" <i>bradyi</i> SÄRS	++	
<i>Candona candida</i> O. F. MÜLLER		+
<i>Candona compressa</i> KOCH		
" <i>neglecta</i> G. O. SÄRS	++	+++
" <i>parallela</i> G. W. MÜLLER	+++	+++
" <i>proteti</i> HARTWIG	+	+
" <i>rostrata</i> BRADY-NORM.		++
<i>Cyclocypris huckei</i> TRIEBEL	+++	+++
" <i>laevis</i> O. F. MÜLLER	++	++
" <i>ovum</i> JURINE	+	+
<i>Lymnocythere inopinata</i> BAIRD	+	+
" <i>sancti-patricii</i> BRADY-ROB.	+	+

Egyetlen lényeges gerinces lelet fordult elő ebben a mélységszakaszban Dévaványán 257 m mélységben. DR. KRETZOI M. egy kis *Mimomys*-faj alsó utolsó zápfogát ( $M_3$ ) határozta meg és rétegtanilag a legalsó bihari betfia horizontjába tette. Ez a lelet beleillik az általunk használt beosztás alsópleisztocénjének legaljára.

#### A középsőpleisztocén

Jászládánynál ez a rétegszakasz a pleisztocén felső részében szerepelt, Dévaványán a 40–120 m, Vésztőn a 45–140 m üledékszakaszokat sorozzuk a középsőpleisztocénbe. Ez az alpi beosztásban kb. a Mindel—Riss közötti nagy interglaciálist (Holstein) és a Mindel glaciális korokat foglalja magában 200–250 000-től 690 000 évig terjedően, tehát közel félmillió évet.

Jászládányban ezt az időt hat éghajlati szakaszra bontottuk:

35—48 m	hideg — száraz
48—56 m	hideg — nedves
56—70 m	hideg — száraz, gyakran változó (hideg — nedves, mérsékelt száraz)
70—91 m	hűvös száraz
91—104 m	hűvös — nedves
104—129 m	hideg — száraz

Az erdőket ebben a korban már uralja az erdei fenyő, nincs egyetlen más fánem, amelyik számottevő arányt jelentene mellette. *Picea*, *Larix*, *Betula* jelzik még a hideg időt s egyszer — egyszer megjelenik a *Quercus*, *Tilia* és *Juglans*.

Pontosan ugyanez a kép alakul ki a Dévaványán és Vésztőn meghatározott pollenekből. A *Pinus silvestris* végig uralkodóan van jelen, mellette *Picea*, *Betula*, *Salix*, ami előfordul. Vésztőn valamivel kedvezőbb a kép, a kifejezetten hidegtűrő fák mellett megjelenik az *Abies*, *Tilia*, *Alnus*, *Quercus* néhány pollen-

Pollen és spóraszám a középsőpleisztocén rétegekből

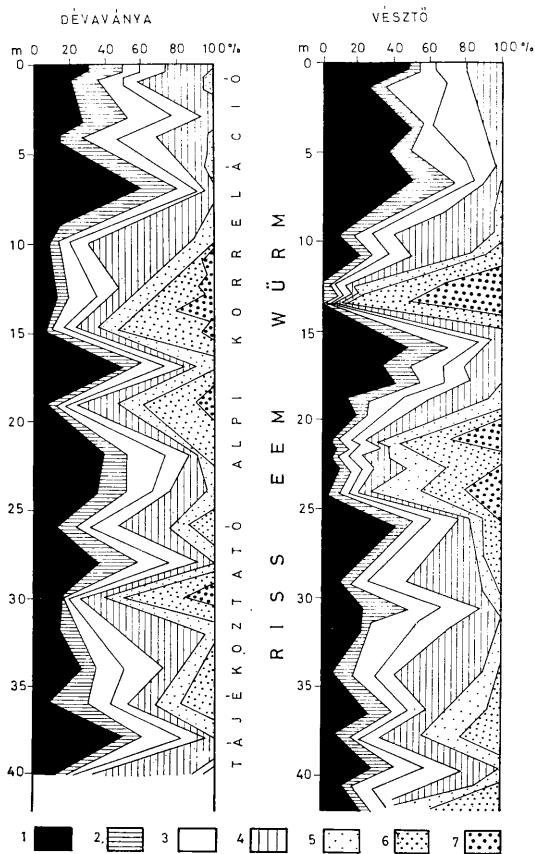
V. táblázat — Table V.

Mélység m	Déaványa	Mélység m	Vésztő
50—60	5	40—60	113
60—80	206	50—60	68
80—110	76	60—70	149
110—120	289	70—80	2
		80—90	132
		90—110	1
		110—130	62
		130—140	180
		140—150	27

szeme, sőt 1—1 *Tsuga*, *Acer*, *Ulmus*, *Carya*. Ezekből az egyetlen szemnyi adatokból még általános képet sem lehet méríteni mást mint a beerdősülés fokozatait az egyes rétegekben talált pollenek és spórák összes számából.

Mollusca-lelet mindössze három mélységből van Dévaványán, egyetlen gazdagabb a 75 m-es mélységből. Vésztőn hasonló a helyzet, ott 94—98 m között van gazdagabb fauna.

	Dévaványa 71—72 m	Vésztő 94—99 m
V f a j a k	<i>Unio crassus</i> (RETZ)	+
	<i>Sphaerium</i> cf. <i>rivicola</i> (LAM)	+
	<i>Pistidium amnicum</i> (MÜLL.) <i>clesinii</i> NEUM.	+
	<i>Theodoxus prevoisianus</i> (C. PFR.)	+
	<i>Valvata naticina</i> MKE.	+
	" <i>cristata</i> MÜLL.	+
	" <i>piscinalis</i> (MÜLL.)	+
	" <i>pulchella</i> (STUD)	+
	<i>Lytthoglyphus naticoides</i> (C. PFR.)	+
	<i>Bithynia leachi</i> (SHEPP.)	+
	" <i>operculum</i> (IEACHI—SHEPP)	+
	" <i>tentaculata</i> (L.)	+
	<i>Viviparus acerovus</i> (BOURA)	+
	<i>Viviparus böckli</i> (HALAI)	+
	<i>Fagotia acicularis</i> (FER)	+
	<i>Stagnicola palustris</i> (MÜLL.)	+
	<i>Gelba truncatula</i> (MÜLL.)	+
	<i>Planorbis planorbis</i> (L.)	+
	" <i>corneus</i> (L.)	+
	<i>Anisus spirorbis</i> (L.)	+
	" <i>leucostomus</i> (MÜLL.)	+
	<i>Segmentina nitida</i> (MÜLL.)	+
	<i>Gyraulus riparius</i> (WEST)	+
" <i>laevis</i> (ALD.)	+	
" <i>abus</i> (L.)	+	
S z á r a z f ő l d i f a j o k	<i>Carichium minimum</i> MÜLL.	+
	<i>Succinea oblonga</i> DRAP	+
	" <i>putris</i> (L.)	+
	" <i>olegans</i> RISSO	+
	<i>Chondrula tridens</i> (MÜLL.)	+
	<i>Vertigo pigmaea</i> (DRAP)	+
	" <i>antioertiga</i> (DRAP)	+
	" cf. <i>genesi</i> (GREDL.)	+
	<i>Pupilla muscorum</i> (L.)	+
	<i>Vallonia costata</i> (MÜLL.)	+
	" <i>pulchella</i> (MÜLL.)	+
	<i>Clausilia pumila</i> C. PFR.	+
	<i>Vitrea cristallina</i> (MÜLL.)	+
	<i>Discus ruderalis</i> (FER.)	+
<i>Perforatella bidentata</i> GMEL.	+	



13. ábra. Pleisztocén végi és holocén üledékek szemcseösszetétele. Jelmagyarázat: 1. < 0,002 mm Ø, 2. 0,002–0,005 mm Ø, 3. 0,005–0,02 mm Ø, 4. 0,02–0,06 mm Ø, 5. 0,06–0,1 mm Ø, 6. 0,1–0,2 mm Ø, 7. > 0,2 mm Ø

Fig. 13. Latest Pleistocene and Holocene sediments in terms of grain size distribution. Legend: 1. < 0,002 mm Ø, 2. 0,002–0,005 mm Ø, 3. 0,005–0,02 mm Ø, 4. 0,02–0,06 mm Ø, 5. 0,06–0,1 mm Ø, 6. 0,1–0,2 mm Ø, 7. > 0,2 mm Ø

Gerinces fauna Vésztőről került ki ebből a mélységszakaszból, 57—59 méter-től *Arricolida* sp. metszőfogománc és kis *Pitymus* oszlopfogománc, 75 m-ből nagy *Microtus*-faj (*nivalis* v. *oeconomus* csoport) fogománc töredék és *Sorex* sp. (*araneus*) alsó zápfog (DR. KRETZOI M. meghatározása).

### A felsőpleisztocén és holocén

Dévaványán 0—40 m, Vésztőn 0—45 m a felsőpleisztocén és holocén rétegsor. Az üledéksor képződésének időtartama kb. 200 000—250 000 év. Az alpi nomenklatúra szerint a Riss és Würm eljegesedés és közöttük az Eem interglaciális tartozik ebbe a szakaszba.

Az üledékek itt is túlnyomóan agyagok és finom kőzetlisztek. A dévaványai fúrásban 3, a vésztőiben 2 homokréteg iktatódik az agyagrétegek közé. Az Eem interglaciális homokjai ezek. Ezt követően a legutolsó glaciális (Würm) löszrétegei is felfedezhetők a rétegsorban, de jelentős homoklisztes rétegek vannak a szakasz elején 20—25 és 40 m között.

A jászladányi fúrásban maghiány miatt ezt az üledékszakaszt nem lehetett részletesen tagolni. A hiányos adatokból is kirajzolódott egy kb. 50 000 év terjedelmű hideg—száraz nagyobb szakasz, amely a Riss 1-el párhuzamosítható. Ezt egy kb. 60 000 év időtartamú kissé nedvesebb hideg szakasz követte, ezt kétféle osztotta egy meleg-mérsékelt enyhén csapadékos szakasz, amely az Eem interglaciállissal párhuzamosítható. Erre egy hosszú hideg-száraz éghajlati szakasz következett egy-egy rövidebb, de jelentős hőmérsékleti és csapadék ingadozással. Ennek időtartama 70—80 000 esztendő és a Würm glaciálisokat öleli fel. Az utolsó 10—20 000 esztendő a lassú felmelegedés és holocén időszaka.

A dévaványai és vésztői fúrások pollenanyaga erre az időre csupán annyi információt ad, hogy a *Pinus silvestris*, *Picea*, *Betula* és *Salix* hidegtűrő fajták mellett csak elvétve akad más fa, az is olyan, amelynek hidegtűrő válfajai vannak (*Ulmus*, *Alnus*, *Tilia*) és egy-egy *Quercus*.

Az üledékváltozásokból két nagyobb ciklus (0—15 m és 15—40 m) elemezhető ki és ha elfogadjuk azt, hogy a csapadékosabb időszakokban szállítanak a folyók durvább anyagot, akkor 12 kisebb, 15—25 000 éves, csapadékosabb és melegebb, illetve száraz és hidegebb időszakot különböztethetünk meg a felsőpleisztocénben.

A paleontológiai adatok ilyen különbségek tételére nem alkalmasak. A leletszám jóval kevesebb, semhogy azok idősorrendbe állítva kedvezőbb vagy kevésbé kedvező időszakokat mutathatnának ki. Legfeljebb azokat a rétegeket tekinthetjük kedvező éghajlat alatt képződöttnek, ahol kiemelkedően nagy mollusca, ostracoda vagy pollen számot találunk.

Pollen és spóraszám a felsőpleisztocén és holocén rétegekben

VI. táblázat — Table VI.

Mélység m	Dévaványa	Mélység m	Vésztő
0—10	23	0—10	42
16—20	107	10—20	13
20—30	64	20—30	5
30—40	49	30—40	—
40—50	19	40—50	113



mollusca fajok		Déaványa		Vésztfő 22—26 m
		13—15 m	36—37 m	
V izi f a j o k	<i>Unio cf. crassus</i> (PHIL)	+	+	
	<i>Sphaerium rivicola</i> (LAM.)	+	+	+
	" cf. <i>solidum</i> (NORM.)		+	
	<i>Pisidium amnicum</i> (MÜLL.)	+	+	+
	" <i>clesini</i> (NEUM.)		+	
	<i>Valvata piscinalis</i> (MÜLL.)		+	+
	" <i>naticina</i> MEX.		+	+
	" <i>pulchella</i> (STUD.)	+	+	+
	" <i>cristata</i> (MÜLL.)		+	+
	<i>Bythinia leachi</i> (SHEPP)	+	+	+
	" operculum	+		+
	" <i>tentaculata</i> (L.) operculum		+	+
	<i>Lithoglyphus naticoides</i> (C. PFR.)	+	+	+
	<i>Limnaea stagnalis</i> (L.)			+
	<i>Stagnicola palustris</i> (MÜLL.)	+	+	+
	<i>Radix peregra peregra</i> (MÜLL.)	+		+
	<i>Gaiba cf. glabra</i> (MÜLL.)			+
	<i>Gyraulus albus</i> (MÜLL.)	+		
<i>Physa fontinalis</i> (L.)			+	
<i>Planorbis cornutus</i> (L.)	+		+	
<i>Planorbis planorbis</i> (L.)	+	+	+	
<i>Ansis cf. leucostomus</i> (MÜLL.)	+		+	
" <i>spirorbis</i> (L.)	+	+	+	
<i>Segmentina nitida</i> (MÜLL.)			+	
Szárzati f a j o k	<i>Vertigo antvertigo</i> (DRAP.)			+
	<i>Succinea oblonga</i> (DRAP.)	+		
	" cf. <i>elegans</i> BISSO	+		+
	<i>Vallonia pulchella</i> (MÜLL.)	+		+
<i>Chondrula tridens</i> (MÜLL.)			+	

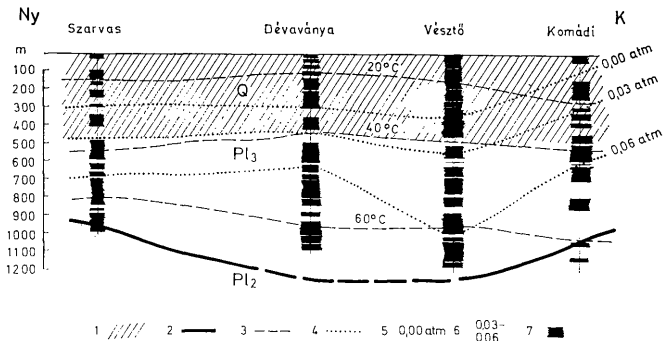
A Mollusca előfordulások — gyéren és szakaszosan bár — végig kísérik ezt az üledékszakaszt. Déaványán 13—14 m és 36—37 m-ben, Vésztfőn 22—26 m-ben találtak gazdag csigafaunát (DR. KROLOPP E. meghatározása).

Ostracodákban az első 30 m gazdag. Legnagyobb számban előforduló fajok a *Candona parallela*, *Ilyocypris gibba*, *Candona neglecta*, *Candona compressa*.

Jelentősebb gerinces lelet ebből a mélységszakaszból nem került elő.

A jelenlegi kéregmozgás kérdésére a geodéziai mérések és földrendések adhatnak választ. GÁRDONYI J. az 1873—97. évi és 1921—31. évi felsőrendű szintezések eredményeinek összehasonlításából átlagosan 110 mm süllyedést állapított meg e területen. Átlagolva az eredményeket és a két felvételi időt is évi 2,7 mm süllyedést kapunk. Ez a múltban talált adatokhoz viszonyítva tízszeres érték, ami még akkor is nagy, ha a friss üledékek tömörödéséből számított süllyedést is tekintetbe vesszük. BENDEFY L. felülvizsgálva GÁRDONYI J. méréseit és számításait a Körös-medence most tárgyalt területére évi 0,5—1,0 mm süllyedést mutatott ki az 1922—34. és 1951—58. évi felsőrendű szintezési különbségek alapján. Ez már közelebb jár a földtani múltban kapott hosszú idejű értékekhez.

A terület szeizmicitását illetően a Tiszántúl általában földrengésmentes terület. A Körös-medence területén nem pattant ki nagyobb (2,5—3,4 magnitudo osztályon felüli) földrengés 1880, a műszeres észlelések kezdete óta, sőt RÉTHLY A. 1952-ben közzétett földrengés gyakorisági térképe szerint sem, amely az 1455—1918 között feljegyzett földrengések epicentrumait ábrázolja.



14. ábra. Nyugat-keleti metszet a Körös-medencéről. Jelmagyarázat: 1. Negyedkori rétegek, 2. Levantei-pannoniai határ, 3. Izoterma vonal °C, 4. Azonos nyomásviszonyok vonala, 5. A negatív és pozitív nyomásgradiens határa, 6. A pozitív nyomásgradiens mértéke atmoszférában, 7. Nagy vastagságú (> 50 m) agygrétegek

Fig. 14. A west-east section from the Körös basin. Legend: 1. Quaternary, 2. Levantine/Pannonian boundary, 3. Isotherm, °C, 4. Isolines of pressure, 5. Boundary of negative and positive pressure gradients, 6. Size of the positive pressure gradient in atm., 7. Clay layers of great thickness (> 50 m)

## Összefoglalás

A Körös-medence a nagy alföldi süllyedéknek keleti mély öble. A szilárd medencealjazat itt 3000–3500 m mélységben van, felette a pliocénbe és miocénbe tartozó alsó és felsőpannoniai tavi üledékek töltik ki a medencét 400–500 m mélyséig. Felettük a negyedidőszaki folyóvízi rétegek következnek a felszínig.

Négy földtani alapfúrás tárta fel e medencerész negyedidőszaki és legfelső pliocén rétegeit, a szarvasi (1000 m), dévaványai (1116 m), vésztői (1200 m), komádi (1200 m) fúrások. E fúrások közül kettőnek (Dévaványa, Vésztő) a furadékmintáin igen részletes paleomágneses vizsgálatokat végeztek s ezzel lehetővé vált az eddig bizonytalan plio-pleisztocén határ megállapítása, valamint a negyedidőszaki rétegsor sztratifrafiai tovább bontása.

A plio-pleisztocén határt, vagyis a Matuyama – Gauss paleomágneses fordulat idejét (2,4 millió év) a dévaványai fúrásban 420 m, a vésztői fúrásban 480 m mélységben mutatták ki.

A negyedidőszak ugyancsak a paleomágneses mérések alapján, négy részre különül, a legelső pleisztocén az Olduvai fordulat kezdetéig tart (1,8 millió év), a két fúrásban 320, 385 m; az alsópleisztocén a Matuyama – Brunhes nagy fordulatig (0,7 mill. év) tart, a két fúrásban 120 és 145 m. A középső és felsőpleisztocén határa jelen időnk előtt kb. 200–250 000 évnél van, a dévaványai és vésztői fúrásban 50–75 m körüli mélységben.

A süllyedések sebessége a fenti adatokból a negyedidőszak alatt évi 0,17, ill. 0,20 mm-nek adódott és végig igen egyenletesnek bizonyult.

A két fúrás rétegsora túlnyomóan agyagos. A pliocén agyagokra a nagyon osztályozatlan szemcseszerkezet jellemző. A folyóvízi üledékképződést a ciklusság jellemzi.

A negyedidőszaki éghajlati változásokat a pollenek és spórák gyakoriságából és az egyes fajok elterjedéséből lehet rekonstruálni. A két fúrás igen szegény volt pollen maradványokban. Ezért összehasonlítással az 1965-ben lemélyített jászladányi fúrás gazdag pollenleleteit használtuk fel az éghajlati változások rekonstruálására. A jászladányi fúrás ugyancsak 430 m vastagságú negyedidőszaki rétegsorba mélyült és a szedimentációs ciklusok alapján is összehasonlíthatónak bizonyult.

A mollusca fauna a rétegsor pontosabb tagolására nem volt alkalmas, egyes gazdagabb szakaszok csak a kedvezőbb éghajlatú időszakok identifikálására voltak alkalmasak.

A 14-ára összefoglalásul áttekintést ad a négy körös-medencei fúrás rétegsorán, bemutatva a negyedidőszaki és legfelső pliocén (Pl.) (levantei) rétegsorozat vastagságát, a rétegekben jelentkező vizek hőmérsékletét és a rétegekben uralkodó nyomásviszonyokat.

### Irodalom — References

- BENDEFY L. (1964): Geokinetic and crustal structure conditions of Hungary as recorded by repeated precision levellings. *Acta Geologica*. Bpest. Tom. VIII. pp 395–411.
- COOKE, H. B. S.—HALL, J. M.—RÓNAI, A. (1979): Palaeomagnetic, sedimentary and climatic records from boreholes at Dévaványa and Vésztő, Hungary. Paper prepared for IGCP Project 128, Budapest. 29 p. *Közl. Bpest.* 1–3 sz. pp 60–71.
- GÁRDONYI J. (1932): A régi felsőrendű szintezési alappontok magasságainak változásai. *Geodéziai Közl. Bpest.* pp 93–106.
- KÖRÖSSY L. (1963): Magyarország medenceterületeinek összehasonlító földtani szerkezete. *Földt. Közl.* 93, pp 153–172.
- RÓNAI A. (1972): Negyedkori üledékképződés és éghajlattörténet az Alföld medencéjében. *M. Áll. Földt. Int. Évkönyve*, LVII. köt. 1. füzet Budapest. 421 p.
- RÓNAI A.—SZEMETHY A. (1979): Az Alföld-kutatás újabb eredményei. *Paleomágneses vizsgálatok Izaa üledékeken.* *M. Áll. Földt. Int. Évi Jelentés az 1977. évről.* Bpest. pp 67–83.
- STMBGHY J. (1956): A hármas-körös-közi holocén medence. *MÁFI Évi Jel.* 1954-től, pp. 171–177.

## Geological history of the Körös basin during the Quaternary

### A. Rónai

The Körös basin is a deep eastern embayment of the large Great Plain depressions. The basement complex here lies at 3000 to 3500 m depth, overlain up to a depth of 400–500 m, by Lower to Upper Pannonian (Pliocene to Miocene) lacustrine sediments. These are followed up to the ground surface by Quaternary fluvial sediments.

The Quaternary and topmost Pliocene layers of this basin portion have been uncovered by four geological key drill sections: that of Szarvas (1000 m), that of Dévaványa (1116 m), that of Vésztő (1200 m) and that of Komád (1200 m). Core samples from two of these boreholes were subject to detailed palaeomagnetic measurements (Dévaványa and Vésztő) and these have enabled us to define a hitherto rather obscure Pliocene (Pleistocene boundary and to develop a finer stratigraphic scale of the Quaternary sequence.

The Pliocene/Pleistocene boundary, i. e. the time of the Matuyama-Gauss inversion (2.4 m. y.), in the Dévaványa borehole was identified at 420 m, in the Vésztő one at a depth of 480 m.

Similarly on the basis of palaeomagnetic results, the Quaternary is split up into four parts, of which the lowermost Pleistocene lasts up to the beginning of the Olduvai inversion (1.8 m. y.), to 320 and 385 m in the two boreholes respectively; the Lower Pleistocene lasts up to the large Matuyama-Brunhes turn (0.7 m. y.), i. e. to 120 and 145 m in the two boreholes respectively. The Middle/Upper Pleistocene boundary is at about 200,000 to 250,000 years before present, i. e. in a depth around 50 to 75 m in the Dévaványa and Vésztő boreholes.

The rate of subsidence was found, as inferred from the above data, to have been 0.17 or 0.20 mm per year under the Quaternary overburden and to have remained persistently very uniform throughout the time-span studied.

The sequence uncovered by the two boreholes is predominantly argillaceous. The Pliocene clays are characterized by a very illsorted granulometry. Fluvial sedimentation is characterized by cyclicity.

The Quaternary climatic changes can be reconstructed from the frequency distribution of spores and the distribution patterns of the individual tree species. The two boreholes were very poor in pollen remains. For this reason, the rich pollen finds from the Jászladány borehole put down in 1965 were used for the reconstruction of the climatic history. The Jászladány borehole two was sunk into a Quaternary sequence of 430 m thickness and was proved to be comparable even in terms of sedimentary cycles.

The molluscan fauna was unsuitable for any finer stratigraphic classification of the sequence studied. Only periods with comparatively more favourable climate could be identified on the basis of the material recovered from some parts of the borehole rather rich in molluscs.

Figure 14 gives a summarizing account of the lithological logs of the four boreholes from the Körös basin showing the thickness of the Quaternary and the topmost Pleistocene ( $Pl_3$ ) (Levantine) sequence, the temperatures of the waters in the sediments and the pressure conditions prevailing in them.

ČIČEL, B., NOVÁK, I., HORVÁTH, I. 1981: Mineralógia a krytalochémia fiov. (Agyagok ásványtana és kristálykémiája.) Veda, Vydavateľstvo Slovenskej Akadémie Vied, Bratislava. Ára: Kčs 38,—.

Úgy látszik, a szomszéd országok sorra írják meg a maguk agyag-ásványtanát. A sort NEMECZ Ernő könyve kezdte 1973-ban, majd L. STOCH „Agyagásványok” című könyve jelent meg 1974-ben Lengyelországban, és most három pozsonyi szerző publikálta a csehszlovák összefoglalást a témáról.

A könyv két részre oszlik, egy általános és egy rendszeres részre.

Az általános rész az agyagásványok definíciójával (AIPEA 1960) és annak diszkussziójával kezdődik, majd a szerkezet alapvonalait ismerteti. Ezen belül részletesen foglalkozik a tetraéderez és oktaéderez rétegek illeszkedésének kérdésével, valamint a politípiával. Ez utóbbi fejezet egy negyedik szerző, S. DUROVIČ professzor munkája, aki munkatársaival együtt Pozsonyban és Ostravában nemzetközileg is jelentős eredményeket ért el a rétegszilikátok politípiájának elméletében. A szerkezet a víznek az agyagásványokban való megjelenésének tárgyalásával zárul.

Külön fejezet foglalkozik a rétegszilikátok kristálykémiájával, az alapvető szerkezeti egységekre, a tetraéderekre és oktaéderekre, valamint ezek kölcsönös kapcsolódására vonatkozó ismeretekkel. Ez a tárgyalási mód viszonylag újszerű a hasonló témájú könyvek között.

Az agyagásványok osztályozását az AIPEA vonatkozó nevezéktani határozatai figyelembevételével ismerteti. Külön tárgyalja az eddig megoldatlan illit-kérdést.

Az általános rész a genesis rövid ismertetésével fejeződik be. Jó válogatást és áttekintést kapunk a stabilitási viszonyokat kifejező fázisdiagramokról.

A rendszeres rész a következő ásvány-csoportokat veszi sorra: allofán, kaolinit és szerpentin, szmektitek, agyagcsillámok (1. csillámok és agyagcsillámok, 2. glaukonit), kloritok, vermikulit, szepiolit és paligorszkit, kevert rétegű agyagásványok. Az egyes ásványcsoportok tárgyalása a következő egységes szempontokat követi: szerkezet, morfológia, kristálykémia, nevezéktan, hevítés hatására történő változások, szerves komplexek és határozási módszerek.

Az irodalomjegyzék mintegy 600 címet tartalmaz. Ismerve a témakörben publikált cikkek mennyiségét, itt inkább a mértéktartó válogatás dicsérendő. (A magyar eredményeket a BŰZÁGH—SZEPESI (1955), NÁRAY-SZABÓ—PÉTER (1964) valamint NEMECZ—VARJU (1970) szerzőpárosok egyikük képviseli.) A megfelelő kritikái válogatás jellemző az anyag egészére is. Az egész kötet nem különösebben nagy terjedelmű (a szöveg 218 oldal). Egészében korszerű, megbízható munkának látszik, nagy segítséget ad ahhoz, hogy az érdeklődő szakember eligazodjon abban a dzsungelben, amit az egyes kérdésekre vonatkozó nagyszámú publikáció létrehozott. Ezt segítik elő a jól kiválasztott ábrák is. Függeléként elektronmikroszkópos képeket mutatnak be (GERTHOFFEROVÁ felvételei), főleg szlovákiai lelőhelyekről. Az egész munka elsősorban kémiai beállítottságú. A geológus olvasó sajnálja, hogy a genetikai részt és az egyes ásványok tárgyalását nem egészítették ki megfelelő földtani szemlélettel, bár el kell ismerni, hogy ez megegyezően ekkora könyvet igényelt volna. A szlovák nyelv nem feltétlenül akadály a könyv használhatóságának, mert a nemzetközi szak kifejezések, a táblázatok, ábrák és az irodalomjegyzék a magyar olvasót is jól tájékoztathatják. A kötet végén rövid orosz és angol összefoglalás is van.

VICZIÁN István

## Mezozoós ősföldrajzi határ-e a Darnó-vonal?\*

Zelenka Tibor—Baksa Csaba—Balla Zoltán—Földessy János—  
Földessyné Járányi Klára

(7 ábrával)

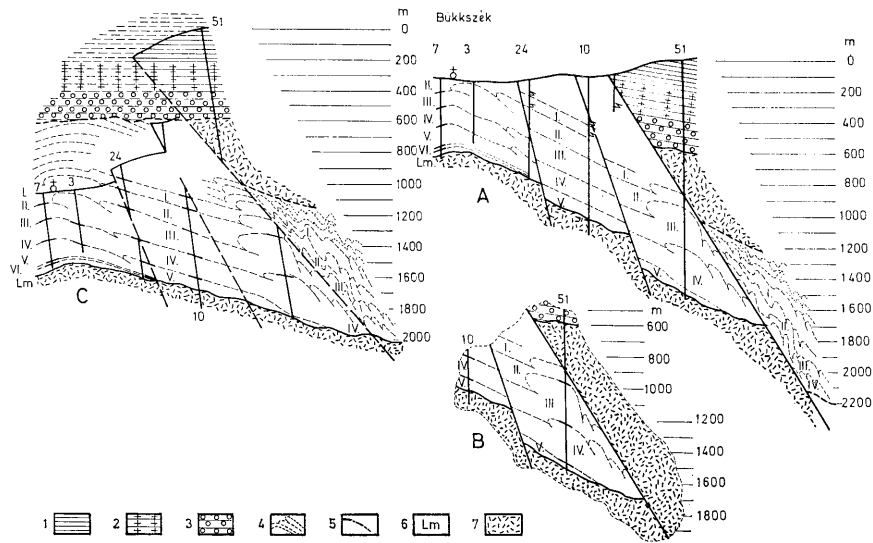
**Összefoglalás:** A fúrásokkal részletesen megkutatott recski terület a Darnó-vonal nyugati szárnyán helyezkedik el. Alaphegysége zömmel mélytengeri eredetű, valószínűleg triász korú üledékekből áll, akárcsak a Délnyugat—Bükk a Darnó-vonaltól K-re és a mellétei összlet a Darnó-vonaltól Ny-ra. Így az Aggteleki Karszt és a Duna-balparti rögök közötti 90 km-es szakaszon a dunántúli—dél-gömöri sekélytengeri triász jelenléte, továbbá a Darnó-vonal két szárnyának mezozoós rétegsorában feltételezett lényeges eltérés nem bizonyítható. A Darnó-vonal két szárnyát valószínűleg ugyanazon takarórendszer alkotja, amelynek különböző tagjait látjuk a mai térszínben vagy a terciér összletek fekvőjében. Ezt az eltérést terciér elmozdulás következményének, magát az elmozdulást pedig elsősorban eltolódás-jellegűnek véljük.

A Darnó-vonalat TELEGDI-ROTH K. (1937) a „bükki típusú alaphegységképződmények”-et a Darnó-hegy NyÉNy-i oldalán elvágó törésként definiálta s a bükkszéki rögboltozat K-i oldaláig követte. JASKÓ S. (1946) mutatott rá arra, hogy a harmadidőszaki szerkezetben nem lehet egyetlen törésről beszélni, hanem csak olyan törérendszerrel, amely a Darnó-hegynél ugyan valóban néhány száz m széles, de É-felé legyezőszerűen szétnyílik: Bükkszéknél már 1—2 km, Ózdnál pedig 10 km széles. Szerinte a Darnó-vonal mentén mind az oligocén, mind a miocén rétegsorban jelentős változás mutatkozik, ami vagy többszörös, változó előjelű függőleges mozgások, vagy „vízszintes kéregmozgás, esetleg pikkelyes reátolódás” következménye, amely utóbbi esetben „egymástól eredetileg távolabb keletkezett rétegsorok kerültek egymás mellé”, s „ez esetben nemcsak a harmadkori, hanem a paleozoós- mezozoós rétegeknek is eltérőknek kellene lennie a két oldalon”, vagyis „lehetséges, hogy a Darnó-vonaltól nyugatra a Bükk hegységtől eltérő alapkőzetre találjunk”.

A Recsk—Darnó-vonal Ny-i szárnyán a Recsk 1. sz. fúrás TELEGDI-ROTH K. (1951) szerint „radiolarit-közbetelepülésekkel váltakozó szeritices agyapala és kvarcitpala”, legalul „sötétszürke pados mészkő” összetételű aljzatot tárt fel egy ugyanazon képződményekből és vörös agyagba ágyazott eocén mészkő-törmelékéből álló tektonikus öv alatt. A Darnó-vonal két szárnyának aljzata tehát nem mutatott érzékelhető litológiai eltérést; valószínűleg ez volt az oka annak, hogy TELEGDI-ROTH K. (1952), meg sem említve JASKÓ S. (1946) felvetését vízszintes eltolódás lehetőségeiről, függőleges rátolódás vagy takaró-szerű áttolódás alternatívájával számolt (1. ábra), ugyanazon törés mentén miocén utáni levétést is feltételezve.

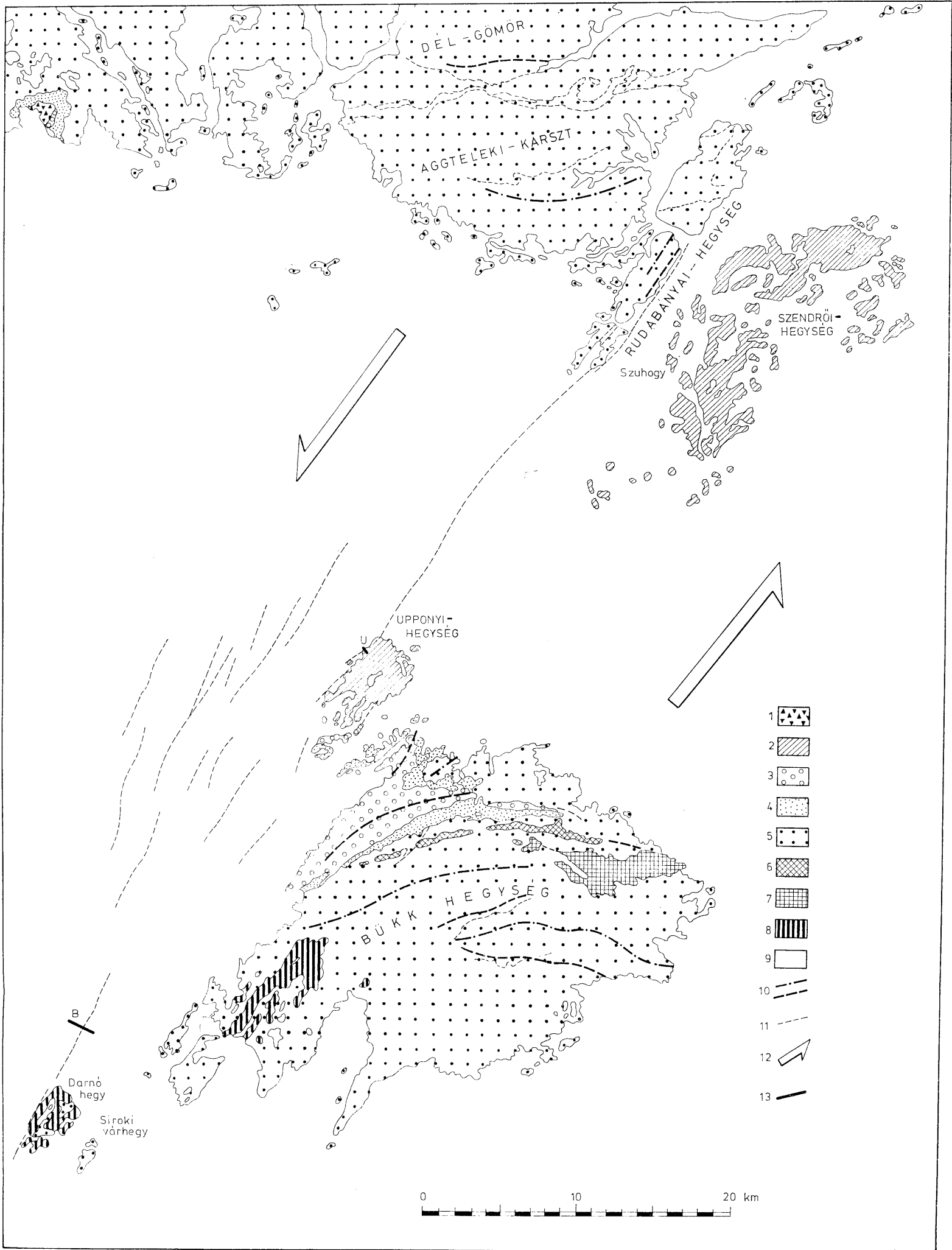
A Darnó-vonal feltolódás-jellegére Bükkszéknél a felszíni nyomvonaltól ket-re mélyített 51. sz. fúrás adatai mutattak (MAJZON, 1948); ebben miocén

\* Elhangzott a MFI Budapesti és Északmagyarországi Területi Szervezetek, valamint az Általános Földtani Szakosztály közös rendezésében 1980. május 30-án tartott bükki anketón.



1. ábra. Szelvényvázlatok a Darnó-vonal bükkszéki szakaszán keresztül (TELEGDI ROTH 1951). Jelmagyarázat: 1. Széntartalmú és szénfedő rétegek, 2. Alsó riolitufa, 3. Tarka agyag, kavics, 4. Katti és felsőrupéli emelet, 5. MAJZON L. foraminifera szintjei (I-IV. rupéli emelet, V-VI. lattorfi emelet) 6. Lithothamnium mészkő (lattorfi), 7. Paleozóos-alsótriász alaphegység, 8. Lithothamnium mészkő (lattorfi)

Fig. 1. Sketched profiles across the Bükkszék stretch of the Darnó Line (TELEGDI ROTH 1951). Legend: 1. Carbonaceous and coal-hanging wall formations, 2. Lower Rhyolite Tuff, 3. Variegated clays, pebbles, 4. Chattian and Upper Rupelian, 5. L. MAJZON'S foraminiferal horizons (I to IV. Rupelian V to VI. Lattorfian), 6. Lithothamnium limestone (Lattorfian), 7. Paleozoic-Lower Triassic basement, 8. Lithothamnium limestone (Lattorfian)



2. ábra. Miocén kori rátalódás az Upponyi-hegység ÉNy-i peremén (PANTÓ G.—MOLNÁR J. 1952). Jelmagyarázat: 1. Barna agyag (pleisztocén), 2. Vörös, szárazföldi agyag (burdigalái, miocén), 3. Szürke agyag, agyagmárga tufacsikkokkal (rupéli, oligocén), 4. Fekete agyagpala (ladini), 5. Gutensteini dolomit (limonit), hengerelt 6. Kosigutensteini limonitos dolomit, 7. Limonitos gutensteini dolomitbreccsa, 8. Barnavasérc, 9. Ankerit (5—9. anizuszi), 10. Szürke és sárga agyagmárga (kampili) (4—10. triász), 11. Félíg kristályos mészkő, 12. Félíg kristályos mészkőtörmelék (11—12. alsókarbon)

Fig. 2. Miocene overthrust on the NW margin of the Uppony range (G. PANTÓ—J. MOLNÁR 1952). Legend: 1. Brown clays (Pleistocene), 2. Red terrestrial clays (Burdigalian, Miocene), 3. Grey clays, clay-marls with tuff stringers (Rupelian, Oligocene), 4. Black shales (Ladinian), 5. Gutenstein dolomite (limonitic), 6. Gutenstein limonitic dolomite affected by rotation, 7. Limonitic Gutenstein dolomite breccia, 8. Limonite (bog iron ore), 9. Ankerite (5—9. Anisian), 10. Grey and yellow clay-marls (Campilian) (4—10. Triassic), 11. Hemicrystalline limestone, 12. Hemicrystalline limestone debris (11—12. Lower Carboniferous)



konglomerátum alatt alaphegységi radiolarit-agyagpala váltakozás (66 m), majd sötétszürke agyagpala-mészkö (257 m) után erősen gyúrt rupéli agyagmárga (612 m) következett, alatta ismét radiolaritos agyagpalával (17 m, talpig).

A Parád III. és a Recsk 1—2—3. sz. fúrás kovapala, agyagpala és sötétszürke mészkö váltakozását tárta fel az alaphegységben (ROZLOZSNIK 1936).

A Darnó-vonal K-i ágának É-i folytatásában, az Upponyi-hegység ÉNy-i peremén a paleozoós képződményeket tektonikai vonal zárja le, amelytől Ny-ra rudabányai típusúnak minősített mészkö-dolomit következik (SCHRÉTER, 1945). Bányászati kutatások nyomán ez a törés olyan DK-i dőlésű feltolódásnak bizonyult, amelynek síkjában 8—14 m vastagságban alsómiocén vörösgyag van (2. ábra), ez a vörös agyag „erős préselődés nyomát mutatja”, kavicsai gyakran összetöredeztek, elnyíródtak, benne karbon és triász törmelék van (PANTÓ G. 1954). Upponynál a „rudabányai típusú triász dolomit” rátolódott a szomszédos Sajó völgyi medence oligocén üledékeire (SCHRÉTER, 1952), egy alig 70—80 m széles pikkely formájában (PANTÓ G. 1954), amelyen túl a harmadidőszak előtti képződmények ismeretlenek maradtak.

Még tovább ÉÉK felé, a Rudabányai-hegység D-i részét K-ról a DK-i pikkelyeződésű szendrői paleozoikum felé dőlő alsómiocén (?) konglomerátum szegélyezi (BALOGH—PANTÓ 1951). A Rudabányai-hegység DK-i oldalán, a Darnó-vonaltól K-re a Szuhogynál mélyült mélyfúrások (Rb-461, —520) kb. 200 m vastag vörösgyagos miocén konglomerátum alatt erősen gyúrt, tektonikus helyzetben harántoltak triász kovapala, agyagpala, illetve paleozoós szericites agyagpala, kristályos mészkö rétegsort, s valószínűnek látszott, hogy a paleozoikum itt is ugyanúgy tolódott a mezozoikumra, mint Upponyánál. Maga a Rudabányai-hegység két törés közé zárt tektonikai egység (HERNYÁK, 1977): a két szegélytörés széttartása É-felé összhangban állt a Darnó-rendszer JASKÓ S. (1946) által kimutatott legyezőszerű szétnyílásával.

Az aggteleki — dél-gömöri és Dunántúli-középhegységi mezozoikum kifejlődésbeli hasonlóságából kiindulva a kettőt régóta egy egész Magyarországot átszelő „pásztába” tartozónak vélik. A rudabányai triászt ezekhez közelállónak tekintve, gyakran feltételezték, hogy a Darnó-vonal Ny-i szárnyán Upponytól DNy-ra is ugyanez a „középhegységi — dél-gömöri kifejlődés” várható. A korábbi recski fúrások ennek ellentmondó vázolt adatait figyelmen kívül hagyták, akárcsak azt a körülményt, hogy a köztes szakaszon, Uppony és Romhány között kb. 90 km hosszú szakaszon mindössze néhány agyagpalás alaphegységi fúrás volt, amelynek kor és fácies adatai bizonytalanok (Nagybátony 324/T. és Recsk 1, 2, 3, Parád III). Ugyanígy elsikkadt JASKÓ S. (1946) megállapítása arról, hogy a harmadidőszaki vízszintes elmozdulások esetén is aljzatváltás várható, s a Darnóvonaltól újpaleozoós-mezozoós ősföldrajzi határként kezdték értelmezni (VADÁSZ 1960 HORUSITZKY 1961 BALOGH 1964 WEIN 1969 ZELENKA 1973 1974 1975 1977 SZALAY—ZELENKA 1979).

A Darnó-vonaltól Ny-ra eső területen nagy számban mélyített újabb mélyfúrások közel 1000 m vastagságban tárták fel a triász rétegsort. Ezek anyagának feldolgozásával FÖLDESSY-NÉ JÁRÁNYI K. (1975) arra a következtetésre jutott, hogy a recski *alaphegység* az alábbi litológiai tagolódást mutatja (felülről lefelé):

Felső agyagpala sorozat (600 m): agyagpala, agyagos aleurolit, finomszemcsés homókkő, mészkö, mész márga, kovamárga, kovapala, márgapala, kvarcit váltakozásával.

Felső kvarcit sorozat (170 m): finomszemcsés kovapelit mikrites mészkő, agyagpala, márgapala-közbetelepülésekkel.

Felső mészkő tagozat (100–400 m): egyveretű mikrites mészkő, sztilolitos mészkő, helyenként gumós mészkőkifejlődéssel, tűzkőhomok, tűzkőgumók, tűzkőpadok megjelenésével, kvarcit, agyagpala közbetelepült rétegeivel.

Középső kvarcit sorozat (85–220 m): egyveretű, a felső kvarcitnál homogénebb finomszemcsés radioláris kovapelit.

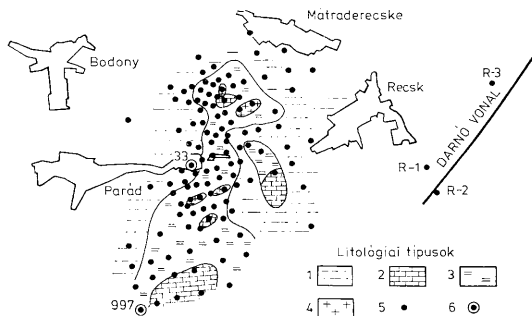
Alsó mészkő tagozat (100 m): monoton mikrites mészkő, rendszerint tűzkőmentes, agyagpala-közbetelepülésekkel.

Alsó agyagpala és alsó kvarcit sorozat (150 m): agyagpala, finom- és közepeszemcsés kvarcit.

A képződmények elhelyezkedését a harmadidőszaki fedőképződmények alatt, az alaphegység felszínén a 3. ábra mutatja be (az egyes litológiai egységek rétegtani helyzetét ezen nem tüntettük fel).

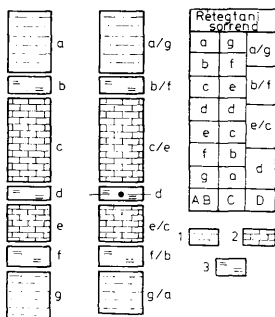
Ezt a rétegsort FÖLDESSY-NÉ szegényes fauna alapján a ladini-karni emeletbe tette, és úgy vélte, hogy közzétanilag nem zárható ki bükki rokonsága, de számos (nem részletezett) földtani jellege és egyes faunamaradványok alapján inkább középhegységi jellegűnek minősíthető. Ez a következtetés azonban önmagában véve is kételyeket ébreszthet, mivel a Dunántúli-középhegység triászában a vázolt rétegsorra még csak emlékeztető sincs, a DNy-bükkiel viszont sok eleme azonos, egyetlen lényeges különbséggel: a mezozoós vulkanitok Recsk környékén csak a Darnó-vonaltól K-re fordulnak elő. Szükségessé vált tehát a rétegsor revíziója.

A litozstratigráfiai egységek között néhol fokozatos, közbetelepülésekkel jelentkező átmenet, másutt tektonikus érintkezés állapítható meg. Az egyes összleteken belül oldalirányú fáciesváltozások is vannak, pl. a felső agyagpala



3. ábra. A recski terület alaphegység-felszínének litológiai térképe. J e l m a g y a r á z a t: 1. Felső/alsó agyagpala csoport: agyagpala, homokkő, kevesebb kvarcit, aleurit, mészkő, 2. Felső/alsó mészkő csoport: mészkő, tűzköves mészkő agyagpala- és kvarcitközbetelepülésekkel, 3. Felső/középső/alsó kvarcit csoport: kvarcit, kovás aleurit, kovamárga mészkőközbetelepülésekkel, 4. Andezit intrúzió, 5. Fúrókutak, 6. Az alaphegység tengerszintre vonatkozó minimális és maximális mélysége a kutatási területen

Fig. 3. Lithologic map of the basement surface in the Recsk area. Legend: 1. Upper/lower shale group: shales, sandstones, less quartzite, siltstone, limestone, 2. Upper/lower limestone group: limestone, cherty limestone with shale and quartzite interbeddings, 3. Upper/middle/lower quartzite group: quartzite, siliceous siltstone, siliceous marl with interbedded limestone layers, 4. Andesite intrusion, 5. Boreholes, 6. Minimal and maximal depths of the basement as referred to sea level in the study area



4. ábra. A triász alaphegység litológiai egységei a reeski területen. A jelma-gyarázatot lásd a 3. ábrán. a = Felső agyagpala, b = Felső kvarcit, c = Felső mészkő, d = Középső kvarcit, e = Alsó mészkő, f = Alsó kvarcit, g = Alsó agyagpala. Az A, B, C, D jelölések a 3. ábra megfelelő szelvényvázlataira vonatkoznak. A szaggatott vonal a jobboldali rétegtáblán a redőtengely helyzetét jelzi

Fig. 4. Lithologic units of the Triassic basement in the Reesk area. For the legend, see Fig. 3.: a = Upper shale, b = Upper quartzite, c = Upper Limestone, d = Upper quartzite, e = Lower limestone, f = Lower quartzite, g = Lower shale. The symbols A, B, C, D refer to the corresponding sketched profiles in Fig. 3. Broken line indicates the position of the fold axis in the right columnar section

és a felső kvarcit sorozat részben egymást helyettesíti. A terület központi részén jelentkező kis intrúzió igen erős hidrotermális-szkarnos-metaszomatikus átalakító hatása az elsődleges litológiai jellegek nagymérvű elmosódását és a kőzetek szöveti képeinek erős átalakulását idézte elő. Az azonosítást nehezíti a nagyszámú vízszintes és függőleges szerkezeti elmozdulás. Biztos vezető szelvénynek — kitartó volta és jelentős vastagsága következtében — a felső mészkő tagozat tekinthető. A rétegsor litosztratigráfiai rekonstrukcióját erre vonatkoztatva végeztük el. A 4. ábra jobboldali rétegtáblája a folyamatos rétegsorrend feltételezésével készült, amely érvényesnek tekinthető akár töréses antiklinális sasbérc szerkezet (A), akár töréses monoklinális szerkezet (B) modellje esetében. Amennyiben úgy véljük, hogy a Darnó-vonal K-i oldalán elhelyezkedő képződményekben már korábban valószínűsített átbuktatott takarós szerkezet a reeski területre is áthúzódik (mint erre néhány adat utal), akkor a rétegsorrendet fordítottan kell feltételeznünk (C). A litológiai egységek szembetűnő szimmetriája alapján fekvőredős, fiatalabb törésekkel szabdaltnak tekinthető takarós szerkezet rajzolható ki (D), melynél a redőtengely a középső kvarcit összletben (d egység) helyezkedik el.

A rétegsor jellegét az alábbi módon határoztuk meg. A karbonátos kőzetek finom-, sokszor mikrorétegzettek, mikrites szövetűek, ami nyugodt, alig mozgott közegre utal. Hasonló nyugodt ülepedési körülményekre mutatnak az agyagpálák litológiai jellegei is: sötét színük, finom rétegzettségük és jelentős szingnetikus pirittartalmuk.

A viszonylag sűrűn mintázott és vizsgált, minden litosztratigráfiai típus átfogó rétegsorokban csak ritkán, nem követhető vékony szintekben találtak faunamaradványokat (ORAVECZ, 1971, 1972, 1976, 1977). Az ismert sekélytengeri triász kifejlődésekben gyakori Mollusca-fauna nem került elő a területről. A meszes-agyagos kőzetekben (főleg a felső agyagpala, felső mészkő, alsó

agyagpala tagozatokban) pelágikus környezetet jelző plankton-Foraminiferák, a tűzkő-kovapala kifejlődésekben pedig Radioláriák vannak túlsúlyban. Különleges fácies a terület ÉK-i szegélyén feltárt vörös, gumós mészkő (Rm-118), amelyet ORAVECZ J. az „ammonitico rosso” fáciesre emlékeztetőnek tart.

Mindezen jellegek alapján valószínűnek látjuk az egész rétegsor mélyvízi eredetét, s ennek alapján azokat a szörványosan előforduló kőzeteket, amelyeket korábban sekélytengerinek véltünk, az alábbi módon értelmezzük.

Az agyagpala sorozaton belül jelentkező nagyon eltérő dőlésű idegen anyagú tömböket olisztolitoknak tekintjük: ilyenek pl. 15–20°-os dőlésű agyagpalában meredekre állított sávos homokkő-darabok. Az agyagpalában és radioláriás palában közbetelepülő viszonylag vékony oolitos, bioklasztos, pl. *Corallia*-, *Echinodermata*-, *Ostracoda*-vázás mészkő- és aleurit-homokkőrétegeket elmentesen turbiditnek véljük, feltételezve, hogy ezeknek a vékony, néhány 10 cm-től néhány méter vastag, sekélytengerre emlékeztető fácieseknek az anyaga zagyáramokkal került a nagy vastagságú, viszonylag egységes kőzettani jellegű mélytengeri összletbe. Ezek eredetére a bioklasztos anyagokkal előforduló filamentumok is utalnak. Ennek bizonyításához további szöveti vizsgálatok szükségesek. Hasonlóak lehetnek a szakaszosan megjelenő autigén breccsák, vagy saját anyagú szögletes törmelékpadok is. A tengerfenék gyors, többezer méteres oszcilláló mozgását ilyen szakaszos ismétlődésnél nem tételezhetjük fel. A gyér, töredezett, töredékes sekélytengeri faunaelemek előfordulását ebben az összletben oldalirányú behordással magyarázhatjuk, erre részletesen vizsgált példaként a bakonyi jura összlet hasonló sajátosságait idézhetjük (GALÁCZ—VÖRÖS, 1972).

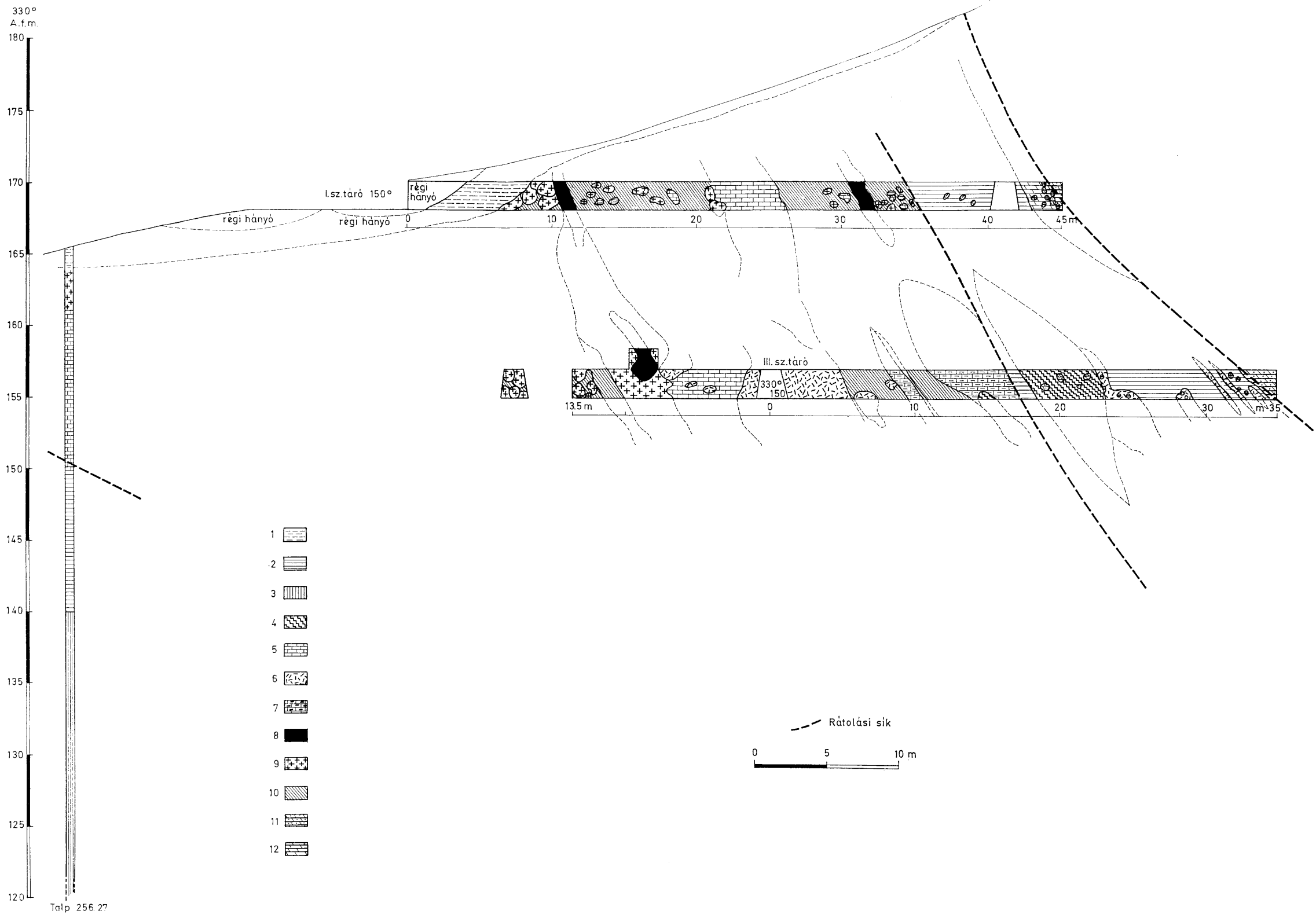
A terület DNY-i részén (Rm-109) onkoidos-oolitos durva mészhomok, mechanikus mésziszap eredetű kőzet van, amelyben a karbonátszemeket nagy táblás pirit és kalcit köti össze. ORAVECZ J. (1978) ezt a mészkövet litológiai felépítése alapján egyértelműen erősen mozgatott vízű sekélytengeri kifejlődésűnek tartja és partközeli szubtidális zónába helyezi (ladini, felsőanizuszi). A több mint 100 m vastag összlet kifejlődésében élesen elüt a recski terület többi mezozoós képződményétől és önálló szerkezetet képez.

Az *aljaztszerkezetet* vizsgálva az alábbi megállapításokat tehetjük:

A mélyszinti triász összlet a tőle K-re eső Darnó-hegy, siroki Várhegy felszínén kibúvó, egyes szerkezeti zónákban erősen gyúrt, pikkelyes képződményeihez hasonló, ahol a nagytektonikus zónák között nyugodt településű, nem-gyúrt, csak utólag tört szakaszok találhatóak. A triász és eocén üledékek települése között Recsk mélyszinten általában 5–10°-os szögdiszkordancia van. A teljes rétegsor NyÉNy-i 20–30°-os monoklinális dőlése eocén utáni mozgásra utal.

A triász rétegsoron belül egyes tektonikai síkok melletti nagy vastagságú erősen gyúrt, pikkelyes, változó dőlésű szakaszok eocén előtti mozgásokat rögzítenek. Egy-egy nagyszerkezeti öv mellett a dőlésértékek a fúrású és vágatadatok alapján erősen változóak. A törések mellett gyűrődéses szerkezeti elemek (flexurák, összgyúrt, tört-hajlított elemek) is jól felismerhetők. Ezekben a helyeken a nyomás hatására plasztikusan viselkedő agyagpala keményebb mészkő, homokkő és mészmárga darabok gyúródtak, törésszerűen övezetben a mészkő is breccsásodik. A 45–70°-os dőlésű pikkelyeződési síkok fényes kihengerelt felületein gyakran lapos dőlésű vízszintes és oldalirányú vetők láthatók.

Mindezen adatok a triász rétegsor eocén előtti jelentős szerkezeti igénybevételére utalnak, melyben már a térrövidülésszerű, nyírásos elemek uralkodnak.

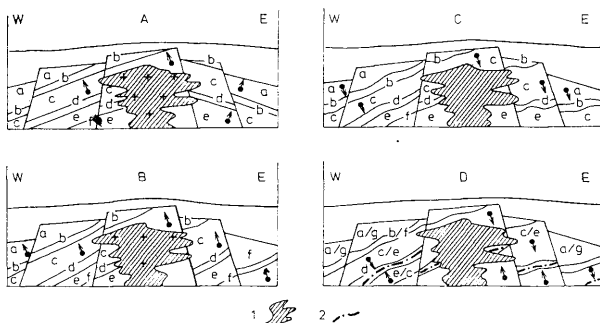


5. ábra. A Darnó-öv menti vízszintes eltolódás vázlata (BALOGH K. 1964. térképe alapján szerkesztette BALLA Z.) J e l m a g y a r á z a t: 1. Ópaleozoikum, gölnici sorozat, 2. Devon-alsókarbon üledékek, 3. Felsőkarbon üledékek, 4. Perm üledékek, 5. Triász üledékek, 6. Anizuszi diabáz és tufa, 7. Ladiniai diabáz, porfir, kvarcporfir, 8. és tufa. Középsőfelsőtriász diabáz, gabbró, peridotit, 9. Kainozóos képződmények, 10. Redőtengelyek (a = szinklinális, b = antiklinális), 11. Főbb törésvonalak, 12. Az eltolódás feltételezett iránya

Fig. 5. Sketch of strike slip faults in the Darnó zone (Plotted by Z. BALLA on the basis of the map of K. BALOGH 1964). Legend: 1. Lower Paleozoic, Gelnica series, 2. Devonian-Lower Carboniferous sediments, 3. Upper Carboniferous sediments, 4. Permian sediments, 5. Triassic sediments, 6. Anisian diabase and tuff, 7. Ladinian diabase, porphyrite, quartz-porphry and tuff, 8. Middle to Upper Triassic diabase, gabbro and peridotite, 9. Cenozoic formations, 10. Fold axes (a = syncline, b = anticline) 11. Main fault lines, 12. Supposed direction of strike slip faulting

Az eocén vulkanizmus és a miocén kompressziós tektonikus hatások még bonyolítják a terület szerkezeti képét. Az azonban máris rögzíthető, hogy a recski terület DNY-i részén felismert mélytengeri bioklasztos mészkő (Rm-109) csak tektonikusan érintkezhet a mélytengeri agyaggalával. Hasonlóképpen a terület ÉK-i oldalán jelentkező anyagpala vörös gumós mészköves összlet (Rm-118) is külön tektonikai egység lehet, amely litológiai kifejlődését tekintve inkább hasonlít a Darnó-hegyi rétegsorra, mint a recski központi területére. A recski területen tehát eltérő fáciesű triász rétegsorok találhatóak egymás felett illetve mellett, tektonikus érintkezésben. Ezek részletei még tisztázásra várnak. A jelenleg rendelkezésre álló szerkezeti adatokból a 4. ábrán bemutatott litosztratigráfiai értékelés alapján a recski terület aljzatára valószínűsíthető szerkezeti modelleket az 6. ábra mutatja be. Az ábrákon töréses antiklinális sasbérc (A), töréses monoklinális (B), átbuktatott takaró (C), illetve szimmetrikus fekvőredő (D) szerkezetben ábrázoltuk a recski mélyfúrásokból megismert alaphegységi képződményeket. Jelenlegi ismereteink a fenti négy szerkezeti modell egyikére sem adnak kétséget kizáróan pozitív vagy negatív bizonyítékokat, de az egyes zónákban harántolt feltolódási síkok, gyűrt elemek alapján igen valószínű áttolódásos, takarós jellegűk.

Mindezen tények alapján a recski triász alaphegységre vonatkozó korábbi véleményünket (FÖLDESSYÉ JÁRÁNYI K. 1975) módosítjuk. Egyértelműen leszögezzük, hogy a recski uralkodóan mélytengeri képződésű rétegsor litológiai és őslénytani bélyegei alapján határozottan eltér a középhegységi epikontinentális triász kifejlődésektől, és a Darnó-hegyi DNY-bükki triász képződményekkel (BALLA Z. és tsai, 1980) rokonítható, amelyek a recskiektől — azonos litofácies mellett — a mélytengeri karbonátos rétegsor vastagságában és a szpilités vulkanitok megjelenésében (FÖLDESSY, 1975) különböznek.



6. ábra. A recski terület mezozoós aljzatszerkezetének interpretációs lehetőségei. J e l m a g y a r á z a t: 1. Szubvulkán intrúzió, 2. Redőtengely. Az a – g litológiai egységek helyzetét a 4. ábrán láthatjuk. A nyílak a rétegtanilag fiatalabb egységek irányába mutatnak. A = Töréses antiklinális horst modell, B = Töréses monoklinális horst modell  
C = Átbuktatott redő modell, D = Szimmetrikus fekvőredő modell

Fig. 6. Possibilities for interpretation of the Mesozoic basement structure in the Reesk area. L e g e n d: 1. Subvolcanic intrusion, 2. Fold axis. The positions of lithological units a to g can be seen in Fig. 4. Arrows are pointed to direction of stratigraphically younger units. A = Model of a faulted anticlinal horst, B = Model of a faulted monoclinical horst, C = Model of an overturned fold, D = Model of a symmetrical recumbent fold

A Darnó-vonal É-i folytatásában, még magyar területen a Ny-i szárnyon is megjelennek a szpilitek (Tornakápolna), míg a Bódva-völgyben nátrongabbrró (PANTÓ—FÖLDVÁRINÉ, 1950) és szerpentinit (MÉSZÁROS, 1961) tektonikus helyzetben ismert.

A Rudabányai-hegységben a Darnó-vonal Ny-i szárnyán a bükkire emlékeztető radiolaritos-agyagpalás kifejlődések (BALOGH, 1964) jelennek meg. Szlovákiában a Darnó-vonaltól Ny-ra eső dél-gömöri mezozoikumról kiderült, hogy teljes szélességében tektonikai takaróként települ ugyancsak a bükkiekre emlékeztető radiolaritos-agyagypala-mészköves sorozatra, a mellétei összetételre, amelyhez több helyütt ofiolitos magmatitok társulnak. Az a két mezozoos litológiai kifejlődés tehát, amelynek ösföldrajzi határául a Darnó-vonalat Magyarország területén feltételezték, Szlovákia területén egymás felett helyezkedik el, s közülük a bükkiek analógjai a Darnó-vonaltól Ny-ra is megvannak Magyarországon, egy legalább 5–6 km széles sávban (Bódva-völgy, Rudabányai-hegység, Recsk). Ugyancbben a sávban azonban „aggteleki — dél-gömöri típusú” triász dolomit-mészko is van (Rudabányai-hegység, Uppony).

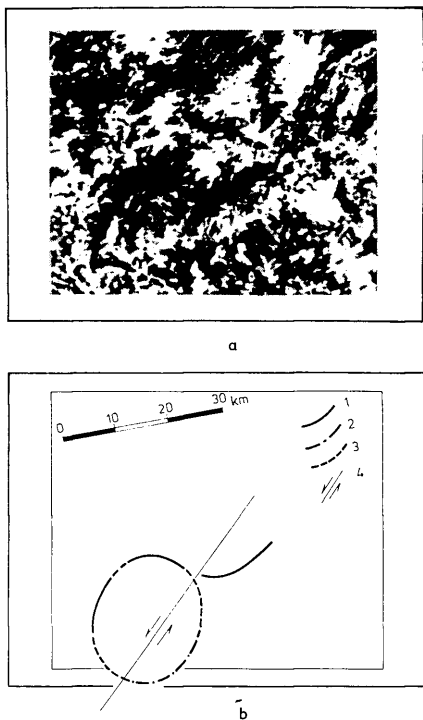
Legnagyobb általánosságban az aggteleki — dél-gömöri kifejlődésre a sekély-, a DNY-bükk-mellétei sorozatra mélytengeri eredet, az elsőre főleg mészköves-dolomitos, a másodikra agyagos-kovás-mészköves kifejlődés jellemző. Az előbbi vulkanitjai változatos, savanyú-intermedier-bázisos, gyakran erős alkáli beütést mutatók, az utóbbié pedig bázisos-ultrabázisos összetételűek. Mindkettő megvan a Darnó-vonal mindkét szárnyán, illetve Szlovákiában egymás felett. Felvetődik tehát a kérdés: mivel magyarázható, hogy a Darnó-vonal északabbi része a hazai földtani térképeken mégis egyértelműen az aggteleki és a bükki kifejlődések határának tűnik? Véleményünk szerint legegyszerűbb magyarázat annak feltételezése, hogy a Darnó-vonal mindkét szárnyát Magyarország területén is kb. ugyanazon takarórendszer tagjai képezik mint Szlovákiában, azonban fiatal, valószínűleg terciér elmozdulás következtében a mai eróziós szintben kétoldalt különböző tagok vannak feltárva.

Az elmozdulás a Darnó-vonal csapása mentén egyenlőtlen eloszlású: a Ny-i szárnyon az Aggteleki Karszt mélyebb helyzetben van, mint akár a Dél-Gömör, akár Recsk környéke; a K-i szárnyon a Bükk mélyebb helyzetben van, mint a Szendrői-hegység. Egyik sem változtat azon az alapvető tényen, hogy a takarórendszer egészét tekintve a K-i szárny van magasabb helyzetben a Ny-inál, csak éppen Recsknél az elmozdulás amplitúdója kisebb, mint az alsó (bükkimellétei) takaró vastagsága. Ugyanazt az elmozdulás-irányt bizonyítja azonban a Darnó-hegyi és a Recsk-mélyszintű fúrások rétegsorának összevetése: míg a Darnó-hegyi fúrások tsa 600 m körül harántolták a bükki takaróegység fekvőjét (BALLA Z. és tsai, 1980.), addig a Recsk-mélyszintű fúrások tsa 1000 m-ig sem érték el azt.

A Darnó-vonal tehát sem a recski tektonotípusban, sem ÉK-i folytatásában nem mezozoos fációs határ, hanem egy idősebb takarórendszert tagoló fiatalabb törés. Ahhoz, hogy a takaróegységek eredetét tisztázzuk, elsősorban a Darnó-vonal menti mozgások rekonstruálására volna szükség, hogy a fiatal elmozdulások előtti állapotot visszaállítsuk. Ezzel kapcsolatban újra csak JASKÓ S. (1946) felvetésére hivatkozunk: alapvető kérdés, hogy ezek elsősorban többszörös, változó előjelű függőleges mozgásokként, vagy pedig uralkodóan vízszintes el- vagy rátolódásokként értelmezendők.

TELEGDI-ROTH K. (1952) munkájától kezdve a kutatók többsége csak függőleges mozgásokkal számolt. Pedig az Aggteleki Karszt és a Bükk hegység

gyűrt szerkezeteinek és főtöréseinek hozzásimulása a Darnó-vonalhoz egyértelműen arra mutat, hogy a takaróképződés és gyűrődés után jelentős baloldali eltolódás játszódott le a tárgyalt nagyszerkezeti öv mentén (5. ábra); csak a behajlás amplitúdója 20–30 km, az eltolódási amplitúdó ennek többszörösére becsülhető, vagyis 1–2 nagyságrenddel haladja meg az esetleges függőleges összetevőt (max. néhány km). A Darnó-vonal tehát alapvetően eltolódás jellegű törés; ezt látszanak bizonyítani a Recsk mélyszínti ércesedés feltárásai-



7. ábra. Eltolódás a Mátra hegység miocén kori andezitvulkánjában (Szerkesztette BALLA Z.) Jelmegegyarázat: 1. Az eredeti vulkáni gyűrűs szerkezetet jelző mai vízválasztó gerince, 2. A Keleti Mátra vízválasztó gerincnek feltételezett eredeti helyzete, 3. A gyűrűs vízválasztó gerince erózió által megsemmisített szakaszai, 4. Az eltolódás síkja és a mozgási irányok. a = Landsat-100, E-1465–09015, MSS 457 (1973. 10. 31) űrfénykép részlete, b = Szerkezeti értelmezési vázlat

Fig. 7. Transcurrent fault in the Miocene andesite volcano of the Mátra Mountains (Plotted by Z. BALLA). Legend: 1. Present-day divide indicating the original ringed volcanic structure, 2. Supposed original position of the divide of the Eastern Mátra, 3. Parts lost to erosion of the ring-shaped divide, 4. Plane of transcurrent fault and directions of movement, a = Landsat-100, E-1465–09015, MSS 457 (31 October 1973) satellite image details, b = Sketch of interpretation of the structures



ban mért és észlelt (ZELENKA—MARKÓ, 1979) és a Darnó-hegy képződményeiben ugyancsak mérésekkel igazolt és nyírással erőhatásként értelmezett (ZELENKA, 1977) vízszintes elmozdulások is. A mozgások rekonstrukciójához elsősorban a miocén, oligocén és eocén képződmények céltudatos ösföldrajzi elemzésére volna szükség, ami messze túlnőne munkánk keretein.

Így csak annyit említünk meg, hogy a Mátra középsőmiocén andezitvulkánjának szerkezetében úrfényképen éles ÉK—DNY-i törés vehető ki (7. ábra). Ez a törés a Recsk-mélyszínti terület Ny-i szélén fut át, arra figyelmeztetve, hogy a Darnó-„vonallal” valójában egy 8–10 km széles nagyszerkezeti övnek tekintendő, amelyen belül különböző időpontokban más és más konkrét törés újulhatott fel (ZELENKA, 1977). Ilyen felfogásban a Darnó-övből tartozik az egész Recsk-mélysínt és a Darnó-hegy, az egész Upponyi-hegység és ÉNy-i előtere, végül az egész Rudabányai-hegység és a Bódva-völgyi magmatitok sávja, ÉK felé pedig a Dél-Gömör K-i elvégződése; DNY felé beleesik a Tóalmás-2 fúrás által feltárt diabáz (VADÁSZ, 1960; JUHÁSZ—VASS, 1974). A Darnói diszlokációs öv tehát mintegy 200 km hosszban követhető.

A legidősebb képződmény, amelyben a Darnó-öv lezérése már nyilvánvalóan érzékelhető, a Recsk-mélyszínti szubvulkáni intrúzió (hossztengelye közelítőleg egybeesik az öv csapásával), a legfiatalabb igazolhatóan érintett képződmény pedig a mátrai andezitösszlet, vagyis a Darnó-övbéli mozgások legalább a középsőmiocénig bezárólag terjedő időszakban biztosan folytak. Nem szabad elfelejtenünk arról, hogy a liász-középsőeocén intervallumból az egész körzetben csak szenon üledékfoszlányok találhatók a Darnó-öv K-i szegélyén (Nekézsenynél). Így tehát a Darnói diszlokációs öv felsőeocén előtti történetének rekonstrukciójához, kialakulási időpontjának rögzítéséhez olyan regionális áttekintés lenne szükséges, amely messze meghaladja jelenlegi ismereteinket.

A megoldandó kérdések éppen csak körvonalazódtak, a részletes válaszadásoktól még messze vagyunk. Koncepciónk alapvetően mobilista szemléletű: a terület takarós felépítésűnek tekinthető és nagyamplitúdójú vízszintes eltolódásokkal számolunk.

A Darnó-vonal recki tektonotípusának elemzése arra a felismerésre vezetett, hogy az utóbbi harminc évnek e nagyszerkezeti övvel kapcsolatos tektonikai megállapításai revízióra szorulnak. Reméljük, az e koncepció alapján lefolytatandó céltudatos vizsgálatok belátható időn belül eredményesek lesznek.

## Irodalom — References

- BALLA Z., BAKSA Cs., FÖLDESSY J., HAVAS L., SZABÓ I. (1980): The tectonic setting of the ophiolites in the Bükk Mountains, Hungary. *Geol. Zborn., Geol. Carp. (Bratislava)*, 31, 4, pp. 465—493.
- BALOGH K. (1964): A Bükkhegység földtani képződményei. *Földt. Int. Évk. (Budapest)*, 48, 2, 719.
- FÖLDESSY J. JÁRÁNYI K. (1975): A recki mélyszínti alaphegységi üledékes képződmények. *Földt. Közl. 105, Suppl.*, 598—611.
- GALÁCS A., VÖRÖS A. (1972): A Bakony-hegységi jura fejlődéstörténeti vázlatja a főbb üledékföldtani jelenségek értékelése alapján. *Földt. Közl.* 102, 2, 122—135.
- HERNYÁK G. (1977): A Rudabányai-hegység szerkezeti elemzése az elmúlt 20 év kutatásai alapján. *Földt. Közl.* 107, 3—4, 368—374.
- HORUSITZKY F. (1961): Magyarország triász képződményei a nagyszerkezet tükrében. *Földt. Int. Évk.* 49, 2, pp. 267—278.
- JASKÓ S. (1946): A Darnó-vonal. *Földt. Int. Évi Jel. B, Beszám. a vitaill.* pp. 63—72.
- JUHÁSZ A., VASS G. (1974): Mesozoische Ophiolite im Beckenuntergrund der Grossen Ungarischen Tiefebene. *Acta Geol.* 18, 3—4, pp. 349—358.
- Magyarország mélyfúrásai alapadatai 1973. MÁFI Budapest 1976. p. 377.
- MESZÁROS M. (1961): A perkipati gipsz-anhidritelfordulás földtani viszonyai. *Földt. Int. Évk.* 49, 4, pp. 939—949.
- ORAVECZ J. (1971): Jelentés az Rm—14, 44, 51, 55, 58, 59, 60. sz. fúrások, a Darnó-hegyi térképezés és a síroki Kis és Nagy-Várhegy kőzettani vizsgálatáról. ELTE TTK Földtani Tanszék. Budapest (Kézirat)
- ORAVECZ J. (1972): Jelentés az Rm—12, 24, 25. sz. fúrások triász képződményeinek vizsgálatáról. ELTE TTK Földtani Tanszék. Budapest (Kézirat)

- ORAVECZ J. (1976): Jelentés az Rm-108, Rm-109 jelű fúrások triász képződményeinek vizsgálatáról. ELTE TTK Földtani Tanszék, Budapest (Kézirat)
- ORAVECZ J. (1977): Jelentés az Rm-118 jelű fúrás triász képződményeinek vizsgálatáról. ELTE TTK Földtani Tanszék, Budapest (Kézirat)
- ORAVECZ J. (1978): Jelentés az Rm-135 jelű fúrás alaphegységi képződményeinek vizsgálatáról. ELTE TTK Földtani Tanszék, Budapest (Kézirat)
- PANTÓ G., BALOGH K. (1951): A Rudabányai hegység földtana. MÁFI Évi jel. 1949. évről.
- PANTÓ G. (1954): Bányaföldtani felvétel az Üpponyi-hegységben. Földt. Int. Évi jel. 1952-ről pp. 91-108.
- PANTÓ G. (1955): A rudabányai vasércvonalat földtani felépítése. Földt. Int. Évk. 44. 2. pp. 327-337
- PANTÓ G., FÖLDVÁRINÉ VOGL M. (1950): Nátrongabbró a Bódva-völgyben. Földt. Int. Évk. 39. 3. pp. 2-11
- ROZLOZSNIK P.N. (1986): Szakvélemény Parád, Recsk geofizikai felvételének tektonikai értelmezése tárgyában. MÁFI Adattár. (Kézirat)
- SCHRETER Z. (1945): Üppony, Dédes és Nekézseny, továbbá Putnok vidékének földtani viszonyai. Földt. Int. Évi jel. 1941-42-ről. I. pp. 197-237.
- SCHRETER Z. (1952): Újabb földtani vizsgálatok a saajóvölgyi barnakőszén-medencében. Földt. Int. Évi jel. 1949-ről pp. 115-130.
- SZALAY I., ZELENKA T. (1979): A Darnó-vonal jelentősége Észak-Magyarország szerkezetfejlődésében. Ált. Földt. Szle (Budapest), 13, pp. 7-31.
- TELEGDI-ROTH K. (1937): Die neuesten Resultate der Petroleumschürfungen in Ungarn. — „Leobener Bergmannstag 1937. Festschr. d. Berg- u. Hüttenmänn.“, Jahrb. d. Montan. Hochschule (Leoben), pp. 330-336.
- TELEGDI-ROTH K. (1951): A bükkszéki ásványkutatás és termelés földtani tanulságai. Földt. Int. Évk. 40, 2. pp. 3-21.
- VADÁSZ E. (1960): Magyarország földtana. Második, átdolgozott és bővített kiadás. Akad. Kiadó, Budapest, p. 646.
- WEIN GY. (1969): Tectonic review of the Neogene-covered areas of Hungary. Acta Geol. 13, 1-4, pp. 399-436.
- ZELENKA T. (1973): New data on the Darnó megatectonic zone. Acta Geol. 17, 1-3, pp. 155-162.
- ZELENKA T. (1974): Isztorjia megatektoniceszkogo i magmato-geologiceszkogo razvitija Szevero-Vosztocnoj Matru Acta Geol. 18, 3-4. pp. 377-385.
- ZELENKA T. (1975): A recski mélyszinti színesfém ércelőfordulás szerkezeti-magmaföldtani helyzete. Földt. Közl. 105, Suppl., pp. 582-597.
- ZELENKA T. (1977): A Recsk és Parádsasvár környéki kutatások szerkezetföldtani eredményei. Földt. Közl. 107, 3-4. pp. 358-367.
- ZELENKA T., MARRÓ P. (1979): A recski mélyszinti kutatóakna, a vágathajtás és a megelőző mélyfúrások kutatás összehasonlító tapasztalatai. Földt. Közl. 109, 3-4. pp. 469-477.

## Is the Darnó line a palaeogeographic boundary of Mesozoic age?

*Tibor Zelenka, Csaba Baksa, Zoltán Balla, János Földessy, Klara Földessy—Járányi*

The Recsk area discovered by a great number of bore-holes lies on the western flank of the Darnó line. There, the Pre-Tertiary basement is built up of sediments mainly of deep-sea origin and Triassic in age, like that in southwestern part of Bükk Mts. east of the Darnó line and like the Meliata series in Slovakia west of the Darnó line. So, presence of Transdanubian — South Gemeric type Triassic in the sector of about 90 km length between the Aggtelek Mts. and Mesozoic horsts east of the Danube can not be proved, and the substantial difference in Mesozoic sequences east and west of the Darnó line should not be suggested. Both the western and eastern flanks of the Darnó line seem to be built up of the same nappe-system. In the present hills and in the basement of the Tertiary sequences, different members of this system can be seen. This situation is regarded as consequence of a Tertiary displacement of wrench-fault in character.

VERES József: Ásványgyűjtők könyve (Kriterion, Bukarest, 1981)

A Kriterion Kiskalauz sorozatában jelent meg VERES József ásványgyűjtőknek szóló könyvecskéje, mely a mai napig e témában, magyar nyelven a legérdekesebb.

Az első részben ásványok, kőzetek gyűjtéséről és megmunkálásáról esik szó. Kis történeti áttekintést kapunk a gyűjtésről, bepillanthatunk a földtudományokba, az ásványok világába — képet kapunk az ásványképződésről és különféle érdekességekről az ásványok köréből. Szerző ismerteti a legfontosabb romániai (erdélyi) gyűjteményeket, de néhány szép, régi gyűjteményt sajnos nem említ (pl. a nagyenyedit, a nagyszebenit).

A lényeges kérdés persze az: hol és mit gyűjthetünk? Sor kerül egy kis geomorfológiára, a gyűjtés szabályainak ismertetésére, néhány útvonal bemutatására — természetesen „gyűjtőszemmel”. A fejezetet a gyűjtés módszereiről, az ásványok és kőzetek megmunkálásáról, az ásványgyűjtés és a természetvédelem kapcsolatáról szóló rész zárja.

A második rész egy kis ásvány- és kőzet-határozó. Első fázis a szabad szemmel történő meghatározás. Egyszerű fizikai és kémiai tulajdonságok alapján több mint 300 faj és változat leírását közli. Ezek után a meghatározás más módszereiről is ír.

A függelékben az ásványok elnevezésével, a természetes ásványtársulásokkal, a legnagyobb aranyrögökkel, gyémántsztárokkel, drágakövekkel, díszítőkövekkel, mesterséges kristályokkal foglalkozik. A könyv végén található kiegészítő kb. 100 földtani szócikket tartalmaz.

A fentiek alapján látható, hogy óriási témát próbál felölelni a szerző. Mivel mindez tömören a nem szakmabeliek számára is érthetően kellett feldolgoznia, nem csodálkozhatunk, ha itt-ott kisebb-nagyobb hibákat is találunk. Nagy kár, hogy a fotók — nemcsak a nyomda hibájából — általában gyenge minőségűek. Újra bizonyosodott, hogy jó minőségű fotók hiányában az ásványhatározó hatékonysága kisebb. Ennek ellenére — éppen sokrétűsége és érdekes adatai miatt — melegen ajánlható természetjáróknak, gyűjtőknek és szakembereknek egyaránt.

SAKÁLL Sándor

# A dél-dunántúli ultrabázitok lemeztektonikai értelmezése

Balla Zoltán

(10 ábrával, 4 táblázzal)

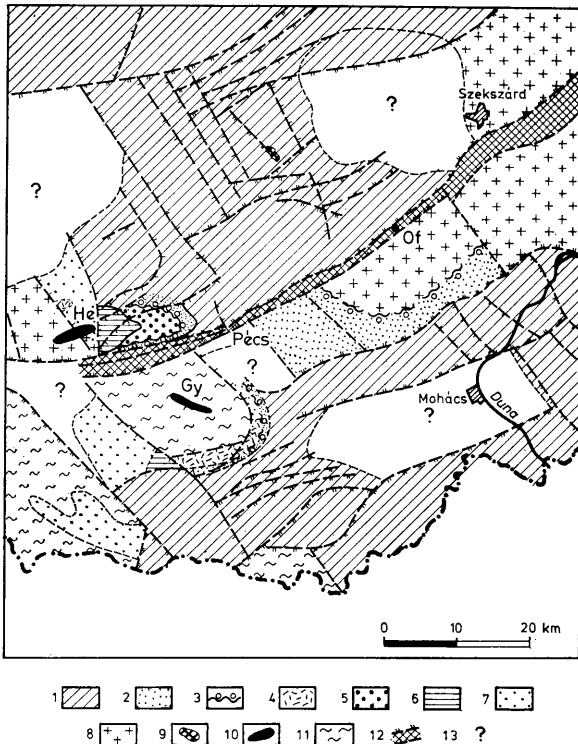
A Dél-Dunántúlon a felszínen Ófalunál, fúrásokból pedig Helesfánál és Gyódnál ismeretesek ultrabázisos kőzetek (1. ábra).

## I. A szerpentinit-testek rövid ismertetése

Ófalu mellett a szerpentinit a Goldgrund-völgy (Aranyos-völgy) K-i oldalán egy kb.  $10 \times 10$  m-es kibúvásban lépett a felszínre (2a ábra), s mágneses mérésekkel is csak a völgytalpig sikerült követni (JANTSKY, 1979). Befogadó képződménye E. A. E. A. GHANEM és RAVASZNÉ BARANYAI L. (1969), valamint M. F. GHONEIM és SZEDERKÉNYI T. (1977) szerint egy zöldpala-fáciesben metamorfizált intermedier—bázisos vulkáni—üledékes összlet tufás—üledékes szakasza. A természetes feltártsági viszonyok alapján a szerpentinitestet előbb telep telérnek minősítették (GHANEM—RAVASZ-BARANYAI, 1969; SZEDERKÉNYI, 1974), majd másik lehetőségként merült fel lávaár volta (SZEDERKÉNYI, 1977a).

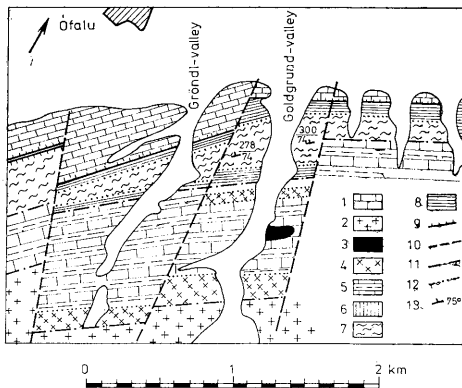
A mesterséges feltárás igazolta a konkordáns települést és a test 10 m körüli vastagságát, de a kontaktusok tektonikus jellegűnek bizonyultak (2b. ábra), hőhatás nyomai nélkül (SZEDERKÉNYI, 1977b, 1977c; GHONEIM—SZEDERKÉNYI 1979). A befogadó kőzet metamorfózisa a szerpentinitestet is érintette, ami a külső részek palásodásában nyilvánult meg és abban, hogy a metamorfózis által nem érintett központi magra jellemző alacsony hőmérsékletű szerpentin-ásványok (lizardit, klinokrizotil) mellett a külső palás övben magasabb hőmérsékleten és nyomáson képződő antigorit jelenik meg; érzékelhető a kromit-kristályok szegélyreakcióiban is (GHONEIM—SZEDERKÉNYI, 1979).

Helesfa mellett a pannon üledékekkel fedett szerpentinitet egy kb. 5 km hosszú mágneses anomália (3a. ábra) jelezte. Ebből és a rátelepített két fúrásból kiderült, hogy a szerpentinitest vastagsága kb. 600 m, dőlése 150/82 körüli, határai élesek, tektonikus jellegűek, s ez a test a környező kataklázos—milonitos gránitba pikkelyeződött ékszerű képződményt (3b. ábra) alkot (SZEDERKÉNYI, 1970); az alsó tektonikus kontaktust a Helesfa-2. fúrás 381,2—389,0 m-ben harántolta (JANTSKY, 1979). A szerpentin-ásványok zöme (lizardit, klinokrizotil) alacsony hőmérsékletű átalakulási folyamatot jelez, de a kőzetben néhol diaszpor mutatható ki (ERDÉLYI, 1971), valószínűleg utólagos hőhatást tükrözve; talán ezzel kapcsolatos a szerpentinit talkosodása—dolomitosodása (SZEDERKÉNYI, 1976b; JANTSKY, 1979) is. A szerpentinitet aplit-mikrogránit telérek szelik át, amelyeket erős Mg-metaszomatózis ért (SZEDERKÉNYI, 1970, 1974; JANTSKY, 1979).



**1. ábra.** A szerpentinitek helyzete a Dél-Dunántúli prekainozóos képződményei között. Alaptérkép: KASSAI M. (1980) nyomán egyszerűsítve. Jelmagyarázat: 1. Mezozoikum (egyszerűsítve), 2. Felsőperm-alsótriász jakabhegyi vöröshomokkő, 3. Diszkordánsan települő jakabhegyi főkonglomerátum, 4. Felsőperm kvarcporfir, 5. Felsőperm homokkő, 6. Alsóperm vörös homokkő, aleurolit, 7. Felsőkarbon homokkő, 8. Gránit, 9. Szilur kovapala, 10. Szerpentin, 11. Metamorfit, 12. Mecsekfalja diszlokációs öv, 13. Megkutatatlan terület, He = Hélesfalvi szerpentinittest, Gy = Gyödi szerpentinittest, Óf = Ófalu szerpentinittest

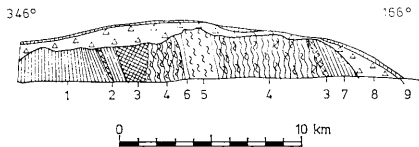
**Fig. 1.** Position of serpentinites among the pre-Cenozoic rock of S Transdanubia. Base map: M. KASSAI (1980), simplified Legend: 1. Mesozoic (simplified), 2. Upper Permian to Lower Triassic jakabhegy red sandstone, 3. Jakabhegy main conglomerate, unconformable, 4. Upper Permian quartz porphyry, 5. Upper Permian sandstone, 6. Lower Permian red sandstone and siltstone, 7. Upper Carboniferous sandstone, 8. Granite, 9. Silurian siliceous shale, 10. Serpentine, 11. Metamorphite, 12. Mecsekfalja Fault Zone, 13. Area not studied; He = Serpentine body of Hélesfalva, Gy = Serpentine body of Gyöngyös, Óf = Serpentine body of Ófalu



2a. ábra. Ófalu környékének földtanterképe. (Szerkesztette: GHONEIM M. F. 1977; in: GHONEIM—SZEDERKÉNYI 1979).  
 J e l m a g y a r á z a t: 1. Jura mészkő, 2. Anatektites gránit, 3. Szerpentinít és rokonközetel, 4. Albitporfir, 5. Márvány és fillites tufa, 6. Amfibolit, 7. Csillámpala, 8. Andezites bazalt és metasomatizált féleségei, 9. Intrapannon fel-  
 tolódás, 10. Törés, 11. Feltételezett formációhatár, 12. Átmeneti kontaktus, 13. Dőlésadat

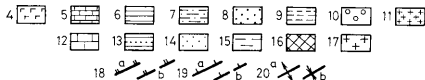
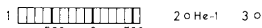
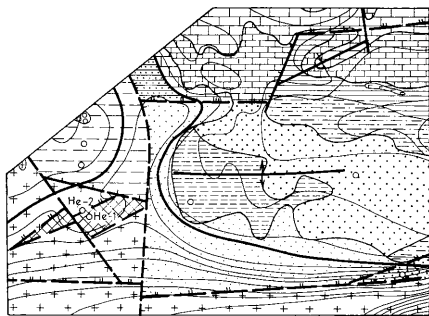
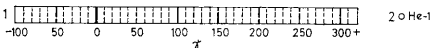
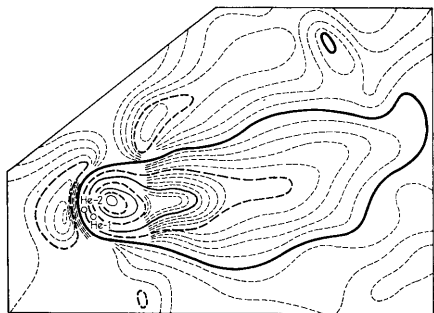
Fig. 2a. Geological map of the vicinity of Ófalu (plotted by M. F. GHONEIM 1977, in GHONEIM—SZEDERKÉNYI 1979).  
 L e g e n d: 1. Jurassic limestone, 2. Anatectic granite, 3. Serpentine and related rocks, 4. Albite porphyry, 5. Marble and phillite tuff, 6. Hornblende, 7. Micaschist, 8. Andesitic basalt and its metasomatized varieties, 9. Intra-Pannonian reverse fault, 10. Fault, 11. Supposed formation boundary, 12. Transitional contact, 13. Dip data

Gyód mellett a pannon üledékekkel fedett szerpentinítet egy kb. 5 km hosszú mágneses anomália (4a. ábra) jelezte. Ebből és az itt telepített három fúrásból kiderült, hogy vastagsága kb. 200 m, dőlése pedig DDNy 80–85° körüli, közelítőleg megegyezve a befogadó gneisz településével (SZEDERKÉNYI, 1970, 1974, 1976a, 1977a). Kontaktusának jellegére vonatkozóan nincs adat, mivel fúrás azt nem harántolta (4b. ábra). Az uralkodó lizardit és klinokrizotil mellett fellépő klinkoensztatit, szekundér forsterit és diaszpor erős utólagos hőhatásra mutat (ERDÉLYI, 1971); a szerpentinít palásodott. A szerpentinítet aplit-mikrogránit telérek szelik át erős Mg-metaszomatózis nyomaival (SZEDERKÉNYI, 1970, 1974; JANTSKY, 1979).



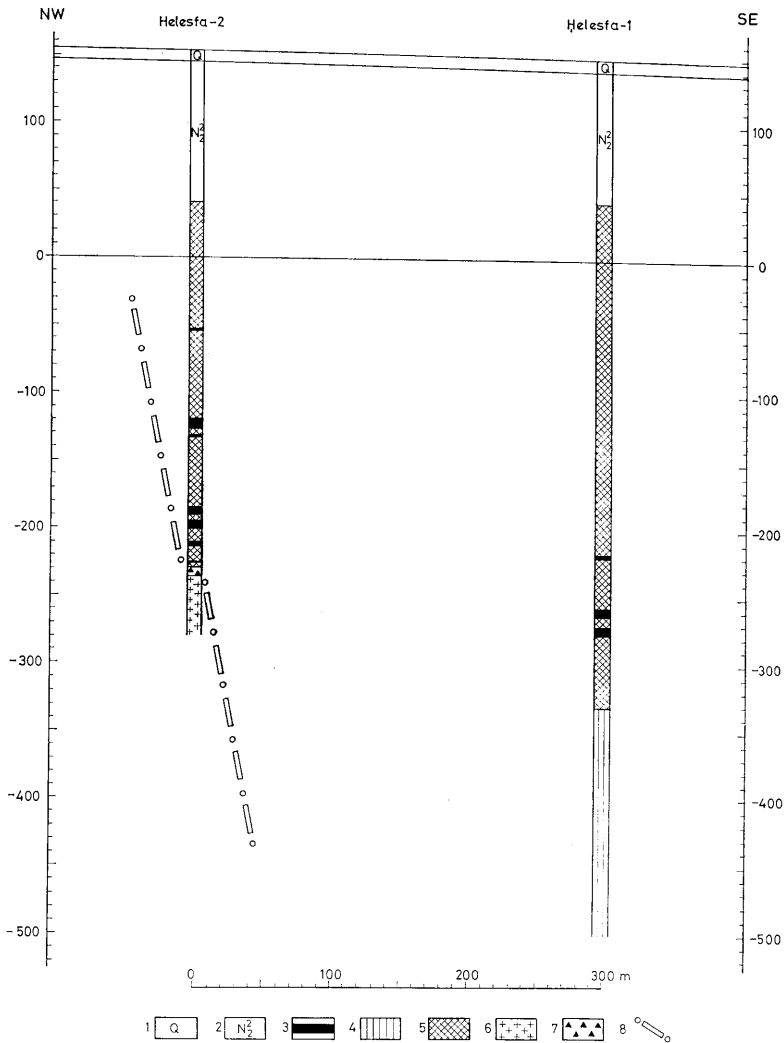
2b. ábra. Az ófalu szerpentiníttest feltárásának szelvénye (GHONEIM—SZEDERKÉNYI 1979). J e l m a g y a r á z a t: 1. Szericifillit, 2. Szericifillit-breccsa, 3. Tektonikus óv, 4. Palásodott szerpentinít, 5. Tömeges szerpentinít, 6. Kloritpala, 7. Kovapala, 8. Lejtőtörlemék, 9. Löss

Fig. 2b. Section in which the serpentine body of Ófalu has been uncovered (GHONEIM—SZEDERKÉNYI 1979) L e g e n d: 1. Sericite-phyllit 2. Sericite-phyllite breccia, 3. Tectonic zone, 4. Schistose serpentine, 5. Massive serpentine, 6. Chloritic schist, 7. Siliceous shale, 8. Scree, 9. Loess



3a. ábra. Helesfa környékének földtani-geofizikai térképei. A: Földmágneses  $\Delta Z$ -térkép (HÁÁZ—KOMÁROMY 1964). J e l m a g y a r á z a t: 1. A függőleges télerősség skálája, 2. Mágneses anomáliára telepített fúrás és jele. B: Földtani térkép (BARABÁS—BARANYI—JÁMBOR 1964). J e l m a g y a r á z a t: 1. Prekainozoos képződmények felszínének domborzata, 2. Mágneses anomáliára telepített fúrás és jele, 3. Egyéb mélyfúrás, 4. Alsókréta diabázttelér, 5. Középső-triász mészkő, dolomit, 6. Alsótriász homokkő, palás agyag, dolomit, anhidrit, 7. Felsőperm vörös homokkő, konglomerátum, 8. Felsőperm tarka homokkő, 9. Alsóperm aleurolit, 10. Alsóperm homokkő, konglomerátum, 11. Gránit (4—11. felszíni képződmények), 12. Középső- felsőtriász, 13. Perm-alsótriász, 14. Perm, 15. Alsóperm, 16. Serpentinít, 17. Gránit (12—17. neogén üledékekkel fedett képződmények), 18. Feltolódás (a = a felszínen, b = fedetten), 19. Vetődés (a = a felszínen, b = fedetten), 20. Redőténgelyek (a = antiklinális, b = szinklinális)

Fig. 3a. Geological-geophysical maps from the vicinity of Helesfa. A: Geomagnetic  $\Delta Z$ map (HÁÁZ—KOMÁROMY 1964). L e g e n d: 1. Scale of vertical field intensity, 2. Borehole based on a geomagnetic anomaly and its symbol. B: Geological map (BARABÁS—BARANYI—JÁMBOR 1964). L e g e n d: 1. Relief of the surface of pre-Cenozoic formations, 2. Borehole located on the basis of a geomagnetic anomaly, and its symbol, 3. Other kinds of deep boreholes, 4. Lower Cretaceous diabase dyke, 5. Middle Triassic limestone and dolomite, 6. Lower Triassic sandstone, shaly clay, dolomite and anhydrite, 7. Upper Permian red sandstone and conglomerate, 8. Upper Permian variegated sandstone, 9. Lower Permian siltstone, 10. Lower Permian sandstone and conglomerate, 11. Granite (4—11. surface formations), 12. Middle to Upper Triassic, 13. Permian-Lower Triassic, 14. Permian, 15. Lower Permian, 16. Serpentinite, 17. Granite (12—17 formations with a Neogene overburden), 18. Reverse fault (a = in outcrop, b = underground), 19. Normal fault (a = in outcrop, b = underground), 20. Fold axes (a = anticline, b = syncline)



3b. ábra. A helesfai fúrások szelvénybeli helyzete. Rétegsorok forrása: JANTSKY 1979 (egyszerűstve). Vízszintes távolság: 1 : 100 000 méretarányú térkép (BARABÁS—BARANYI—JÁMBOR 1964) alapján feltüntetve. Jelmagyarázat: 1. Negyedidőszaki üledék, 2. Középsőpliocén üledék, 3. Aplit-mikrogránit határ, 4. Dolomitos talkpala, 5. Szerpentinit, 6. Katakázos-mylonitos gránit, 7. tektonikus breccsa, 8. Szerpentinitest feltételezett kontaktusa

3b. Position of the Helesfa boreholes within the geological section. (After JANTSKY 1979, simplified). Horizontal distance: shown on the basis of a map on a scale of 1 : 100,000 (BARABÁS—BARANYI—JÁMBOR 1964). Legend: 1. Quaternary sediment, 2. Middle Pliocene sediment, 3. Aplite/microgranite contact, 4. Dolomitic talc schist, 5. Serpentinite, 6. Cataclastic-mylonitic granite, 7. Tectonic breccia, 8. Supposed contact of serpentinite body



A dél-dunántúli és perkipai szerpentinitek vegyelemzési adata

	ÓFALU											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
	216	215	21L	29/2	248/3	6E	7E	186	138	139	141	121,0
SiO <sub>2</sub>	29,65	22,81	35,55	42,73	37,17	30,33	32,91	30,29	34,57	41,14	30,62	39,22
TiO <sub>2</sub>	0,02	tr	0,00	0,00	0,00	0,03	0,02	tr	tr	tr	tr	0,03
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1,55	1,62	0,00	1,53	2,30	3,00	1,70	1,73	1,88	2,04	2,00	1,59
Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,74	0,98	0,53	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	7,19	7,09	5,86	5,45	6,41	6,40	5,45	7,46	8,35	9,04	5,28	5,73
FeO	1,67	3,06	2,49	2,65	2,46	1,56	1,53	1,50	1,27	0,60	2,70	2,06
NiO	0,21	tr	0,00	—	—	—	—	—	—	—	—	—
MnO	0,17	0,19	0,00	0,13	0,08	0,11	0,10	0,15	0,07	0,17	0,21	0,14
MgO	32,58	18,74	20,72	24,70	34,88	32,66	32,01	28,93	32,35	23,68	32,45	36,72
CaO	7,04	17,33	12,13	7,63	3,17	7,02	7,13	8,82	4,90	6,44	6,30	0,10
Na <sub>2</sub> O	0,07	7,00	0,00	0,10	0,05	0,03	—	0,14	0,16	0,11	0,17	0,07
K <sub>2</sub> O	0,02	0,03	0,00	0,15	0,03	0,09	0,08	tr	tr	0,15	tr	0,08
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,03	tr	0,00	—	0,03	0,04	0,02	0,20	0,14	0,20	0,18	tr
Σ	80,94	71,92	77,28	85,07	86,58	80,87	80,95	79,22	83,69	83,57	79,91	85,74
SO <sub>2</sub>	0,03	0,08	0,00	—	—	—	—	0,08	0,07	0,08	0,14	—
CO <sub>2</sub>	10,08	23,76	15,25	0,09	3,01	3,76	9,31	12,69	4,69	7,86	8,75	0,79
H <sub>2</sub> O	9,62	3,79	0,00	5,74	10,87	9,45	9,62	7,54	10,55	7,32	9,93	13,40
ΣΣ <sub>i</sub>	100,67	99,45	99,53	99,90	100,46	100,00	99,88	99,53	99,00	98,83	98,74	99,93

tr — nyom — — nem határozták meg

Minták sorszámai: Ófalu: felső sor — az 5. ábrán szereplő számok; alsó sor — sorszám a forrásmunkában. Helesfa, Gyód: felső sor — fúrás megnevezése; alsó sor — mintavételi mélység. Perkipa: forrásmunka szerint.

A három szerpentinittest legfőbb földtani jellegei gyakorlatilag azonosak: tektonikus kontaktusokkal, meredek dőlésű lemez- vagy lencseszerű testként települnek, ha mellékközetük metamorfit — annak palásságával konkordánsan. Szerpentinesedésük viszonylag alacsony hőmérsékleten ment végbe, amit egyforma lizarditos — krizotilos összetételük bizonyít. A szerpentinitet változatos erejű hőhatás érte, amelynek összehasonlító elemzése nem történt meg.

## 2. A szerpentinitek eredeti kőzete

A dél-dunántúli szerpentinitek primér ásványai teljesen megsemmisültek, így eredeti összetételükről elsősorban vegyi összetételük tájékoztat. Feltételezhetjük, hogy a vízmentes állapotra átszámított szerpentinit-elemzések helye-

A szerpentinitek fő komponensei és a CO<sub>2</sub>-tartalom között fennálló lineáris korrelációs regressziós egyenletek

II. táblázat — Table II.

	Ófalu—I (8)	Ófalu—II (3)	Helesfa (5)	Gyód (3)	Perkipa (5)
SiO <sub>2</sub>	0,92	0,87	0,78	0,02	0,80
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,12	0,99	0,17	0,01	0,18
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,01	0,30	0,16	0,26	0,80
FeO	0,21	0,33	0,03	1,00	0,91
MnO	0,41	0,99	0,01	1,00	0,06
MgO	0,90	0,84	0,52	0,97	0,90
CaO	0,98	1,00	0,30	0,93	0,06
Na <sub>2</sub> O	0,02	0,99	0,45	0,02	0,97
K <sub>2</sub> O	0,00	0,98	0,04	0,28	0,03

Számításalapja: az I. táblázat adatai. Zárójelben: a felhasznált adatok (CO<sub>2</sub>-meghatározások) száma.

I. táblázat — Table I.

HELESFA					GYÓD			PERKUPA				
Helesfa-1		Helesfa-2			Gyód-2			Perkupa-bánya				
300	400,0	134,6	143,0	300,0	82,0	90,5	125,0	4	5	6	7	11
38,16	39,22	38,69	30,59	39,49	33,02	33,52	37,68	38,08	37,49	38,60	38,52	37,36
tr	tr	0,01	tr	tr	tr	tr	tr	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2,45	1,52	1,71	2,01	1,27	2,12	2,20	2,06	2,83	1,07	1,36	2,01	1,59
5,91	6,09	5,93	5,52	5,77	5,61	5,14	5,62	0,32	0,48	0,35	0,44	0,29
1,85	2,00	2,12	2,41	2,10	1,49	0,83	0,80	0,78	1,33	1,12	0,75	2,22
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0,16	0,11	0,08	0,08	0,10	0,09	0,08	0,08	0,10	0,10	0,11	0,14	0,14
38,80	38,01	36,50	36,66	38,63	37,26	39,41	39,21	38,41	38,04	38,64	38,82	34,79
0,18	0,32	0,50	0,30	0,23	1,77	0,82	0,50	0,30	0,35	0,46	0,60	0,46
0,04	0,04	0,08	0,08	0,03	0,03	0,02	0,07	0,16	0,47	0,18	0,10	1,01
0,05	0,04	0,07	0,07	0,06	0,08	0,05	0,08	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
0,01	0,01	tr	tr	0,01	0,01	0,01	0,01	tr	tr	tr	tr	tr
57,11	87,36	85,69	86,72	87,69	86,50	87,38	86,11	85,45	85,28	85,86	85,85	84,26
—	0,74	1,25	0,53	0,11	2,74	0,82	0,89	0,07	0,14	0,04	tr	0,29
12,76	11,78	12,98	11,97	12,30	11,35	12,35	12,50	14,18	14,93	14,18	14,35	15,51
99,98	99,88	99,92	100,04	100,10	100,59	100,55	99,50	99,64	100,35	100,06	100,20	100,06

Forrásunkák: Ófalu: GHONEDI—SZEDERKÉNYI, 1979. Helesfa: ERDÉLYI, 1970, 1971. Gyód: ERDÉLYI, 1971. Perkupa: ERDÉLYI, 1969.

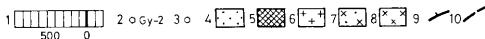
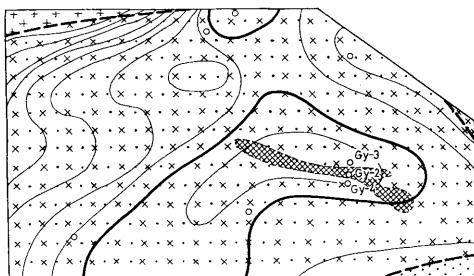
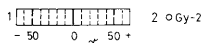
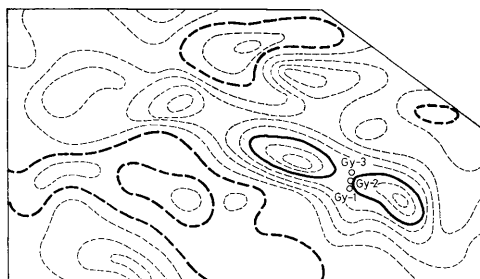
sen tükrözik az eredeti ultrabázit összetételét.  $H_2O$  mellett a dunántúli szerpentinitek  $CO_2$ -ot is tartalmaznak, amelynek mennyisége az ófalui kőzetek esetében a legjelentősebb (I. táblázat). Ebben a kőzetcsoportban a  $CO_2$ -tartalom a  $SiO_2$ ,  $MgO$ ,  $CaO$ -tartalommal mutat jó korrelációt. Az adatok  $SiO_2$ — $CO_2$  és  $MgO$ — $CO_2$  koordinátákban két csoportra bomlanak, amelyekre önálló korreláció számítható. A regressziós egyenesek alapján a  $SiO_2$ -,  $MgO$ - és  $CaO$ -tartalmat %  $CO_2$ -re extrapoláltuk, a többi komponenst viszont egyszerű számítási átlagként határoztuk meg; az így kapott eredményt számítottuk át vízmentes formában (IV. táblázat).

A szerpentinitek átlagösszetétele illóanyagmentes alakban

III. táblázat — Table III.

	Ófalu—I (8)	Ófalu—II (3)	Helesfa (6)	Gyód (3)	Perkupa (5)	Pyrox.	Perid.	Lherz. (69)	Harzb. (71)
$SiO_2$	42,85*	55,85*	53,72*	45,05	43,75	44,64	50,78	43,90	45,7
$TiO_2$	0,01	0,0	0,00	0,01	0,00	0,00	0,53	0,82	0,2
$Al_2O_3$	2,24	1,35	4,42*	2,03	2,45	2,21	4,12	4,02	3,7
$Cr_2O_3$	—	—	—	—	—	0,43	—	—	0,3
$Fe_2O_3$	7,57	7,67	7,38	6,72	6,28	5,19	2,45	2,53	5,1
$FeO$	2,24	2,16	2,08	2,41	0,59*	0,82*	7,41	9,92	3,6
$MnO$	0,16	0,11	0,37*	0,13	0,09	0,14	0,13	0,21	0,1
$MgO$	43,72*	31,90*	30,68*	43,21	45,51*	46,01*	21,83	34,29	35,4
$CaO$	0,97*	0,69*	0,68*	0,31	0,18*	0,50	12,07	3,49	2,3
$Na_2O$	0,11	0,08	0,25*	0,07	0,06	0,04*	0,45	0,56	0,3
$K_2O$	0,03	0,11	0,36*	0,07	0,08	0,01	0,21	0,25	0,1
$P_2O_5$	0,09	0,08	0,08	0,01	0,01	0,00	—	—	—

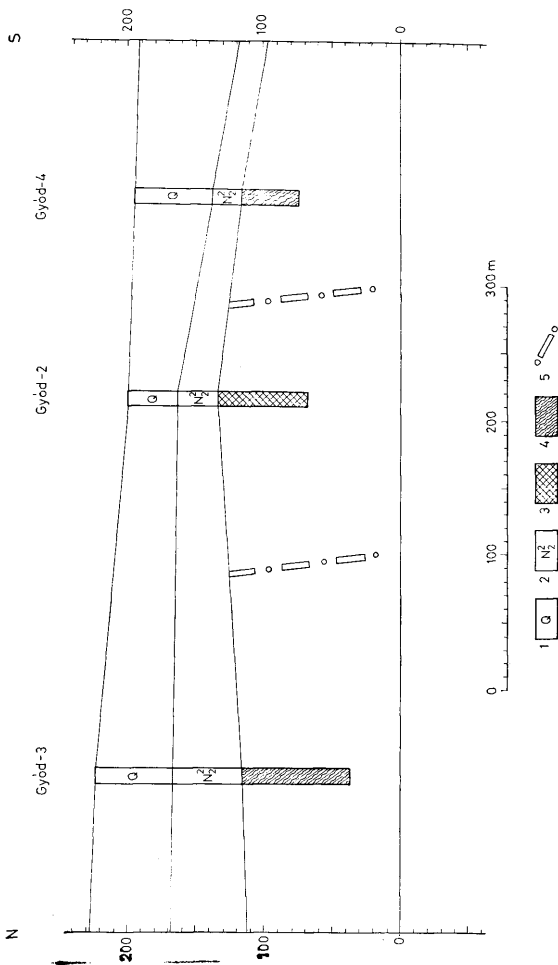
\* —  $CO_2$ -korrelációból számított adat; zárójelben — az adatok száma magyarországi adatok forrása: I. táblázat  
 Pyrox. — Nockolds-féle átlagos piroxénit [HUANG, 1962]  
 Perid. — Nockolds-féle átlagos peridotit [HUANG, 1962]  
 Lherz. — óceáni lherzolitok átlaga [KASINCEV et al., 1979]  
 Harzb. — óceáni harzburgitok átlaga [KASINCEV et al., 1979]



4a. ábra. Gyód környékének földtani-geofizikai térképei. A: Földmágneses  $\Delta Z$ -térkép (HAÁZ—KOMÁROMY 1964). J e l m a g y a r á z a t: 1. A függőleges télerősség skálája, 2. Mágneses anomáliára telepített fúrás és jele. B: Földtani térkép (BARABÁS—BARANYI—JÁMBOR 1964). J e l m a g y a r á z a t: 1. Prekainozoos képződmények felszínének domborzata, 2. Mágneses anomáliára telepített fúrás és jele, 3. Egyéb mélyfúrás, 4. Perm, 5. Szerpentin, 6. Gránit, 7. Metamorfitek, felsőkarbon homokkő, szericitpala, 8. Metamorfitek, 9. Vetődések, 10. Tisztázatlan jellegű törések

Fig. 4a. Geological-geophysical map of the vicinity of Gyód. A: Geomagnetic  $\Delta Z$  map (HAÁZ—KOMÁROMY 1964). L e g e n d: 1. Scale of the vertical intensity of the magnetic field, 2. Borehole located on the basis of a geomagnetic anomaly and its symbol. B: Geological map (BARABÁS—BARANYI—JÁMBOR 1964). L e g e n d: 1. Surface relief of pre-Cenozoic formations, 2. Borehole located on the basis of a magnetic anomaly and its symbol, 3. Other boreholes, 4. Permian, 5. Serpentine, 6. Granite, 7. Metamorphites, Upper Carboniferous sandstone, sericitic shales 8. Metamorphites, 9. Normal faults, 10. Fault of undear type

A többi hazai szerpentin közül jó korrelációt ( $r^2 \geq 0,90$ ) a helesfai szerpentin egyik komponenssel sem mutat, a gyódi szerpentinben viszont a FeO, MgO és CaO, míg a perkipai szerpentinben a FeO, MgO és Na<sub>2</sub>O mennyisége változik szoros összefüggésben a CO<sub>2</sub>-tartalommal (II. táblázat). Ez utóbbi alacsony szintje miatt a mintánként korrekció nélkül illóanyagmentes formára átszámított elemzések (IV. táblázat) már közelítőleg helyes képet adnak az



4b. ábra. A gyödi fúrások szelvénybeli helyzete. Rétegsorok forrása: JANTSKY 1979 (egyszerűsítve). Vízizetes távolság: SZERDEKÉNYI T. (1976a) adatai és 1 : 100 000 méretarányú térkép (BARABÁS — BARANYI — JÁMBOR 1964) alapján feltüntetve. Jelölések: 1. Negyedidőszaki üledék, 2. Középsőpliocén üledék, 3. Szerpentinit, 4. Magmatikus amphibolit, 5. Szerpentinitest feltételezett kontaktusa

Fig. 4b. Position of the Gyöd boreholes within the geological section. (After JANTSKY 1979, simplified). Horizontal distance shown on the basis of T. SZERDEKÉNYI (1976a) and of a map on a scale of 1 : 100,000 (BARABÁS — BARANYI — JÁMBOR 1964). Legend: 1. Quaternary sediment, 2. Middle Pliocene sediment, 3. Serpentinite, 4. Magmatic amphibolite, 5. Supposed contact of serpentinite body

A szerpentinitek mintánkénti összetétele illóanyagmentes alakban

IV. táblázat — Table IV.

	Helesfa-1			Helesfa-2			Gyód-2			Perkupa-bánya				
	121,0	300,0	400,0	134,6	143,0	300,0	82,0	90,5	125,0	4	5	6	7	11
SiO <sub>2</sub>	45,74	43,81	44,89	45,15	45,65	45,03	43,95	44,08	43,76	44,56	43,96	44,96	44,87	44,34
TiO <sub>2</sub>	0,03	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1,85	2,81	1,74	2,00	2,00	2,22	2,45	2,52	2,39	3,38	1,25	2,17	2,34	1,89
Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,37	0,56	0,41	0,48	0,34
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	6,68	6,78	6,97	6,92	6,37	6,58	6,49	5,88	6,53	5,15	6,98	5,29	5,47	7,60
FeO	2,40	2,12	2,29	2,47	2,78	2,39	1,72	0,95	0,93	0,91	1,56	1,30	0,87	2,63
MnO	0,16	0,18	0,13	0,09	0,09	0,09	0,11	0,10	0,09	0,09	0,12	0,12	0,13	0,16
MgO	42,83	43,97	43,51	42,60	42,27	44,05	43,08	45,45	45,53	44,95	44,61	45,00	44,99	41,29
CaO	0,12	0,21	0,37	0,58	0,35	0,26	2,05	0,94	0,58	0,35	0,41	0,54	0,70	0,55
Na <sub>2</sub> O	0,08	0,05	0,05	0,09	0,09	0,03	0,06	0,02	0,08	0,19	0,55	0,21	0,12	1,20
K <sub>2</sub> O	0,09	0,08	0,08	0,08	0,08	0,07	0,09	0,06	0,09	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00

Az adatok forrása: I. táblázat

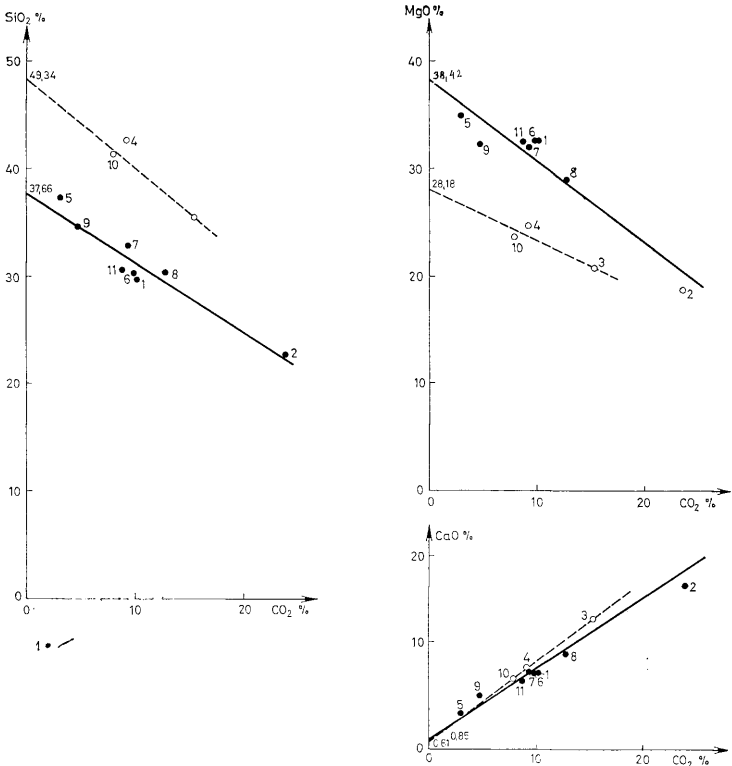
összetétel változékonyságáról; korrekciót csak az átlagok (III. táblázat) számításánál alkalmaztunk (az ófaluival azonos módon).

Megállapíthatjuk, hogy az ófalui, helesfai, gyódi és perkupai szerpentinitek vegyi összetétele (H<sub>2</sub>O és CO<sub>2</sub> nélkül) meglehetősen állandó, s a minták közti eltérések jelentéktelenek. A területenkénti átlagösszetételek ugyancsak igen hasonlóak egymáshoz, egyetlen kivételt az ófalui II. mintacsoport; ebben a többihez hasonlóan SiO<sub>2</sub> és MgO van döntő túlsúlyban, de rendkívül szokatlan arányban. Valószínűnek látjuk, hogy eme 3 minta elemzési adatai nem tükröznek reális kőzetösszetételt, ezért a továbbiakban ezeket figyelmen kívül hagyjuk és „ófalui szerpentinit” alatt csak az I. csoport átlagát értjük.

Az eredeti magmás kőzetanyagot illetően két alternatíva vetődött fel: peridotit (ERDÉLYI, 1970, 1971; GHONEIM—SZEDERKÉNYI, 1979) és piroxenit (SZEDERKÉNYI, 1974, 1976a, 1977a). A Nockolds-féle átlagokkal (HUANG, 1962) összevetve, megállapíthatjuk (III. táblázat), hogy a piroxenit biztosan kizárható: jóval több benne a SiO<sub>2</sub>, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> és különösen a CaO és jóval kevesebb a MgO. Az „átlagos peridotit” már közelebb esik a tárgyalt kőzetekhez, de ugyanolyan irányú, bár az „átlagos piroxenit”-nél lényegesen kisebb mértékű eltérést mutat tőlük. Ez az „átlagos peridotit” a kontinenseken előforduló különféle „peridotit” minősítésű kőzetek összességét képviseli.

Kontinenseken többféle magmás formációkban fordulnak elő peridotitok (KUZNECOV, 1964); ezek többségében alárendelt szerepet játszanak, a túlsúlyban levő bázisos vagy alkáli kőzetek között réteges—sávós differenciátumként települve. Ilyen a gyűrűt területek gabbró—piroxénit—dunit formációja; ehhez igen hasonló a kratonok differenciált gabbró—nórit formációja, amely általában nagyméretű lopolitokban jelentkezik. Ugyancsak kratonokon lép fel az alkáli—ultrabázitos—karbonatitos formáció, függőleges településű koncentrikus oszlopszerű intrúziók alakjában. Könnyű belátni, hogy az utolsó kettő már a települési viszonyok, az első pedig metalogéniai profilja (Ti-Fe-V) alapján kizárható.

A dél-dunántúli szerpentinitek analógjai elsősorban a dunit—harzburgit formáció kőzetei („alpi típusú ultrabázitok”) között keresendők. Ez a formáció az ún. ofiolitos sorozat alsó tagja, maga az ofiolitos sorozat pedig az óceáni litoszféra kontinensre tolódott foszlánya. Kézenfekvő ezért a dél-dunántúli szerpentinitek analógjait óceáni kőzetek között keressük (III. táblázat).



5. ábra. Az ófalui szerpentiniték  $SiO_2$ ,  $MgO$ - és  $CaO$ -tartalmának összefüggése a  $CO_2$ -tartalommal. Elemzési adatok forrása: I. táblázat. J e l m e g y a r á z a t: 1. Az I. csoport mintái és regressziós egyenesei, 2. A II. csoport mintái és regressziós egyenesei

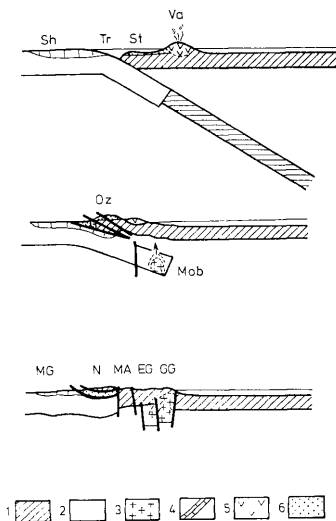
Fig. 5. Relationship between the  $SiO_2$ ,  $MgO$  and  $CaO$  contents of the Ófalú serpentinites and their  $CO_2$  content. Analyses taken from Table I. Legend: 1. Samples and regression straight of Group I, 2. Samples and regression straight of Group II

Az ófalui és helesfai szerpentinit vegyi összetételének azonossága az óceáni harzburgitok átlagával minden kétségen felül áll, de aligha minősíthetjük a gyödi és a perkupai átlag hasonlóságát is másnak, mint jól egyezőnek. Ugyanakkor az óceáni lherzolitoktól az eltérés már eléggé világos: a dél-dunántúli kőzetek  $Al_2O_3$ -tartalma jóval közelebb esik a harzburgitokéhoz, s az óceáni

lherzolit és harzburgit között a  $\text{SiO}_2$ -,  $\text{MgO}$ - és  $\text{CaO}$ -tartalomban mutatkozó eltérés tendenciáját tekintve, a dél-dunántúli szerpentinitek a harzburgitokor túl, valószínűleg a dunitok irányába esnek. A dél-dunántúli szerpentinitek tehát a mai óceáni harzburgitokéhoz igen közel álló összetételű kőzetekből keletkeztek.

### 3. A peridotitok eredete és települési lehetőségei

A dél-dunántúli szerpentinitek a kontinentális litoszféra felső szintjeiben települnek. Harzburgitos kőzetanyaguk csak közvetlenül a köpenyből származhat. Sűrűségük jóval nagyobb, mint a kontinentális kéregé és megegyezik a felsőköpenyével, ezért hidrosztatikus felhajtóerő nem emelhetette őket a kontinentális kéreg felső részébe, így ott sem intruzív, sem effuzív testekként nem



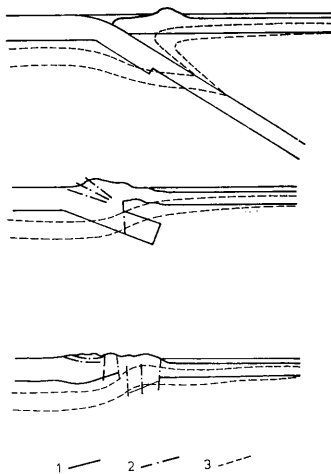
6a. ábra. A kontinens – szigetvíz kollízió elvi vázlatja ZONENSAJN L. P. – KUZ'MIN M. I. MORALEV V. M. (1976) nyomán módosításokkal. J e l m e g y a r á z a t: 1. Óceáni litoszféra, 2. Kontinentális litoszféra, 3. Mobilizált paligen gránitoidok (magashőmérsékletű metamorfózis kíséretében), 4. Karbonátos self üledékek, 5. Szigetvíz-vulkanitok, 6. A kontinentális lábazat üledékei (főként turbiditok). Sh = self, Tr = óceáni árok, St = üledékes terrasza, Va = vulkáni ív Oz = obdukciós ív, Mg = „miogeosinklinális ív”, N = takarók, MA = „szegély antiklinorium”, EG = „eugeoszin klinális ív”, GG = gránit-gneisz boltozatív, Mob = a betolódott kontinentális kéreg mobilizációja

Fig. 6a. Idealized sketch of continents to island arc collision after ZONENSHAIN, L. P. – KUZ'MIN, M. I. and MORALEV, V. M. (1976) modified. Legend: Oceanic lithosphere, 2. Continental lithosphere, 3. Mobilized paligenic granite (accompanied by high-temperature metamorphism), 4. Carbonate shelf sediments, 5. Island arc volcanics, 6. Continental slope sediments (mainly turbidites). Sh = shelf, Tr = oceanic trench, St = sedimentary terrace, Va = volcanic arc, Oz = obduction zone, Mg = „mygeosynclinal zone”, N = nappe structures, MA = „marginal anticlinorium” EG = „eugeosynclinal zone”, GG = granite-gneiss dome zone, Mob = mobilization of the subducted continental margin

települhetnek. Ugyanez a sűrűség-többlet zárja ki a tektonikus felfnyomulást is a köpenyből, függetlenül attól, milyen képlékenységet tételezünk fel a szerpentinitekre.

A dél-dunántúli szerpentinitek vegyi összetételüket tekintve az óceáni harzburgitok analógjai, mai helyzetük magyarázatára egyetlen reális lehetőség, ha ezt az analógiát óceáni eredet bizonyítékeként fogjuk fel. Ebben az esetben ugyanis rendelkezésünkre áll olyan mechanizmus, amely magyarázatot szolgáltat arra vonatkozóan, hogyan jelenhetnek meg peridotitok kontinentális kéreg képződményeiben. Ez a mechanizmus az obdukció, vagyis az óceáni litoszféra kontinentális kéreg fölé tolódása, ami akkor lép fel, ha egy szigetív alá kontinentális litoszféra tolódik (ZONENSAJN et al., 1976). Maga a szigetív óceáni litoszféra szubdukciójával jön létre; kollízió (6a., b. ábra) azáltal jön létre, hogy a betolódo lemez óceáni része elfogy és a korábbi óceán túlsó partján levő kontinens odaér a szigetívhez.

A szigetívek gyakran óceáni litoszférán jönnek létre, s így aljzatukban óceáni litoszféra-elemek lehetnek (KASINCEV et al., 1979; SARASZKIN et al., 1980), amelyek a betolódo kontinentális litoszféra fölé kerülnek (ez az obdukció). Az óceáni litoszféra anyaga nagyobb sűrűségű, mint az alatta levő asztenoszféra, ezért szubdukció során mintegy elmerül benne; ennek következtében nemcsak előre, hanem lefelé is húzza a vele merev kapcsolatban álló kontinentális litoszféra-részt. Mihelyt a szubdukció megszűnik és ez a húzóhatás végetér, a kör-



6b. ábra. A geozotermák helyzetének változása kontinens-szigetív kollízió folyamán, ZONENSAJN L. P. — KUZ'MIN M. I. — MORALEV V. M. (1976) nyomán, módosításokkal. J e l m a g y a r á z a t: 1. Litoszféra-lemezek körvonala (a 9. ábráról), 2. Főbb törések (a 9. ábráról), 3. Geozotermák menete (vázlatosan)

Fig. 6b. Variation of the position of the geotherms during collision. (after ZONENSAJN, L. P. — KUZ'MIN, M. I. and MORALEV, V. M. 1976) modified. Legend: 1. Outlines of lithospheric plates (from Fig. 9), 2. Main faults (from Fig. 9), 3. Course of geotherm lines (sketched)



nyezeténél könnyebb kontinentális litoszféra kiemelkedik: ez az izosztatikus kiegyenlítődés.

A Benioff-öv menti hűtőhatás a kollízió befejeződésével megszűnik, termikus kiegyenlítődés játszódik le, ami a betolódott kontinentális kéreg részleges megolvadását eredményezheti. A kiolvadt anyag környezeténél könnyebb, ezért diapirszerűen felemelkedik, benyomulva a felette levő óceáni—szigetív komplexumba, elősegítve az izosztatikus kiegyenlítődést. A termikus és izosztatikus kiegyenlítődés együttese az a folyamat, amelyet a klasszikus földtan „orogenezis”-nek nevezett. Ennek során az obdukálódott óceáni—szigetív komplexum mélyen erodálódik, s esetleg csak foszlányai maradnak meg. Ezek a foszlányok az obdukálódott litoszféra legmélyebb szintjeiből származnak, vagyis főleg peridotitból állnak. A peridotitok települési formájának két változatát különböztetjük meg: az egyiket törésmentinek, a másikat gyúrtnek nevezhetjük.

Törésmenti településnél a peridotit az obdukálódott takarót felszabdáló tektonikai mozgások során kerül mai helyére. Sűrűségébőlte elősegítheti besüllyedését az izosztatikus kiegyenlítődéssel kapcsolatos kiemelkedés során keletkező töréses övekbe, ezért valószínűbb a felülről származás, még eltolódásos mozgásnál is. Ez a települési forma elsősorban a gránitosodási övtől távol valószínű.

Gyúrt település akkor jön létre, ha az obdukálódott takarórendszer kontinentális aljzatával együtt gyűrődik. A metamorfózis övében mindkettő annyira képlékenyvé válhat, hogy a gyűrődés izoklinális, sőt akár többszörösen gyúrt redőket is létrehozhat. Mélyen letarolt állapotban már csak a korábbi takarók legmélyebbre nyúló szinklinálisainak csücskei maradnak meg.

A dél-dunántúli szerpentinitestek alakja mindkét települési formának megfelelő, vagyis nem ad alapot a választáshoz. Az azonban világos, hogy lefelé kiékelődnek és semmiféle „gyökérszóna”-val nem rendelkezhetnek.

A peridotitok mélangé- vagy olisztosztrom-képződés útján is megjelenhetnek a kontinentális kéregben.

A dél-dunántúli szerpentinitek tehát kontinens—szigetív kollízió és azt követő termikus—izosztatikus kiegyenlítődés bizonyítékának tekinthetők. Konkrét települési viszonyaikra az alábbi lehetőségeket látjuk: Helesfa — törésmenti, Gyód — törésmenti vagy szinklinális-szerű, Ófalu — törésmenti, szinklinális-szerű (esetleg olisztolit vagy tömb mélangé-ban).

#### 4. A szerpentinitek metamorfózisa

Az első szerpentinesedés legkésőbb a szubdukció során játszódott le, így a peridotit-testek mai helyzetükbe már valószínűleg szerpentinesedett állapotban kerültek. A lizarditos—klinokrizotilos összetétel ennek a metamorfózisnak megfelelő, de ugyanúgy lehetne bármilyen késői alacsony hőmérsékletű metamorfózis terméke is. Az obdukción utáni metamorfózissal kapcsolatban egy sor probléma merül fel:

1. A Helesfa-1 fúrás szerpentinit alatt talkos kőzeteket tárt fel szerpentinit-„közbetelepülések”-kel. A szerpentinitek talkosodása mind hidrotermális hatásra, mind zöldpala-faciesű metamorfózisra bekövetkezhet (DEER—HOWIE—ZUSSMAN, 1963). ERDÉLYI J. (1974) szerint a talk olivinből és/vagy orto-

piroxénből is képződhet vízgőz jelenlétében 700–800 °C-on. Egészében véve tehát a talk akár szerpentinből, akár olivinből—ensztatitból képződhet, legvalószínűbben magasabb hőmérsékletű metamorfózist jelezve.

2. A Gyód-2 fúrás szerpentiníjében ERDÉLYI J. (1971, 1974) klintoensztatitot és forsteritet mutatott ki. Szerinte (ERDÉLYI, 1974) a szerpentin 800 °C felett alakul át forsteritté és részben ensztatittá, amely utóbbiból 1140 °C-on képződik klintoensztatit. 2–3 cm-es klintoensztatit-kristályok vizsgálatával kimutatta, hogy azok előbb kloritosodtak (kb. 500–600 °C-on), majd lizardittá alakultak (400 °C alatt), vagyis a progresszív metamorfózist erős retrográd metamorfózis követte. Ez felveti az alacsonyhőmérsékletű szerpentin-ásványok több generációjának kérdését.

3. A helesfai és a gyódi szerpentinitet aplit-mikrogránit telérek szelik át. Erős Mg-metaszomatózisuk során a Mg forrása maga a szerpentin lehetett. E metaszomatózis hidrotermális eredete rendkívül kevésbé valószínű, mivel az a mellékkőzetben is nyomot hagyott volna; ezért ezt a metaszomatózist inkább metamorf jelenségnek tekinthetjük: savanyú magma és ultrabázisos mellékkőzete között nagy hőmérsékleten és nyomáson lejátszódó reakció eredményének. Legegyszerűbbnek az a feltételezés tűnik, hogy ez a metamorfózis azonos azzal, amelynek kiolvadási produktumai az aplit-mikrogránit telérek. Ez azonban meglehetősen magas (min. 700–800 °C) hőmérsékletet jelezne, aminek a szerpentin-ásványok elváltozásában is tükröződni kellene. Lehet, hogy a gyódi szerpentinít klintoensztatitja és forsteritje, a helesfai szerpentinít talkja és mindkettő kloritja ezt a hőhatást tükrözi, ebből azonban a lizardit és klinokrizotil zömének későbbi keletkezése következhetne. Megfelelő szöveti elemzés hiányában a vázoltakra nincs bizonyíték. Az sem érthető, miért van az, hogy az aplit-mikrogránit telérek és Mg-metaszomatózisuk Gyódnál és Helesfánál egyformán jelentkeznek, ugyanakkor klintoensztatit és forsterit csak a gyódi, talk pedig csak a helesfai szerpentiníten fordul elő.

4. Az ófalui szerpentiníttest külső övében M. F. GHONEIM és SZEDERKÉNYI T. (1979) szerint antigorit lép fel, utólagos hőhatást tükrözve. ERDÉLYI J. (1974) szerint az ófalui szerpentiníten nincs antigorit, viszont sok benne a kontakt-eredetű forsterit, ensztatit és klintoensztatit, továbbá a monoklin klorit és a böhmítből 800–1000 °C-on keletkezett  $\gamma$ - $\text{Al}_2\text{O}_3$ , ami csak a lizardit és krizotil késői keletkezését elfogadva lenne érhető.

5. A helesfai szerpentiníttől SZEDERKÉNYI T. (1970), az ófaluiból JANTSKY B. (1979) gránátot említ; ha ez a gránát metamorf eredetű, legalább 15–20 km mélységnek megfelelő nyomást tükröz (LUTC, 1974), ami már normális geotermikus mélységlépcső esetén is nagyobb hőmérsékletet jelez, mint akár az antigorit stabilitásának felső határa. Ez pedig mind a helesfai, mind az ófalui szerpentinésedés metamorfózis utáni voltára utalna. Közvetve ugyan, de még nagyobb nyomásra és hőmérsékletre mutat az eklogit megjelenése a Gyódnál közel eső Görcsönynél (RAVASZ-BARANYAI, 1969). Ez az eklogit legvalószínűbben eredetileg a gyódi peridotittal asszociáló bázisos magmatitból keletkezhetett, s ásványos összetétele és szövete többlépcsős retrográd metamorfózist mutat (RAVASZ-BARANYAI, 1969), ami megerősít abban a feltevésünkben, hogy a mai szerpentinásványok zömmel késői keletkezésűek.

Mindezek a körülmények arra mutatnak, hogy a dél-dunántúli szerpentinítek bonyolult, többszakaszos metamorfózison estek át, amelynek elemzése nem történt meg és amely így egyelőre nem értelmezhető. Valószínűnek látszik, hogy a lizardit és krizotil alacsonyfokú metamorfózis terméke.

## 5. Földtani fejlődéstörténet és kor

A földtani fejlődéstörténetet illetően két biztos támpontunk van: peridotit és gránitosodás jelenléte. Az első kontinens—szigetív kollíziót, a második poszt-kollíziós termikus—izosztatikus kiegyenlítődést jelez. Legegyszerűbbnek egy olyan koncepció látszik, amely ezt a két jelenséget okozati összefüggésbe hozza. Egy ilyen koncepció alapján az alábbi következtetések vonhatók le:

1. A gyódi és a helesfai szerpentinitben észlelhető aplit-mikrogránit telérek a peridotitokat kontinentális kéregbe juttató obdukción követő poszt-kollíziós gránitosodás termékei, akárcsak a szerpentiniteket ért metamorf hőhatás.

2. A Föld reális méreteiből és a megfigyelhető spreading- és szubdukció-sebességekből kiindulva, egy-egy konkrét óceáni kéregrészlet maximális élet-tartama 150—200 millió év. Mivel a gránitosodás végső fokon óceáni kéregrészt teljes eltűnését lezáró folyamatnak tekinthető, a peridotit legfeljebb 150—200 millió évvel lehet idősebb a gránitoknál.

3. A gránitosodás a betolódott kontinentális kéreg mélyebb szintjeiben indul meg. A kiolvadt gránit eredeti környezetének foszlányaival együtt az óceáni—szigetív komplexumba nyomul, amely mai mellékkőzetének zömét alkothatja.

4. A peridotit és gránit által rögzített események sorrendje a következő: normális óceáni spreading — szubdukció — kontinens—szigetív kollízió — poszt-kollíziós termikus—izosztatikus kiegyenlítődés.

A korminősítéseket e modell keretében csak időben visszafelé adhatjuk meg. A poszt-kollíziós kiemelkedéssel kapcsolatos gránitosodás és metamorfózis felső korhatárát az adja meg, hogy a megfelelő kőzetek törmelékanyaga megvan a terület felsőkarbon—alsóperm üledékeiben (SZEDERKÉNYI, 1974). Ezen üledékek molassz-kifejlődése arra mutat, hogy hegyvidéki terület mélyedéseiben halmozódtak fel; e hegyvidék létrejöttét legegyszerűbben a poszt-kollíziós kiemelkedéssel magyarázhatjuk, ami a gránitosodás—metamorfózis korát az alsókarbonra rögzíti. Ezt legfeljebb 10 millió évvel előzhette meg a kollízió kezdete. A kollízió tehát legkorábban a felsődevonban indulhatott meg. A szubdukció időtartama nem becsülhető, de a kollízió időpontjából az következik, hogy az óceáni litoszféra legkorábban az ordoviciumban keletkezhetett. Ez összhangban van azzal a megállapítással, hogy az ófalui sorozat legvalószínűbb kora analógiák alapján szilur (SZEDERKÉNYI, 1970), részben esetleg ordoviciumi (SZEDERKÉNYI, 1977a) vagy devon (SZEDERKÉNYI, 1977c).

A tárgyalt dél-dunántúli képződmények által rögzített események tehát a következők (14. ábra):

1. Spreading: óceáni képződése, partjain ősi (prekambriumi) kontinentális egységekkel — (ordovicium?)—szilur—(devon?).

2. Szubdukció: szigetív létrejötte zömmel óceáni kérgen — devon.

3. Kollízió: a betolódó óceáni litoszférával összeforrított ősi (prekambriumi) kontinentális egység nekiütöközése a szigetívnek és a szigetív alá tolódása — (felsődevon)—alsókarbon.

4. Lepusztulás—tönkösödés: felsőkarbon—alsóperm.

A szubdukció irányát és a kollíziós szutura helyét a szerkezeti övesség tanulmányozása alapján határozhatnánk meg. Ez az övesség a szükséges részletességgel jelenleg nem rekonstruálható.

## Közönetnyilvánítás

Szerző őszinte háláját fejezi ki L. P. ZONENSAJNNAK (SzUTA P. P. Sirsov Óceanológiai Intézet, Moszkva) és N. L. DOBRECOVNAK (SzUTA Szibériai Csoport, Burját Részleg, Földtani Intézet, Ulan-Ude), akik a Cseh-masszívum ultrabázisos—bázisos kőzeteinek közös terepi vizsgálata során rendkívül hasznos szempontokat adtak a dél-dunántúli hasonló képződmények lemeztektonikai értelmezéséhez. Köszönet illeti továbbá a Magyar Állami Földtani Intézetet kéziratot jelentések használatának engedélyezéséért, valamint LELKESNÉ FELVÁRI Gy.-t (MÁFI) a dél-dunántúli metamorfitek értelmezéséhez nyújtott értékes konzultációért.

## Irodalom — References

- BARABÁS A., BARANYAI I., JÁMBOR Á. (1964): A Mecsek- és a Villányi-hegység harmadkor előtti alaphegységterképe, 1 : 100.000. Geofiz. Int. Évk., 1.
- DEER, W. A., HOWIE, R. A., ZUSSMAN, J. (1963): Rock-forming minerals. Longmans, London
- ERDÉLYI J. (1969): Magyarországi szerpentinitek mikromineralógiai vizsgálata, Perkupa. Kézirat, Földt. Int. Adattár, No. 2092/b.
- ERDÉLYI J. (1970): Jelentés a „Magyarországi szerpentinitek vizsgálata” témában a mecseki (Helesfa) szerpentinitek első csoportjáról. Kézirat, Földt. Int. Adattár, No. 2197.
- ERDÉLYI J. (1971): Tervezés a mecseki szerpentinitek mikromineralógiai vizsgálatáról. Kézirat, Földt. Int. Adattár, No. 2340.
- ERDÉLYI J. (1974): Magyarországi szerpentinitek mineralógiai vizsgálata. Földt. Kut. 17, 1—2, pp. 97—100.
- GHANEM, E.A.E.A., RAVASZ-BARANYAI, L. (1969): Petrographic study of the crystalline basement rocks, Mecsek Mountains, Hungary. Acta Geol., 13, 1—4, pp. 191—219.
- GHONEM, M. F., SZEDERKÉNYI, T. (1977): Preliminary petrological and geochemical studies of the area Ófalu, Mecsek Mountains, Hungary. Acta Min. Petr., 23, 1, pp. 15—28.
- HAÁZ I., KOMÁROMY I. (1964): A Mecsek- és a Villányi-hegység földmágneses térképe. A földmágnesség függőleges téterősségének anomáliái, 1 : 100.000. Geofiz. Int. Évk., 1.
- HUANG, W. T. (1962): Petrology. McGraw—Hill, New York—Hill, New York—London—Toronto
- JANTSKY B. (1970): A mecseki kristályosodott alaphegység földtana. Földt. Int. Évk., 60, pp. 3—193.
- KASINCER G. L., RUDNIK G. B., FLOROVA T. I. (1979): Magmatiteszkie i metamorficeszkie pordii okeanskogo dna. In: Okeanologija. Geologija okeana. Oszadkoobrazovanie i magmatizm okeana. Glava 1. „Nauka”, Moszkva, pp. 9—87.
- KASSAI M. (1980): A DK-dunántúli felsőkarbon képződmények elterjedésének meghatározása a szeizmikus és tellurikus adatok alapján. Földt. Int. Évi Jel. 1978-ról, pp. 301—307.
- KUZNECOV, JU. A. (1964): Glavnije tipy magmaticeszkijh formacij. „Nedra”, Moszkva, p. 387.
- LUTC, B. G. (1974): Petrologija glubinnih zon kontinenta/noj koru i mantii. „Nauka”, Moszkva, p. 387.
- RAVASZ-BARANYAI, L. (1969): Éclogite from the Mecsek Mountains, Hungary. Acta Geol., 13, 1—4, pp. 315—322.
- SARASZKIN, A. JA., ZAKARIADZE, G. SZ., DMITRIJEV, JU. I., DOBRECOV, N. L., LEVASOV, G. B., KOMATSC, M., DIETRICH, V., OBERHÄSSL, R. (1980): Petrologija vulkanogennih porod. In: Geologija dna Filipppinszkogo morja. Glava 4. „Nauka”, Moszkva, pp. 106—148.
- SZEDERKÉNYI T. (1970): A délkeletdunántúli ópaleozoós képződmények geokémiai vizsgálata. Kézirat, Földt. Int. Adattár, No. 2580.
- SZEDERKÉNYI, T. (1974): Paleozoic magmatism and tectogenesis in Southeast Transdanubia. Acta Geol., 18, 3—4, pp. 305—313.
- SZEDERKÉNYI, T. (1976a): Barrow type metamorphism in the crystalline basement o Southeast Transdanubia. Acta Geol., 20, 1—2, pp. 47—61.
- SZEDERKÉNYI T. (1976b): Déldunántúli ultrabázikus kőzetek és származékaik Cr, Ni, As, Pt, Os, Ir és Au tartalma. Kézirat, Földt. Int. Adattár, No. 7451.
- SZEDERKÉNYI, T. (1977a): Geological evolution of South Transdanubia (Hungary) in Paleozoic time. Acta Min. Petr. 23, 1, pp. 3—14.
- SZEDERKÉNYI T. (1977b): A mórági-hegységi paleozoós alapszelvény-program alapdokumentumai, 1976—77. Kézirat Földt. Int. Adattár, No. 6799.
- SZEDERKÉNYI T. (1977c): A mecseki ópaleozoós—prekambriumi alapszelvények komplex földtani feldolgozása. Kézirat Földt. Int., Adattár, No. 6801.
- ZONENSAJN, L. P., KUZMIN, M. I., MORALEV, V. M. (1976): Global'naja tektonika, magmatizm i metallogenija. „Nedra” Moszkva, p. 231.

## Plate tectonics interpretation of the South Transdanubian ultramafics

Zoltán Balló

Original rock of the South Transdanubian serpentinite was oceanic harzburgite according to chemical composition. In country metamorphic rocks and granites, serpentinites lie with steep tectonic contacts. They must have got in this position from above trough-obduction. Consequently, these bodies wedge out downwards and do not have any „roots”.

Serpentines underwent multiphase and partly very strong metamorphism, and their present lizardite—chrysotile composition has been developed probably in last phases. Regional granitization seems to be connected with the obductional origin of the peridotite bodies. Accordingly, the following geological history appears to have taken place: oceanic spreading — about Silurian; island arc development through subduction — about Devonian; collision of Precambrian continent having located on the coast of former ocean, with island arc — Upper Devonian to Lower Carboniferous; postcollisional thermic—static equalization („orogeny”) — Lower (and Middle?) Carboniferous. The Upper Carboniferous to Lower Permian molasse is probably a product of the denudation and peneplanation after this „orogeny”.

# Az egeri és novaji típusszelvények foraminifera-faunája\*

Dr. Horváth Mária\*\*

(4 ábrával, 2 táblázattal, 3 táblával)

## 1. Bevezetés

Az 1967-es bolognai CMNS kongresszus után került sor a Középső-Paratethys regionális emeletrendszerének kidolgozására és a sztratotípusok kijelölésére, melyeket az 1975-ös bratislavai kongresszus fogadott el. BÁLDI és SENEŠ 1968-ban javasolták az egerien regionális emelet felállítását oligo-miocén átmeneti emeletként, megszüntetve ezzel a „kattien”, „katt-akvitanien”, „akvitanien” értelmezésével kapcsolatos vitákat. Nyitva maradt az oligocén-miocén elhatárolásának kérdése, melyre mind a mai napig nem született egységes, elfogadható döntés.

A Középső-Paratethys regionális emeletheinek leírása az ajánlással egyidőben megindult és az eredmények publikálása a „Chronostratigraphie und Neostatotypen” c. sorozatban folyamatosan történik. E sorozatban látott napvilágot az „Egerien” kötet, melyben BÁLDI és SENEŠ (1975) az emelet határait definiálták. E kötetben közöltük három magyarországi típusszelvényt (Eger, Novaj-Nyárjas, Budafok—2. sz. fűrés) foraminifera-faunáját is, de csak táblázatos összefoglalásban. Jelen dolgozat tartalmazza a teljes bentosz- és plankton kisforaminifera-fauna leírását, értékelését, a faunatársulások paleo-ökológiai elemzését az Eger, Wind-téglagyári és Novaj, Nyárjas-tetői szelvények alapján. A Budafok—2. fűrés hasonló feldolgozásának eredményei már korábban közzésre kerültek (BÁLDI, HORVÁTH és T. MAKK 1974, HORVÁTH és T. MAKK 1974).

## 2. Irodalmi áttekintés

Az egeri Wind-féle téglagyári feltárás faunája és annak kora már a század eleje óta vitatéma. Itt csak TELEGDI ROTH K. (1912, 1914), GÁBOR R. (1936), NOSZKY J. (1936, 1951), SCHRÉTER Z. (1939), B. CZABALAY L. (1958), BOGSCH L. (1961) dolgozataira utalok.

A téglagyári szelvény rétegenként gyűjtött molluszka faunáját az itt mélyült 80 m-es fűrés adataival kiegészítve BÁLDI T. (1966) publikálta. A makroflórával ANDREÁNSZKY G. (1966), NAGY L.-NÉ és PÁLFALVY I. (1963), a nanoflórával B. BEKE M. (in BÁLDI és SENEŠ 1975) foglalkozott.

A foraminifera-faunát elsőként MAJZON L. (1942) vizsgálta. Véleménye szerint „Az egeri kövületes rétegek az alattuk fekvő agyaggal fiatalabb kattszintet képviselnek, mely foraminifera faunája révén a miocénbe sorolható”. MAJZON L. (1974) a már említett fűrés foraminiferáit is feldolgozta. Részletes foraminifera vizsgálatokat NYIRÓ R. (1962) folytatott, munkájának eredményei sajnálatos módon kéziratot formában maradtak.

Novaj-nyárjasi szelvényről először SCHRÉTER Z. (1939) tett említést, a nagyforaminiferás rétegeket felsőoligocénnek tartva. Innen irak le először magyarországi miocénjeinket (DROOGER in BÁLDI et al. 1961), részletes faunafeldolgozás eredményeként. A makrofauna új, teljesebb feldolgozása során BÁLDI (in B. BEKE és BÁLDI 1974) a kiscelli agyag feletti teljes rétegsort az egerienbe helyezve korábbi véleményét módosította. A nanoflóráról B. BEKE és BÁLDI (1974) vizsgáltak.

A két rétegsort plankton foraminifera-faunáját KENAWY A. J. (1968) dolgozta fel elsőként.

## 3. Típusszelvények leírása

### 3.1. Eger, Wind-téglagyári szelvény

Az egerien holosztatotípusa. A rétegsort BÁLDI T. (1966) nyomán tárgyalom. Változás az akkori állapotokhoz képest, hogy a fejtési szint már elérte a „glaukonitos homokkő” tagozatot.

\* Elhangzott a MFT Őslénytan-Rétegtani Szakosztálya 1979. ülésén.

\*\* ELTE TTK Földtani Tanszék.

## 3.1.1. Kiscelli agyag

A fúrásban feltárt vastagsága kb. 35 m, uralkodóan márgás aleurit, felfelé gyengén homokos. Makrofaunát nem tartalmaz.

A foraminifera-fauna rendkívül gazdag, *Uvigerina hantkeni* közösség, az *U. hantkeni* és *Heterolepa-félék* (*H. eocaena*, *H. costata*, *H. simplex*) gyakoriságával. A fúrászelvényen 45 m-nél eltűnnek a faunából a Cyclamminák (*C. acutidorsata*, *C. rotundidorsata*), két *Vulvulina*- (*V. nummulina*, *V. haeringense*) és két *Tritaxia*-taxon (*T. havanensis*, *T. haeringensis*). A faunaváltozás oka főleg a fáciesváltozás, az agyagmárga glaukonitosodása, glaukonitos homokkőbe való fokozatos átmenete.

A planktonban a *Globigerina ouachitaensis* és *Gg. praebulloides* alakkör jellemző. KENAWY A. J. (1968) a *Globigerina ouachitaensis* plankton zónát írta le a rétegsor e szakaszáról. Véleményem szerint a kiscelli agyag e szakasza megfelel SZTRÁKOS K. (1974, 1978) *Turborotalia munda* endemikus zónája felső részének, ill. BLOW W. H. (1969) P 20 (= N 1) zónája egy részének (1. táblázat).

Eger, Wind-téglagyári szelvény molluszka és foraminifera közösségei  
Molluscan and foraminiferal communities from the Wind brick-yard profile at Eger

Táblázat — Table I.

KISCELLI AGYAG	EGRI NORMÁCIÓ		Litosztratigráfiai egységek	Kronosztratigráfiai egységek	Molluszka közösségek	Bentosz foraminifera közösségek	Plankton foraminifera fauna	Plankton zónák
	glauk. htk6	molluskák anga						
FELSŐKISCELLIEN	NP 24	NP 25	EGERIEN	NN 1	<i>Flabellipecten</i> k. <i>Mytilus</i> k. <i>Cerithium</i> k.	<i>C. elongata</i> k. <i>A. beccarii</i> k.	<i>Globoquadrina</i> sp.	Plankton zónák
					<i>P. polytropia</i> k. <i>Pelecypora-Turritolla</i> k.	<i>Caucasina elongata</i> közösség <i>C. elongata</i> - <i>C. crassa</i> közösség		
KISCELLI AGYAG	NP 24	NP 25	EGERIEN	NN 1	<i>Hinia schlotheimi</i> — <i>Cadulus gracilina</i> közösség	<i>Spiroplectamina carinata</i> — <i>Heterolepa dutemplei</i> közösség	<i>Gg. ouachitaensis</i> <i>ciperoensis</i> közösség	<i>Globoquadrina</i> sp.
					<i>Flabellipecten</i> — <i>Odontochyatus</i> közösség	<i>Spiroplectamina</i> köz. <i>Sp. carinata</i> — <i>Heterolepa dutemplei</i> k.	<i>Globigerinoides</i>	<i>Globoquadrina</i> sp.
KISCELLI AGYAG						<i>Uvigerina hantkeni</i> közösségi	<i>Gg. ouachitaensis</i> — <i>Gg. praebulloides</i> közösség	<i>Globigerina ampli-</i> <i>apertura</i> zóna

További jellemző fajok a fentiekén kívül: *Spiroplectamina carinata*, *Vulvulina capreolus*, *Trilaxia staboi*, *Karriella siphonella*, *Nodosaria* div. sp., *Lenticulina* div. sp., *Margulinopsis fragaria*, *Vaginulina* sp., *Vaginulinopsis gladius*, *Sphaeroidina bulloides*, *Bolivina antiqua*, *B. semistriata*, *Rectobolivina zsigmondyi*, *Stilostomella* div. sp., *Bulimina kasselsensis*, *Baggina philippinensis*, *Siphonina reticulata*, *Turborotalia nunda*, *Globigerina officinalis*, *Planulina* div. sp., *Alabamina tangentialis*, *Gyroldina soldanii*, *Anomalina* div. sp., *Anomalinoidea grosserugosa*, *Cibicidesoides ungerianus*, *Heterolepa bullata*, *Almaena osnabrugensis* s. l., *Ceratobulimina contraria*, *Hoeglundina eocaena*.

### 3.1.2. Egri formáció

Üledékfolytonossággal fejlődik ki a kiscelli agyagból; holotípusában négy, fokozatos regressziót mutató tagozat különíthető el.

#### 3.1.2.1. Glaukonitos homokkő tagozat

Az összlet glaukonittartalma változó. A tagozat alsó harmadában, 36,2 m-nél jelenik meg a makrofaunában a *Flabellipecten burdigalensis*, melynek belépése alapján vonták meg a kiscellien/egerien határt (BÁLDI T. 1966, 1973; BÁLDI T. és SENEŠ J. 1975).

A glaukonitos összlet mélyebb, 45–27 m közti szakaszán (a fúrászelvényben) a *Spiroplectamina carinata*-*Heterolepa dutemplei* közösség van, de a kiscelli agyagra jellemző heterolepákat a *H. dutemplei* váltja fel. A közösségjelzőket kísérő formák közül egyes szakaszokon kiugró az *Uvigerina gallowayi*, *Alabamina tangentialis*, *Almaena osnabrugensis* s. l., *Hoeglundina eocaena* egyedszáma. A fúrászakasz felső részén eltűnik a *Baggina philippinensis* és csökken a *Rectobolivina zsigmondyi* egyedszáma.

Ez a szakasz felel meg MAJZON L. (1966) „*Discorbis ambiguus*”-os szintjének. A *Discorbis ambiguus* (= *Planulina ambigua*) a rétegsorban 50 m-nél jelenik meg, 45–27 m között minden mintában, kis példányszámmal előfordul.

A homokkőösszlet magasabb, durva glaukonitszemcsés szakaszán lenticulinás-heterolepás közösség van, a *Lenticulina inornata*, *Heterolepa dutemplei* és *Spiroplectamina carinata* gyakoriságával. A közösség perzisztens fajokból áll, új taxon nem jelenik meg.

KENAWY A. J. (1968) az egri formáció glaukonitos összletében és a molluszkás agyagmarga tagozat alsó 12 m-ben a BOLLÍ-féle *Globigerina ampliapertura* zónát vélte felismerni. A jelen feldolgozás során tipikus *Globigerina ampliapertura* jelenlétét nem sikerült bizonyítani. Atmeneti, plankton mentes szakasz után továbbra is a *Globigerina ouachitaensis* és *Gg. praebulloides* alakör jellemző. 36 m-ben (a *Flabellipecten burdigalensis*-sel együtt) megjelentek a *Turborotalia obesa*.

További jellemző fajok a fentiekén kívül: *Karriella siphonella*, *Sigmoidina celata*, *Lenticulina* div. sp., *Margulinina behmi*, *Sphaeroidina bulloides*, *Bolivina antiqua*, *B. elongata*, *Bulimina alsatica*, *Uvigerina hantkeni*, *Siphonina reticulata*, *Asterigerina planorbis*, *Globigerina officinalis*, *Globigerinoides* sp., *Globocassidulina globosa*, *Gyroldina soldanii*, *Cibicidesoides conspiciendus*, *C. ungerianus*, *Melonis affinis*, *M. soldanii*, *Ceratobulimina contraria*.

B. BEKE (in BÁLDI és SENEŠ 1975) a glaukonitos homokkő tagozatban a MARTINI-féle NP 25 (*Sphenolithus ciperoensis*) kronozónát mutatta ki. A tagozat egyben megfelel a *Miogypsina complanata* zónának, mint arra BÁLDI T. (in BÁLDI T. és SENEŠ J. 1975) már utalt.

#### 3.1.2.2. Molluszkás agyagmarga tagozat

A kb. 50 m vastagságú agyagmarga monoton kifejlődésű, aleurit-közbetelepülésekkel (LEGÁNYI-féle „x” és „x'” rétegek). A gazdag molluszkás fauna a *Hinia-Cadulus* közösséget képviseli (BÁLDI T. 1966, 1973; BÁLDI T. in BÁLDI T. és SENEŠ J. 1975). Itt található az ún. „alsó flóra” szintje is (NAGY L.-NÉ és PÁLFALVY I. 1963).

E tagozatban is két foraminifera társulás különíthető el. A mélyebb, a *Spiroplectamina carinata*-*Heterolepa dutemplei* közösség kb. 40 m vastag összletben van. Az asszociációt jelző, perzisztens *Sp. carinata* és *H. dutemplei* mennyisége meghaladja a teljes fauna 2–5%-t. A teljes szelvényt figyelembe véve itt a legfontosabbak a *Quinqueloculina* és *Triloculina*-félék. A *Miliolina*-félék hasonló gyakorisága figyelhető meg a törökbálinti formáció felső tagozatában (HORVÁTH M. in HORVÁTH M. és T. MAKK A. 1974). A belépő taxonok közül a legfontosabbak: *Trifarina tubulifera*, *Miogypsina septentrionalis*, *M. formosensis*, *Cassidulina crassa*, *Elphidium crispum*, *E. fleussoum* s. l.

A plankton a bentoszhoz képest szegény, a fellépő új típusú együttesben a legfontosabbak a *Globigerina angulatusuralis*, *Gg. o. ciperoensis*, *Globigerinoides quadrilobatus primordius*. KENAWY A. J. (1968) a tagozatot a BOLLÍ-féle *Globorotalia opima opima* zónába helyezte.



A molluszkás agyagmárga felső, kb. 10 m-es szakaszán *caucasinás-cassidulinás közösség* van (I. táblázat). Az előző társulásból fokozatosan, a taxonszám csökkenésével fejlődik ki. Jellemzők a *Caucasina elongata* és *Cassidulina crassa*, gyakori a *Lenticulina inornata*, *Fursenkoina schreibersiana*, *Cibicidoides pseudoungerianus*. A plankton az előző együtteshez hasonló, a taxonszám csökkenése itt is megfigyelhető. B. BEKE M. (in BÁLDI T. és SENES J. 1975) a molluszkás agyagmárga felső 20 m-ben az NN 1 (*Triquetrorhabdulus carinatus*) nannozóna feltűnését jelezte.

További jellemző fajok a fentiekén kívül: *Textularia gramen*, *Karrerella siphonella*, *Martinottiella communis*, *Sigmoilina celata*, *Nodosaria* div. sp., *Lenticulina* div. sp., *Margulinopsis fragaria*, *Bolivina beyrichi carinata*, *B. elongata*, *B. reticulata*, *Uvigerina gallowayi*, *Trifarina gracilis*, *Valvulineria complanata*, *Turborotalia obesa*, *T. optima nana*, *T. optima optima*, *Globoquadra* sp., *Neopionides schreibersii*, *Alabamina tangentialis*, *Osangularia umbonata*, *Anomalina cryptomphala*, *Cibicidoides ungerianus*, *Hanzavica boueana*, *Melonis affinis*, *Almaena osnabrugensis* s. l., *Ceratobulimina contraria*.

### 3.1.2.3. Agyag-homok váltakozó összetételű álló tagozat

Az Ősziert magában foglalja az „x” réteget, a „középső flórát”, a „k” réteget és a „talinás agyagot” (= LEGÁNYIÉ „c<sup>4</sup> réteg”) (vö. BÁLDI T. 1966).

A foraminifera-fauna *Caucasina elongata* közösséggel jellemezhető, melyben a *Caucasina elongata* mellett *Cassidulina crassa*, *Haplophragmoides canariensisiformis*, *Textularia gramen*, *Cibicidoides pseudoungerianus*, *Heterolepa dutemplei* található nagyobb egyedszámban.

### 3.1.2.4. A formáció legfelső tagozata

A tagozat kb. 40 m vastag, agyag-homok-kavics váltakozásából áll, benne 20 m vastagságú a keresztreztegett kavicsos durvahomok, agyagkonkréciókkal, makro- és mikrofauna nélkül. A jellemző makrofauna alapján elkülönített rétegekben a következő foraminifera-fauna van:

— „c<sup>3</sup>” vagy „cerithiumos rétegben” (TELEGDI ROTH K. nyomán) csak *Ammonia beccarii*; a „c<sup>2</sup>” réteg alatti homokkőben néhány *Rotalia propinqua*, *Cribronion minutum* és több *Ammonia beccarii* van;

— „m” vagy „mytilusos rétegben” (TELEGDI ROTH K. nyomán) szintén csak *Ammonia beccarii* van, ugyanígy a „k” réteg alatti turritellás homokban is;

— a „k<sub>1</sub>” réteg (BÁLDI T. 1966 nyomán) alsó részén tengeri makrofauna van, *Flabellites budigalensis*-sel (BÁLDI T. 1966, 1973). A kifejlődés foraminifera-fauna alapján is a normál sőtartalmú tenger rövid idejű visszatérését jelzi. A fauna *caucasinás közösség*, uralkodó a *Caucasina elongata* és *Haplophragmoides canariensisiformis*.

Az egi formáción diszkordánsan az alsó riolittufa (= gyulakeszi riolittufa formáció, HÁMOR G. 1978) települ, melynek radiometrikus kora  $19,6 \pm 1,4$  millió év (BALOGH K. in HÁMOR G. et al. 1979).

## 3.2. Novaj, Nyárjas-tetői szelvény

BÁLDI T. et al. (1961) és DROOGER C. W. (1961) dolgozatai alapján javasolták a szelvény egerien faciosztratotípusaként való kijelölését. Az 1972-ben végzett árkolás lehetővé tett a korábbiaknál részletesebb litológiai megfigyeléseket, a többoldalú flóra- és faunasziklai feldolgozást (B. BEKE M. és BÁLDI T. 1974, HORVÁTH M. 1977, HORVÁTH in BÁLDI és SENES 1975).

### 3.2.1. Kiscelli agyag

A szelvényben feltárt vastagsága 5 m, zöldesszürke agyag, melyben két szintben tufit és bentonitosodott tufaközbeépülés van. B. BEKE M. (in B. BEKE és BÁLDI 1974) szerint az NP 24 kronozónánál idősebb nem lehet (II. táblázat).

Foraminifera-faunája teljes egészében hasonló az egi szelvényben feltárt kiscelli agyagéhoz. Jellemző az *Uvigerina hantkeni* közösség, az *U. hantkeni* és *Heterolepa-jélek* (*H. costata*, *H. bullata*, *H. eocaena*, *H. simplex*) gyakoriságával. A plankton kis diverzitási, jellemző a *Globigerina praebulloidis* alakokról és a *Turborotalia munda*.

További jellemző fajok a fentiekén kívül: *Tritaxia szaboi*, *Karrerella siphonella*, *Lenticulina* div. sp., *Sphaeroidina bulloides*, *Bolivina antiqua*, *Planulina costata*, *Globocassidulina globosa*, *Gyroldina soldanii*.

Novaj, Nyárjas-tetői szelvény molluszka és foraminifera közösségei  
Molluscan and foraminiferal communities from the Nyárjas-tető profile at Novaj

II. táblázat — Table II.

Litosztratigráfiai egységek		Kronosztratigráfiai egységek		Nüvöplankton zónák B. BEKE M. 1974 nyomán		Molluszka közösségek BÁLDI T. 1974 nyomán		Bentosz foraminifera közösségek		Plankton foraminifera közösségek		Plankton zónák KENAWY A. J. 1963 nyomán	
EGRI FORMÁCIÓ	Novaji tagozat	EGERIEN	NN 1	NP 25	Hinia schlotheimi	—	Cadulus gracilina közösség	Spiroplectamina carinata	—	Turborotalia obesa közösség	Globorotalia opima opima zóna	NP 24	PELSŐKISCELLIEN
KISCELLI AGYAG								Uvigerina hantkeni közösség		Globigerina ouachitensis — Globigerina praebulloidis közösség			

## 3.2.2. Egri formáció

## 3.2.2.1. Egri formáció novaji tagozata (BÁLDI T. 1979)

Üledékhezag nélkül, de éles litológiai változással települ a kiscelli agyagra. A kiscelli/egerien határ a megjelenő makrofauna alapján egybeesik a litosztratigráfiai határral (BÁLDI T. in B. BEKE 1974).

A kiscelli agyagra a tagozat durvaszemű glaukonitos homokkőve települ. A homokkő foraminifera-faunájában a *spiroplectaminás-planulinás közösség* jellemző, *Spiroplectamina carinata* és *Planulina costata* nagy egyedszámával. Az asszociáció alapvető jellegeiben megfelel az egri sztratotípus glaukonitos összlete mélyebb szakaszán elkülönített spiroplectaminás-heterolepás közösségnek, különbözik attól az egyes taxonok egyedszámában és az itt fellépő nagyforaminiferákban. A faunába belépő taxonok: *Bolivina liebusi*, *Cassidulina laevigata*, *Cancris turgidus*, *Operculina complanata*; megjelennek a *Quinqueloculina*- és *Triloculina*-félék, melyek az egész tagozatban változó gyakorisággal, de jellemző módon fordulnak elő.

További jellemző fajok a fentiekén kívül: *Karreriella siphonella*, *Martinottiella communis*, *Lenticulina* div. sp., *Siphonina reticulata*, *Globocassidulina globosa*, *Gyroïdina soldanii*, *Anomalinoides grosserugosus*, *Cibicidoides conspiciens*, *Heterolepa duteplei*, *H. soccaea*, *Melonis affinis*.

A glaukonitos durvahomokkőre vékony lepidocyclinás- és lithothamniumos mészkő települ. A lepidocyclinákat DROOGER C. W. (1961) és KESKEMÉTI T. (in BÁLDI T. et al. 1961) dolgozta fel. A vékony mészköves kifejlődés felett lepidocyclinás márga települ,

a lepidocyclinákon kívül heterosteginákkal (*Heterostegina costata*, H. n. sp., PAPP in BÁLDI és SENEŠ 1975). A szelvény magasabb részén lép fel a *Miogypsina septentrionalis*. A kisoraminifera-faunában az *Amphistegina lessoni* közösség van, melyben az *A. lessoni* mellett gyakoriak és jellemzők a következő fajok: *Bolivina liebusi*, *Cassidulina laevigata*, *Trifarina tubulifera*, *Neoconorbina terquemii*, *Rosalina globularis*, *Discorbis discoides*, *Asterigerinata planorbis*, *Elphidium crispum*. Itt fordul elő az utolsó *Tritaxia szaboi* is, miogypsinákkal együtt. A planktonban uralkodók a *Turborotalia* (*Globorotalia*)-félék, melyek közül legfontosabb a *T. optima optima*, gyakori a *T. optima nana*, *T. obesa*, megjelenik az első *Globigerinoides* is.

A novaji tagozat zárótárgya az agyagos, glaukonitos finomhomokkő, melynek foraminifera-faunája szintén *spiroplectammínás-heterolepás* közösséggel jellemezhető. Az asszociáció a fedő molluskás agyagmárga hasonló fajokkal — *Spiroplectammína carinata*, *Heterolepa dutemplei* — jellemzett társulásától a kísérelt faunában tér el. Itt még gyakoriak az amphisteginás közösség taxonjai is, ugyanakkor eltűnnek a miogypsinák, ill. azon taxonok nagy része, melyek a lepidocyclinás márga társulásában jelentek meg.

További jellemző fajok a fentiekén kívül: *Karrerella siphonella*, *Lenticulina* div. sp., *Bolivina fastigia* s. l., *Reusella spinulosa*, *Uvigerina gallovcyi*, *U. hantkeni*, *Elphidium flexuosum* s. l., *Operculina complanata*, *Neoponides schreibersii*, *Amphistegina haueriana*, *Globocassidulina globosa*, *Gyroldina soldanii*, *Anomalina cryptomphala*, *Cibicidesoides ungerianus*, *Hanzawaia americana*, *Almaena osnabrugensis* s. l.

### 3.2.2.2. Az egri formáció felső tagozata

A tagozatot az egri szelvényben megismert molluskás agyagmárga képviseli, melynek itt feltárt vastagsága 5 m.

A foraminifera-faunát a *Spiroplectammína carinata*—*Heterolepa dutemplei* közösség képviseli, a közösségjelzők állandó és nagy egyedszámú előfordulásával. Gyakoriak még: *Praeglobobulimina ovata*, *P. pyrula*, *Allomorphina trigona*, *Cibicides lobatulus*; megjelenik a *Nonionella liebusi*. A planktont a *Turborotalia*-félék uralják; megtalálható a *Globigerinoides quadrilobatus primordius* is.

További fajok a fentiekén kívül: *Lenticulina* div. sp., *Sphaeroidina bulloides*, *Valvulinera complanata*, *Florilus boueianus*, *Alabamina tangentialis*, *Gyroldina soldanii*, *Cibicidesoides pseudoungerianus*, *C. ungerianus*, *Almaena osnabrugensis* s. l., *Ceratobulimina contraria*, *Hoeghndina elegans*.

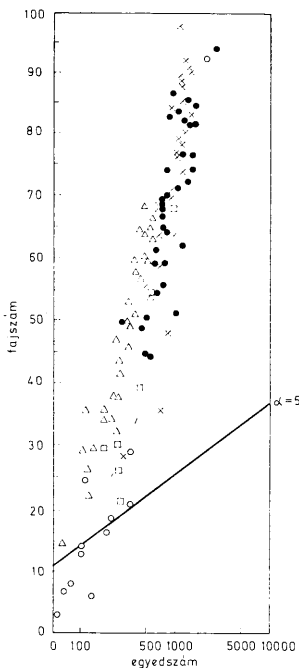
## 4. Paleoökológia

### 4.1. Alkalmazott módszerek

Paleoökológiai vizsgálataimat a következő adatok figyelembevételével végeztem:

- Minden mintában meghatároztam a fajonkénti egyedszámot
- A fajszám és az egyedszám ismeretében a relatív gyakoriság kiszámítható volt
- A fajszám és az egyedszám ismeretében az  $\alpha$  diverzitási index értékét MURRAY J. W. (1973) nyomán készült diagramról olvastam le
- A *Miliolina*, *Textularina* és *Rotalina* csoportok %-os arányát szintén diagramban ábrázoltam. E százalékos megoszlás is segítséget nyújtott a közösségek biotópjának, mélységi elterjedésének megítéléséhez
- A plankton és bentosz %-os arányát is kiszámítottam. ez az érték a tengeri környezetnél elsődleges fontosságú (a plankton részaránya a recens faunákban a külső seifnél válik jelentőssé; PHLEGER F. B. 1960, CHERICI M. A. et al. 1962. stb.)
- Az interpretálásnál figyelembe vettem a genuszok és fajok elterjedésére vonatkozó alapvető munkák (PHLEGER F. B. és PARKER F. L. 1951, PHLEGER F. B. 1960, MURRAY J. W. 1973) és egyéb ökológiai dolgozatok adatait
- Az ökológiai értelmezést nehezítő áthalmazás jelen esetben nem okozott nehézséget, mivel a foraminifera-faunákban allochton elemek nem voltak.

A foraminifera-faunákat a fajok gyakorisági viszonyai alapján csoportosítottam. Egy közösségben típusosnak a legnagyobb egyedszámú és állandóan előforduló fajokat tekintettem. A típusos fajok azonosak a közösség-jelzőkkel. Gyakoriak azok a fajok, melyek változó egyedszámúak, de állandóan jelen vannak. Egyéb fajok azok, melyek megjelenése szaggatott, kis példányszámúak, de az adott közösségben való előfordulásuk jellemző.



1. ábra. Eger, Wind-téglagyári szelvény. A diverzitási értékek megoszlása a rétegsor foraminifera közösségeiben (MURRAY, 1973 nyomán). J e l m a g y a r á z a t: 1. *Uvigerina hantkeni* közösség, 2. *Spiroplectammina* közösség a glaukonitos homokkőben, 3. *Spiroplectammina* közösség a molluszkás agyagmárgában, 4. *Caucasina elongata* – *Cassidulina crassa* közösség, 5. *Caucasina elongata* közösség

Fig. 1. Profile in the Wind brick yard at Eger. Distribution of diversity values in the foraminiferal communities of the studied sequence (after MURRAY 1973). L e g e n d: 1. *Uvigerina hantkeni* community, 2. *Spiroplectammina* community in the glauconitic sandstone, 3. *Spiroplectammina* community in the molluscan clay-marl, 4. *Caucasina elongata*–*Cassidulina crassa* community, 5. *Caucasina elongata* community

## 4.2. A fosszilis foraminifera közösségek leírása

### 4.2.1. Litorális közösségek

#### 4.2.1.1. *Ammonia beccarii* közösség

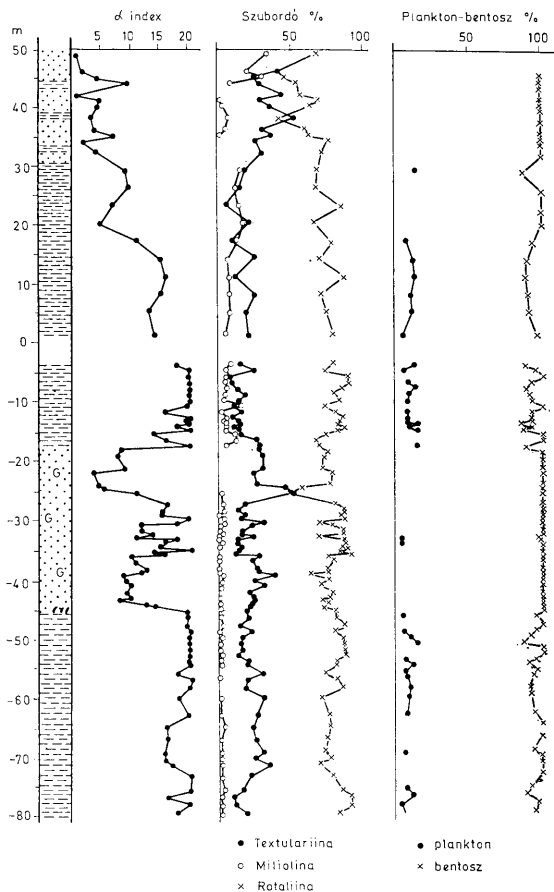
Típusos faj: *Ammonia beccarii*

Egyéb fajok: *Rotalia propinqua*, *Cribronionium minutum*

Előfordulás: Eger, Wind-téglagyári szelvény, egeri formáció legfelső tagozata (vö. 3.1.2.4. fejezet).

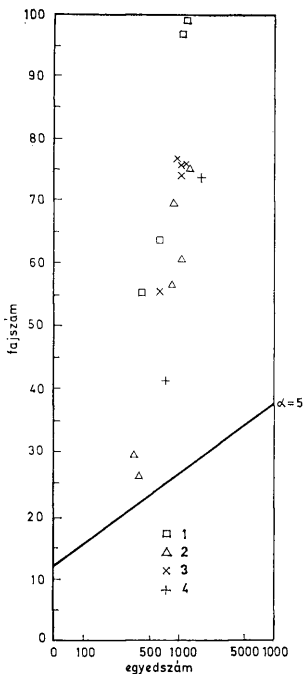
Recens ökológiai adatok: az *Ammonia* genusz képviselői euryhalin és euryterm szervezetek, eltérő tengeri környezetekben, lagúnákban és belső salfen élnek, hőmérséklet-igényük 15–30 °C, mélységi elterjedésük 0–50 m (MURRAY J. W. 1973, BRADSHAW J. S. 1957, 1961). Az *Ammonia beccarii* (és a vele rokon *Rotalia*-félék) infauna elem, élő egyedekt BROOKS A. L. (1967) az üledékfelszín alatt 3 m-rel is megtalálta.

Az *Ammonia beccarii* az intertidális övben az összfauna 4–33%-t alkotja (MURRAY J. W. 1970). A Fekete-tengerben 15–18‰<sub>40</sub>-es hiposzalin környezetben 20–100 m között fordul elő *Ammonia beccarii* közösség aleuritos homok szubsztrátumban (MACAROVICI N. és CEHAN-JONESI B. 1962).



2. ábra. Eger, Wind-téglagyári szelvény. A foraminifera-faunák jellemző paramétere  
 Fig. 2. Profile in the Wind brick-yard at Eger. Characteristic parameters of the foraminiferal faunas

*Paleoökológiai következtetések:* a foraminifera-faunák kis diverzitása a normál tengeritől eltérő környezetre utal. Hiposzalin lagunafácies feltételezését a *Miliammina fusca* hiánya kizárja (LE CAMPION J. 1970) és nem valószínűsíthető hiperszalin fácies sem. Az *Ammonia beccarii* közösség élettere a litorális, ill. eulitorális öv, 0–10 m-es mélység, gyengén brakk (15–30‰-es sótartalmú), 12–15 °C-nál hidegebb víz.



3. ábra. Novaj, Nyárjas-tetői szelvény. A diverzitási értékek megoszlása a rétegsor foraminifera közösségeiben (MURRAY, 1973 nyomán). J e l m a g y a r á z a t: 1. *Amphisstegina lessoni* közösség, 2. *Uvigerina hantkeni* közösség, 3. *Spiroplectammina carinata* — *Heterolepa dutemplei* közösség, 4. *Spiroplectammina carinata* — *Planulina costata* közösség

Fig. 3. Profile on the Nyárjastető at Novaj. Distribution of diversity values in the foraminiferal communities of the studied sequence (after MURRAY 1973). Legend: 1. *Amphisstegina lessoni* community, 2. *Uvigerina hantkeni* community, 3. *Spiroplectammina carinata* — *Heterolepa dutemplei* community, 4. *Spiroplectammina carinata* — *Planulina costata* community

#### 4.2.2. Középső-mélyszubltorális közösségek

##### 4.2.2.1. *Caucasínás-cassidulinás* közösségek

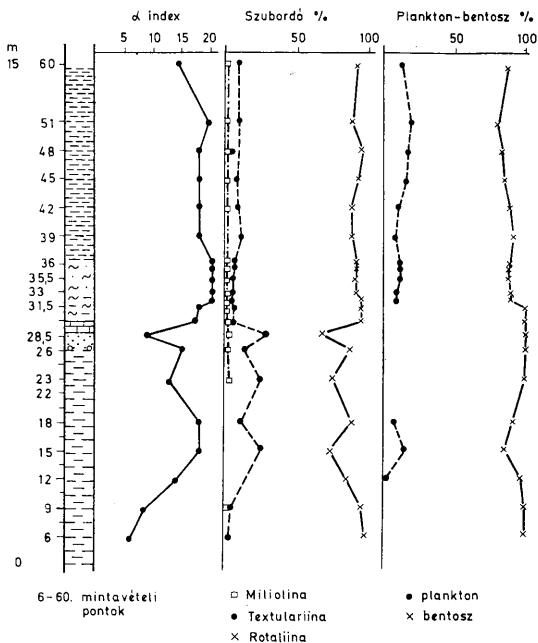
Típusos fajok: *Caucasina elongata*, *Cassidulina crassa*

Gyakori fajok: *Tezularia gramen*, *Haplophragmoides canariensisformis*, *Lenticulina* div. sp., *Fursenkoina schreibersiana*, *Florilus boveanus*, *Nonionella liebusi*, *Epistominella oveyi*

Egyéb fajok: *Cibicides pseudoungaricus*, *Alabamina tangentialis*, *Cancris auriculatus*.

Élőföldulás: Egri formáció molluszkás agyagmárga tagozatában és az agyag-homok váltakozó összetételében az Eger, Wind-téglagyári szelvényben. A közösségekre jellemző diverzitási értékek az 1., a paraméterek a 2. ábrán láthatók.

Recens ökológiai adatok: a *Cassidulina obtusa* (*C. crassa* analogója) a Brit-szigetek körül 10–1000 m között fordul elő, ugyanitt a *Bulimina* (= *Caucasina*) *elongata* 10–1000 m között (MURRAY J. W. 1965, 1970, 1971). Az Adriai-tengerben a *Nonionella opima* (*N. liebusi* analogója) 35–38‰-es sótartalmú környezetben 42–100 m között 12,5 °C vízhőmérsékletnél abundáns (CHIERICI M. A. et al. 1962). Az É-Mediterráneumban 50–150 m közti zónában



4. ábra. Novaj, Nyárás-tetői szelvény. A rétegsor foraminifera-faunájának jellemző paraméterei  
 Fig. 4. The profile on the Nárjastetőt at Novaj. Characteristic parameters of the foraminiferal fauna of the section studied

lép fel a *Cassidulina crassa*, a növényzet elterjedésének alsó határa alatt (BLANC-VERNET L. 1969). BANDY O. L. és ARNAL R. E. (1957) szerint a *Cassidulina minuta* faunaegyüttes a külső salfen (45–120 m) él (a *C. minuta* fajhoz morfológiailag hasonló a *C. crassa*). BANDY O. L. (1960) szerint a díszítés nélküli bolivínák (vö. *Bolivina elongata*) a belső salfen (0–50 m) élő formák.

**Paleoökológiai következtetések:** a két caucasinás (*Caucasina elongata* és *Caucasina elongata-Cassidulina crassa* közösségek, vö. 3.1.2.3. és 3.1.2.2. fejezetek) közösségtípus eltérő faunaösszetételének és diverzitási viszonyainak megfelelően eltérő egykori környezetre következtethetünk.

A *Caucasina elongata-Cassidulina crassa* közösség biotópjá 50–100 m közöttinek tétélezhető fel, normál sötétaralom (32–37%) mellett. A *Textularia* genusz MURRAY J. W. (1973) szerint 50–640 m között él a salfen és a felső batiális zónában. Jelen esetben a 100 m-nél kisebb mélység indikátorai a nonionellák és epistominellák is. A molluszkás agyagmárga caucasinás-cassidulinás közössége feltétlenül sekélyebb biotópot jelez, mint a tagozat alsó kétharmadának spiriolectamminás asszociációi (vö. 4.2.2.3. fejezet), ahol a miliolinák diverzitása nagyobb és a *Hinia-Cadulus* molluszká közösség mélyszublitorális-sekélybatiális régióra utal (BÁLDI T. 1966, 1973).

A *Caucasina elongata* közösség képviseli a sekélyebb biofáciest. A textulariának magas részaránya (max. 51,3%), a *Haplophragmoides canariensisformis* jelentős egyedszáma alapján a közösség életere a sekély-középsőszublitóralis övben volt (30–60 m), esetlegesen 30 m-nél is sekélyebben. A *Haplophragmoides canariensis* recens forma a belső sلفen él, elviseli a gyengén hiposzalin (sótartalom < 32%) környezetet is (PHLEGER F. B. 1960).

#### 4.2.2.2. *Amphistegina lessoni* közösség

Típusos fajok: *Amphistegina lessoni*, *A. haverina*, *Bolivina liebusi*, *Cassidulina laevigata*, *Reusella spinulosa*, *Neonorbinina terquemii*, *Asterigerinata planorbis*

Gyakori fajok: *Trifarina tubulifera*, *Heterolepa dutemplei*, *Spiroplectammina carinata*, *Bolivina fastigia*, *Elphidium crispum*, *Cibicides tenellus*, *Anomalina div. sp.*, *Almaena osnabrugensis*

Egyéb fajok: *Miogypsinina septentrionalis*, *Lepidocyclina div. sp.*, *Heterostegina div. sp.*, *Operculina complanata*, *Quinqueloculina div. sp.*

Elterjedés: Egrí formáció novaji tagozatában a Novaj-nyárjasi rétegsorban. A közösségre jellemző diverzitási értékek a 3. ábrán, az egyéb adatok a 4. ábrán olvashatók le.

Recens ökológiai adatok: a Mediterráneumban az amphisteginás közösségek növényzethez kötöttek élnek, a közösségekben gyakoriak a *Planorbulina*-, *Dicorbis*-, *Elphidium*- és *Asterigerinata*-félék (BLANC-VERNET L. 1969). Brit-Honduras és a Barrier Reef közötti lagunában (max. mélység 6 m) domináns az *Amphistegina lessoni* és *Asterigerina carinata* (*A. planorbis* analogonja), *Dicorbis*-, *Planorbulina*, *Quinqueloculina*- és *Triloculina*-félékkel együtt (CEBULSKI D. E. 1962, 1969). A Batabano-öböl (Kuba DNY-i partja) karbonátos litofáciáseiben igen alacsony a textulariának részaránya, gyakoriak az elphidiumok és a milioidaek. A zátonykomplexumot az *Amphistegina lessoni*-*Asterigerina carinata*-*Rotorbiniella rosea* közösség uralja (BANDY O. L. 1964). A Texasi-öböl „back-reef” környezetében (mélység 4,5–15 m) a faunát az *Amphisteginidae* és *Bulininidae* családok jellemzik: a „fore-reef” fáciesben (mélység > 18 m) jelenik meg a *Cassidulinidae*, gazdag az *Anomalinidae* (MOORE W. E. 1957).

NOTA D. J. G. (1958) *Amphistegina lessoni* populációt a középső sلفról említ. WALTON W. R. (in IMBRIE J. és NEWELL N. D. 1964) az amphisteginás fauna elterjedését normál sótartalmú nyíltvízben 20–200 m között adja meg.

Paleoökológiai következtetések: az egrí formáció novaji tagozata nyárjas-tetői kifejlődését a biofáciések változékonysága jellemzi. A novaji tagozat corallinaceás mészköve a rhodophyták elterjedését figyelmebe véve (MILLMANN J. D. 1974, LE CAMPION J. 1970) 30 m-t nem meghaladó mélységű sekélyszublitóralis övben keletkezett. Hasonló megállapítást tett KRIVÁNNÉ HUTTER E. (1961) az Eger-demjéni mélyfúrások által feltárt lithothamniumos képződmények vizsgálatokor.

MYERS E. H. (1943) és NEMKOV G. J. (1960) szerint a ma élő nagyforaminiferák optimális életere zátonyok szomszédságában, max. 60 m mélységig van. MURRAY J. W. (1973) csak 25 m-ben adja meg a maximális mélységet, a hőmérsékletigényt óceánokban a 25 °C-os izotermáig, a Mediterráneumban 22 °C-ig. A lepidocyclinás mészkő keletkezési mélysége tehát a 25–30 m-t nemigen haladta meg, normál sótartalmú, áramlásoktól kevéssé zavart, O<sub>2</sub> gazdag környezetet feltételezve.

A novaji tagozat agyagos-márgás rétegeiben uralkodó *Amphistegina lessoni* közösségben jelentős a növényzethez és szubsztrátumhoz tapadó, szesszilis életmódú taxon mennyisége pl. *Rosalina globularis*, *Planorbulina mediterraneensis*, *Patellina corrugata*, *Asterigerinata planorbis*, *Amphistegina lessoni* (MURRAY J. W. 1968, 1971, 1973; BLANC-VERNET L. 1969, ATKINSON K. 1969; REITER M. 1959; LE CAMPION J. 1970). Morfológiai analógiák alapján ide sorolható a *Neonorbinina terquemii*, *Escornebovina cuvillieri*, *Cycloloculina annulata* is. A rögzített életmódú formák közé tartoznak a *Cibicides*-, *Cibicides*- és *Heterolepa*-félék is. A fenti szesszilis bentosz szervezetek döntő része csak posztmortális szállítással kerül 50–100 m alatti zónába (kivételek: amphisteginák, cibicideszek, heterolepák, vö. SAIDOVA H. M. 1976).

A faunaegyüttesben jelentős a mélyebb régiókban is honos és gyakori formák száma, ide tartozik: *Martinottiella communis*, *Uvigerina gallowayi*, *Trifarina tubulifera*, *Globocassidulina globosa*, *Baggina philippinensis*, *Pullenia bulloides*, *Alabamina wolterstorfi*, *Gyroïdina soldanii*.

Azok az *Amphistegina lessoni* közösségek, melyekben a növényzethez tapadó taxonok dominálnak, a sekély- (esetleg középső-) szublitóralis öv jelzői, maximálisan 40–50 m mélységig, normál sótartalmú, 20 ± 5 °C vízhőmérsékletet és növényzetben gazdag, O<sub>2</sub> dús környezetet feltételezve.

Ahol a populációkban a fentebb jelzett, mélyebb szublitóralis régióhoz kötött formák jelentősebb részarányban találhatók, a vízmélység elérhetette a 100 m-t is (pl. a miogypsinás márga esetében).

#### 4.2.2.3. *Spiroplectammina* közösségek

Típusos fajok: *Spiroplectammina carinata*, *Heterolepa dutemplei*, *Lenticulina inornata*, *Planulina costata*, *Textularia granum*, *Miliolina*-félék (főleg *Quinqueloculina div. sp.* és *Sigmoilina celata*)

Gyakori fajok: *Bolivina div. sp.*, *Uvigerina gallowayi*, *Gyroïdina soldanii*, *Almaena osnabrugensis*, *Ceratobulimina contraria*, *Neoponides schreibersi*



Egyéb fajok: *Bulimina aksuatica*, *Cibicidesoides conspiciendus*, *Trifarina globosa*, *T. tubulifera*, *Mioquypina* div. sp. *Valtulinera complanata*

Elterjedés: Az egri formáció glaukonitos homokkő kifejlődésében (Eger, Wind-téglagyár és Novaj, nyárjasi rétegsor, vö. 3.1.2.1. és 3.2.2.1. fejezetek), valamint a molluszkás agyagmárga tagozatában (Eger, Wind-téglagyár, vö. 3.1.2.2. fejezet).

A közösségekre vonatkozó diverzitási értékek és egyéb paraméterek az 1., 2. és 4. ábrákon láthatók.

Recessus ökológiai adatok: az egri glaukonitos homokkő alsó kétharmadának foraminifera-faunája *Bolivina-Bulimina-Uvigerina-Cassidulina* közösségnek is tekinthető, a bolivínák 10 fajjal képviselvek. WATSON W. R. (in IMBRIE J. és NEWELL N. D. 1964) szerint a fenti összetételű faunák 200–600 m között, a *Bolivina-Bulimina-Cassidulina-Uvigerina* összetételűek 600 m alatti jellemzők. NOTA D. J. G. (1958) a planulinák, cassidulinák fellépését a self peremén ismert fel, trópusi területen.

A *Sigmulina celata* az Adriában 32–1000 m között fordul elő, bár egyedszáma nem jelentős (CHIERICI M. A. et al. 1962). A trifarinák iszapos aljzaton élnek, 0–400 m között (MURRAY J. W. 1973).

Bolivínás „családcönözés” a Csendes-óceánban 1000–1500 m között jellemző, a Kaliforniai-öbölben 200–1400 m-ben, San Diegonál 60–500 m-ben, Santa Barbaránál 370–590 m-ben (SALDOVA H. M. 1976, KUWANO Y. 1963, PHELEGER F. B. 1964, 1965; HARMANN 1964); a Mexikói-öböl floridai partjainál 83–200 m között, az öböl ÉK-i részén 100–500 m között, a Mississippit deltavidékén 200–1200 m között (BANDY O. L. 1956, PARKER F. L. 1954, PHELEGER F. B. 1965).

*Paleoökológiai következtetések*: az egri formáció glaukonitos homokkő tagozatának foraminifera-faunája sok tekintetben hasonló a fekvő kiscelli agyag faunájához, attól élethely tekintetében sem sokban különbözik. A kiscelli agyag mélyszubitorális-sekélybatiális keletkezési viszonyaihoz képest a glaukonitos homokkő képződése idején a tenger mélysége kissé csökkent és az ökológiai paraméterek is változtak. A mélység csökkenését a főleg növényzethez, de kemény szubsztrátumhoz is tapadó taxonok — *Planulina ambigua*, *Escornebovina legányii*, *E. cuvillieri*, *Rosalina globularis*, *Astegrigerinata planorbis* — megjelenése, valamint az agglutináltak közül a cyclaminák eltűnése, a *Textularia graminifera* feltűnése jelzi. A szesszilis bentosz életmódú formák egyben az áramlások megélénkülésére is utalnak, amit maga a glaukonit is jelez. PORRENGA D. H. (1966) szerint a glaukonit áramlásos, lassú üledékképződéssel jellemzett litotóppa, 30–2000 m között, trópusokon 125 m alatt képződik, 15 °C-nál alacsonyabb hőmérsékleten.

A glaukonitképződés fokozódásával — az egri szelvényben a tagozat felső harmadában — a foraminifera-fauna elszegényedik, ez minden bizonnyal a tovább élénkülő áramlások következménye.

A novajai rétegsorban a glaukonitos homokkő foraminifera közösségei fokozottabban jelzik a fekvőhöz képest a termérmélység csökkenését.

Összefoglalva: az egri és novajai glaukonitos homokkő fáciesek foraminifera-faunája a középső-mélyszubitorális mélységre utalnak, a beltengerekre vonatkozó *Bolivina-Bulimina-Uvigerina* közösségek adatait fokozottan figyelembe véve. A vízhőmérsékletre főleg a glaukonitból következtethetünk, ennek alapján 15 °C körüli lehetett. A tengervíz sótartalma normális volt, valószínűleg 34–35% körüli értékkel.

Az egri molluszkás agyagmárga tagozat *Spiroplectammina carinata-Heterolepa dutemplei* közösségének mélységi lehatárolásánál döntően kell figyelembe venni a miliolinákat. A *Quinqueloculina*- és *Triloculina*-félék MURRAY J. W. (1973) összefoglalása szerint 32%<sub>09</sub> nál magasabb sótartalmú környezetben sifeln és hiposzalin lagunában élnek, főleg mérsékelt és trópusi területen, de vannak arktikus fajok is. Beltengerekben a legtöbb faj csak a belső sifeln található meg, max. 90–100 m mélységig, csak egyes fajok hatolnak le, kis egyedszámban a mélyszubitorális-batiális régiókba (CURTIS N. M. 1955, PHELEGER F. B. 1960, CHIERICI M. A. et al. 1962).

A novajai szelvényben a molluszkás agyagmárgában olyan *Spiroplectammina carinata-Heterolepa dutemplei* közösség van, melyben gyakoriak a *Praeglobobulimina pyrula*, *P. ovata*, valamint a *Cibicides lobatulus*, *Fursenkoina schreibersiana*, *Allomorphina trigona*, *Florilus boueanus*. A praeglobobuliminás közösségek mélyszubitorális fáciesűek, ugyanakkor a *Cibicides lobatulus* a sekély-középsőszubitorális övben jellemző, szesszilis életmódú forma (PHELEGER F. B. 1960, MURRAY J. W. 1965, 1970, 1973).

Az egri és novajai rétegsor molluszkás agyagmárgájának képződése idején tehát a foraminifera-fauna szerint a termérmélység fokozatos csökkenése rögzíthető. A fekvő glaukonitos összlethez képest a tagozat közei képződésének kezdetén a vízmélység még megközelítette a mélyszubitorális mélységet (> 120 m) a bolivínák diverzitása, az *Uvigerina gallowayi*, *Gyroldina soldanii*, a praeglobobuliminák, *Allomorphina trigona* alapján. Felfelé a mélység lassú csökkenését, a középső-mélyszubitorális régió uralmát jelzik a *Quinqueloculina*- és *Triloculina*-félék, a megjelenő *Ammonia*, *Elphidium*, *Caucasina*.

## 4.2.3. Sekélybatiális közösségek

4.2.3.1. *Uvigerina hantkeni* közösség

Típusos fajok: *Uvigerina hantkeni*, *Tritaxia szaboi*, *Heterolepa costata*, *H. bullata*, *H. socaena*, *Globocassidulina globosa*  
 Gyakori fajok: *Cyclammina acutidorsata*, *C. rotundidorsata*, *Margulinopsis fragaria*, *Lenticulina* div. sp., *Sphaerulina bullata*, *Cibicides ungerianus*

Egyéb fajok: *Vulvulina* div. sp., *Bolitina* div. sp., *Anomalina* div. sp., *Planulina costata*  
 Elterjedés: az egri és novaji rétegsor kiscelli agyagjában.

A közösségekre vonatkozó diverzitási értékek és egyéb paraméterek az 1–4. ábrákon vannak feltüntetve.

Recessz ökológiai adatok: a Brit-szigetek körül a külső salfen és a kontinentális lejtő felső részén (100–1000 m) él az *Uvigerina peregrina*, *Bulimina*, *Cyclammina*, *Globocassidulina* mellett (MURRAY J. W. 1970, 1971). Az Adriában 100 m alatt dominálnak az uvigerinák (CHIERICI M. A. et al. 1962). A Ligúriai-tengerben 135 m-ben *Cassidulina-Bulimina-Uvigerina* közösség él, melyben a plankton részaránya 10% (GINUTA M. 1955). Az É-Mediterraneumban *Bolitina-Bulimina-Uvigerina* közösség a mélyvízi iszapokban (320–2400 m) jellemző, *Lenticulina-Nodosaria-Marginulina-Vaginulina-Dentalina* 10%-os részaránya mellett. A texturáinak közül a primitív házfelépítésű formák (*Saccammina*, *Rhabdammina*, *Bathysiphon*) és a bonyolult belső alveoláris szerkezetű síkspirális formák (*Cribrostomoides*, *Cyclammina*) gyakoriak (BLANC-VERNET L. 1969). WALTON W. R. (in IMBRIE J. és NEWELL N. D. 1964) szerint a bolitínák és uvigerinák 60–200 m között jelennek meg, uvigerinák közösségei 200 m alatt dominálnak.

A *Cyclammina cancellata* recens faj (*C. acutidorsata* analogonja) tág hőmérséklet és mélységhatárok közt ismert (BRADY H. B. 1884, GORS 1896, CUSHMAN 1920, NORMANN A. M. 1876, ASANO K. 1951, AKERS W. H. 1954).

Paleoökológiai következtetések: az *Uvigerina hantkeni* közösségben a nagy faj- és egyed-szám, a magas diverzitási érték önmagában is a mélyszublitóralis vagy sekélybatiális zónára utal (BANDY O. L. 1960, MURRAY J. W. 1973). Az uvigerinák dominanciája minden mai biotópban 100, ill. 200 m alatt mutatható ki (PHLEGER F. B. 1960, MURRAY J. W. 1973, SAIDOVA H. M. 1976). A *Cyclammina*, *Gaudryina*, *Karriella*, *Martinottiella* elsődlegesen 100 m-nél nagyobb mélységben dominálnak és általában hidegvizet kedvelő formák (MURRAY J. W. 1973). A durván perforált *Cibicides*-félék (ma a heterolepák egy csoportja) a középső selfől a batiális zónáig különböző fajokkal fordulnak elő.

Az *Uvigerina hantkeni* közösség biotópját tehát 150–200 m-nél mélyebben, a mélyszublitóralis, ill. sekélybatiális zónába kell helyezni. A víz hőmérséklet valószínűleg 10 °C körüli vagy annál alacsonyabb volt, a sótartalom értéke a normáltól nem tért el (34–35%) a tengerfenék O<sub>2</sub> ellátottsága, átszellőzöttsége kielégítő volt.

## 5. Összefoglalás

A magyarországi egerien sztratotípus-szelvények eltérő közettani és mikrofaunisztikai jellegeket mutatnak.

Az egri és novaji szelvények foraminifera-faunisztikai vizsgálata, ökológiai paraméterei is igazolják (hasonlóan a Budafok-2. típusszelvényhez, vö. BALDI T. et al. 1974, HORVÁTH M. és T. MAKK A. 1974), hogy hazánkban a kiscelli agyag képződését követően olyan regresszió következett, mely eltérő litológiai jellegű egységek egymásra következését eredményezte. A regressziót az egri és novaji szelvényben a galukonitos homokkő jelzi. A két tárgyalt rétegsor közti különbség a regressziós szakaszban:

— Az egri területen csak glaukonitos homokkő képződött

— A novaji területen (és a kőolajkutató mélyfúrások által feltárt Demjén-bogácsi területen; KRIVÁNNÉ HUTTER E. 1961, SZTRÁKOS K. 1974, MAJZON L. 1966) a glaukonitos homokkő képződése közben, a terület fokozatos megemelkedésével, a vízmélység csökkenésével és a víz felmelegedésével lehetőség nyílt karbonátos testek kialakulására, melyeket a nagyforaminiferás, lithothamniosos mészkövek, márgák képviselnek.

A rövid idejű regressziós szakaszt mindkét területen fokozatos mélyülés követte, kialakult a molluszkás agyagmárgás tengers. Ennek mélysége azonban a hasonló környezeti feltételek ellenére sem érte el a kiscelli agyag tengerének mélységét.

Az egerien újabb regressziója csak az egri, Wind-téglagyári szelvényben követhető, nemcsak litológiai jellegekben, de a foraminifera-fauna csökkentősvízivé válásában (*Ammonia beccarii* asszociációk), ill. teljes hiányában is (pl. édesvízi rétegekben).

A holoszttratotípus tengeri kifejlődéseiben három biosztratigráfiai intervallumot lehet elkülöníteni:

— A kiscelli agyag paleogén jellegű faunája cyclamminak, vulvulinak, heterolepák, tritaxiák uralmával. E szelvények egyes fajai (pl. *Cyclammina acutidorsata*, *C. rotundidorsata*, *Vulvulina haeringensis*) a középső oligocéntól az alsómiocénig fokozatosan kihalnak. A *Tritaxia szaboi*, melyet MAJZON L. (1966) kizárólag a középső oligocén végéig tartott

jellemzőnek, átlépi a kiscellien/egerien határt (v.ö. novaji rétegsor, továbbá SZTRÁKOS K 1978)

— A homokos-glaukonitos rétegek foraminifera-faunája átmeneti intervallumot képvisel, melyben megjelennek az első, miocénben gyakori taxonok, pl. *Asterigerinata planorbis*

— A harmadik intervallumot a molluskás agyagmárga foraminifera-faunája képviseli itt jelennek meg a miogypsinák, a *Globorotalia (Turborotalia) opima opima*, a *Globigerinoides*.

A plankton alapján a holosztratotípusban két határ jelölhető ki, a *Globigerina praebulloides oclusa*—*Globigerinoides* átmeneti formák és a *Globigerinoides quadrilobatulus primordius*, *Globorotalia (Turborotalia) obesa*, valamint a *Gl. (T.) opima opima* megjelenéséig alapján a fűrészszelvény 34, ill. 16 m-ben (kiemelendő azonban, hogy a glaukonitos homokok között 47—34 m között a plankton hiányzik). A *Globigerina angulicosturalis* néhány példány csak a molluskás agyagmárgában ismerhető fel. A kiscellien/egerien plankton alapján való elhatárolásában elfogadom SZTRÁKOS K. (1974, 1978) véleményét, mely szerint ez határ a *Turborotalia obesa* típusos formájának megjelenésével definiálható.

Az oligocén/miocén határt az itt leírt típusszelvényekben definiálni nem lehet. A preeggenburgien denudáció (BÁLDI T. és RADÓCZ Gy. 1965) miatt az egi formáció fedője diszkordáns településben miocén riolitufa (= gyulakeszi riolitufa formáció).

## Táblamagyarázat — Explanation of Plates

### I. tábla — Plate I.

1. *Haplophragmoides canariensisformis* Sztrákos, egi formáció agyag-homok váltakozásából álló tagozata. Egerien. Eger, Wind-téglagyár. N = 300×
- Haplophragmoides canariensisformis* Sztrákos. Alternating clays and sandstones member of the Eger Formation Egerian. Eger. Wind brick-yard. N = 300×
2. *Textularia gramen* (ORBIGNY), egi formáció molluskás agyagmárga tagozata. Egerien. Eger, Wind-téglagyár N = 140×
- Textularia gramen* (ORBIGNY). Molluscan clay-marl member of the Eger Formation. Egerian. Wind brick-yard at Eger. N = 140×
3. *Trifarina szaboi* (HANTKEN), kiscelli agyag formáció. Felsőkiscellien. Eger, Wind-téglagyár. N = 100×
- Trifarina szaboi* (HANTKEN). Kiscell Clay Formation. Upper Kiscellian. Wind brick-yard at Eger. N = 100×
4. *Bolivina antiqua* ORBIGNY egi formáció glaukonitos homokkő tagozata. Egerien. Eger, Wind-téglagyár. N = 150>
- Bolivina antiqua* ORBIGNY. Glauconitic limestone member of the Eger Formation. Egerian. Wind-brick-yard at Eger. N = 150×
5. *Bolivina beyrichi carinata* HANTKEN, egi formáció molluskás agyagmárga tagozata. Egerien. Eger, Wind-téglagyár N = 200×
- Bolivina beyrichi carinata* HANTKEN. Molluscan clay-marl member of the Eger Formation. Egerian. Wind brickyard at Eger. N = 200×
6. *Bolivina liebusi* HOFMANN, egi formáció novaji tagozata. Egerien. Novaj, Nyárjas. N = 200×
- Bolivina liebusi* HOFMANN. Novaj Member of the Eger Formation. Nyárjas et Novaj. N = 200×
7. *Bolivina fastigia* CUSHMAN, egi formáció glaukonitos homokkő tagozata. Egerien. Eger, Wind-téglagyár. N = 300>
- Bolivina fastigia* CUSHMAN. Glauconitic sandstone member of the Eger Formation. Egerian. Wind brick-yard at Eger. N = 300×
8. *Bolivina tereta* CUSHMAN, egi formáció molluskás agyagmárga tagozata. Egerien. Eger, Wind-téglagyár. N = 300×
- Bolivina tereta* CUSHMAN. Molluscan clay-marl member of the Eger Formation. Egerian. Wind brick yard. N = 300>
9. *Bulimina kasselensis* BATJES, egi formáció molluskás agyagmárga tagozata. Egerien. Eger, Wind-téglagyár N = 300×
- Bulimina kasselensis* BATJES. Molluscan clay-marl member of the Eger Formation. Egerian. Wind brick-yard at Eger. N = 300×
10. *Uvigerina hantkeni* CUSHMAN et EDWARDS, kiscelli agyag formáció. Felsőkiscellien. Eger, Wind-téglagyár. N = 200×
- Uvigerina hantkeni* CUSHMAN et EDWARDS. Kiscell Clay Formation. Upper Kiscellian. Eger. Wind brickyard. N = 200×
11. *Trifarina tubulifera* (KAASSCHIEFER), egi formáció molluskás agyagmárga tagozata. Egerien. Eger, Wind-téglagyár. N = 200×
- Trifarina tubulifera* (KAASSCHIEFER). Molluscan claymarl member of the Eger Formation. Egerian. Wind brick yard at Eger. N = 200×

### II. tábla — Plate II.

- 1a—b. *Caneris turgidus* CUSHMAN et TODD, egi formáció molluskás agyagmárga tagozata. Egerien. Eger, Wind-téglagyár. N = 300×
- Caneris turgidus* CUSHMAN et TODD. Molluscan clay-marl member of the Eger Formation. Egerian. Wind-brick yard at Eger. N = 300×
- 2a—b. *Asterigerinata planorbis* (ORBIGNY), egi formáció novaji tagozata. Egerien. Novaj, Nyárjas. N = 100×
- 3a—b. *Amphistegina lessoni* ORBIGNY, — egi formáció novaji tagozata. Egerien. Novaj, Nyárjas. N = 100×
- Asterigerinata planorbis* (ORBIGNY). Novaj Member of the Eger Formation. Egerian. Nyárjas at Novaj. N = 100×
- Amphistegina lessoni* ORBIGNY. Novaj Member of the Eger Formation. Egerian. Nyárjas at Novaj. N = 100×
- 4a—b. *Turborotalia obesa* (BOLLI), egi formáció molluskás agyagmárga tagozata. Egerien. Eger, Wind-téglagyár N = 500×
- Turborotalia obesa* (BOLLI). Molluscan claymarl member of the Eger Formation. Egerian. Wind brickat Eger. N = 500×

## III. tábla — Plate III.

- 1a—b. *Planulina ambigua* (FRANZENAU), egri formáció glaukonitos homokkő tagozata. Egerien. Eger, Wind-téglagyár. N = a-100×; b-200×  
*Planulina ambigua* (FRANZENAU). Glauconitic sandstone member of the Eger Formation. Egerian. Wind brick-yard at Eger. N = a-100×; b-200×  
 2. *Caucasina elongata* (ORBIGNY), egri formáció molluskás agyagmárga tagozata. Egerien. Eger, Wind-téglagyár. N = 300×  
*Caucasina elongata* (ORBIGNY). Molluscan clay-marl member of the Eger Formation. Egerian. Wind brick-yard at Eger. N = 300×  
 3a—b. *Cassidulina laevigata* ORBIGNY, egri formáció novaji tagozata. Egerien. Novaj, Nyárjas. N = 200×  
*Cassidulina laevigata* ORBIGNY. Novaj Member of the Eger Formation. Egerian. Nyárjas at Novaj. N = 200×  
 4a—b. *Cassidulina crassa* ORBIGNY, egri formáció molluskás agyagmárga tagozata. Egerien. Eger, Wind-téglagyár. N = 500×  
*Cassidulina crassa* ORBIGNY. Molluscan clay-marl member of the Eger Formation. Egerian. Wind brick-yard at Eger. N = 500×

## Irodalom — References

- ANDREÁNSZKY, G. (1966): On the Upper Oligocene Flora of Hungary. Akad. Kiadó, p. 151, Budapest.  
 AKERS, W. H. (1954): Ecologic concepts an stratigraphic significance of the foraminifera *Cyclammina cancellata* Brady Journ. Paleont., 28, pp. 132—152.  
 ASANO, K. (1951): Recent and Tertiary *Cyclammina* from Japan and adjacent regions. Tokoku Univ. Send. Inst. Geol. Paleont., 3, pp. 13—24.  
 ATKINSON, K. (1959): The association of living Foraminifera with algae from the littoral zone, South Cardigan Bay, Wales. Journ. Nat. Hist., 3, pp. 517—542.  
 BÁLDI T. (1966): Az egri felsőoligocén rétegsor és molluskafauna újvizsgálata. Földt. Közl., 96, pp. 171—194.  
 BÁLDI T. (1973): Mollusc fauna of the Hungarian Upper Oligocene (Egerian). Akad. Kiadó, p. 511, Budapest  
 BÁLDI T. (1979): Magyarországi oligocén és alsómiocén formációk kora és képződésük története. Akad. Dokt. Ért., Kézirat  
 BÁLDI T., KRCSKEMÉTI, T., NYIRÓ, M. R., DROOGER, C. W. (1961): Neue Angaben zur Grezzichung zwischen Chattien und Aquitanien der Umgebung von Eger (NU). Ann. Nat. Mus. Hung., 53, pp. 67—132.  
 BÁLDI T., RADÓCZ GY. (1965): Egri jellegű felsőoligocén molluskás agyag és alsómiocén medencefácies Borsodban. Földt. Közl., 95, pp. 306—312.  
 BÁLDI T., HORVÁTH, M., T. MAKK, Á. (1974): Profile Budafok—2: Parastratotype proposed for the Paratethyan stages Kiscellian, Egerian, Egenburgian. Ann. Univ. Sci., sec. geol., XVII (1973); pp. 1—57.  
 BÁLDI T., SENEŠ, J. (1975): Egerien, OM. Chronostratigraphie und Neostratotypen, Bd. V, p. 578, Bratislava  
 BANDY, O. L. (1956): Ecology of Foraminifera in Northeastern Gulf of Mexico. Geol. Surv. Prof. Paper, 274—G, pp. 179—204.  
 BANDY, O. L. (1960): General correlation of foraminiferal structure with environment. Inter. Geol. Congr.  
 BANDY, O. L. (1960): General correlation of foraminiferal structure with environment. Inter. Geol. Congr. XXI, pp. 7—19  
 BANDY, O. L. (1964): Foraminiferal biofacies in sediments of Gulf of Batabano, Cuba and their geologic significance. Bull. Amer. Ass. Petr. Geol., 48, pp. 1666—1679  
 BANDY, O. L., ARNAL, R. E. (1967): Distribution of recent Foraminifera off West Coast of Central America Bull. Amer. Ass. Petr. Geol., 41, pp. 2037—2053.  
 B. BEKE M., BÁLDI T. (1974): A novaji típusszelvény (kiscellien-egerien) nannoplanktonja és makrofaunája. Földt. Közl., 104, pp. 60—79.  
 BENKŐNE CZABALAY L. (1958): Az egri téglagyári őszlet faunaképe. Földt. Közl., 88, pp. 344—349.  
 BLANG—VERNIT, L. (1969): Contribution à l'étude des Foraminifères de Méditerranée. Recl. Trav. Stumar. Endoume, 48, pp. 5—281.  
 BLOW, W. H. (1969): Late Middle Eocene to Recent planktonic foraminiferal biostratigraphy. Proc. Int. Conf. Microfoss., Geneva 1967, 1, pp. 199—421.  
 BOGSCS L. (1961): Az oligocén-miocén elhatárolás bizonytalansága az egri fauna tükrében. Földt. Közl., 91, pp. 136—142.  
 BRADSHAW, J. S. (1957): Laboratory studies on the rate of growth of the foraminifer *Streblus beccarii* (Linne) var. *lepidus* (Cushman). Journ. Paleont., 31, pp. 1138—1147.  
 BRADSHAW, J. S. (1961): Laboratory experiments the ecology of Foraminifera. Contr. Cush. Found. Foram. Res., 12, pp. 87—106.  
 BRADY, H. B. (1884): Report on the Foraminifera dredged by H. M. S. „Challenger” during the years 1873—76. Rep. Sci. Voy. Chal. Zoology, 9, p. 814  
 BROOKS, A. L. (1967): Standing crop, vertical distribution and morphometrics of *Ammonia beccarii* (Linne). Limnol. Oceanogr., 12, pp. 667—684.  
 CEBULSKI, D. E. (1962): Foraminiferal populations and faunas in the barrier reef and lagoon of British Honduras. Trans. Gulf Coast Ass. Geol. Soc., 12, pp. 283—284.  
 CEBULSKI, D. E. (1969): Foraminiferal populations and faunas in the barrier reef tract and lagoon, British Honduras. Mem. Amer. Ass. Petr. Geol., 11, pp. 311—328.  
 CHIERICI, M. A., BUTI, M. T., CITA, M. B. (1962): Contribution a une étude ecologique des Foraminifères dans la mer Adriatique. Rev. Micropaleont., 5, pp. 123—142.  
 CURTIS, N. M. (1955): Paleocology of the Viecsa Member of the Weches Formation at Smithville, Texas. Journ. Paleont., 29, pp. 263—282.  
 DROOGER, C. W. (1961): Mikogypsina in Hungary. Koninkl. Nederl. Ak. Wetensch., ser. B, 3, pp. 417—427.  
 GÁBOR R. (1936): Újabb egri felsőoligocén gastropodák. Ann. Hist. Mus. Nat. Hung., 30, pp. 1—9.  
 GRINTA, M. (1955): Studio delle mikrofaune contenute in cinque saggi di fondo prelevati presso S. Margherita Ligure e Chiavari (Genova). Arch. Ocean. Limn., 10, pp. 67—108.  
 HÁMOR G. (1978): Javaslát a MRB Miocén Albizottsága részére az elfogadásra javasolt rétegtani egységekről. Kézirat  
 HÁMOR, G., E. BARANYAI, L., BALOGH, K., S. ÁRVA, É. (1979): K/Ar dating of Miocene pyroclastic rocks in Hungary. Ann. Geol. Pays Hellén, VIII Congr. ROMNS in Athen, II, pp. 491—500.  
 HORVÁTH M. (1977): A magyarországi felsőoligocén típusszelvények foraminifera-faunája. Egy. Dokt. Ért., Kézirat

- HORVÁTH M., T. MAKK Á. (1974): A Budafok—2. oligocén-miocén típusszelvény üledékföldtani és mikropaleontológia elemzése. Földt. Köz., 104, pp. 89—104.
- KENAWY, A. J. (1968): Planktonic foraminifera from the Oligocene and Lower Miocene of Hungary. Ann. Univ. Sci., ser. geol., XI (1967), pp. 183—201.
- KRIVÁNNÉ HUTTNER E. (1961): Zátónyéptő vörösalgák (Corallinaceae) az Eger környéki oligocénből. Földt. Köz., 91, pp. 432—439.
- KUWANO, Y. (1963): Foraminiferal biozones of the seas around Japan. A Survey Pacific side biocoenoses — N58—60
- LE CAMPION, J. (1970): Contribution à l'étude des Foraminifères du Bassin d'Arcachon et du proche océan. Bull. Inst. Geol. Bas. Aquit., 6, pp. 3—98.
- MACAROVICI, N., CEHAN—IONESI, B. (1962): Distribution des Foraminifères sur la plate-forme continentale du nord-ouest de la Mer Noire. Trav. Mus. Hist. Nat., „Gr. Antipa”, 3, pp. 45—60.
- MAJZON L. (1942): Újabb adatok az egri oligocén rétegek faunájához és a paleogén-neogén határkérdés. Földt. Köz., 72, pp. 28—39.
- MAJZON L. (1966): Foraminiferavizsgálatok. Akad. Kiadó, p. 939, Budapest
- MAJZON L. (1974): Néhány oligocén kérdés. Földt. Köz., 104, pp. 261—274.
- MILLMANS, J. D. (1974): Marine Carbonates. Springer Verlag, p. 363, Berlin
- MOORE, W. E. (1957): Ecology of the recent Foraminifera in Northern Florida Keys. Bull. Amer. Ass. Petr. Geol., 41, pp. 727—741.
- MURRAY, J. W. (1965): On the Foraminifera of the Plymouth region. J. mar. biol. Ass., 45, pp. 481—505.
- MURRAY, J. W. (1968): The living Foraminifera of the Christchurch Harbour, England. Micropaleontology, 14, pp. 83—96.
- MURRAY, J. W. (1970): Living Foraminifera of the Western Approaches to the English Channel. Micropaleontology, 16, pp. 471—485.
- MURRAY, J. W. (1971): An Atlas of British Recent Foraminiferids. Heinemann, p. 244, London
- MURRAY, J. W. (1973): Distribution and ecology of living Foraminiferids. Heinemann, p. 274, London
- MYERS, E. H. (1943): Ecologic relationship of larger Foraminifera. Nat. Res. Council., Div. Geol. Geogr., Ann. Report, Appendix Q, pp. 26—30.
- NAGY L.-NÉ, PÁLFALVY L. (1963): Az egri téglagyári szelvény ősnövényntani vizsgálata. Földt. Int. Évi Jel. 1960-ról, pp. 223—263.
- NEAKOV, G. J. (1960): Szovremennie predsztavityelli szemejsztva Nummulitidae i ih obraz zszizny. Bull. M. O., Prirodi, 35, pp. 79—86.
- NORMANN, A. M. (1876): Preliminary report of the biological results of a cruise H. M. S. Valorous to Davis Strait in 1875. Foraminifera. Proc. Rag. Soc., 25, London
- NOŠEKY J. SEN. (1936): Az egri felső chattién Molluszka faunája. Ann. Hist. Nat. Mus., 30, pp. 53—115.
- NOŠEKY J. SEN. (1951): Eger és egerkönyéki felsőoligocén faunák. Kézirat
- NOZA, D. J. G. (1958): Sedimentation auf dem West-Guayana Schelf. Geol. Rundschau, 47, pp. 167—177.
- NYÍRÓ M. R. (1962): Előzetes tájékoztatás az egri, „Wind-féle” téglagyári fúrás rétegsoráról. Kézirat
- PARKER, F. L. (1954): Distribution of the Foraminifera in the Northeastern Gulf of Mexico. Bull. Mus. comp. Zool. Harv., III, pp. 452—588.
- PHELEGER, F. B. (1956): Significance of living foraminiferal populations along the Central Texas Coast. Contr. Cushman Found. Foramin. Res., 7, pp. 106—151.
- PHELEGER, F. B. (1960): Ecology and distribution of recent Foraminifera. J. Hopkins Press, p. 297, Baltimore
- PHELEGER, F. B. (1964): Patterns of living benthonic Foraminifera, Gulf of California. Mem. Amer. Ass. Petr. Geol., 3, pp. 377—394.
- PHELEGER, F. B. (1965): Depth patterns of benthonic Foraminifera in the eastern Pacific. Progr. Oceanogr., 3, pp. 273—287.
- PHELEGER, F. B., PARKER, F. L. (1951): Ecology of Foraminifera Northwest Gulf of Mexico, Part II. Foraminifera distribution. Geol. Soc. Amer., mem. 46, p. 64
- PORRENGA, D. H. (1966): Glaukonite and chamosite as depth indicators in the marine environments. Marine Geol., 5 pp. 495—501
- REITER, M. (1959): Seasonal variations in intertidal Foraminifera of Santa Monica Bay, California, Journ. Paleont., 33, pp. 606—630.
- SALDOVA, H. M. (1976): Benthoszinle foraminiferi Mirovovo Okeana. Ak. Nauk. SzSzSzR. p. 150
- SCHREËTER, Z. (1939): A Bükk-hegység délkeleti oldalának földtani viszonyai. Földt. Int. Évi Jel. 1933—35-ről, II, pp. 511—526.
- SMITH, P. B. (1964): Ecology of benthonic species. Geol. Surv. Prof. Paper, 429—B, p. 55
- SZTRÁKOS, K. (1974): Paleogene planktonic foraminiferal zones in Northeastern Hungary. Frag. Min. Paleont., 5, pp. 29—81.
- SZTRÁKOS, K. (1978): Stratigraphie et Foraminifères de l'Oligocène du Nord de la Hongrie. Thes. Dokt., Kézirat
- TELEGDI ROTH K. (1912): A Magyar Középhegység északi részének felső oligocén rétegeiről, különös tekintettel az egervidéki felső oligocénre. Koch Emlékkönyv, pp. 111—126.
- TELEGDI ROTH K. (1914): Felsőoligocén fauna Magyarországról. Geol. Hung., I, pp. 3—86.
- WALTON, W. R. (1964): Recent foraminiferal ecology and paleoecology. In: IMBRIE, J., NEWELL, N. D.: Approaches to paleoecology. John Wiley and Sons, pp. 151—237.

## Foraminiferal fauna of the type sections of Novaj and Eger

Dr. M. Horváth

### 1. Introduction

The foraminiferal faunas of the Hungarian stratotypical profiles of the Egerian were published in a tabulate form in the volume Egerien-OM of the series „Chronostratigraphie und Neostatotypen” (BÁLDI and SENES 1975) or partly already earlier (BÁLDI 1966, 1973; B. BEKE and BÁLDI 1974; BÁLDI et al 1974, HORVÁTH and T. MAKK 1974).

The present paper contains the description and evaluation of the entire benthonic and planktonic smaller foraminiferal fauna of the holostatotype at Eger (Eger, Windt brick-yard) and of the faciostratotype at Novaj (Novaj Nyárjas-tető) and gives a palaeoecological analysis of the foraminiferal communities.

## 2. Profile typical

### 2.1. Section in the Wind brick-yard at Eger

#### 2.1.1. The Kiscell Clay Formation

Its thickness uncovered by the borehole in 1960 in the brick-yard is about 35 m (cf. BÁLDI 1966). Characterized by the *Uvigerina hantkeni* community, the foraminiferal fauna shows the predominance of *U. hantkeni* and the representatives of *Heterolepa* (*H. costata*, *H. eocaena simplex*) and the frequency of *Cyclammina* (*Cyclammina acutidorsata*, *C. undidorsata*), *Vulvulina* (*Vulvulina nummulina*, *V. haeringensis*) and *Tritaxia* (*Tritaxia havanensis*, *T. haeringensis*, *T. szaboi*). In the plankton the *Globigerina ouachitaensis* and *Gg. praebulloides* groups are characteristic.

#### 2.1.2. The Eger Formation

Evolving with continuous sedimentation from the Kiscell Clay, the Eger Formation can be shown to include four members showing a gradual regression.

#### 2.1.3. The glauconitic sandstone member

It is in the glauconitic sandstone that *Flabellipecten burdigalensis* (BÁLDI 1966, 1973; BÁLDI and SENES 1975), a form defining the lower boundary of the Egerian, appears.

There are two foraminiferal assemblages in the glauconitic complex. In the deeper part (cf. Table I) the *Spiroplectammina carinata*-*Heterolepa dutemplei* community is typical in which the *Heterolepa* forms characteristic of the Kiscell Clay are replaced by *Heterolepa dutemplei*. *Uvigerina gallowayi*, *Alabamina tangentialis*, *Alaena osnabrugensis* s.l. and *Hoeglundina eocaena* occur quite frequently. This community corresponds to the „*Discorbis ambiguus*” horizon of MAJZON (1966).

In the higher, coarse-glaunonite-grained part of the sandstone sequence there is a *Lenticulina*-*Heterolepa*-*Spiroplectammina* community showing high frequency of *Lenticulina carinata*, *Heterolepa dutemplei* and *Spiroplectammina carinata*. The community consists of persistent species.

After a transitional, planktonless part the member still remains characterized by the *Globigerina ouachitaensis* and *Gg. praebulloides* groups. *Turborotalia obesa* appears in one and the same horizon as *Flabellipecten burdigalensis* does. The member corresponds to the *Miogypsina complanata* Zone, as already referred to by BÁLDI (in BÁLDI and SENES 1975).

#### 2.1.4. The molluscan clay-marl member

Two foraminiferal assemblages can be distinguished in the monotonous sequence of about 50 m thickness. The deeper *Spiroplectammina carinata*-*Heterolepa dutemplei* community is in a sequence of about 40 m thickness. It is the assemblage-indices that show the greatest number of individuals in the foraminiferal community. Here the representatives of *Quinqueloculina* and *Triloculina* are most important. Entering taxa: *Trifarina tubulifera*, *Miogypsina septentrionalis*, *M. formosensis*, *Elphidium flexuosum*, *E. crispum*, *Cassidulina crassa*. Most important forms in the plankton are *Globigerina angulicaturalis* and *Globigerinoides quadrilobatus primordius*.

In the upper 10 m of the member there is a *Caucasina*-*Cassidulina* community with a strikingly great number of *Caucasina elongata* and *Cassidulina crassa*. *Lenticulina inornata*, *Fursenkoia schreibersiana* and *Cibicides pseudoungerianus* are quite frequent. A decrease in the number of taxa in the plankton can be observed.

#### 2.1.5. Alternating clay and sandstone member

The foraminiferal fauna is characterized by a *Caucasina elongata* community. In addition to *Caucasina elongata*, it is *Cassidulina crassa*, *Haplophragmoides canariensisiformis*, *Textularia gramen* and *Cibicides pseudoungerianus* that occur in greatest number of individuals.

#### 2.1.6. Uppermost member of the formation

It consists of an alternation of clays, sands and pebbles about 40 m thick. Striking is Bed „k<sub>1</sub>” (after BÁLDI 1966) in which, in addition to *Flabellipecten burdigalensis*, a short-

lived reestablishment of a normal-salinity seawater regime is indicated by the *Caucasina* foraminiferal community (*Caucasina elongata* and *Haplhpragmoides canariensisformis* are predominant), too.

The Eger Formation is unconformably overlain by the Lower Rhyolite Tuff (= the Gyulakeszi Rhyolite Tuff Formation, HÁMOR 1978) the radiometric age of which is 19.6 to 1.4 m. y. (BALOGH in HÁMOR et al. 1979).

## 2.2. The section at Nyárjastető at Novaj

### 2.2.1. The Kiscell Clay Formation

Its foraminiferal fauna is entirely similar to that of the Kiscell Clay exposed in the Eger section. The *Uvigerina hantkeni* community is typical (Table II). The plankton consists of forms of low diversity with the *Globigerina praebulloides* group and *Turborotalia munda* as characteristic forms.

### 2.2.2. The Eger Formation

#### 2.2.2.1. The Novaj Member of the Eger Formation (BÁLDI 1979)

The Kiscell Clay is overlain with a sharp lithological boundary by the glauconitic sandstone of the member. In the foraminiferal fauna of the sandstone the *Spiroplectammina carinata-Planulina costata* community is characteristic. Entering taxa: *Bolivina liebusi*, *Cassidulina laevigata*, *Cancris turgidus*, *Operculina complanata*. In addition, the representatives of *Quinqueloculina* and *Triloculina* appear and become characteristic.

The coarse glauconitic limestones are overlain by *Lepidocyclina* and *Lithothamnium* limestones whose larger foraminifera were analyzed by DROOGER (1961), KECSKEMÉTI (in BÁLDI et al. 1961) and PAPP (in BÁLDI and SÉNES 1975). Above the thin calcareous facies there are marls with *Lepidocyclina* and *Miogypsina* with *Miogypsina septentrionalis*. The smaller foraminiferal fauna is characterized by an *Amphistegina lessoni* community in which, in addition to *Amphistegina lessoni*, the species *Bolivina liebusi*, *Cassidulina laevigata*, *Zrifarina tubulifera*, *Neconorbina terquemii*, *Rosalina globularis*, *Discorbis discoides*, *Asterigerinata planorbis* and *Elphidium crispum* occur quite frequently. In the plankton the representatives of *Turborotalia* are predominant and the first *Globigerinoides* appears, too.

Final member of the Novaj Member is a fine glauconitic sandstone the foraminiferal fauna of which includes a *Spiroplectammina carinata-Heterolepa dutemplei* community differing from the community of similar name of the overlying molluscan clay-marls by the composition of the associated fauna (cf. 2.2.2.2.)

#### 2.2.2.2. Upper member of the Eger Formation

The member is represented by molluscan clay-marls with a *Spiroplectammina carinata-Heterolepa dutemplei* community in its foraminiferal fauna (Table II). Beside the community-indices the species *Praeglobobulimina ovata*, *P. pyrgula*, *Allomorphina trigona*, *Cibicides lobatulus* and *Nonionella liebusi* are frequent forms. *Turborotalia* are frequent in the plankton.

## 3. Paleoecology

### 3.1. The methods applied

The authors palaeoecological studies were carried by using mainly the method developed by MURRAY (1973). Accordingly the numbers of individuals per species, the relative frequency, the diversity index  $\alpha$ , the percentage ratio of the plankton to the benthos and the percentages of the suborders *Miliolina*, *Textulariina* and *Rotaliina* were determined. The resulting values have been graphically represented (Fig. 1, 2, 3 and 5). In interpreting the results the author has taken into consideration the data presented in fundamental works on modern ecology (PHLEGER and PARKER 1951, PHLEGER 1960, MURRAY 1973) and other papers.

The foraminiferal faunas have been grouped according to the frequency distribution of the species and groups „typical”, „frequent” and „others” have been distinguished. Only the results of the analysis are presented here, a detailed description is contained in the Hungarian text.

## 3.2. Results of the palaeoecological analysis of fossil foraminiferal communities

### 3.2.1. Littoral communities

#### 3.2.1.1. The *Ammonia beccarii* community

Occurrence: Uppermost member of the Eger Formation (Wind brick-yard at Eger, Northern Hungary).

The habitat of the community was in the littoral or eulittoral zone with a water depth ranging from 0 to 10 m, in slightly hyposaline (15–30‰) waters not colder than 12 to 15 °C. The presence of a hyposaline lagoonal facies is precluded by the absence of *Miliammina frusca* (cf. LE CAMPION 1970), and a hypersaline facies is not conceivable either.

### 3.2.2. Medium to deep sublittoral communities

#### 3.2.2.1. *Caucasina-Cassidulina* communities

Occurrence: in those parts of the Eger Formation constituted by an alternation of molluscan clay-marls and clays and sands (Wind brick-yard at Eger).

The biotope of the *Caucasina elongata-Cassidulina crassa* community can be supposed (in the molluscan clay-marls) to have ranged from 50 to 100 m at normal water salinity (32–37‰). Indices of water depths less than 100 m are *Textularia* gramen, *Nonionella* and *Epistominella*.

A shallower biofacies is represented by the *Caucasina elongata* community (in an alternation of clays and sands). On the basis of the high percentage of *Textulariina* (a maximum of 51.3%) and their composition the community had its biotope in the shallow to medium-deep sublittoral zone (30–60 m, or maybe even less than 30 m).

#### 3.2.2.2. *Amphistegina lessoni* community

Occurrence: in the Novaj Member of the Eger Formation (Nyárjas-tető at Novaj).

The Novaj member of the Eger Formation is characterized by a marked variability of the facies. Considering the distribution pattern of the *Rhodophyta* (MILLIMANN 1974, LE CAMPION 1970, E. KRIVÁN-HUTTER 1961) the *Corallinacea* limestones of the member must have been deposited in a shallow sublittoral environment with depths not exceeding the 30 m figure.

According to larger foraminiferal records, the depth at which the *Lepidocyclina* limestone was deposited (NEMKOV 1960, MYERS 1943, MURRAY 1973) could hardly exceed 25 to 30 m, an O<sub>2</sub>-rich environment of normal salinity, little disturbed by currents being supposed.

In some types of the *Amphistegina lessoni* community in the clay-marl layers of the Novaj Member the sessile forms attached to plants or to the bottom are present in a considerable amount, while other assemblages show a marked abundance of species typical of deeper sublittoral depths.

Those *Amphistegina lessoni* communities in which taxa attached to plants predominate are indicative of the shallow (or maybe medium-deep) sublittoral zone down to a maximum of 40 to 50 m depth, supposing a water temperature of 20 ± 5 °C and a vegetation-rich and O<sub>2</sub>-rich environment. Where the forms associated with the deeper sublittoral zone occur in a rather great percentage in the populations, the water depth may have reached even 100 m.

#### 3.2.2.3. *Spiroplectammina* communities

Occurrence: in the glauconitic sandstone facies (Wind brick-yard at Eger and Nyárjas at Novaj) and molluscan clay-marl member of the Eger Formation (Wind brick-yard at Eger).

At the time when the glauconitic limestone was formed the depth of the was reduced compared to the underlying Kiscell Clay. The decrease in sea water depth is suggested by appearance of taxa attached to plants and the hard bottom, disappearance of *Cyclammina* among the arenaceous forms and first appearance of *Textularia* gramen. The sessile benthic forms may at the same time suggest an increased action of currents which is indicated by the glauconite itself (cf. PORRENGA 1966).

The foraminiferal faunas of the glauconitic sandstone facies from Eger and Novaj indicate a medium-deep to deep sublittoral environment, as suggested by a more scrutinized analysis of *Bolivina-Bulimina-Uvigerina* communities from internal sea basins. Conclusions as to the water temperature may be drawn mainly from the glauconite sug-



gesting a figure of 15 °C or so. The salinity of the seawater was a normal one, probably with values around 34—35‰.

At the beginning of molluscan clay-marl deposition the water depth may, as suggested by the *Spiropleotammina carinata*-*Heterolepa dutemplei* communities, have come close to the sublittoral figure (> 120 m). Information of this kind is supplied by the diversity of *Bolivina*, the presence of *Uvigerina gallowayi*, *Gyroldina soldanii*, *Praeglobulimina* and *Allomorphina trigona*. A slow decrease in depth up in the profile is indicated by the representatives of *Quinqueloculina* and *Triloculina*, the appearance of *Amonia*, *Elphidium* and *Caucasina*.

### 3.2.3. Shallow bathyal communities

#### 3.2.3.1. *Uvigerina hantkeni* community

Occurrence: in the Kiscell Clay (Wind brick yard at Eger and Nyárjas at Novaj).

The biotope of the *Uvigerina hantkeni* community can be placed below 150—200 m, to the deep sublittoral to shallow-bathyal zone. The water temperature appears to have been around 10 °C, the salinity did not deviate from the normal value (34—35‰), the sea bottom was satisfactorily aerated with a fair O<sub>2</sub> supply.

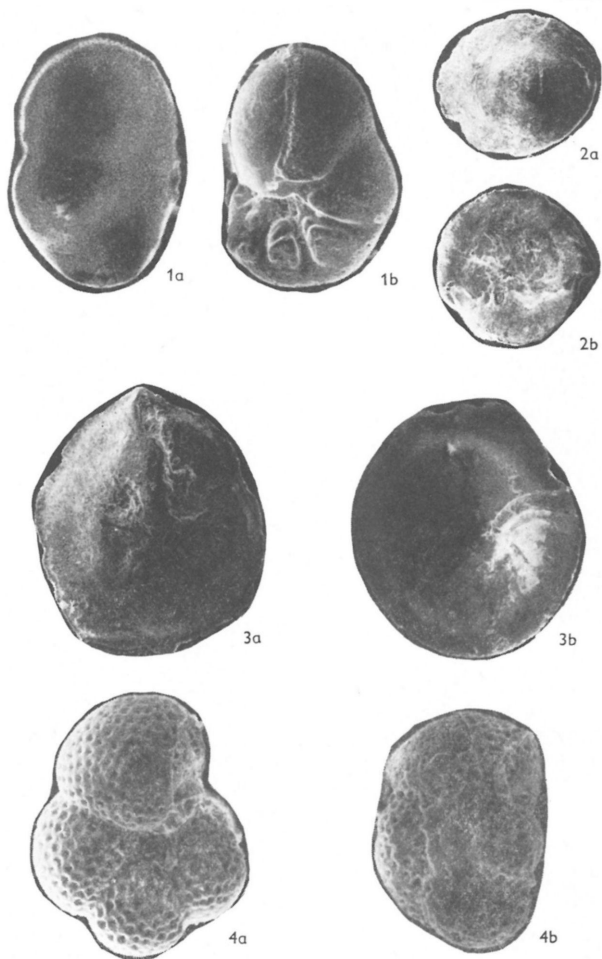
## 4. Summary

The Hungarian Egerian stratotypical profiles show different lithological and microfaunistic characteristics. As evidenced by both the foraminiferal faunistic studies and the approximately exact determination of the ecological parameters of the Eger and Novaj sections (similarly to the case of the section Budafok-2, cf. BÁLDI et al. 1974, HORVÁTH and T. МАКК 1974), the post-Kiscell Clay regression resulted in a succession of superimposed lithological units of different pattern. The regression is indicated by glauconitic sandstone in the Eger and Novaj profiles. Of relatively short duration, the regression phase (during which only glauconitic sandstone was formed at Eger and both sandstone and limestone bodies at Novaj) was followed in both areas by an increased subsidence which resulted in development of the sea of molluscan clay-marls. In spite of the similar environmental factors, its depth, however, did not attain that of the Kiscell Clay (as evidenced by the diversity of *Miliolidae*). The new regression of the Egerian can only be traced in the Eger profile, being recognizable in both the lithological characteristics and a foraminiferal fauna turning to a brackish-water community or totally lacking. The Oligocene/Miocene boundary cannot be defined in the type sections described here. Because of the pre-Eggenburgian denudation (BÁLDI and RADÓCZ 1965) the hanging wall of the Eger Formation is constituted by an unconformable Miocene rhyolite tuff.

I. tábla — Plate I.



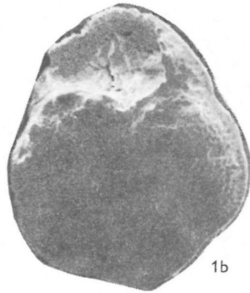
II. tábla — Plate II.



III. tábla — Plate III



1a



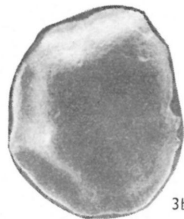
1b



2



3a



3b



4a



4b



# VITAFÓRUM

Földtani Közlöny, Bull. of the Hungarian Geol. Soc. (1983) 113. 81—84

## Reflexió „A felsőfokú geológusképzés időszerű kérdései” című cikkre

*Dr. Takács Ernő*

A Földtani Közlöny 112. kötetének (1982.) 1. füzetében a vitafórum rovatban helyt adott Dr. BENKŐ Ferenc „A felsőfokú geológusképzés időszerű kérdései” c. cikkének. A felsőfokú oktatás helyzete minden szakterület részére nagyon lényeges kérdés, amit időnként át kell tekinteni. Ennek most külön aktualitást ad a Politikai Bizottság 1981. február 3-i határozata a felsőoktatásról, amelynek nyomán számos egyetemi és egyetemen kívüli fórum foglalkozik a témakörrel. Például a Művelődési Minisztérium Földtani- Bányászati Szakbizottsága is végez ilyen vizsgálatot. Így a jelenlegi helyzetben a Földtani Közlöny Szerkesztőbizottsága könnyen találhatott volna olyan szerzőket, akik megbízható, tárgyilagos helyzetképet állíthattak volna össze és ezáltal az érdemi vitát lehetővé téve komoly segítséget adhatott volna a korszerűsítés munkájához.\*

Sajnálattal állapítjuk meg, hogy BENKŐ Ferenc cikke erre nem alkalmas. Főként azért, mert elfogult. Kitérnek ez abból, hogy amikor tiszteletreméltó elemzőképtelenséggel sorra veszi a képzés valóban lényeges területeit és egy-egy kérdésben ítéletet mond az NME-t érintően, mindig különleges stílusban fogalmaz, mondatai felfűtötté válnak. Különösen sértő ez akkor, amikor ex cathedra bírálatát tárgyi tévedésből, helytelen információból kiindulva mondja ki. Reflexiómban ez utóbbiakra kívánok kitérni.

Megállapítja például az 53. oldalon, hogy „A lemorzsolódás az NME-n mintegy 30 %, az ELTE-n kisebb . . . A lemorzsolódásbeli különbség fő oka a jelentkezők felkészültségbeli különbsége: az ELTE-n kivételesen szerencsésnek érezheti magát az a jelölt, akit 15 ponttal felvesznek, az NME-n kivételesen szerencsétlennek az, akit 13 ponttal nem vesznek fel.” Meggyőződésem, hogy Benkőnek nem álltak rendelkezésére a felvételre és lemorzsolódásra vonatkozó adataink. A Bányamérnöki Kar Műszaki Földtudományi Szakát illetően mindig nagy volt az érdeklődés. A felvehető létszámot mindig lényegesen meghaladta a megfelelő jelöltek száma és ezért volt módunk válogatni. Tény, hogy az NME alaptárgyi vizsgái szigorú rostát jelentenek és mindjárt az első évben kiszűrik a nem megfelelő hallgatókat. Ez azonban kevésbé érinti a viszonylag jobb tanulmányi eredményű Műszaki Földtudományi Szakot.

A képzés során megszerzett képességeket, készségeket illetően azt olvashatjuk az 55. oldalon, hogy az NME-n „Az oktatásban a földtani helyett inkább a konkrét eseteken alapuló ún. mérnöki (műszaki) szemlélet érvényesül. Ha ez az általánosító és oknyomozó munkában hátrányt is jelent, rendkívül előnyös a precedenseken alapuló konkrét kérdések egzakt, receptszerű megoldásához.”

\* A Földtani Közlöny szerkesztőbizottsága a „Vitafórum” rovatához nem keresett szerzőket, hanem BENKŐ F. jelentkezett az anyagával, és a továbbiakban is lehetőség van a különböző vélemények kifejtésére (a szerkesztő megjegyzése).

Majd ugyanazon az oldalon más helyen „... a kifejezetten termelési geológiai, ill. bányaföldtani feladatok egy része is inkább az ELTE-n megszerezhető oknyomozó és szintetizáló képzettséget, ill. beállítottságot igényli.” Az a véleményem, hogy ilyen „fekete—fehér”, merev határt a szemléletben még tudatos, külön erre irányuló oktatói ráhatással sem lehetne elérni. A megértés és magyarázatadás kényszere egy érdeklődő hallgatóban olyan mélyen él, hogy azt nem is lehetne elorsvasztani. Egy egyetemi hallgató öt éves képzése során sok oktatóval kerül kapcsolatba. A szűkebb szaktárgyi ismeretekre is legalább 30—35-en oktatják. Nyilván mindegyik oktató más egyéniségű és beállítottságú. Ez is lehetetlenné teszi az egyoldalú ráhatást. BENKÓ állítása nem más, mint a mérnöki tevékenység meg nem értése, vagy félremagyarázása és képtelen leegyszerűsítése. Hamis teoria az, hogy az NME-n végzett geológusok oknyomozó és szintetizáló képzettsége nem megfelelő, hiszen a térbeli látást, a fizikai és kémiai folyamatok és okaik elemzését és ebben a kőzetek állapotának és sajátosságainak figyelembevételét, a jelenségek és összefüggéseik mennyiségi leírását jól elsajátították a földtani ismeretek mellett.

BENKÓ a 62. oldalon elmarasztalja az NME-t a képzés természettudományi megalapozását illetően is. Pedig erre a tantervben az 58. oldal II. táblázata szerint százalékosan elegendő keret jut. Nem világos milyen alapon tételezi fel, hogy ezek az órák kevésbé kihasználtak mint másutt. Ráadásul még azt is tudni véli, hogy a nagyobb matematikai óraszám mellett az NME-n az elsajátított anyag nincs arányban a BME kisebb keretben leadott anyagával.

A cikk több helyen foglalkozik a hidro- és mérnökgeológusképzés kérdésével. Az 52. oldalon az szerepel, hogy „... a bányászati geológia helyett hidrogeológus képzés folyt, jelezve, hogy az egyetem rugalmasabban alkalmazkodott a változásokhoz.” Az 55. oldalon az található, hogy „A hidro- és mérnökgeológus-képzés azonban tulajdonképpen gyökértelen itt...”. Bevallott célja ezzel a megállapítással az, hogy az NME oktatási profiljának csökkentésére tegyen javaslatot, megszüntetésre ítélve azt az ágazatot, amelyen az oktatás megindítása az OVH felkérésére történt és amelynek megvalósításáért jelentős áldozatot hoztunk. Elképzelése ellentmondásos azért is, mert az 55. oldalon elismeri a „... csupán a bányászati hidrogeológia tartoznék az NME-hez” sorok által, hogy a Bányásmérnöki Karon folyó képzési terület a bányászat kapcsán igenis elkerülhetetlen kapcsolatban van a vízzel. A 65. oldalon pedig javaslat olvasható az NME felé, hogy vegye figyelembe az építőipar földtani feladatait. Mi más lehetne ez, mint a jelenleg is meglévő mérnökgeológiai tananyagunk? A 63. oldalon pedig felteszi a kérdést „A hidro- és mérnökgeológus képzésben eleve felmerül, indokolt-e a két szak különválasztása.” Erre az a válaszuk, hogy jelenleg a Műszaki Földtudományi Szakon bányászati geológiai ágazaton, mérnökgeológiai-hidrogeológiai ágazaton és — nem külön —, továbbá geofizikai ágazaton folyik oktatás.

Végletesen ítélkezik BENKÓ akkor is, amikor a 62. oldalon azt írja, hogy „A bányageológusmérnök képzésben feltűnően kevésnek tűnik az ásvány- és kőzettan óraszám. Nem véletlen, hogy az itt végző fiatal szakemberek az anyagismereti és anyagvizsgálati kérdésekben olykor elemi hiánnyal küszködnek”. Az 58. oldal II. táblázatában a 6. oszlopban 6,6%-ban adja meg az ásvány-kőzetan, geokémia tárgycsoport részesedését a képzésben. A jelenlegi tanterveink szerint ez valójában 9%. Tény, hogy ez még mintegy fele csak az ELTE hasonló témakörű óraszámának, ami a képzési célok különbözőségeiből következik. Az NME hallgatói 3 + 3, 2 + 3, 3 + 4, 3 + 1, 2 + 0 elméleti és

gyakorlati óraszámában 5 féleven keresztül foglalkoznak a témakörrel. Lehet, hogy az ásvány- és kőzettan súlyát növelnünk kell, amit mérlegelünk. Ilyen óraszám mellett azonban túlzás azt állítani, hogy elemi hiányosságok maradtanak a felkészítésben. Oktatási gyakorlatunk szerint hasonló óraszámú szak tárgyak témaköréből a hallgatók jó TDK dolgozatokat és diplomatervet képesek írni. Későbbi tevékenységükkel pedig bizonyítják, hogy ennyi idő alatt az önálló munkavégzéshez és a továbbképzéshez elegendő ismereteket lehet már szerezni. BENKŐ még az okot is tudni véli, amikor azt írja, hogy „A földtan teleptani tanszéknek egyeduralkodó szerepe van az ásvány-kőzettanival szemben. Ezt jól tükrözik az óraszámok is”. A tanterveket azonban nem a mindenkori tekintélyi és főként nem hatalmi pozíciók alakítják ki. A NME-n mindig kisebb volt az ásvány- kőzetani és geokémiai témakör óraszámának kerete, mint az ELTE-n, mivel nem mineralógusokat képzünk.

BENKŐ gondolatait továbbfűzve megállapítja azt is: „Ugyanilyen alárendelt helyzetű azonban a tanszéken belül a földtan- teleptan a mérnökgeológiával és a hidrogeológiával, ill. kari viszonylatban maga a tanszék a bányászatiakkal szemben”. BENKŐ is elismeri, hogy a cikkében is felsorolt és még további vezető oktatói kinevezések — aminek érdekében az egyetem jelentős anyagi terheket is vállalt — nem állandósult állapotra vallanak. Az általa hangsúlyozott pillanatkép a földtani tanszékek helyzetére torz. Amit alá- és fölérendeltségnek, „justizmord”-nak lát külső és belső körülmények, események kényszere által diktált beavatkozás volt, ami éppen a törődés kifejezésének is tekinthető. Milyen ésszerű magyarázatot lehetne találni a bányászati tanszék mellett a geológiai tanszékek alárendeltségére? Tanszékeink mai vezető gárdája bányamérnök hallgatóként alapos földtani képzést kapott elismert professzoroktól (VITÁLIS István, VENDEL Miklós, SZÁDECZKY KARDOS Elemér stb.). Nyugodt lelkiismerettel állíthatom, hogy a Kar bányamérnök oktatói tisztán látják a földtani ismeretek fontosságát. Tudják, hogy a bányászati eredmények annál teljesebbek, minél jobb az együttműködés a bányászok és geológusok között. Ehhez az egyetemi képzésben a bányamérnökök földtani képzése adja az alapot. Két földtudományi tanszékünkre ebben is nagy feladat hárul. Igen ésszerűtlen dolog lenne e tanszékek kari szerepének lebecsülése. Viszont nyilvánvaló dolog az is, hogy a bányászati tanszékeknek lehetnek észrevételei, kívánásai és ha ezeket nyilvánítják azt nem lehet a szakszerűtlen beavatkozás bélyegével elintézni. Földtudományi tanszékeink részesedése a kari juttatásokban legalább olyan, mint a többié, sőt a helyzet ismeretében preferenciákat kell említenem. A Kar Tanácsa évről évre ellenvetés nélkül szavazza meg a sümegei szakmai gyakorlatok többletköltségeit. Más szakok részére ilyen juttatás nincs. A Kar kiemelten támogatja meghívott előadói kerettel a földtani oktatást — nemcsak a hidro- és mérnökgeológia esetében —, hogy ezáltal is biztosítsa a speciális ismeretek bekerülését a tananyagba.

A 63—64. oldalon BENKŐ részletesen ismerteti egy olyan speciális kollégiumi rendszert, ami nem létezik. Így aztán igazán túlzás arra a következtetésre eljutni, hogy „Jelenlegi formájában tehát valójában, inkább az oktatott tárgyak rovására megvalósított, szervezett időlopásnak tekinthető, mintsem a hallgatók számára hasznos elfoglaltságnak”. Egy sok évvel ezelőtti kísérletről ír, azonban itt is csak a negatívumokat emeli ki. Valójában az történik, hogy félevenként egy alkalommal 5—6 órában — sokszor az órarenden túl — egy-egy intézet, vállalat, főhatóság vezetői bemutatják tevékenységi területüket a teljes kar előtt.



A nyári termelési gyakorlatokról és tanulmányutakról a 64. oldalon megállapítja „... az NME-n a kezdet sikeres kezdeményezéseit az erőszakos, szakszerűtlen beavatkozás derékba törte.” A valóság az, hogy a teljes képzési időt átfogó, egymásra épülő, időnként felülvizsgált tanulmányút—termelési gyakorlat rendszerünk van. Ebben a KFH kezdeményezésére 1978-tól — a negyedik év után — kiemelt szerepe van a MÁFI Sümegi Oktatási és Továbbképzési Bázisán töltött négy hétnek, ahol hallgatóink az ELTE hallgatóival közösen vesznek részt.

BENKŐ azzal kapcsolatban, hogy az elhelyezkedésben nem érvényesül az éles szakosodás a 66. oldalon arról ír, hogy „... 1968. óta pl., amióta ideiglenesen szünetel az NME tulajdonképpeni oktatási profiljába vágó egyetlen ágazat, a bányageológus és nyersanyagkutató geológusképzés — ez az ágazat csak az 1977/78. tanévben indult meg újra — a hidro- és mérnökgeológusok jóval nagyobb része helyezkedett el bányavállalatoknál és nyersanyagkutatással foglalkozó intézményeknél, mint tulajdonképpeni szakterületén. Az ásványi nyersanyagkutatás kérdéseiben teljesen tájékozatlan, s a földtani anyagvizsgálatból, földtanból és teleptanból is igen hiányosan felkészült geológusmérnökök tucatjai — saját hibájukon kívül aligha öregbítették a képzés jó hírét.” Az egyes szakoknak, ágazatoknak a betöltendő munkaköröket is jól behatároló képzési célja közismert. Évről évre megjelenik a Magyar Felsőoktatási Intézmények tájékoztatóban. A munkahelyek tehát tisztában lehetnek azzal, milyen területen várhatnak el viszonylag korai önálló tevékenységet a pályakezdőtől. Amennyiben más feladatokkal látják el őket türelemmel meg kell várni, míg önállóan vagy segítséssel felkészülnek a képzési céltól eltérő munkaköri feladatokra. Erre minden bizonnyal képesek alapozó és alaptantárgyi ismereteikre építve — beleértve az ásvány- és kőzettan, általános és szerkezeti földtan, történeti földtan tantárgyakat, — amelyek a műszaki földtudományi szakon azonosak mind a hidrológiai—mérnökgeológiai, mind a bányászati geológiai ágazat részére. Az összes képzési időre vetítve annak mintegy 19%-ban — nem egészen egy tanév — van eltérés az ágazatok tananyaga között, ami akár önképzéssel, akár szervezett képzéssel könnyen korrigálható. Megjegyzendő, hogy a Kar felé hivatalosan és konkrétan soha egyetlen munkahely, irányító hatóság nem jelezte a fenti problémát. Amennyiben ez ténylegesen gond volt, az első idejében tett észrevételre rövid időn belül mindenkor képesek lettünk volna annak az ágazatnak az indítására, amire igényt jelentenek.

Reflexióm semmiképpen nem jelenti azt, hogy abban a hitben vagyunk, hogy képzésünk menete, tananyaga és szemlélete mindenben tökéletes. Nyilvánvalóan van javítani valónk. Ehhez a munkához igényeljük és elfogadjuk a megalapozott, segítészándékú eszmecserét, kritikát. Célravezetőbb lett volna, ha ilyenrel kellett volna foglalkoznom.

Öszintén remélem, hogy „A felsőfokú geológusképzés időszerű kérdései” című cikk nem fog az előbbrelépés helyett negatív hatást kifejteni és nem zavarja meg sem a két egyetem, sem a geológusok és bányamérnökök együttműködését. Szerencsére mind a bányamérnökök, mind a geológusok között szép számmal vannak olyanok, akik évek óta azon fáradoznak, hogy a két szakembergárda közötti korábbi feszültségeket megszüntessék. Nyilvánvaló, hogy az együttműködő szövetségeseknek kell lenni azoknak, akiket a Föld megismerése és ásványkincseinek bányászata egyértelműen összekapcsol függetlenül attól, hogy az ELTE-n, vagy az NME-n végeztek.

## HÍREK, ISMERTETÉSEK



BARNABÁS KÁLMÁN  
(1910—1980)

Szomorú szívvel gyűltünk össze rokonok, barátok, tanítványok, ismerősök, a jászapáti temetőben 1980. október 14-én, és vettünk búcsút BARNABÁS Kálmán geológustól, Társulatunk volt tagjától, aki váratlanul távozott közülünk. Alakja összeforrt a magyarországi ásványi nyersanyagkutatások sikeres éveivel. Annak a második hazai olajkutató nemzedéknek kinagasló egyénisége, aki PAPP Simon vezetésével, mint első geológus munkatársa, a 30-as évek végén és a 40-es évek elején részt vett a hazai kőolajbányászat alapozó munkájában, a budafapusztai és lovászi kőolajmezők felfedezésében és feltárásában. Nevéhez fűződik a felszabadulást követően a rendszeres bauxitkutatás megszervezése, megindítása, a kutatás földtani módszereinek kidolgozása és az eredményes kutatási munka irányítása.

1910. október 21-én született Jászapátiban, és ott is érettségizett. Ezután a Budapesti Tudomány Egyetemre iratkozott be és 1934-ben természetrajz-földrajz szakos tanári oklevelet szerzett, majd 1937-ben PAPP Károly professzornál földtanból, őslénytanból és ásványtanból doktori szigorlatot tett. Közben 1935. áprilisában az EUROGASCO (European Gas and Electric Company) szolgálatába lépve, annak dunántúli olajkutató fűrésainál dolgozott. Majd az EUROGASCO jogutóda a MAORT (Magyar—Amerikai Olajipari Rt) nagykanizsai központjába került, résztvett a kutatás és termelés földtani szervezetének

létrehozásában és a vállalat kutatási osztálya vezetője, majd főgeológusa lett. Jelentős szerepe volt a budafapusztai, lovászi és a hahót-pusztaszentlászlói kőolaj—földgáz előfordulások megkutatásában, feltárásában, kőolajföldtani viszonyainak felderítésében, a további dunántúli kutatások előkészítésében. A MAORT-per után megváltik a kőolajipartól.

1949-ben a M. Á. Földtani Intézet alkalmazásában a bükkszéki vízkutatásoknál dolgozott. 1950-ben már a Magyar—Szovjet Bauxit Alumínium Rt. keretében résztvett a bauxitkutató expedíció létrehozásában, majd, mint a vállalat főgeológusa — a szovjet geológusok közreműködésével — megszervezte a kutatóüzemet és kialakította a bauxitkutatásnak, az ércvagyon értékelésének és nyilvántartásának korszerű módszereit. 1955-től az alumíniumipar különböző irányító szervezeteinek, 1963-tól pedig a Magyar Alumíniumipari Trösztnek főgeológusaként végezte munkáját. Irányítása alatt, aktív közreműködésével épült ki a bauxitkutatás új központja Balatonalmádiban, jó szervező—nevelő munkájának eredményeként nőtt fel a bauxitkutató geológusok következő generációja, mai törzsgárdája. Eredményes tevékenységét jelezték a Bauxitkutató Vállalat kutatási sikerei Nyíradón, Fenyőfőn, Kincsesbányán. Résztvett a bauxitbányák földtani szervezeteinek kialakításában, munkamódszereinek kidolgozásában, a bauxitvagyongazdálkodás alapjainak lefektetésében. Eredményes munkásságát vállalati, minisztériumi és kormánykitüntetésekkel ismerték el. Az alaposság, pontosság és megbízhatóság megtestesítője volt s mindezt jóindulatú szigorral megkívánta munkatársaitól is. Kiváló, igényes művelője volt szakmájának és tökéletes munkatársra hajlandi mesterének PAPP Simonnak, aki elismerően és sokat jelentően jobbkézének mondotta őt.

BARNABÁS Kálmán tudományos munkásságát, a megfigyeléseit és megállapításait, munkájának eredményeit tartalmazó számos könyvfejezet, szakcikk, valamint kéziratossá jelentés, szakvélemény fémjelzi. Figyelemre méltó tanulmányokat készített a KGST és az ENSZ szervezetei részére is. Aktív tagja volt a Magyar Tudományos Akadémia Rétegtani és Óslénytani Bizottságának, az Országos Földtani Tanácsnak, az Országos Ásványvagyon Bizottságnak. 1952-ben a föld- és ásványtani tudományok kandidátusa címet kapta. 1972-ben történt nyugdíjba vonulása utáni éveit a tőle megszokott visszavonultságban élte, 1980. október 6-án bekövetkezett haláláig.

• Emlékét kegyelettel megőrizzük és mondunk utolsó jószerencsét.

CSIKY Gábor

*Barnabás Kálmán szakirodalmi munkássága*

1. B. K. és STRAUZ L.: A délnyugat-dunántúli pannonikum (kéziratban). Bemutatták a Magyarhoni Földtani Társulat 1947. március 7-én tartott szakülésén.
2. A bükkszéki vízkutatások. M. Á. Földtani Intézet Évi Jelentése az 1949. évről. 1952.
3. A magyarországi bauxitbányászat földtani feltételei. Bányászati Lapok 88. évf. 10. sz. 1955.
4. Bauxitföldtani kutatások Magyarországon 1950—1954 között. M. Á. Földtani Intézet Évkönyve, 46. k. 3. f. 1957.
5. A halimbai és nyírádi bauxittelepek földtani kutatása. M. Á. Földtani Intézet Évkönyve, 46. k. 3. f. 1957.
6. A magyarországi kréta bauxittelepek rétegtani helyzete. M. Á. Földtani Intézet Évkönyve, 49. k. 4. f. 1961.
7. KGST javaslat a fedett területek és egyes ásványi nyersanyagelőfordulások fogalmi meghatározására és osztályozására. Földtani Kutatás, V. évf. 1. sz. 1962.
8. Bauxitkutatás és feldolgozás. — Földtani Kutatás, VI. évf. 1. sz. 1963.
9. Die vergleichende Untersuchung der charakteristischen Bauxitlagerstätten des Mittelgebirges von Dunántúl. M. Á. Földtani Intézet Évkönyve, 54. k. 3. f. 1966.
10. Bauxitkutatásaink eredményei és lovászi feladatai. Földtani Kutatás, IX. évf. 4. sz. 1966.
11. Az indiai bauxit. Földtani Kutatás, IX. évf. 1. sz. 1966.
12. A bauxit. In: Ásványtelepeink földtana. Műszaki könyvkiadó, Budapest, 1966.
13. A gazdaságos fűrészhálózat vizsgálata a bauxitkutatásnál. Földtani Kutatás, X. évf. 2. sz. 1967.
14. A nyírádi bauxittelepek további kutatásának várható eredményessége. Földtani Kutatás, XI. évf. 2. sz. 1968.
15. Fűrészi kutatás. In: Ásványkutatás és bányaföldtan. Műszaki könyvkiadó, Budapest 1970.
16. SZENTES F. et al.: Magyarországi 200 000-es földtani térképsorozatához, L-33-XII. Veszprém (Társaszerző). 1972.
17. Bauxitkutatások hazánkban. Földtani Közlöny, 104. k. 2. sz. 1974.

## Ifjúsági előadói ankét

Társulatunk Ifjúsági Bizottsága 1981. május 7—8-án első ízben rendezte meg Budapesten az Első Előadói Ankétot. Az ankét előadásaira azok a fiatal tagtársak pályázhattak, akik a társulat egyetlen fórumán sem tartottak még önálló előadást. A rendezvényen két szekcióban (végzett szakemberek I. szekció; egyetlen hallgatók II. szekció) 40 előadás hangzott el, a következő témacsoportokra szétosztva:

— geofizika	3 előadás
— műszaki földtan	4 előadás
— ásvány-kőzetan	13 előadás
— hidrológia	6 előadás
— földtan	4 előadás
— őslénytan-rétegtan	5 előadás
— kőolajföldtan	5 előadás

Az előadásokat magasszintű szakmai zsűri bírálta.

A zsűri értékelése alapján a következő előadók nyertek díjat, ill. részesültek dícséretben:

I. szekció	II. szekció
I. díj SZABÓ Csaba	CSEERNUSI Gábor
II. díj SEBESTYÉN István	DUNKL I.—JÓZSEF S.
III. díj PUGNER Sándor	TÓTH I.—DRÓTOS L.
BALOGH I.—HORVÁTH J.	CSONTOS L.—VÉRTESSY L.
Dícséret: I. szekció	II. szekció
FÁBIÁN József	PATAKY NÓRA
KOVÁCS József	PIROS OLGA
	FÖZY I.—SCHLEMMER K.—FARKAS Zs.

Az ankét iránt jelentős szakmai érdeklődés nyilvánult meg, amit az előadások és az ülésen résztvevők száma is bizonyít. Reméljük, hogy fiatal tagtársainknak ez a fórum a jövőben is lehetőséget biztosít a szakmai közönség előtti bemutatkozásra.

BALOG ANNA  
ifj. titkár

## Új információs folyóirat

A Magyar Állami Eötvös Loránd Geofizikai Intézet, a Magyar Állami Földtani Intézet, az MTA Geokémiai Kutatólaboratórium, valamint az Országos Műszaki Információs Központ és Könyvtár (OMIKK) 1983. január 1-től megjeleníti a

Geológiai és geofizikai szakirodalmi  
tájékoztató

című új információs folyóiratot, amely mintegy 15 hazai és több mint 100 külföldi folyóirat, valamint konferencia-anyagok,

könyvek, kutatási jelentések és más szakirodalmi dokumentumok alapján tájékoztatást nyújt a geológia és geofizika területén létrejött legfontosabb elméleti és gyakorlati eredményekről, a szakirodalmi közlemények magyar címével, bibliográfiai adataival és — általában — rövid magyar nyelvű tartalmi összefoglalójával (referátumával).

Előfizetési ára (irányár!): évi 1600,— Ft, második és további példányoké: 900,— Ft. Megrendelhető az OMIKK értékesítési osztályán (Budapest, VIII. Postafiók 12, 1428).

## Olvasószolgálat

Augusztus második felétől minden érdeklődő felkeresheti a MTE Sz lapok olvasószolgálatát a Budapest, IX., Mester u. 3. szám alatt. Itt Szövetségünk valamennyi szaklapja megvásárolható, előfizethető, helyben is olvasható. Az olvasószolgálat

dolgozó szaklapjainkkal kapcsolatban minden felvilágosítást megadnak.

## NYITVATARTÁS:

munkanapokon 10—18 óráig.

# TÁRSULATI ÜGYEK

A Magyarhoni Földtani Társulat 1982. április—június havi ülészakán  
elhangzott előadásai

*Április 5. Ásványtan-Geokémiai Szakosztály előadói ülése*

Elnök: PESTY László

CSONGRÁDI Jenő: Finnország szulfidérc-telepeinek genetikai típusai

Vita: Pesty L., Klespitz J.

Résztevők száma: 6 fő

*Április 9. Óslénytán-Rétegtani Szakosztály előadói ülése*

Elnök: KECSKEMÉTI Tibor

HAAS János: Az egyidejű geológiai eseményeken alapuló rétegtan (Event Stratigraphy) helyzete és perspektívái

Vita: Vörös A., Báldi T., Jánossy D., Gery E., Detre Cs., Nagymarosy A., Kecskeméti T., Haas J.

Résztevők száma: 17 fő

*Április 14. Általános Földtani Szakosztály előadói ülése*

Elnök: KÖRÖSSY László

BREZSNYÁNSZKY Károly—HAAS János: A szenon nekézsényi konglomerátum formáció sztratotípus szelvényének szedimentológiai, tektonikai vizsgálata

Vita: Elsholtz L., Bérczi I., Góczán F., Pelikán P.

Résztevők száma: 13 fő

*Április 19. „Építő- és építőanyagipari nyersanyagok mérnökgeológiája” a Mérnökgeológia-Környezetföldtani Szakosztály ankétja a Gazdaságföldtani Szakosztálynal, a Budapesti Területi Szervezettel, az IAEG Magyar Nemzeti Bizottságával, a Szilikátipari Tudományos Egyesülettel és az MTESz Környezetvédelmi Bizottságával közös rendezésben.*

Elnök: JUHÁSZ József és VITÁLIS György

JUHÁSZ József: Elnöki megnyitó

*A nyersanyagkutatás általános kérdései:*

MÉSZÁROS Mihály: Az építő- és építőanyagipari földtani kutatás általános kérdései

BERNÁTH Zoltán: A nyersanyagkutatás módszerének fejlesztési irányelvei

MOLNÁR BARNABÁSNÉ—LENKEI MÁRIA: Az építő- és építőanyagipari nyersanyagkutatás technológiai irányelvei

BOHN Péter—HAHN György: Az ásványvagyon-védelem

*A kutatás módszertani kérdései (Kutatás-módszertani kérdések):*

GÁLOS Miklós: Kőbányák értékelése „minősítő pontszám” alapján

KARSAY Tibor: A dísztökök vizsgálatának újabb módszerei

FERENCZY László: Geofizikai módszerek az építő- és építőanyagipari nyersanyagkutatás fejlesztésében

TÖRÖK Endre: Durva törmelékes nyersanyagok feltárásának és hasznosításának tapasztalatai

*Budapesti nyersanyagellátási kérdései:*

TARDY János: Budapest természetvédelmi kérdései

*Környezet-, táj-, természetvédelem és rekultiváció:*

HORVÁTH Zsolt: A felhagyott építőipari bányák környezetvédelme

BADINSZKY Péter: A főváros és körzetének építő- és építőanyagipari nyersanyagellátottsági helyzete és kérdései

EGERER Frigyes: A másodlagos nyersanyaghasznosítás lehetőségei

KALMUS Péter: Bányatavak és kapcsolataik a környezettel

KÉRI János: A kőbányák rekultivációs tapasztalatai a balatoni üdülőövezetben

JANTSKY Béla: A mecseki dísztökökbányászat jelene és jövője

Résztevők száma: 47 fő

*Április 19. A Tudománytörténeti Szakosztály előadói ülése*

Elnök: CSÍKY Gábor

SZEDERKÉNYI Tibor: Prinz Gyula és a magyar földtan

CSÍKY Gábor: 100 éve született Balogh Ernő

BIDLÓ Gábor: Kalecsinszky Sándor emlékezte

Résztevők száma: 14 fő

*Április 20. Szénkőzettani Munkabizottság előadóülése*

Elnök: VARGA IMRÉNÉ

KORBULY JUDIT—VARGA IMRÉNÉ: A szénkőzettani összetétel hatása a Dunai Vasmű szénelegyének koksztechnológiai sajátságaira

Vita: Bella L.-né, Takács J.-né., Pallós I.-né, Horváth Z., Gubán B.

Résztevők száma: 12 fő

*Április 22. Az Általános Földtani Szakosztály előadóülése*

Elnök: DUDICH Endre

MANHEIM T. FRANK (USA): Ocean mineral resources (with special examples from the Atlantic Ocean Off East and South United States)

Vita: Morvai G., Szurovy G., Rittár J., Vető I., Szili Gy. Dudich E.

Résztevők száma: 50 fő

*Április 7, 14, 21, 28. Az Ifjúsági Bizottság előadássorozata „Matematikai módszerek alkalmazhatósága a földtani kutatásban” címmel a KBFI Geotechnikai Főmérnökségével közös rendezésben*

Az előadássorozat tematikája:

1. A valószínűségszámítás és a matematikai statisztika alapfogalmai

2. A statisztikai minta tartalma a földtanban

3. Térbeli valószínűségi változók

4. Variogramok és szerkezeti analízis

5. Krigelés és készletszámítás

6. További módszerek

Résztevők száma: 19 fő

*Május 3. Óslénytan-Rétegtani Szakosztály előadóülése*

Elnök: KECSKEMÉTI TIBOR

JÁNOSY DÉNES: Az izoláció jelensége fosszilis gerinces adatok alapján

GALÁZC ANDRÁS: Darwinizmus a mai viták tükrében

Vita: Barátosi J., Kecskeméti T., Jánosy D., Galácz A., Detre Cs.,

Résztevők száma: 14 fő

*Május 3. Az Agyagásványtani Szakosztály előadóülése*

Elnök: VOGL MÁRIA

JUHÁSZ ZOLTÁN—WOJNAROVICH LÁSZLÓNÉ: A kaolinit kétféle amorfizációja

VICZIÁN ISTVÁN: Beszámoló az NDK VI. Agyagásvány Konferenciáról (Greiswald)

Vita: Szántó F., Vogl M., Rischák G., Viczián I.

Résztevők száma: 11 fő

*Május 7—8. Az Ifjúsági Bizottság „Első Elődöi Ankétja”*

Elnökség: HÁMOR Géza, DANK Viktor,

SZABADVÁRY László, KUBOVICS, Imre, CSEH-NÉMETH József, ZELENKA Tibor, SZÉKYNÉ FUX VILMA, ALFÖLDI László, BÉRCZI István, HALMAI János

*Május 7.:*

DANK Viktor: Elnöki megnyitó

BALÁS László: Karotász mérésekkel nyerhető információk a bauxitkutató és hidrogeológiai fúrásokban

MOLNÁR Dezső: Bányabeli geofizikai mérések eredményei a Borsodi Szénbányák aknáiban

BALOGH Iván—HORVÁTH József: Bauxitok Al-tartalmának „in situ” meghatározása neutronaktivációs mérésekkel  
GIMPEL Pál: A Pölöske II. Tőzegmező minőségvizsgálata

SZABÓ Csaba: Zárványok az Alesútdoboz-2. sz. fúrás magmatitjaiban

BALOGH József—FÖLDÉS Tamás: A biharkeresztési metamorfit teleprendszer értelmezése

DUNKL István—JÓZSA Sándor—PATAKY NÓRA: Hidrotermális hatások és galenit indikációk az ofalupi Aranyos-völgyben

FÁBIÁN József: Az R-131—136 (Recsk, Darnóhegy) szerkezetkutató mélyfúrások magmás közei, közettani-geokémiai vizsgálata

GARAI István: Mintán belüli feszültségeloszlás

OLASZ József: A Nagykunsági medence DK-i részének szénhidrogén földtani viszonyai

HARRACH ORSOLYA: A Dinyés-2, Diósd-1, Polgárdi-1, Vál-3, fúrás közettani-geokémiai vizsgálata

PETZ Rudolf: Fotogrammetriai kiértékelés és távérzékelő módszerek mérnökgeológiai alkalmazásának lehetőségei

DRÓTOS László—TÓTH István: Elektromos penetrációs mikroszkopos talajmechanikai alkalmazása

RIETH MARGIT: Kovásodott famaradványok ásványtani vizsgálata

PIROS OLGA: A Baradla-barlang eroziós genetikai vizsgálata

SZEBÉNYI Géza: Kísérlet a recskai értelekben a fémeloszlás változékonysága néhány mennyiségi jellemzőjének értelmezésére

CSEERNUSI Gábor: Lithofáciések nyomozása a permi Balaton-felvidéki vöröshomokkő formációiban

CSEERNYÁK Attila: Telkibánya-környéki mohaachát lelőhelyek földtani vizsgálata

CSONTOS László—VÉRTÉSSY László: A magyaregregyi érces konglomerátum vizsgálata

DÖRÖMBÖSI PIROSKA: Szilárdított omladékanyag ásvány- és közettani vizsgálata  
JÓZSA Sándor—DUNKL István: A sza-

badbattyányi Szárhegy magmás telepeinek és zárványainak közettani-geokémiai vizsgálata

Mohamed SBAA: Az üledékes foszforitok genetikájának értelmezése marokkói példán

Május 8.:

BONCZ László: Túrkeve és környékének szénhidrogénföldtani viszonyai

HADHÁZY Balázs: A földtani információ-szerzés helyzete az Alföldön

CSIKAI Barna: Rétegvíztelenítési tevékenység Putnok aknákn

SEBESTYÉN István: Vízföldtani vizsgálatok hidraulikai számításai  
SZALÓ József: Az Észak-Dunántúl vízellátási problémái

SZARVAS Zoltán: A nagymarosi vízlepcső alapozásának geológiai elővizsgálata

PUGNER Sándor: A szegedi medence szénhidrogén-tárolóinak hidrogeológiai vizsgálata a túlnyomások szempontjából

KOVÁCS József: Iszkaszentgyörgy és környéke vízföldtani viszonyai

SZILÁGYI Ferenc: A Jósua-völgy vízbe-szerzési lehetőségei

KÁZMÉR Miklós: A budai felsőeocén mészkő mikrofaciái

KOPECZKY ANDREA: Édesvízi és tengeri karbonátos kőzetek vizsgálata

FÖZY István—SCHLEMMER KATALIN—FARKAS Zsolt: A Gánt-bagolyhegyi új feltárás szelvénye és komplex földtani vizsgálata

PATAKY NÓRA—DUNKL István—JÓZSA Sándor: Az ófalui Szén-völgy jura rétegsora

KORECZ ANDREA: A Budajenői B6-3. sz. fúrás (Zsámbéki-medence) alsópannoniai korú Ostracoda faunájának értékelése

S. HORVÁTH István: Negyedidőszaki képződmények a Csepel-szigeten, Szigethalomtól D-re

GOMBÁRNÉ FORGÁCH GIZELLA: Toxikus hulladék elhelyezhetőségének megalapozása a mogyoródi riolitufa bányában

ORSZÁGH György: Koordinátahálózat felszerkesztése a MÁFI-ban általánosan használt 25 000-es topográfiai térképekre

Vita: Kubovics I., Zelenka T., Sztróckay K. I., Takács J., Székény Fux V., Pordán S., Cseh-Németh J., Szabó I., Hámor G.

Részvevők száma: 102 fő

Május 10. Ásványtan-Geokémiai Szakosztály előadói ülése

Elnök: Kiss János

PESTY László: A hévízi forrásbarlang és forráskráter szulfidásványainak ásványtani vizsgálata

BÁNHÉGYI István: A *Thyobacillus* gen. geomikrobiológiája

Vita: Juhász L., Böcher T., Kiss J., Gatter I., Elek I., Barátosi J., Pesty L.

Részvevők száma: 14 fő

Május 13. Elnökségi Ülés

Elnök: DANK Viktor

Napirend: 1. Az 1982. évi nagyrendezvények, 2. Beszámoló az „Első Előadói Anket”-ről és annak tapasztalatairól, 3. A szerződéses munkák helyzete, 4. Nemzetközi kapcsolataink és a külföldi kiküldetések helyzete, 5. A MTESz és BME Díj feltérjesztési lehetősége

Részvevők száma: 13 fő

Május 17. Tudománytörténeti Szakosztály vezetőségi ülése

Elnök: Csiky Gábor

Napirend: a Szakosztály II. félévi munkaprogramjának összeállítása

Részvevők száma: 9 fő

Május 17. A Tudománytörténeti Szakosztály előadói ülése

Elnök: Csiky Gábor

BOGSCS László: Emlékezés Schréter Zoltánra születésének 100. évfordulóján  
KRIVÁN Pál: 100 éve született Balleneger Róbert

Részvevők száma: 22 fő

Május 18. Ásványgyűjtők Klubja vezetőségi ülése

Elnök: VÁRHEGYI Győző

Napirend: 1. Ásványbörze szervezésikérdései, 2. Ásványgyűjtő etikai kódex-tervezet, 3. Egyebek

Részvevők száma: 5 fő

Május 19. Az Általános Földtani Szakosztály vezetőségi ülése

Elnök: DUDICH Endre

Napirend: A Szerkezetföldtani Módszertani Továbbképző Tanfolyam szervezési kérdései

Részvevők száma: 9 fő

Május 19. Az Általános Földtani Szakosztály előadói ülése

Elnök: DUDICH Endre

HAAS JÁNOS—GÓCZÁN Ferenc—ORAVECZ JÁNOS—ORAVECZNÉ SCHEFFER ANNA—VETŐ István—CSALOGOVITS Imre—LŐRINCZ H.: Karni alapszelvények faciológiai és rétegtani vizsgálatának eredményei

MINDSZENTY ANDREA: Bauxitszöveti vizsgálatok a paleogeomorfológiai rekonstrukció szolgálatában (Iharkút-Németbánya)

Vita: Balogh K., Komlóssy Gy., Posgay K., Vető I., Jámor Á., Balkay B., Haas J.

Részvevők száma: 32 fő

Május 23. Az Ásványgyűjtők Klubja gyűjtő-túrája a Déli-Börzönybe

Túrávezető: PUSZTAI Péter  
Résztevők száma: 29 fő

Május 24—25. A Mérnökgeológiai-Környezetföldtani Szakosztály tanulmányi kirándulása a Déldunántúli Területi Szervezet, a Pécsi Akadémiai Bizottság, a Veszprémi Akadémiai Bizottság és a Tolna megyei MTE-Sz Környezetvédelmi Bizottsága közös rendezésében

Útvonal: május 24-én:

LENTÁR József: Balatonfűzfő (szennyvíztisztító)

KÉRI János: Veszprém szeméttelap (környezetvédelmi problémák)

KÉRI János: Nemesvámos (higtrágya tárolására használt karszt-töbör)

KÉRI János: Budatava (szennyvíztisztító kazetta)

MOYZES Antal: Sárszentmiklós (Paksi Atomerőmű radioaktív hulladékának elhelyezési problémái)

VÁRSZEGI Károly: Kölesd (magaspart mérnökgeológiai problémái)

GERMÁN Endre: Tanyatormás (Szekszárdi Húskombinát hulladéklerakó helye)

Május 25-én

BÁLINTNÉ KRIZSÁN ILONA: A Szekszárdi Húskombinát környezetvédelme

AUJESZKI Géza—VÁGÓNÉ STEIN ANNA: A Paksi Atomerőmű építkezésével kapcsolatos mérnökgeológiai problémák

AJTAINÉ CSILLAG ÉVA: Paksi (Atomerőmű) — Szekszárd (Húskombinát) — Szekszárd (felszínalatti mesterséges üregek)

Május 25. Az Általános Földtani Szakosztály megbeszélése

Elnök: MINDSZENTY ANDREA

Napirend: A Szerkezetföldtani Módszertani Továbbképző Tanfolyam tematikájának végleges egyeztetése

Résztevők száma: 12 fő

Május 27. Filmszemle hazai földtani témájú filmek zsűrizésére, a Központi Földtani Hivatallal közös rendezésben

Program: 1. Az ásványi nyersanyagok, 2. A Föld belső szerkezete, 3. Vulkanok és földrengések, 4. Lemeztektonika és kontinens-vándorlás (TV Szabadgyetem sorozatai), 5. Kines a Mátra mélyén (Recsk), 6.

Szinesfémérc-kutatás Magyarországon, 7. A Mecseki Szénbányák története, rövid földtani geológiai bemutatás, 8. Bauxitkutatók, a Bauxitkutató Vállalat munkájáról, 9. A Bakony kincse, a Bakonyi Bauxitbánya tevékenysége

Résztevők száma: 33 fő

Június 3—4. Óslánytan-Rétegtani Szakosztály tanulmányi kirándulása Észak-Magyarország neogén képződményeinek megtekintésére

Útvonal: Acsa—Bercel—Mohora—Szécsény—Nógrádszakál—Ipolytarnóc—Somoskő—Kazár—Sámsónháza—Buják

Az egyes megállóhelyeken és feltárásoknál BARTKÓ Lajos, HALMAI János, SZ. HABLY LILLA, HORVÁTH MÁRIA, KORDOS László, NAGYMAROSY András, VARGA Gyula adtak tájékoztatást a rétegtan, óslánytan és vulkanológia jellemzőiről.

Június 7. Ásványtan-Geokémiai Szakosztály előadói ülése

Elnök: KISS János

KISS János—ZAPP ERIKA—BUDA

György: A biotit nitrogén tartalma és közetgenetikai szerepe

CORNIDES István—KISS János—MATSUO SADAŌ (Tokyo): Egynehány hazai bauxit deutérium vizsgálata

Vita: Elek I., Bognár L., Cs. Meszéna B., Pesty L., Mindszenty A., Cornides I., Weiszburg T., Gatter I., Vörös L.

Résztevők száma: 16 fő

Június 15. Szénkőzettani Munkabizottság előadói ülése

Elnök: VARGA IMRÉNÉ

ELEK IZABELLA: Újabb ismeretek az északmagyarországi lignitek szénkőzettani tulajdonságairól

HORVÁTH Zoltán: Beszámoló a Nemzetközi Szénkőzettani Bizottság (ICCP) 1982. évi Portói-i üléséről.

Résztevők száma: 8 fő

Június 17. Ásványgyűjtők Klubja vezetőségi ülése

Elnök: VÁRHEGYI Győző

Napirend: 1. Ásványbörzével kapcsolatos teendők, 2. Etikai kódex anyagának megvitatása, 3. Egyebek

Résztevők száma: 8 fő



A Magyarhoni Földtani Társulat Alföldi Területi Szervezetének  
1982. április—június havi ülészekán elhangzott előadásai

*Április 15. Előadórülés*

Elnök: BALLA Kálmán

VÖLGYI László: A szénhidrogének szelektív migrációja

SZALÓKI István: A határmenti közös érdekelttség szénhidrogénelfordulások földtani modelljeinek kidolgozása

VETŐ István: A szénhidrogénkutatás és a szervesgeokémia kapcsolata a 10. Nemzetközi Szervesgeokémia Konferencia (Bergen, Norvégia) előadásában

PAP Sándor: A keceli bazalt tagozat

Vita: Pap S., Sajgó Cs., Fábán Gy., Szili Gy., Vető I., Szalóki I., Račkovits Z., Póka T., Kovács G., Jámbor Á., Völgyi L.

Résztevők száma: 42 fő

*Április 29. Vezetőségi ülés*

Elnök: ZENTAY Tibor

Napirend: 1. Az 1982. évi szakmai feladatok megbeszélése, 2. Folyó ügyek

Résztevők száma: 7 fő

*Május 11. Tudományos ülészek „A hévizek hasznosításának kérdéseiről” a Magyar Hidrológiai Társaság Szegedi Területi Szervezetével, az MTA Szegedi Akadémiai Bizottság Földtudományi- és Műszaki Szakbizottságával és a Hazafias Népfront Csongrád megyei Bizottságával együttműködve a XXII. Csongrád megyei Műszaki Hónap keretében*

Elnök: SIMÁDY Béla

SIMÁDY Béla: Megnyitó

KORIM Kálmán: A hévízgazdálkodás időszerű kérdései Csongrád megye hasznosítási lehetőségeinek ismeretében

PAP Sándor—TRÖMBÖCZKY Sándor: Csongrád megye hévíznyeresítési és gazdálkodási lehetőségei a szénhidrogénipari tapasztalatok alapján

SIMÁDY Béla: Összefoglaló

Az ülészeket követően a résztvevők meglátogatták a Szeged-algyői olajmezőt, ahol a vízbaszajtolás tapasztalatairól kaptak tájékoztatást.

Vita: Jakucs L., Liebe P., Pálfay I.

Résztevők száma: 103 fő

*Május 20. Előadórülés*

Elnök: SZÓNOKY Miklós

FÉNYES József: A Duna—Tisza közti tözezes talaj fejlődéstörténete molluszka faunavizsgálatok alapján

GEIGER János: Szöveti és homoktest morfológiai vizsgálatok a Szeged l. telepben

Vita: Mezösy, J., Fényes J., Szónoky M., Geiger J.

Résztevők száma: 12 fő

*Június 11. „Délmagyarországi geológiai-hidrogeológiai” Ankét a Dél-dunántúli Területi Szervezettel, a Magyar Hidrológiai Társaság Bács-Kiskun és Baranya megyei Területi Csoportjával és a Nagybaracscai Községi Tanácssal közös rendezésben*

Elnök: KOZMA István

KOZMA István: Megnyitó

GYARMATI János: A Csátalja—Bácszentgyörgy—Herczegszántó környéki szénhidrogénkutatások; általános; földtani, valamint szénhidrogénföldtani és hidrogeológiai eredményei

TORMÁSSY István: Víznyeresítési lehetőségek szénhidrogénkutató fúrásokból Bács-Kiskun megye D-i részén (korreferátum)

TÓTH Mihály: A termálvízhasznosítás tapasztalatai Csongrád megyei példák alapján

PAP Sándor: Meddő szénhidrogénkutató fúrások hévízkutató történő kiképzésének gyakorlata (korreferátum)

*Földtani szekció*

Elnök: BARABÁS Andor

HÁMOR Nándor—KOMÁTI János—SZANYI Béla: A Duna—Tisza köze átfogó kö-lajföldtani vizsgálata

CSÁSZÁR Géza—FRIDEL KÁROLYNÉ—KOVÁCSNÉ BODROGI ILONA: Nagybaracska 1. és 2. sz. fúrás földtani eredményei

BARNABÁSNÉ STUHL ÁGNES: A Mária-kéménd 3. kutatófúrás földtani jelentősége

KASSAI Miklós—VÁRSZEGI Károly: A tervszerű környezetgazdálkodás (környezetfejlesztés-környezetvédelem) földtani alapjai

*Hidrogeológiai szekció*

Elnök: SIMOR József

SZEDERKÉNYI Tibor—FÖLDFÖLDI Lajos—HAJDOK Imre: A nagybaracscai kutatófúrások hidrogeológiai eredményei és hasznosítási lehetőségei

ALTNÖDER András: Parti szűrészű víztároló rendszerek hidrogeológiája és vízbezerzési lehetőségei a Duna D-i szakaszán, vízművek üzemelési tapasztalatai

SIMOR József: A Margitta szigeti kutak hidrogeológiai védőidomán végzett környezetvédelmi feltárás

KLING István: Margitta szigeti térségi komplex melioráció

Vita: Szederkényi T., Simor J., Zentay T., Bérczi I., Császár G., Németh G., Bara-

básné Stuhl Á., Kassai M., Barabás A., Pordán S., Pap S., Tormássy I., Valcz Gy., Nemere P., Pap J.

Résztevők száma: 88 fő

*Június 17. Előadórülés*

Elnök: VÖLGYI László

BÉRCZI István: A törmelékes tárolókó-

zetekben kialakult csapdák képződésének köztentani-közettfizikai háttere

SZENTGYÖRGYI Károly: Az alföldi felsőkréta kifejlődési típusai és a képződmények regionális kapcsolata

Vita: BÉRCZI I., Völgyi L.

Résztevők száma: 21 fő

A Magyarhoni Földtani Társulat Dél-dunántúli Területi Szervezetének  
1982. április—június havi ülészakán elhangzott előadásai

*Április 20. Előadórülés*

Elnök: BARABÁS Andor

NÉMETH Gusztáv: Bonyolult csapdák szisztematikus kutatásának szükségessége  
KÓKAI András: A mánfai Kőlyuk környékének földtani viszonyai

Vita: Majoros Gy., Bódog E., Szili Gy., Gyarmati J., Barabás A., Kassai M., Pordán S., Hegyi J.

Résztevők száma: 16 fő

*Április 27. Előadórülés*

Elnök: KOVÁCS Endre

CSIKÁN GÉZÁNÉ—KÓKAI András: Pécs környéki negyedidőszaki képződmények összehasonlító vizsgálata

MIKOLAI István: Számítógépre alapozott bányabeli földtani információ-rendszer kialakítása

Vita: Kassai M., Kókai A., Virágh K., Jobb J.

Résztevők száma: 21 fő

*Május 18. Előadórülés*

Elnök: KOVÁCS Endre

RAVASZNÉ BARANYAI LIVIA—WÉBER Béla: A nyugat-mecseki fehér-gránit vizsgálata

KASZÁS Ferenc: Alapmegerősítés talajszilárdítással, pécsi talaj- és kőzetviszonyok mellett

Vita: Szilágyi T., Kaszás F., Pordán S., Rné Baranyai L., Wéber B., Kovács E.

Résztevők száma: 9 fő

*Június 3. Előadórúléssel egybekötött tanulmányút a folyamaiban levő Máza Dél-i kutatófúrások megtekintésére, a Mecseki Szénbányák Líász Klubjával és az OMBKE Mecseki Csoportjával közös rendezésben*

Elnök: RADÓ Aladár

KISS József—SZIRTES Béla: Máza Dél-i terület geológiája és bányatelepítési előtervei

Résztevők száma: 70 fő

*Június 17—19. Szlovákiai tanulmányút a mélyfúrású kutatási eszközök és technológiák megismerésére a Fúrás-technikai és Kutatás-módszertani Csoport szervezésében*

A kirándulás vezetője: SORSÁK Vilmos  
Program: Novabányai Kutatási Üzem és egy kutatófúrás munkahely megtekintése, Körmöcbánya körzetében 2 ferdefúrás helyszíni tanulmányozása; Selmecbányai Bányászati Múzeum megtekintése.

Résztevők száma: 10 fő

A Magyarhoni Földtani Társulat Északmagyarországi Területi Szervezetének  
1982. április—június havi ülészakán elhangzott előadásai

*Április 29. Előadórülés*

Elnök: JÓZSA Gábor

SZLABÓCZKY Pál: Földcsúszások típusai és építőipari, népgazdasági jelentőségük Borsod megye területén

Felkért hozzászóló: SZABÓ Dénes

Vita: Goda L., Madai L., Juhász A., B.

Szabó L., Orbán E., Józsa G.

Résztevők száma: 20 fő

*Május 20—21. II. Országos Bányaföldtani Ankét a Budapesti Területi Szervezettel, az Általános Földtani Szakosztállyal és az OMBKE-val közös rendezésben*

*Május 20.*

Elnök: FÜLÖP József

BALOGH Béla: Megnyitó

FÜLÖP József: Irányelvek a bányaföldtani tevékenység továbbfejlesztésére

KAPOLYI László: A hatékonyabb bányaföldtani tevékenységet szolgáló legfontosabb bányászati-földtani feladatok

## I. Szénbányászat:

TAMÁSY István: Az ásványvagyongazdálkodás és a távlati tervezés kapcsolata  
GERBER Pál: Kutatási alapadatokból nyerhető teleptani kép egyezősége a termelés során megismert adatokkal

JUHÁSZ András: Mélyművelésű bányák termelése érdekében végzett bányaföldtani tevékenység

MADAI László: A nagy kapacitású külfejtések termelését segítő bányaföldtani előkészítő munkái

SZABÓ Imre—MOLNÁR Dezső: Bányageofizikai kutatások földtani- és termelési feladatai és lehetőségei

## II. ÉVM:

BADINSZKY Péter: Az ÉVM Földtani Szolgálat bányaföldtani feladata és tapasztalata

MÓNUS Ferenc: A bányaföldtani tevékenység sajátos problémái a cementiparban

KLESPITZ János: A bányaföldtani tapasztalatok a kőiparban

REGÉ Csaba: Bányaföldtani előmunkálat a kerámiaiparban

POJJÁK Tibor—JUHÁSZ András: 20 éves az Északmagyarországi Területi Szervezet  
Résztevők száma: 128 fő

Május 21.:

## III. Érc- és Ásványbányászat:

Elnök: CSEH-NÉMETH József

FODOR Gyula: Az iparág termelés korszerűsítési problémái, az ebből adódó bányaföldtani kérdések

BAKSA Csaba—ZELENKA Tibor—FÖLDESSY János: A reeski bányabeli kutatások földtani-teleptani eredményei és dokumentációs rendszere, módszertana

MÁTYÁS Ernő: Új feladatok és megoldások a Tokaji-hegység bányaföldtanában

HERNYÁK Gábor—GULYÁS PÁLNÉ—HARNOS János: A rudabányai pátvasérokészletek nyilvántartási és termelési minőségének alakulása, az ebből adódó bányaföldtani feladatok

BIHARI György: A kisorosi öntödei homok hidraulikus termelésének előkészítése bányaföldtani értékelés alapján

## IV. Bauxit:

Elnök: GEBHARDT János

BÁRDOSY György—PATAKI Attila—NÁNDORI György: Bányaföldtani térsorozatok alkalmazása az iharkúti külfejtés bauxitbányászatban

ERDÉLYI Tibor: A halimbai bauxitbánya triász fekvőjének bányaföldtani kutatása

FEKETE György—BÁRDOS B. Miklós: Az Iszka I—II. megszünt bányauzem földtani tektonikai tapasztalatainak összefoglaló értékelése

PATAKI Attila—NYIRÓ Tamás: A Nyírád—Deáki bauxitbánya karsztos fekvője és ennek bányászati vonatkozásai

ZÓLYOMY Miklós—FODOR Béla: A mélyművelés bauxitbányászat termelési veszteség optimumának számítási rendszere

## V. Mecseki Érc:

Elnök: BARABÁS Antal

MIKOLAY István—VIRÁGH Károly—ZSIDAY GALGÓCZY Béla: Bonyolult kifejlődésű ásványi nyersanyagok különböző bányaművelési változatok szerinti értékelése számítógéppel

BODROGI Frigyes—KEMÉNY Antal: A közgazdasági szabályozók és az új bányászati technológia hatása az ásványvagyongazdálkodásra

ÉRDI-KRAUSZ Gábor: Az ásványvagyongazdálkodás lehetősége gyenge kondíciójú ércetek esetében

VIRÁGH Károly—ZSIDAY GALGÓCZY Béla—DRAVECZ József—RÓZSÁS Ferenc: Ércparaméterek geostatistikai becslésének néhány tapasztalata a Mecseki Ércbányászati Vállalatnál

SZOMOLÁNYI Gyula: A termelékenység, a bányaművelési technológia hatása az érchígulásra a Mecseki Ércbányászati Vállalatnál

DANK Viktor: Zárszó  
Résztevők száma: 99 fő

## Június 3. Előadónál

Elnök: EGERER Frigyes

JENEYÉNE JAMBRIK ROZÁLIA: A Kányás-aknaüzem víztelenítési problémái

MOLNÁR Dezső: A szénvagyon minősítési módszerek és eredményeik a Borsodi Szénbányáknál

Vita: Egerer F., Latrán B.  
Résztevők száma: 17 fő

Június 10. Szakmai Nap az Országos Földtani Kutató és Fúró Vállalattal közös rendezésben

Elnök: SOMSSICH LÁSZLÓNÉ

Megnyitó

DURA Károly: A Cserhát DK-i előterében (Szirák) mélyült 2000 m-es szerkezetkutató magfúrás műszaki kivitelezése és gázkitörés-védelme

HÁMOR Géza: A Szirák-2, számú fúrás rétegsorának összefoglaló ismertetése

SÜTÖNÉ SZENTAI MÁRIA: Az Északi-középhegység D-i előterében mélyült fúrások mikroplankton biosztratigráfiája

LATRÁN Béla: A kelet-Mongóliai (Gunbulag) hidrogeológiai kutatás eredményei  
DEÁK János: A Darnó-vonal ÉNY-i oldalán kialakult süllyedék optnagii telepeinek genetikai és minőségi kapcsolata

SZILÁGYI Tibor: A Máza-D, Váralja D-i terület felderítő fázisú kutatásának jelenlegi eredményei

B. SZABÓ László: Az országos alapszelvény-program nagymélységű (szerkezetkutató) fúrásai karotázs vizsgálatának problémái

SZALÓI József: Az Észak-Dunántúlvízellátási problémái

Vita: Sütőné Szentai M., B. Szabó L., Somssich L.-né.

Résztevők száma: 58 fő

## A Magyarhoni Földtani Társulat Közép- és Északdunántúli Területi Szervezetének 1982. április – június havi ülésének elhangzott előadásai

### Április 8. Előadói ülés

Elnök: KNAUER József

CsÓTI Tamás: A radiometrikus hamumérések dudari tapasztalatai

SZÓTS András—HARRACH ORSÓLYA—KNAUER József—R. SZABÓ István: A Gerence-puszta — Vinyesándor-majori rémnybeli bauxitterület elő- és felderítő kutatási programja

DUDICH Endre: Mohaszőnyeg- és kenugeológia (útibeszámoló)

TÓTH Imre: A Kolontár II. szenon barnaköszénterület földtani viszonyai, kapcsolata a halimbai bauxitterülettel

NÁNDORI Gyula: Az iharkúti terület bányászati kutatásának legújabb földtani eredményei

Vita: M. Szabó F., Pataki A., Knauer J., Csóti T., Dudich E., J. Edelényi E., Szóts A., Tóth I., Szabó E., Kakas K., Nándori Gy.

Résztevők száma: 37 fő

### Április 29. Előadói ülés

Elnök: SZANTNER Ferenc

PATAKI Attila: Karsztmorfológiai megfigyelések az iharkúti és a nyirádi bauxitelfordulás területén

MINDSZENTY ANDREA: Az Iharkút-németbányai bauxit üledékközöttani jellegei

Vita: Szantner F., Mészáros J., Szabó E., Tóth Á., Mindszenty A., Haas J., R. Szabó I., Károly Gy., Pataki A., Tóth K., Knauer J.

Résztevők száma: 42 fő

Május 12. A Közép- és Észak-Dunántúlon működő földtani szervezetek közös beszámoló ülése

Elnök: SZANTNER Ferenc

Magyar Állami Eötvös Loránd Geofizikai Intézet:

BODROGI MARILLA—BODRI Gyula—KAKAS Kristóf—SZILASI György—TÓTH Csa-

ba: Bauxitgeofizikai mérések a Dunántúli-középhegységben

MAJKUTH Tamás—REZESSY Géza—SZABADVÁRY László—SZÖRÉNYI Zoltán: Eocén barnaköszénkutatás és a Vértes ÉK terület geofizikai kutatása

HOFFER Egon—NYITRAI Tibor—SIMON András—SZÖRÉNYI Zoltán: Szenon barnaköszénkutatás és bauxitprognosztikai geofizikai mérések

### Magyar Állami Földtani Intézet:

CSÁSZÁR Géza—HORVÁTH István—PARTÉNYI Zoltán: Földtani térképezés és kőszénkutatás a Dunántúli-középhegységben  
HAAS János—TÓTH Álmos: A MÁFI 1982. évi bauxitprognosztikai és előkutatási munkái

HAAS János: Alapszelvényvizsgálatok a Dunántúli-középhegységben

KÉRI János: A Balaton-felvidék és a Keszthelyi-hegység külszíni bányáinak reaktivációs tapasztalatai

### Bauxitkutató Vállalat:

SZANTNER Ferenc—KNAUER József—SZÓTS András: A kutatáselőkészítő és prognosztikai munkák 1982. évi eredményei és 1982-es feladatai

KÁROLY Gyula—BAROSS Gábor—MÁTÉFI Tibor: Az 1981. évi bauxitkutatási tevékenység és az 1982. évi feladatok

HORVÁTH István—TÓTH Kálmán: A földtani és vegyészeti anyagvizsgálatok újabb eredményei

### Tatabányai Szénbányák:

HARSÁNYI Alfréd: A Tatabányai Szénbányák bányaföldtani szolgálatának 1981. évi tevékenysége

*Veszprémi Szénbányák:*

MAKRAI László—MOLNÁR István: A Veszprémi Szénbánya 1981. évi kutatási eredményei

*Bakonyi Bauxitbánya Vállalat:*

JANKOVICS Bálint: Beszámoló az 1981-ben végzett földtani munkákról

*Fejér megyei Bauxitbányák:*

MARKÓ Béla: A bányaföldtani kutatások elmúlt évi eredményei a Fejér megyei Bauxitbányáknál

*Országos Földtani Kutató és Fúró Vállalat:*

SZILÁGYI Albert—TIMA ZSUZSANNA—CSAJÁGI ZSUZSA: Az 1981. évi földtani kutatási munkálatok az OFKFFV Dunántúli Üzemvezetőségénél

Vita: KOTTÁSZ I., TÓTH Á., SZANTNER F., SZABÓ E., KNAUER J., MINDSZENTY A.

Résztevők száma: 68 fő

Június 4—5. „Földtani Napok” Zircen és környékén, Zirc 800 éves jubileuma alkalmából a Magyar Állami Földtani Intézet és a Tudománytörténeti Szakosztály közös rendezésében

*Június 4.:*

Ünnepi emlékülés Zircen, megemlékezés TELEGDI ROTH Károlyról és tanítványairól  
Elnökök: LEITNER NÁNDORNÉ, DUDICH Endre, P. NAGY Sándor, KNAUER József  
Jelen volt: TELEGDI ROTH KÁROLYNÉ VASS ILONA, SÍR JÓZSEFNÉ TELEGDI ÉVA, HAVAS LÁSZLÓNÉ SZILÁGYI ESZTER, BÓNÉ ISTVÁNNÉ SZILÁGYI JUDIT

DUDICH Endre: Telegdi Roth Károly élete és működése

KNAUER József—SZABÓ Elemér: ifj. Noszky Jenő, Szörényi Erzsébet, Kovács Lajos és Wein György szerepe és jelentősége az Északi-Bakony földtani megismerésében

Avatóünnepély Zircen, a Bakonyi Pantheonban

TELEGDI ROTH Károly emléktábláját DUDICH Endre a MÁFI igazgatóhelyettese avatta fel. Az MFT nevében Csíky Gábor, a Tudománytörténeti Szakosztály titkára és TÓTH Kálmán választmányi tag, az

ELTE nevében KORECZ László a Természettudományi Kar dékánhelyettese és GALÁCZ András adjunktus, a Kossuth Lajos Tudományegyetem nevében SZÉKYNÉ FUX VILMA egyetemi tanár és BALOGH Kálmán ny. egyetemi tanár, Zirc nagyközség és a Jubileumi Emlékbizottság nevében PLANETA János a Hazafias Néppont NK Bizottság alelnöke és KOVÁCS József könyvtárigazgató, a Bauxitkutató Vállalat nevében VEREBÉLYI Sándor igazgató és SIKLÓSI LAJOSNÉ csoportvezető, az MFT Közép- és Északdunántúli Területi Szervezete nevében HEGEDÜS ISTVÁNNÉ és SZILÁGYI Albert vezetőségi tagok koszorúzták meg, majd a családtagok helyezték el az emlékezés virágait. Az emléktáblát díszítő Telegdi-portré R. KISS LENKE szobrászművész alkotása. A táblát STUMPF János veszprémi kőfaragómester készítette.

*Előadókülés Zircen: „Az Északkeleti-Bakony földtani kutatásának újabb tudományos és alkalmazott tudományos eredményei”*

Elnök: KNAUER József

CSÁSZÁR Géza: A földtani térképezés és az alapszelvény feldolgozásának szerepe a Zirci-medence földtani megismerésében (előadta KONDA József)

CSÁSZÁR Géza: Középsőkréta bauxitelfordulások lehetősége a Zirc és Mór közti területen (előadta KONDA József)

MAKRAI László—MOLNÁR István: A dudari barnaköszénbányászat távlati lehetőségei

TÓTH Kálmán—MOLNÁR Pál—KNAUER József: Az ÉK-bakonyi bauxitkutatások földtani és bauxitföldtani eredményei

SZABÓ Zoltán: Földtani ismereteink fejlődése az eplényi mangánérckutatás tükrében

SZABÓ Attila—KÉRI János: Építő- és díszítőkö kutatása a Dunántúlon

Résztevők száma: 61 fő

*Június 5. Földtani tanulmányút az Olaszfalu, Éperkeshegy—Lókitú—Zirc—Borzavár—Vinye útvonalon*

Kirándulásvezető: KNAUER József—MOLNÁR Pál

Résztevők száma: 25 fő

## 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 szabványoldal (lásd az 1. pontot) terjedelmű lehet, beleértve a táblázatokat és az idegen nyelvű rezümé szövegét is, ami max. 2—3 gépelt oldal legyen.
3. A cikkhez max. 8—10 ábra tarthat, a megfelelő feliratokkal és jelmagyarázattal (ez nem számít bele a 2. pontban említett 15 oldalba). Az ábracímeket és a jelmagyarázatokat külön (tehát nem a szövegben!) kérjük. Az ábrák helye a szövegben megjelölendő.
4. Amennyiben fénykép-tábla melléklet szükséges, kérjük, hogy pl. egy ősmaradvány vagy kristály (stb.) csak egy fényképen szerepeljen, a táblák száma sem lehet több 5—8-nál. A fényképek minősége kliséképes kell legyen.
5. A gépelt szövegben a szerző által kívánt kiemeléseket kérjük ceruzával megjelölni, minden más megkülönböztetést (pl. csupa nagybetű stb.) mellőzni kérünk.
6. A Földtani Közlönyben csak olyan cikket közlünk, amelyet megelőzőleg a Társulat fórumán előadtak és 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 korrekktúrára 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 az Akadémiai Kiadó és Nyomda főigazgatója

Műszaki szerkesztő: Sándor István

A kézirat a nyomdába érkezett: 1986. szeptember 4. — Terjedelem: 11,2 (A/5 ív)  
87.15962 Akadémiai Kiadó és Nyomda, Budapest. — Felelős vezető: Hazai György

Ára: 19,— Ft

Előfizetési díj egy évre: 76,— Ft

INDEX: 25299  
ISSN 0015—542X

Felolgo szerkesztő:

DANK VIKTOR

Technikai szerkesztő:

MEISEL JÁNOSNÉ

A szerkesztő bizottság tagjai:

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

✱

### Terjeszti a Magyar Posta

Előfizethető a hírlapkézbesítő postahivataloknál és a Posta Központi Hírlap Irodánál (PKHI 1900 Budapest, József nádor tér 1.) közvetlenül vagy postautalványon, valamint átutalással a PKHI 215-96162 pénzforgalmi jelzőszámra. Előfizetés bejelenthető az Akadémiai Kiadónál (1363 Budapest, Alkotmány utca 21. Telefon: 111-010).

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

Előfizetési díj egy évre: 76,— Ft

1 szám ára: 19,— Ft

Index szám: 25299

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



AKADÉMIAI KIADÓ, BUDAPEST