

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. 106.

No. 4.
(1976)

FÖLDTANI KÖZLÖNY

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT FOLYÓIRATA

106. KÖTET

*

TARTALOMJEGYZÉK — СОДЕРЖАНИЕ — CONTENU

ÉRTEKEZÉSEK — НАУЧНЫЕ СТАТЬИ — MÉMOIRES

DR. DANK V.: Elnöki megnyitó	333—338
DR. HÁMOR G.: Főtitkári beszámoló	339—345
SZÉKYNÉ DR. FUX VILMA: Dr. Jugovics Lajos emlékezete	346—352
DR. BÁLDI T., B. DR. BEKE MÁRIA, HORVÁTH MÁRIA, DR. KECSKEMÉTI T., DR. MONOSTORI M. és NAGYMAROSI A.: A Hárshgyei Homokkő Formáció kora és képződési körülményei — Alter und Bildungsverhältnisse der Hárshgyer Sandsteins	353—386
DR. NÉMEDI VARGA Z. — SZILÁGYI T.: Amphibolandezit-xenoagglomerátum a komlói területről — Hornblende andesite xenogglomerate from the Komló area	387—406
DR. BÁLDI T.: A Dunántúli Középhegység és Észak-Magyarország oligocénjének korrelációja — Correlation between the Transdanubian and N-Hungarian Oligocene	407—424
HORVÁTH ZS. — DR. SCHEUER GY.: A dunaföldvári partrogyás mérnökgeológiai vizsgálata — Engineering-geological investigation of the river bank slide of Dunaföldvár	425—440
KEREKESNÉ TUSKE MÁRTA — KERNERNÉ SÜMBÖI KATALIN: A Nagyveleg — 2. sz. fúrás eocén rétegsorának mikropaleontológiai vizsgálata	441—447
SZÉKYNÉ DR. FUX VILMA: Treiber János emlékezete (1913—1975)	448—450
HÍREK, ISMERTETÉSEK — СООБЩЕНИЯ, РЕЦЕНЗИИ — NOTICES, REVUE BIBLIOGRAPHIQUE	451—454

ÉRTEKEZÉSEK

Földtani Közöny, Bull. of the Hungarian geol. Soc. (1976) 106. 333–338

Elnöki megnyitó

dr. Dank Viktor

Tisztelt Közgyűlés!

Közgyűlésünket rendkívül pezsgő tudományos, műszaki, gazdasági tevékenység közepette rendezzük meg az idén, hiszen magunk mögött tudjuk a IV. ötéves tervet és ez az év V. ötéves tervünk kezdő esztendeje. Nem szándékozom ismertetni azokat az eredményeket, melyeket az elmúlt tervperiódusban tudományos és gyakorlati vonatkozásban elértünk, mert ezzel a témával hivatalból is foglalkoztunk valamennyi szakosztályban amikor az ideai munkatervet összeállítottuk és a munkahelyeken is. Azokra az eredményekre és prognózisokra épül a mostani ötéves tervünk.

Elmondhatjuk, hogy jelentős fejlődést értünk el a földtani munkálatok – a kutatási és bányászati, az elméleti és operatív tevékenység – területén. Működésünk eredményeként megismert természeti erőforrásainkra alapozva számos új létesítmény kezdte meg munkáját, vagy épül folyamatosan, hogy hozzájáruljon termelési, gyártási, terveink megvalósításához.

Szakembereink, tagtársaink derekasan helyt álltak nemcsak munkahelyeiken, hanem társadalmi téren is igen aktív tevékenységet fejtettek ki a Társulat keretén belül. Pedig nem volt könnyű ez az elmúlt 5 esztendő. Különösen az energiahordozók árának, elsősorban a kőolajáraknak megváltozása, néhány év óta tartó több-kevesebb megszakításokkal tarkított, de folyamatos növekedése minden más vonatkozásban is a korábbinál kedvezőtlenebb körülményeket teremtett számunkra. Tőlünk, az ásványi nyersanyagokkal foglalkozó szakemberektől ugrásszerűen megnövekedett intenzitással várja az ország, hogy a lehetőségekhez képest a leggyorsabban a legtöbbet adjuk, fokozzuk termelésünket vagy annak lehetőségeit, mert többszörösére nőttek a beszerzési ellentételezések; romlottak a cserearányok a világpiacon a nem-energiahordozók kárára.

Kereken egy esztendővel ezelőtt ugyanitt rendezett tisztújító közgyűlésünkön az erre vonatkozó helyzetképet felvázoltam: „gyors fejlődés és nagy feladatok előtt a hazai földtan” című elnöki megnyitómiban.

Helyes és kedvező jelenségként állapítható meg, hogy Társulatunk alkotó tagsága egyre korszerűbben törekszik erőt a megoldandó országos feladatokra összpontosítani. Az országos célkitűzésekkel összehangoltan vizsgálta az egész országban szakosztályi keretek között, vándorgyűléseken, központi rendezvényeken a gazdaságosabb nyersanyag- és energia ellátás lehetőségeit, a még

* 1976 március 19-i közgyűlés elnöki megnyitója.

nem ismert vagy nem hasznosított források kiaknázását és az ezzel kapcsolatos tudományos-, oktatási- és továbbképzési problémaköröket is.

Ma már nem teljes mértékben határolható el a társulati-társadalmi munka, más társadalmi jellegű szakmai tevékenységtől, éppen ezért kibővül működési körünk, ha a munkatervünkben rögzített feladatok végrehajtásán túl számba vesszük azokat a jelentéseket, beszámolókat, közleményeket, koncepciókat, összefoglaló tanulmányokat, melyeket tagtársaink különböző szervezetben szakértőként, OMFB tanulmányként vagy a MTA különböző tudományos bizottságaiban vagy más tárcákat is érintő tárcaközi vagy egyéb kooperáció keretén belül készítették — társadalmi és nem hivatali munkaként.

Ily módon tehát a Társulat tagjainak munkája, tevékenysége tovább gyűrűzik a társadalmi, tudományos, műszaki, gazdasági életünk valamennyi szféráján. Nézzünk ebből néhányat közelebbről:

— Célkitűzése volt vezető politikai és gazdasági szerveinknek, hogy a tag-egyesületek vizsgálják meg, hogyan érvényesülnek tudománypolitikai irányelveink, mik a tapasztalataink országos távlati, tudományos terv megvalósítása terén. E vonatkozásban Társulatunk szép eredményeket ért el, mert bekapcsolódik az MTA által felügyelt és a KFH által kimunkált és koordinált „az ország természeti erőforrásainak kutatása és feltárása” tárcaszintű kutatási főirány témáinak kimunkálásába, kiterjedt együttműködési hálózat alakult ki a különböző intézményekkel, kutatóhelyekkel.

Tovább kell erősítenünk kapcsolatainkat a MTESZ társegyesületei között és Társulatunk nevében a MTESZ közgyűlésén 1976. január 30-án hozzászólásomban fel is hívtam valamennyi érdekelt társegyesület figyelmét a szorosabb együttműködésre, a hazai ásványkincsek felkutatása, termelése, felhasználása érdekében. A jövőben alaposabb, részletesebb tájékoztatást kell adnunk a KGST munkájáról, valamint arról a tevékenységről, melyet mi fejtünk ki a KGST keretén belül, akár mint közös programban résztvevők, akár mint témafelelősök vagy témakimunkálók. Jobban meg kell ismertetnünk szakmai közönségünkkel az itt folyó munkát, a baráti országok eljert eredményeit és azok magyarországi meghonosítását. Nagy tartalékok rejlenek ezen a vonalon a közös együttműködés előnyén túlmenően takarékosági szempontok tekintetében is.

— A műszaki fejlesztés meggyorsítása érdekében figyelemmel kell kísérni azokat a módszereket és eszközöket, melyek a nemzetközi szakágazatokban kialakultak, hatásosak és adaptálhatók. Különös hangsúlyt kapnak itt az összehasonlítható, összemérhető közös feldolgozási alapú és módszerű információk, melyek hiányában közös egyértelmű földtani értékelésről nem beszélhetünk. A földtani kutatás műszaki fejlesztése nemcsak a geofizikai, fúrásai, aknamélyítési stb. berendezésekre, eszközökre terjed ki, hanem a korszerű anyagvizsgálati műszerekre, melyek jó kihasználtságuk összehangolt működése még nem minden területen megoldott.

— A földtani munka az első láncszeme egy olyan társadalmi tevékenység-sorozatnak, melynek végső eredménye egy gyártmányfajta vagy iparcikk, vagy energiaszolgáltatás, a hőerőmű és benzinkút egyaránt. Nagyon nagyfokú komplexitást igényel annak megítélése, hogy mit és mennyiért érdemes kutatni, bányászni mert sarkalatos kérdés, hogy van-e fogyasztó, felhasználó, igénylő arra a bizonyos ásványi nyersanyagra. Ennek megítélését elősegítheti az egyesületek, szakosztályok közötti munkakapcsolatok erősítése, közös tanácskozássok szervezése, az egymáshoz csatlakozó munkafolyamatok elemzése és kritikai

értékelése. Bizonyára számos lehetőség kínálkozik az alaposabb vizsgálatok után arra, hogy jelenleg importált anyagokat hazaiakkal helyettesíthessünk és a termékszerkezetet számunkra előnyösen befolyásolhassuk. Korszerűen előkészített földtani kutatással, termelésföldtani tevékenységgel sok-sok deviza is megtakarítható és a tudományos kutatások eredményének gyors gyakorlati alkalmazása az ilyen nagy értékű ásványi nyersanyagok esetében ugrásszerű termelékenység-növekedést, önköltség csökkentést is jelent.

A földtani és ipari készlet-vagyonok újrendszerű értékelése lehetőséget teremt egyrészt a közös bázisú összehasonlítására, másrészt annak elkülönítésére, hogy a tevékenység láncolatban mennyi a földtani tevékenység konkrét értéke, illetve értékaránya. Jól mérhetővé teszi a geomunkálatok hatékonyságának elemző értékelését. Ezen a bázison azután meggyőző érvek rendszere kerülhet kimunkálásra ismételten a földtani kutatások anyagi érdekeltiségének érvényesítése, az oktatás, szakemberképzés és -igény elismertetése érdekében. E vonatkozásban nem sokat jutottunk előre, noha 1974. őszén központi nagyrendezvény keretén belül került ismertetésre, megvitatásra, továbbá az iparágak a KFH és a NIM irányításával kimunkálták a konkrét érdekeltégi rendszert és az igazságos jutalmazás formáit, kereteit, számítási módszerét. Mégsem sikerült úgy elfogadtatni, hogy anyagi bázis is teremthessék (a felkutatott vagyonok „in situ” értékének arányában) érdemi alkalmazásához. E helyről ismételten a Társulat tagsága nevében felelelem szavamatt annak érdekében, hogy a földtani kutatás, tevékenység megítélése, értékelése a jövőben ne az ún. „natúrális mutatók” alapján történjék. A natúrális mutatók: a lefúrt méterszám és a berendezés teljesítmény fajlagos mutatói a bemért km-hossz, vágathajtás-hossz stb. kétségtelen szükségessé a technikai, a műszaki tevékenység méréséhez. De ennek nincs automatikus és egyértelmű függvénykapcsolata a földtani kutatás eredményeivel. Konkrét példát is mondok erre. A magyarországi szénhidrogénkutatások a IV. ötéves tervben előírtakon felül 7,5 Mt ipari kitermelhető szénhidrogénkészlet többletfelhasználásával gazdagította az országot. Ha ezt ma a világpiacon meg kellene vásárolni 750 M \$-t, azaz 38 G Ft-ot kellene érte adnunk. A különféle jelentések szerzői azonban mégsem azon örvendenek, hogy tervben felül egy „Budafa”-előfordulás nagyságrendű készlet megismerése a földtani kutatás dicséretes erőfeszítésének eredménye, hanem azon sajnálkoznak, hogy a méterterv csak mintegy 80%-ban teljesült. (Különböző import szállítási, korábbi visszafejlesztési stb. okok miatt.) A földtani szakvezetés és hivatalos állami hatósági vezetés evvel nem ért egyet, harcol ez ellen a szemlélet ellen, mégsem anyagi-megfoghatóságúan mértékadó ez a logikus felfogás. Ezért tartom igen fontosnak és elengedhetetlennek a földtani munkák gazdasági elemzését, hatékonyságának szüntelen regisztrálását és megalapozott, konkrét információk nyújtását az állami vezetés számára, ezzel folyamatosan alátámasztva a szakemberigény, képzés, továbbképzés, létszámfeltöltés, kiegészítés jogos és indokolt óhaját. Nem volt időm és módom felmérni, de becsléssel is elég jól érzékelhetően megállapítható, hogy pl. 1949-ben a VADÁSZ Elemér professzor megalkotta magyar geológusképzés, majd később geofizikusképzés idején, amikor 20–30-as létszámú évfolyamok „beiskolázására” került sor, kisebb termelési volumenek mellett, kisebb eredmények alátámasztásával nagyobb támogatásban részesült a geo-szakma a képzés, létszám vonatkozásában. Most amikor országos viszonylatban szinte valamennyi ásványi nyersanyag tekintetében az „in situ” érték, a termelési volumen és annak relatív, de abszolút értéke is többszörösen meghaladja az

említett időszakét, probléma van a létszámmal, sőt nemcsak relatív, de abszolút létszámcsökkenés is megfigyelhető egyes ágazatokban. Közben a felfedezett és termelésre előkészített vagy már bányászatra vett nyersanyagelőfordulás alapján hatalmasra terebélyesedett az „egyéb” a korábban nem, vagy kisebb mértékű és létszámú „felépítmény”, mely ellen országosan küzdünk a bürokráciaellenes harc jegyében, de amely nemcsak eltartatja magát létrehozóival, de szüntelen tennivalóval (szakmán kívüli tennivalóval!) is ellátja. Sajnos a központi vezetés helyes argumentumai, a vezetőképzőkön tanított, kimunkált, modellezett és szimulált esettanulmányok erőteljes torzulásokat szenvednek a megvalósítás nagyfokú tortuozítású útvesztőiben. Ezek ellen elsősorban összefogott, összehangolt precíz szaktevékenységgel és jó eredményekkel lehet felépíteni és a felismert összefüggéseket, igazságokat egybehangzóan az összes rendelkezésre álló csatornán a társadalmi munka hálózatain keresztül is terjeszteni, ismertetni kell, támogatva a hivatalos földtani, hatósági vonalvezetés logikus törekvéseit.

— Az egész geológus társadalmat felölelő Társulatunk problémakörében valamennyi generáció igénye tükröződik. Elődeink, idős, megfáradt szaktársaink megbecsülése, a „derékhad aktuális küzdelmei és törekvése” a jobb, hatékonyabb munka érdekében éppúgy hozzátartozik profilunkhoz, mint a jövőnket építő, munkánkat továbbvivő ifjúság szakmai képzése, helyének perspektíváinak alapozása.

Ezen a vonalon, bár jelentős fejlődés tapasztalható, mégis nagyon sok a tennivalónk. Nagyon helyes kezdeményezés a „fórumok” szervezése és dicséretes, hogy Társulatunk prominens tagjai más tagegyesületekben is vállalnak funkciót. Tovább kell még fejlesztenünk a fiatalok részvételi arányát, aktív közéletünkben és szakmai, gazdaságpolitikai részterületeken is. Egyes iparágaknál, vállalatoknál, az egyesületben való aktív közreműködést elismerik közérdekű társadalmi munkaként és a minősítéseknél is figyelembe veszik, másutt nem. Az egyetemista fiatalokkal, technikai diákokkal való foglalkozásunkat intenzifikálni kell. Örvendetes, hogy a szakmai érdeklődés — társadalmi területen is — nőtt a fiatalok között. A létszámok is növekvőek és társadalmilag elő lehet készíteni azon kedvezménynyújtási javaslatok kidolgozását, melyek végigkísérik majd az e szakmát választó fiatalokat. Diplomaterv, pályázati kiírások, tanulmányi kirándulások, ankétok szervezése a pályakezdés problémáiról stb. — lehetőségeinkhez mérten. A tudományos vagy gyakorlati termelőmunkában már részt vevő fiataljainkat pedig bátran kell terhelni, hiszen az a 30 év alatti és a végzés közötti életszakasz a legtermékenyebb, a legmélyebb benyomásokat szerző időintervalluma a fiatal szakembernek. Lendületes munkájukra, megnövekedett feladataink megoldásához fokozottan szükségünk lesz.

— Terveinket, tevékenységünk vezérfonalát képező ezévi programunkat is alulról építettük fel. A szakosztályok javaslatainak összesítését kiadtuk és a választmány megtárgyalta, értékelte, módosította, majd elfogadta. Szorosan illeszkedik és egyes területeken folytatódik az elmúlt évihez.

E helyről is szeretnék néhány szót szólni a rendezvények kérdéséhez és erre a legutóbbi választmányi ülésen a választmánytól felhatalmazást is kaptam. Köztudottan érzékelhető, hogy rendezvényeinket szerényebb keretek között bonyolítjuk, mint korábban erre az általános takarékosági intézkedések hivatalos szabályozókat is foganatosítottak. Ez érthető és nem is esett ellene kifogás. A rendezvények kezdésének idejére vonatkozóan azonban nem minden gazda-

sági intézmény értelmezése kedvező. A munkaidő utáni merev kérdés-értelmezés lehetetlenné tenné társadalmi-társulati életünket. De ha megvizsgáljuk ezen társadalmi munka tartalmát, akkor azt tapasztaljuk, hogy az vagy a továbbképzést szolgálja, vagy konkrét vállalati ágazati kérdéseket vitat meg, s lép előre a vita alapján az ügy. Ilyen alapon felfogva a kérdést bizonyára minden vállalat támogatni fogja továbbra is azt az időbeosztást, mely a hosszú évek gyakorlata során alakult ki és vált be közmegelégedésre. A Társulattal tevékenykedő tagok rendkívül sokféle munkahelyen és fizikai értelemben vett távoli területen is dolgoznak. Munkaidőn kívüli összejövetel megszervezése lehetetlen, hiszen nem egy zárt gyáregység gyűléséről van szó. A gyakorlat eddig az volt, hogy a nagyobb lélegzetű 1–2 napos tanácskozásokat reggel kezdik, ebédszünet után folytatják, vitával, szakmai bejárással. Technikai követelmény az odautazás, részvétel, étkezés, (szállás), visszatérés. A nem ankét-jellegű általános társulati szakosztály-életben szokásos előadások általában a kora délutáni órákban kezdődnek, ezeket vita követi. Ily módon a kezdes belenyúlik 2–3 órával a munkaidőbe, de gyakran ugyanennyivel tovább is tart, mint a munkaidő vége. Bárhogyan is nézzük, vizsgáljuk ezt a kérdést, az alapállás az kell legyen az elkéredzkedő szakember a társulati tag és a részvételt engedélyező felettes részéről, hogy

— információ nélkül a legjobban képzett szakember is idővel elszigetelődik, lemarad;

— továbbképzés és vita nélkül nincs fejlődés, látókörnövekedés;
— a közös érdeklődésű szakemberek korra és nemre való tekintet nélkül mindig tanulhatnak egymástól;

— ez a tanulással szerzett többletismeret vagy ha tetszik ismerettöbblet hasznos a vállalat részére is, ezen keresztül országos érdek;

— a rendezvények tehát szakmai munkaként sőt annak önként vállalt többleteként továbbképzésként is felfoghatók (magam részéről a szakágat érintő kérdéseket illetően kötelezővé tenném a részvételt).

Ebből következik, hogy a költségtérítést igénylő nagyrendezvényekre a vállalatok szívesen fogják továbbra is elküldeni (befizetni) szakembereiket, mert felismerték annak hasznosságát. Ezzel egyidejűleg a geo-szakvezetés gondoskodjék viszont arról, hogy ne ürüljön ki a „ház”, maradjon otthon is felelős szakember minden poszton és az ilyen szakmai részvétel és szakmai bejárás ne „jutalomkirándulás” legyen, hanem a témakört művelő, abban legérdekeltebb szakemberek juthassanak el továbbképzésre. És ugyanez vonatkozik az egyes előadásokon való részvételre is. Ez a kicsit „a ló másik oldala” úgy született, hogy egyes helyeken a tervekészítés, beszámolás vagy mérlegkészítés időszakában elnéptelenedett a munkahely és nem találtak otthon kompetens embert, mert a szakgárda kollektíven valahová kivonult. Késett a jelentés, a felettes bírálattal kapott stb. stb.

Tisztelt Közgyűlés!

A MTESZ 1976. január 30-i közgyűlése körülbelül ugyanazon problémakörrel foglalkozott, hasonló kérdéseket vetett fel — összevontan és általánosabb fogalmazásban természetesen — mint amilyenekkel mi foglalkoztunk egy évvel ezelőtti közgyűlésünkön. Szóba került a nagy és kis rendezvények viszonya, aránya, a vidéki és központi szervezetek kapcsolata, az érdekképviselet, a továbbképzés kérdése és az ifjúsággal kapcsolatos tennivalók. Minden-

képpen pozitív értékelést kapott azonban az önként vállalt közhasznú, sok áldozatot követelő társadalmi munka, így a társulati működés is, mely további haladásunk változatlan feltétele.

Társulatunk ma egy olyan szövetség tagja, melynek 31 tagegyesülete összesen 130 000 főt számlál és melynek 7900 szakmai rendezvényén 430 000 szakember fordult meg az elmúlt évben. A Magyarhoni Földtani Társulat 1000—1100 fős taglétszámát tekintve nem tartozik a nagy egyesületek közé. A rendkívül heterogén összetételű és jellegű munkahelyeken dolgozó tagsága azonban mégis az ország legfontosabb gazdasági alapjánál a nehéziparnál foglalkoztatott, vagy áll közvetett úton valamilyen kapcsolatban azzal. Ez pedig azokat a nagyvállalatokat, trösztöket fogja össze, amelyek a nemzeti jövedelem legnagyobb hányadát adva a legsúlyosabb milliárdokat teszik be az ország közös kasszájában, hogy onnan azután újra osztható legyen.

Befejezésül engedjék meg, hogy a MTESZ közgyűlési hozzászólásom felhívását ismertessem.

A Magyarhoni Földtani Társulat felhívással fordul a tagegyesületekhez:

— Működünk nagyobb felületen szorosabb kapcsolatban együtt „hazánk természeti erőforrásainak” fokozott ütemű és hatékonyságú felkutatása — feltárása — bányászata és hasznosítása területén.

— Ez az a munkaterület ma a szakemberek széles táborának, ahol igen jelentős nemzeti jövedelemnövelés, devizamegtakarítás érhető el okos, szervezett, átgondolt összefogással. A hazai föld ásványkincseinek kutatása, megismerése fejlett, és egyre fejlettebb eszközöket, műszereket, anyagokat igényel. Az együttműködésbe a feladat komplex jellegénél fogva tehát a Magyar Geofizikusok Egyesületén, az Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesületen, az Energiagazdálkodási Tudományos Egyesületen, a Magyar Hidrogeológiai Társaságon kívül, melyekkel eddig is volt kontaktusunk, számos más egyesület is bekapcsolódhat.

Tisztelt Közgyűlés!

Ezeknek a feladatoknak sikeres megoldása érdekében kívánok minden tagtársunknak nagy vállalkozásunk szép terveink kezdő évében jó egészséget, szakmai-tudományos eredményeket és sok személyes boldogságot.

Az 1976. évi márciusi hagyományos közgyűlésünk házigazdájának, a közgyűlés valamennyi szervezőjének, létrehozójának köszönetet mondok. A közgyűlést ezennel megnyitom.

Főtitkári beszámoló

dr. Hámor Géza

Tisztelt Közgyűlés!

Társulatunk fennállásának 128. munkás évéről szóló beszámolómat azokra való emlékezéssel kezdem, akik sajnos már nem lehetnek körünkben. 1975. év során elhunytak JUGOVICS Lajos, PANTÓ Dezső, RENNER János, KÖRTVÉLYESSY István, BALYI Károly tagtársaink. Távozásukkal egyformán fájó öröket hagytak maguk után: Ők részei voltak a Társulat életének.

Áldozunk emlékükhöz néhány pillanatra néma felállással.

Tisztelt Közgyűlés!

Ami mai közgyűlésünk aktualitását adja, ami kiemeli az egymás után sorakozó (valljuk be őszintén — nagyon gyorsan sorakozó) évek sorában, az az a tény, hogy népgazdaságunk, a szocialista építés jelentős öt évét zártuk az 1975-ös évvel (mint erre már Elnökünk megnyitójában utalt).

Szaktudományunk és a földtani-bányászati iparág élete, fejlődése szempontjából a IV. ötéves tervet jelentősnek, az elért eredmények szempontjából kiemelkedően sikeresnek ítéelhetjük. A szilárd és nem szilárd halmazállapotú ásványi nyersanyagok felkutatása és termelése, ezen belül az energiahordozók termelése nagymértékben hozzájárul az ország gazdasági erőforrásainak növeléséhez, nagy szerepe volt abban, hogy fejlődésünk nem kis nehézségek árán de töretlenül haladt előre. Ennek kihatásait gazdasági életünk stabilitására úgy érzem e körben nem kell részleteznem.

Fontos új vonása volt az elmúlt öt éveknek, hogy szakmánk, a földtudomány, az élet olyan új területeit hódította meg, ahol már korábban is szükség lett volna közreműködésünkre. Olyan új szálak, kapcsolatok, sokszor ma még csak hajszálerek alakultak ki, melyek a mi belső vérkeringésünket is felfrissítik, de jótékony hatásúak egész gazdasági életünk vérkeringésére.

Egyidejűleg óriási felelősséget, új feladatok tömegét, további erőfeszítések igényét is jelenti ez az eredményes öt év: ha a legnehezebb időkben, különböző válságok bennünket is meg-meglegyintő szele közepette eredményeket tudunk produkálni — akkor ezt, a remélhetőleg most már következő szélsőségszelektől nyugodtabb időszakban is — elvárják, megkövetelik és számonkérik tőlünk. Munkánk üteme — de legalább hatékonysága — mindenképpen csak növekedhet; és mi tudjuk, hogy e követelmények reálisak, az igények megalapozottak, szellemi, anyagi és eszközbeli feltételeink pedig messzemenően rendelkezésre állnak e feladatok teljesítéséhez — ha sokszor egyik vagy másik részletben hiányosan vagy nem kellő időben is.

Talán nem tűnik szerénytelenségnek, ha mindannyiunk véleményét kifejezve kijelentem: úgy érezzük ezekben az eredményekben benne van tagtár-

saink erőfeszítése, a Társulat egészének munkája, hatása, sajátos eszközű együttműködésünk, építő, javító szándékú kritikái észrevételeink, a közösen létrehozott tudományos színvonal és a közösség kollektív erejének sodró lendülete is.

Nem feladatomban természetesen e kérdés részletes taglálása; ez hamarosan meg fog történni méltó keretek között az 5 éves tervankéton, ahol meghívott aktívák előtt kerülnek e kérdések magasszintű tárgyalásra.

Tisztelt Közgyűlés!

És most, hogy alátámaszom az előbb elmondottakat, társulati életünk krónikájának és adatainak tükrében szeretném bemutatni 1975. évi tevékenységünket.

A világgazdaságban előállott új helyzet a hazai gazdaságpolitikai intézkedésekben is megjelent az elmúlt év során. A Gazdaságpolitikai Bizottság kiemelten foglalkozott a hazai energiahelyzet és nyersanyagutak problémáival. Társulatunk Elnöksége a Központi Földtani Hivatalal egyetértésben soronkívüli és intenzív munkával meghatározta ennek alapján a szaktudományi egyesületre vonatkozó feladatokat.

Már 1974. évi programunk egy részét e kiemelt fontosságú feladatok érdekében csoportosítottuk át és nagy súlyt helyeztünk a feladatok szaktársadalmi szinten történő széleskörű ismertetésére.

Kiemelkedő jelentőségű volt e téren a barnakőszén és lignit szerepének újvizsgálata az ország energiaellátása szempontjából. Az Északmagyarországi Területi Szakosztály által szervezett és kiemelkedően eredményes lignitankétot követően 1975. évi nagyrendezvényünket a jelenleg legnagyobb perspektívát nyújtó Nagygyeháza-mányi terület kérdéseinek vizsgálatára fordítottuk.

Az Északkelet-Dunántúl eocén barnakőszénbányászatát központba állító vándorgyűlésünket október 2–3-án Tatabányán rendeztük. Az első napon a földtani előkutatás helyzetéről, feladatairól, problémáiról és az ÉK-Dunántúli eocén barnakőszénnek bányatelepítési, közgazdasági, ásványvagyon-védelmi kérdéseiről kaptunk áttekintést. Ezt követően a Tatabánya–Nagygyeháza–mányi területek földtani-kőszénföldtani-bauxitföldtani-hidrológiai kérdéseiről, az Oroszlány-Márkushelyi terület földtani viszonyairól és az aknatelepítés vízföldtani-mérnökgeológiai problémáiról, valamint az Esztergom környéki lencse-hegyi bányatelepítés földtani kérdéseiről rendeztünk vitát.

A rendkívüli barátságos környezet — melyért e helyről is hálás köszönetünk fejezzük ki a vendéglátó Tatabányai Szénbányák vezetőségének és dolgozóinak —, a kiemelkedő színvonalon szemléltetett és dokumentált előadások, nemkülönben tagtársaink aktivitása igen eredményessé, hatékonyá tette a plenáris ülés programját.

A második napi földtani tanulmányút, melyen az Országos Földtani Kutató és Fúró Vállalat és az Oroszlányi Szénbánya Vállalat, s részben a Bauxitkutató Vállalat vendégszeretétét élveztük, foghatóvá tette az előző napon szerzett szakmai ismereteket.

A vándorgyűlés munkájában részt vevő előadóknak és vendégeknek külön kifejezzük köszönetünket, hogy a rendelkezésükre állott rövid idő ellenére magas színvonalú, mértéktartó, kitűnő áttekintést nyújtó összefoglalásaikkal kiemelték az ÉK-Dunántúli területek döntő szerepét szénalapú energiabázisunk fejlesztésében és távlatainak meghatározásában, és melynek kapcsán a

kérdés komplex földtani, bányászati, gazdaságpolitikai összetevőit is bemutatják. A kérdés komplexitását aláhúzza az a tény, hogy Magyarországon először került sor ikertermékes bányászati művelésre, azaz a szén és bauxit együttes kitermelésére.

A vándorgyűlés egyértelmű sikeréhez nagymértékben hozzájárul az, hogy Társulatunk konkrét munkával is részt vett ezen kiemelkedő fontosságú eredmények megalapozásában. Alkalmi munkabizottságokat hoztunk létre a NIM illetékes főosztályának felkérésére a soronkívüli kutatási feladatok támogatása, egyes részfeladatok megoldása érdekében.

Tekintettel a program gyorsított kivitelezésére és az erők koncentrációjának szükségességére, úgy éreztük, hogy a feladat nagysága indokolja társulati erőink rendelkezésre bocsátását.

Az e munkában részt vett tagtársaink eredményes munkája Társulatunk éves pénzügyi mérlegét is kedvezően befolyásolta.

Megítélésünk szerint e nagyrendezvényünk tudománypolitikai jelentőségét elsősorban szaktársadalmunk szemléletének helyes irányba terelése, a perspektívák megnyugtató és egyértelmű tisztázása szolgálta, az egyértelmű és magas-szintű állásfoglalások biztos alapot nyújtottak további gazdaságpolitikai lépések megtételéhez.

Ugyanebben a témakörben — amely a nyersanyagigények hazai erőforrásokból történő fokozott kielégítését célozza — Társulatunk kiemelten foglalkozott az új, Magyarországon eddig nem ismert és nem használt, jövőben lehetséges energiaforrások vizsgálatával. A dunántúli olajpala előfordulások tudományos alapkérdéseinek felvetése és tisztázása (melyben oroszlánrészt vállalt JÁMBOR Áron tagtársunk), nagy lépést jelentett e kérdés előbbre vitelében. A témát központilag és a Közép-Dunántúli Területi Szakosztály programjában is szerepeltettük.

Ugyanezt a célt szolgálta az Alföldi Területi Szakosztálynak az Agyagásványtani Szakosztállyal közösen rendezett ankétja, melyen a Pannon-medence közettani és agyagásványtani problémáit tárgyaltuk, különös tekintettel szénhidrogén-földtani kapcsolataikra.

Hézagpótló jelentőségű volt elmúlt évi tevékenységünkben az Általános Földtani Szakosztály által szervezett tektonikai ankét. Az ankéton bemutatott 20 előadás markánsan aláhúzza azt a rendkívüli érdeklődést, amely szaktudományunk e részét általában kíséri. Tükrözte (különösen az előadások egy részében) az alapkutatás, a nyersanyagkutatás azon igényét, amely a szerkezeti elemzés elkerülhetetlenségéből és szükségességéből fakad.

Az ankét szervezőinek kétségbevonhatatlan érdeme, hogy igyekeztek a teljes problémakör áttekintését a geofizikai, kéregszerkezeti, nagytektonikai, mezotektonikai részeit nagy létszámú előadói gárdával biztosítani. Az ankét egységes képet adott az elmúlt évtizedek nagyvolumenű ipari (helyenként alaptudományi) kutatásainak szerkezetföldtani eredményeiről. Ez a kép azonban rendkívül élesen feltárta ismereteink hézagosságát, a hazai tektonikai iskola sajnálatos hiányát, felhíva egyben a figyelmet a legégetőbb hivatalos és társadalmi, valamint oktatási úton egyaránt megoldandó szaktudományi problémákra. Meg kell teremteni a szükséges arányt a konkrét, alapozó jellegű analitikus munkák és a kritikai szemléletű, szintézis jellegű összefoglalások között. Sajnálatos helyzet, mely szakmánkban már nem először fordul elő, hogy a tornyosuló feladatokat nem a tudomány természetes belső fejlődési rendje, hanem — kényszerhelyzetben — a különböző részfeladatok és fázisok szinkronmegoldásá-

val kell biztosítani. E feladat rendkívül nehéz, de ugyanakkor lelkesítő is. Tipikusan testreszabott társulati feladatnak tűnik, mivel a többnyire lokális észlelések rendszeres bemutatása, kritikai értékelése, az összefüggések fokozatosan táguló körű feltárása messzemenően igényli a teljes szaktársadalom, sztratigráfusok, bányageológusok, fúrásos kutatást végző szakemberek összehangolt, valamilyen utóképzéssel is támogatott kollektív együttműködését.

Fontos lépésnek tartjuk a hazai regionális tervezés építésföldtani, mérnökgeológiai tevékenység kérdéseinek napirenden tartását. E célokat kitűnően szolgálták Déldunántúli Területi Szakosztályunk regionális rendezvényei: korábban Tolna-, 1975-ben Somogy megye területének komplex földtani, vízföldtani, építésföldtani, környezetvédelmi kérdéseivel foglalkozó ankétjai. Példájuk máris követésre talált, ez évben az Északmagyarországi Területi Szakosztály is átveszi az új formát.

Gazdaságföldtani Szakosztályunk nagy súlyt helyezett a környezetvédelmi geológiai kérdések előbbre vitelére, a földtani természetvédelem időszerű és egyre növekvő fontosságú feladatainak megoldására.

A víz — mint egyik legfontosabb nyersanyagunk és egyben a környezetvédelem egyik kiemelt objektuma — fokozott szerephez jutott már az év folyamán és 1976. évi terveink gerincét fogja képezni. Figyelemre méltó e téren az Északmagyarországi Területi Szakosztály felszínalatti vizekkel foglalkozó ankétja, a mérnökgeológia-építésföldtani Szakosztály szarvasi tanulmányútja, a Déldunántúli Területi Szakosztály Győr-soproni hidrogeológiai tanulmányútja, a Középdunántúli Területi Szakosztály dunántúli ankétjának vízföldtani része, valamint az említett regionális ankétok vízföldtani programjai — hogy csak a fontosabbakat említsük.

Rendezvényeink sorában utolsóként említem — nem csökkentve azonban jelentőségét — a CMNS VI. nemzetközi bratislavai kongresszusának magyarországi utókirándulását, melynek szervezésére a kongresszus rendezőbizottsága kérte fel Társulatunkat. A kis létszámú (24 fő), de a nemzetközi neogén kutatás vezető egyéniségeinek részvételével lezajlott tanulmányúton méltó keretek között mutattuk be a hazai felsőoligocén-neogén reprezentatív szelvényeit és ismét alkalmunk nyílt megvitatni vendégeink által színvonalasnak ítélt hazai kutatási eredményeinket. Az erkölcsi sikeren túlmenően jelenleg egyetlen önerőből szerzett devizataralékunk e rendezvénynek köszönhető.

A rövidegre fogott beszámoló keretében szakosztályaink két további problémáját kívánom megemlíteni.

A Középdunántúli Területi Szakosztály névmódosítási javaslattal fordult Elnökségünkhöz, melynek keretében működési területét ki kívánja terjeszteni a Dunától É-i részére is. Javaslattal teljesen egyetértve, s felkérve e területen dolgozó szaktársainkat a csatlakozásra, a kérdés formai részét az Alapszabálymódosító Bizottság hatáskörébe utaltuk (utóbbi munkájára még vizsztatérünk).

Nehezebb helyzet állt elő a két év előtti közgyűlésünkön bejelentett Mélyfúrási Szakosztály életre hívásával. Sajnálatosnak tartjuk, hogy az akkori igen lelkes előkészítő bizottság nem tudott urrá lenni a nehézségeken és a szakosztály érdemi megalapítására, valamint működésére mindmáig nem került sor.

Továbbra is fentartjuk azt a véleményünket, mely szerint kutatási feladataink távlatban az egyre nagyobb kutatási mélységek irányába fognak eltolódni. Ez megköveteli a fűrástechnológiai, közetfizikai, egyéb kapcsolódó kérdések napirenden tartását, alkotó továbbfejlesztését, társtudományi kapcsola-

taink előmozdítását. Így Elnökségünk nem vette le ezt a kérdést a napirendről, s ez alkalommal is nyomatékkal felhívja érdekelt tagtársaink figyelmét a feladat hatékony és eredményes megoldására.

Elnökségi bizottságaink közül változatlan aktivitással működik az Ifjúsági Bizottság. Bár 1975-ben továbbképzést nem szerveztek, sokrétű munkát fejtettek ki az ifjúság érdekképviselője terén, a középiskolai földtan-oktatás és a közművelődés szaktervi problémáinak megvitatásával a Társulat Oktatási Bizottságának és a szövetség megfelelő bizottságának: a KOB-nak közreműködésével. A közelmúltban megrendezték a 35 éven aluliak baráti találkozóját. Ennek sikere, eredményessége önkéntelenül felveti azt az igényt, hogy az Ifjúsági Bizottság következő lépésként a „túlkoros” társulati tagok ismerkedési lehetőségeinek megteremtésével is segítse elő a társulati élet színesebbé tételét. Fontosnak tartjuk még az Ifjúsági Bizottság patronáló szerepét is megemlíteni, melyet a Szabó József Geológiai Szakközépiskolában működő ifjúsági tagjaink részére rendezendő előadássorozat keretében végez.

Nemzetközi Bizottságunk eredményes munkáját dicséri, hogy 1975. folyamán Társulatunk méltóképpen vehetett részt nemzetközi rendezvényeken. Hét ország 13 ankétján, konferenciáján, tanulmányútján vett részt összesen 23 tagtársunk. Ez a szám lényegesen magasabb, mint a megelőző években volt. Hangsúlyoznunk kell, hogy az e célra fordított 80 000 Ft költséget javarészt saját erőnkől biztosítottuk, éppen az előzőekben említett kollektív társulati munkavállalás eredményeképpen.

Társulatunk elnökségi szinten képviseltette magát három jelentős nemzetközi rendezvényen: az Európai Földtani Társulatok első találkozásán az angliai Readingben, a Bécsi Földtani Intézet 125. éves jubileumi ünnepségein, valamint a Szlovák Földtani Társulat XX. Kongresszusán, Kassán.

Új vonása volt nemzetközi tevékenységünknek az Alföldi Területi Szakosztály által szervezett kamara-ankét, melyen osztrák kollégákkal közösen vitattuk meg a triász üledékföldtani kérdéseit. Úgy gondoljuk, a nemzetközi tudományos életben túltengő, széles spektrumú nagyrendezvények helyett ilyen típusú, céltudatosan konkrét sávra korlátozott, magas szintű konzultatív eszmecsere kívánatos és társulati életünk hatékonysága szempontjából is célravezetőbb.

A nemzetközi események sorában örömmel jelentem be a közgyűlésnek, hogy REMENYIK Tibor, évtizedek óta az Egyesült Államokban élő geológus kollégánk magánkönyvtárát Társulatunknak adományozta, mely még az év folyamán Budapestre érkezik.

A Földtani Közlöny szerkesztőbizottsága eredményes munkájaként könyvelhető el, hogy az előző éveknél ütemesebben megjelenő évi 4 füzet mellett két külön szám kiadását is folyamatba tettük. A recski ércföldtani különszám költségeit a már említett saját erőforrásból, az 1974. évi szénhidrogénföldtani ankét anyagának külön füzetét pedig az Országos Kőolaj és Gázipari Tröszt anyagi támogatásával tudjuk megjelentetni.

Az elmúlt év legnagyobb nehézsége, melynek megoldási módozatát még nem találtuk meg, éppen a Földtani Közlöny társulati tagjainkhoz történt eljuttatásában jelentkezett. Ennek ismertetéséhez meg kell említeni, hogy társulati taglétszámunk az elmúlt évek során folyamatosan, 1975-ben 135 fővel növekedett, jelenleg 1122 tagot számol. Az ismert papírbeszerzési és nyomdaipari nehézségek miatt Közlönyünk példányszámának emelését egyelőre nem tudtuk megnyugtató módon rendezni. Hasonló a helyzet a Földtani Kutatás példány-

számával, mert a Központi Földtani Hivatal azonos okok miatt nem tudja az általunk kívánt példányszámot biztosítani. Az előállott helyzet következtében azon tagtársaink folyóirat igényét, akik késéssel fizették be tagdíjukat, egy-két esetben nem tudtuk kielégíteni.

A probléma megoldásával foglalkozunk, s remélhetőleg jövő évi közgyűlésünkön már eredményről is beszámolhatunk, mert ellenkező esetben az Alapszabály Bizottságnak kell a kérdést más módon megoldania.

Itt térek ki arra, hogy az Alapszabály Bizottság ismert határozataink értelmében nagy erővel munkálkodik a társulati alapszabály revízióján. Megbízatusuk értelmében az 1977. évi közgyűlésen sor kerül a feltárt problémák megvitatására, néhány akut kérdés megoldására, indokolt esetben érdemi módosításokra.

Röviden tájékoztatom az igen tisztelt közgyűlést pénzügyi helyzetünkről:

Bevétel, évi állami támogatásunk összege	200 000 Ft
Egyéni tagdíjakból	61 000 Ft
Jogi tagdíjból	47 500 Ft
Megbízásos munkákból	525 000 Ft
maradt Társulatunknál. Ebből társulati nagyzrendezvényekre fordított támogatás összege	176 000 Ft.

Tisztelt Közgyűlés!

Rövid számvetésünk után úgy érzem könnyű a feladatomban, amikor 1976. évi feladatainkat megpróbálom összefoglalni.

1976. évi munkatervünket a szakosztályi munkaterv alapján állítottuk össze. A múlt évi közgyűlésünkön elhatározott irányelvek megvalósításának elemei már fellelhetők a munkatervben: növekedett a s z i n t é z i s i g é n y ű témák és rendezvények száma, fokozottan előtérbe kerültek a tudományos megvitatást igénylő alapkérdések, folytatódik legfontosabb nyersanyagaink intenzív kutatása, bővül a szakterületek közötti információ és együttműködés köre, új elemként egyre gyakoribbak a környezet- és természetvédelmi kérdések. A munkaterv összeállításakor igyekeztünk erőnket koncentrálni néhány kiemelt feladatra.

A munkatervet Elnökségünk olyan keretnek tekinti, mely tartalmazza az eredményes munka feltételeit, lehetőségeit és biztosítékát. Keretei mennyiségi tekintetben korlátozottak, minőségi-tartalmi tekintetben korlátozás nélkül bővíthetők az év vagy a későbbi munka során.

Az eddigiektől eltérően, legutóbbi választmányi ülésünkön új módszerrel, tematikus rendszerben vizsgáltuk át terveinket, ettől a tematikus és területi szakosztályok, valamint a vezető testületek egészséges önkontrollját, a módszerek átvételét és újak meghonosítását várjuk elsősorban; a terv értékelése során pedig megállapítottuk, hol szükséges központi segítséggel (esetleg rendezvényekkel) elősegíteni a fő feladatok megoldását.

A teljesség igénye nélkül ezek közül néhányat kiemelnék; a sort 1976. évi, a továbbképzést is szolgáló vándorgyűlésünkkel kezdem, melynek témája a „Hidrogeológia aktuális kérdései” lesz a III. negyedévben.

A tektonikai témakör továbbfejlesztését szolgálja 4 nagyobb rendezvény, regionális rendszerben. A földtani szintetizáló munka eredményeit a Zalai Területi Anket és 3 tematikus anket kívánja összefoglalni.

A nyersanyagkutatók eredményességét célzó korábbi célkitűzéseink folyamatosságát biztosítja a szénhidrogénkutatói témakör 11, a bauxitkutatói témakör 11, a szénkutatói témakör 10–12 előadása. Az intenzív érckutatást nem tükrözi kellően a betervezett 4 előadás, ezért Elnökségünk a Magyar Geofizikusok Egyesületével együttesen elhatározta 1977-ben Börzsöny-hegységi érckutatási ankét vándorgyűlés keretében történő megszervezését.

A továbbra is nagyszámú földtani ismeretközlő előadás mellett társtudományi kapcsolataink fejlődését tükrözi a bányaföldtani, geofizikai, technológiai témakörök előzőkhöz viszonyított ugrásszerű megnövekedése.

A gazdaságföldtani kiértékelést figyelemre méltó új témakörök megjelenése (közgazdasági témakörök, természeti potenciál regionális értékelése, stb.) és 20 olyan előadás segíti elő, amely úgyszólván az összes földrésről származó gazdaságföldtani adatok széles spektrumával ismerteti meg társulatunk tagjait.

A Tudománytörténeti Szakosztály előkészítő munkájára vár régi és becsületbeli adósságunk törlesztése: VADÁSZ Elemér professzor, örökös díszelnökünk emlékének méltatása, melyet szülővárosában elhelyezendő emléktábla leleplezéssel és az 50 éves magyar bauxit tudománytörténeti jelentőségének egyidejű értékelésével kívánunk méltó keretek között megvalósítani.

Mint terveinkből látható, következetesen igyekszünk végrehajtani több éves programunkat, melynek hatékonyságáról a bevezetőben említett IV. ötéves terv eredményei — az állami és tudománypolitikai célkitűzések ismeretében — ismételten meggyőződhattünk. Ilyen értelemben 1976. évi tevékenységünk egyenes folytatása lesz előző évi munkánknak, s továbbvitele Társulatunk 128 éves működésének.

Ehhez, valamint az V. ötéves terv eredményes megvalósításához kíván Elnökségünk a Társulat minden tagjának

Jó szerencsét!

Dr. Jugovics Lajos emlékezete (1887—1973)

Székyné dr. Fux Vilma



Dr. JUGOVICS Lajos geológus, c. egyetemi tanár, a Magyarhoni Földtani Társulat tiszteleti tagja, volt főtítkára, választmányi tag, Közlönyének szerkesztője, rendezvényeinek tevékeny résztvevője, több mint 6 évtizeden át hűséges tagja, a múlt században 1887-ben született. Kortársa volt tiszteleti tagjaink közül az ugyanez évtizedben született MAURITZ Bélának, PAPP Károlynak, PAPP Simonnak, VENDL Aladárnak, SCHRÉTER Zoltánnak, PÁVAI-VAJNA Ferencnek, TELEGDY ROTH Károlynak. 90 évéhez közel utolsóként Ő távozott el közülük. Nincs is köztünk élő kortársa. Korban, időben messze áll tőlünk. Csak csendben végzett munkásságának gondos áttanulmányozása és a hozzá olyan közelálló FERENCZ Károlytól kapott nagyszámú adat, szerető emlékezés tette lehetővé, hogy megpróbáljam méltó módon és hitelesen felidézni szakmai munkásságát és személyiségét.

Hosszú és indulását tekintve nehéz életpálya az övé. Hasonló nevű édesapja 1858-ban Nemes-Dömölkön született. Így apai ágon Vas megyéből származott. Édesapja (aki ipari mesterséget sajátított el) szüleivel, testvéreivel Cell-dömölkön élt, majd innen került Budapestre. Itt kötött házasságot a monori származású KULIK Liviával. JUGOVICS Lajos 1887. dec. 17-én Budapesten, a Józsefvárosban született. Édesapját hamar, még kis diák korában elvesztette. Jó tanuló volt, s hogy özvegy édesanyján segítsen, munkát, tanítást vállalt az Országház akkori igazgatójának családjánál. Sőt édesanyja újabb férjhezmenése után is ennél a családnál maradt, és biztatásukra a Fásori Evangélikus Gimnáziumba iratkozott be. A kiváló gimnáziumban, neves tanárok, többek között MIKOLA Sándor, tanították. Még az érettségi előtt KREPUSKA orvos professzor családjával is kapcsolatba került, fiait tanította és egyik fiával, KREPUSKA Lajos orvossal, annak viszonylag korán bekövetkezett haláláig, meleg baráti kapcsolatban maradt, sírját élete végéig gondoztatta.

Érettségi után a Tanárképző Főiskolát végzi el, ahol középiskolai tanári oklevelet szerzett, majd a Pázmány Péter Tudományegyetem Bölcsészettudományi Karán 1912-ben KRENNER József professzornál doktorált. KRENNER

József professzor nagy hatással volt reá már hallgató korában is. Mellette dolgozott 1910–11-ben mint szakgyakornok a Nemzeti Múzeum Ásvány- és Őslénytárában. 1911–12 tanévben már az Ásványtani Tanszéken mb. tanársegéd. 1912-től tanársegéd, majd adjunktus. 1919 őszén az Erzsébet Polgári Iskola Tanárképző Főiskolára nevezik ki rendes tanárnak az Ásványtan-Vegytan Tanszék élére. 1928-tól, amikor a Főiskolát a kultuszminiszter Szegedre helyezte át, 4 évig Szegeden oktatott. 1932-ben ismét vissza kerül Budapestre, és a Minisztériumban dolgozik. 1933-ban köt házasságot HAHN építész és épületszobrász leányával, Margittal. Haláláig, együtt éltek.

1936-tól megszakítás nélkül 1948-ig a Magyar Királyi József Nándor Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Közgazdasági Karának Gazdasággeológiai Tanszékén dolgozik mint beosztott főiskolai majd mint c. egyetemi tanár, LÓCZY Lajos egyetemi tanár, a Földtani Intézet akkori igazgatója mellett. Az itt töltött 12 év életének egyik legboldogabb korszaka volt. Ásványtani és közettani előadásokat tartott. Szakmai és baráti kapcsolatba került a Gazdasággeológiai Tanszék akkori fiatal oktatóival, munkatársaival, hallgatóival. Bízatta, bátorította, segítette őket, szorgalmával, tárgy szeretetével példát mutatott. Itt dolgozott együtt SZENTES Ferencce, SZEBÉNYI Lajossal, ERDÉLYI FAZEKAS Jánossal, NAGY Emőkével és itt kötött egy életre szóló barátságot FERENCZ Károllyal. Ettől kezdődően életük szorosán összekapcsolódik. FERENCZ Károly kíséri el földtani kiszállásaira, vele beszél meg a szakmai és egyéni élete problémáit.

A Földtani Intézet már akkor is második otthona. Tanszékvezetőjének, az Intézet igazgatójának dr. LÓCZY Lajosnak barátja, tudományos titkára. Az Intézet minden gondját, baját ismerte. Élete e korszakának LÓCZY külföldre távozása után 1948-ban a Gazdasággeológiai Tanszék megszűnése vetett véget. A Tanszék műszer és könyvállománya az Eötvös L. Tudományegyetem Földtani Intézetének állományába olvadt be. Dr. JUGOVICS Lajos professzor másfél évig szintén az ELTE Földtani Tanszékére kerül és a Jövedéki Mélykutatásnál dolgozik. 1950-től csaknem haláláig a Magyar Állami Földtani Intézet aktív munkatársa.

Egész életét szakmájának szeretete töltötte be. Azt lehet mondani, hogy a magánéletében is csak ezzel foglalkozott. Kevés időt hagyott arra, amit még szeretett, a jó társaságra, a klasszikus zenére, opera előadásokra. Mindig öröme telt, ha a részben családi örökségből, részben saját keresetéből vásárolt szőlőjében, Monoron néhány napot, néhány órát eltölthetett. Szeretett utazni, többször járt Párizsban, Bécsben, Olaszországban. Kívánsága szerint 1975. december 22-én szülei sírjába a monori temetőben helyezték örök nyugalomra.

Szakmai tevékenységében két korszakot tudunk elkülöníteni. Tevékenységének első korszakában KRENNER József vezetése alatt elsajátította mindazokat a precíz, gondos ásványtani vizsgálatokat, amelyek a közetek vizsgálatában nélkülözhetetlenek. Első munkája (1912-ben) a Nemzeti Múzeum Annales-ében még az ásványok részletes kristálytani vizsgálatával foglalkozik. Így jellemzi a kódsi markazitot, a kódsi gipszet, a tusnádi amfibolt, adatokat ad az olivin optikai ismeretéhez. Első nagyobb lélegzetű munkája, az apai szülőföld területére eső „Borostyánkői hegység geológiai és közettani viszonyai” címen a Földtani Intézet 1916. Évi Jelentésében jelent meg. Már ekkor is erős figyelemmel fordul a kisalföldi bazaltok és bazalttufák felé (1916). Főiskolai tanársága alatt inkább népszerűsítő cikkeket publikál. Igazi tudományos tevékenysége

a kezdeti szép indulás után a Gazdasággeológiai Tanszékre kerülésekor bontakozik ki. Az ásvány- és kőzettani előadások mellett teljes figyelmével fordul a magyarországi bazaltvulkánosság képződményei felé. Feldolgozásra kerül a medvesi takaró, a celdömölki Ság-hegy, a burgenlandi Pál-hegy bazaltos kőzete. Érdekes közlésben számol be a cserhádi Sulyomtető aszfalt nyomokat tartalmazó andezitjéről. Értékes adatokat közöl a Nógrád-Gömöri bazalthegyekről, a Somoskő, Salgótarján és Bárna környéki bazalt-előfordulásokról, a Béna-hegyi aragonitról, a Várgéde és Korláti környékének bazaltjáról, a Tátika-Prága-Sarvaly hegyek vulkanológiai felépítéséről, a torjai Büdös-hegy vulkanológiai viszonyairól, a Zalaszántó-zsidi medence bazalt-hegyeiről és a Tapolca környéki bazalttufa-előfordulásokról. 1949-ben ezekkel az eredményekkel zárul példamutató oktatói és a hazai vulkáni kőzeteket, elsősorban a hazai bazaltokat kutató és ismertető tevékenysége. Ekkor már 62 éves. Tulajdonképpen be is fejezhetné szakmai tevékenységét, nyugdíjba mehetne, de JÜGOVICS Lajos nem ezt csinálja. Targyszeretete, aktív alkotókészsége további tevékenységre ösztönzi.

1950-ben indul szakmai tevékenységének második korszaka a Magyar Állami Földtani Intézetben. Ezt a korszakot eddig megszerzett tudásának, tapasztalatainak, ismereteinek a gyakorlati célú kutatás szolgálatába való állítása jellemzi. A kőbányák államosítása után nehéz volt a háborús évek alatt tönkrement kőbányászat beindítása, korszerűsítése, új életre keltése. Az állami kőbányászat felfejlesztésében hathatós segítség JÜGOVICS Lajos tevékenysége. Egy-egy után jelennek meg dolgozatai a Földtani Intézet Évi Jelentéseiben, az Építőanyag c. folyóiratban.

Ezirányú tevékenységének legfontosabb eredménye a Gulács-hegy és a Badacsony bazaltbányászatának megszüntetése, természetvédelmi területté való nyilvánítása, illetve áttelepítése a Balaton partjáról. Semmi munkát és fáradságot nem sajnált e cél elérése, hazánk egyik földtanilag legérdekesebb és legszebb területének megmentése érdekében. Munkásságának ebben a szakaszában a hazai kőbányászattal kapcsolatban közel 50 publikációja jelent meg. Nem is számítva a Földtani Intézet Adattárában elhelyezett nagyszámú kéziratot jelentését. Volt olyan esztendő, amelyben (1952) 13 kéziratot szakvéleményt is készített.

Nagyon jól jellemzi ezt a tevékenységet a saját maga által 1971. december 1-én lezárt tudományos publikációinak jegyzékében az utolsó dolgozat címe: „Bazaltbányászatunk fejlesztése a negyedik ötéves tervidőszakban.” Építőanyag, 1971. Mikor ezt írja, 84 éves. Még ezután is több dolgozata jelent meg. Életének utolsó évében, már előrehaladott betegsége alatt dr. KRENNER József életrajzával foglalkozott. De ez már befejezetlen maradt. KRENNER Józsefről tartotta utolsó előadását is 2 hónappal halála előtt, 1975. októberében a Földtani Társulat Tudománytörténeti Bizottságának akadémikusokat idéző ülésén. Befejezetlen maradt KISFALUDY STROBL Népstadion úti műtermében a művész és a professzor halála miatt agyagból formált mellszobra is, s hiányzik a Földtani Intézetből utolsó időkip szálfa egyenes alakja, kedves beszédmodora, közvetlen egyénisége.

A geológus professzor lehet tudományt előrevivő, messze előre mutató, iskolát indító tanár. De minden megbecsülés megilleti azt a geológus oktatót — idézzünk az Építőanyag hasábjain megjelent 85 évének szóló köszöntéséből — aki ifjúkorában szerzett sokoldalú tudományos és gyakorlati szakismeretét töretlen lelkesedéssel és korát meghazudtoló céltudatos munkabírással a ma-

gyar kőbányászat előrevitelére és felvirágoztatására fordította. Ezért gondolunk őszinte tisztelettel körünkől eltávozott dr. JUGOVICS Lajos geológus professzorra.

Dr. Jugovics Lajos szakirodalmi munkássága

1. Kristálytani tanulmányok magyar ásványokon. Kristallographische Studien an ungarische Mineralien. Ann. Mus. Nat. Hung. X. 1912. p. 301–318.
2. Ásványtani Közlemények. Mineralogische Mitteilungen. Ann. Mus. Nat. Hung. X. 1912. pp. 593–598.
3. Kósdí Markazit. Markazit von Kósd. Földt. Közl. XLIII. 1913. p. 202–204.
4. Adatok az olivin optikai ismeretéhez. Beiträge zur Kenntniss der optischen Eigenschaften des Olivins. Ann. Mus. Nat. Hung. XI. 1913. p. 323–335.
5. Ásványtani Közlemények. Mineralogische Mitteilungen. (Amfibol Tusnádról Kósd-i gipsz.) Földt. Közl. XLV. 1915. p. 174–178.
6. Kőzettani és földtani megfigyelések a Borostyánkő-Rohonczi hegységben. Petrographische und geologische Beobachtungen in Borostyánkő-Rohonczer Gebirge. Földt. Int. Évi Jel. 1914. p. 47–52.
7. Az Alpok keleti végződése alján és a vasvármegyei Kis Magyar Alföldön felbukkanó bazaltok és bazalttufák. Die am Fusse der östlichen Endigung der Alpen und im kleinen ungarischen Alföld (Tiefeland) im Komitat Vas, auftauchenden Basalte und Basalttuffe. M. kir. Földt. Int. Évi Jel. 1915. p. 49–73.
8. A Borostyánkő-i hegység geológiai és kőzettani viszonyai. Geologische und petrographische Verhältnisse des Borostyánkőer Gebirges. M. Kir. Földt. Int. Évi Jel. 1916. p. 77–97.
9. Az Alpok keleti végződése alján és a veszprémmegyei Kis Magyar Alföldön felbukkanó bazaltok és bazalttufák. Die am Ostfusse der Alpen und in der kleinen ungarischen Tiefebene im Komitate Veszprém auftretenden Basalte und Basalttuffe. M. k. Földt. Int. Évi Jel. 1916. p. 63–76.
10. A német délnyugat-afrikai gyémántterületek. Uránia, IV. 19. 1918. p. 112–116.
11. A nefelin gyakorlati alkalmazása. Termtud. Közl. Pótfüzetek.
12. A világ aranytermelése az utolsó két évtizedben. Termtud. Közl. 62. 1931. p. 552–561.
13. Dazitvorkommen in Börzsöny-Gebirge. (Ungarn) Min. und Petr. Mitteil. Bd. 43. 1932.
14. Einschlüsse von Basaltjaspis in dem Ság-Berges (Ungarn). Min. u. Petrogr. Mitteil. Bd. 44. 1933. p. 68–82.
15. Cordierit-tartalmú zárványok a Sághegy-i bazaltban. M. Tud. Akad. Mat. és Termtud. Ért. 51. 1934. p. 472–493.
16. Gyémántbányászat és ipar válsága. Bány. és Koh. Lapok 1934. p. 1–11.
17. Der Kristalltuff (Basalttuff) von Medves-Berg in Ungarn. Geologie in Mijbouw van Maart. 1935.
18. A medvesi bazalttakaró felépítése és kristálytufája. M. Tud. Akad. Math. és Ért. 51. 1934. p. 443–470.
19. A., MARCHET-tel közösen: Der Ságberg in Ungarn und seine Ergussgesteine. Min. u. Petr. Mitt. 49. Bd. 1937. pp. 369–414.
20. A Sághegy felépítése és vulkanológiai viszonyai. M. Tud. Akad. Math. és Termtud. Ért. 56. k. 1937. pp. 443–470.
21. Krenner József dr. (Megemlékezés). „A Kis Akadémia negyvenkét esztendeje az ezredik előadásig” c. könyvben. Budapest 1899–1941.
22. Koch Antal dr. (Megemlékezés). Uo. jelent meg.
23. Lörenthey Imre dr. (Megemlékezés). Uo. jelent meg.
24. Die Basalte des Pauliberger im Burgenland. „Chemie der Erde” 12. Bd. 1939. p. 158–207.
25. Az elesatolt nyugatmagyarországi Pál-hegy geológiai viszonyai és bazaltkőzetei. M. Tud. Akad. Math. és Termtud. Ért. 58. 1939. p. 255–275.
26. Spanyolország bányakínesei. Term. Tud. Közl. 70. 1939. p. 1–12.
27. Der Asphaltspuren führende Andesit des Sulyomtető im Cserhát-Gebirge. (Ungarn). Scheiz. min. Petr. Mitt. Bd. 19. 1939. p. 310–324.
28. A Sulyomtető aszfaltnyomokat tartalmazó andezitje a Cserhát-hegységben. M. Tud. Akad. Math. és Termtud. Ért. 59. 1940. p. 275–288.
29. A Nógrád–Gömöri bazalthegyek. Termtud. Közl. 71. 1940.

30. Az északkelebeszi Gorontalo granodioritja. Der Granodiorit von Gorontalo auf Nordcebeles. Föld. Közl. LXX. 1940. p. 1–23.
31. Smaragdbányászat a keleti Alpokban. Földt. Ért. 1940. p. 1–8.
32. Adatok a Somoskő és Rónabánya környéki bazaltelődülések ismeretéhez. Beiträge zur Kenntniss der Basaltvorkommen aus der Umgebung von Somoskő und Rónabánya. (Ungarn.) M. All. Földt. Int. Évi Jel. 1935. p. 1511–1516.
33. A Bénéahegy-i aragonit Nógrád megyében. Aragonit vom Bénéahegy im Komitat Nógrád. Földt. Közl. LXXI. 1941. p. 1–8.
34. Salgótarján és Bárna környékén előforduló bazaltok és bazalttufák. Die in der Umgebung von Salgótarján und Bárna befindlichen Basalt und Basalttuff Vorkommen. Földt. Int. Évi Jel. 1936–37. p. 957–985.
35. A volt német gyarmatok bányagazdasági jelentősége. Termtud. Közl. Pótfüzetek. 1942. p. 12–21.
36. Somoskő–Fülek–Ajnácskő között települő bazaltelődülések. Die sich zwischen den Gemeinden Somoskő–Fülek–Ajnácskő lagernden Basaltvorkommen. (Ungarn.) M. All. Földt. Int. Évi Jel. 1939–40. p. 643–668.
37. Adatok a Nógrád–Gömöri bazaltterület ismeretéhez. Beiträge zur Kenntniss der oberungarischen, im Komitate Nógrád und Gömör befindlichen Basalte und Basalttuffe. Beszámoló a M. All. Földt. Int. Vitaüléseinek munkálatairól. 6. szakülés, 1944. p. 277–329.
38. A százéves bauxit. Termtud. Közl. 74. 1943. p. 1–10.
39. Várgéde és Korláti környékének bazalt és bazalttufa előfordulásai Gömör és Nógrád vármegyékben. Die Basalt und Basalttuff-vorkommen der Umgebung von Várgéde und Korláti, in den Komitaten Gömör u. Nógrád. (Ungarn.) M. All. Földt. Int. Évi Jel. 1939–40. p. 693–716.
40. Az ásványi nyersanyagok világgazdasági és hadászati jelentősége. 1943. évi közigazgatási továbbképző tanfolyamon tartott előadás. Megjelent: „A mai magyar honvédelmi igazgatás” 1943. p. 1–16.
41. Adatok a székesfehérvári mélyfúrás kőzetanyagának ismeretéhez. Beitrag zur Kenntniss der aus der székesfehérvári Tiefbohrung gewonnenen Gesteine. Földt. Közl. LXXIV. 1944. p. 32–47.
42. Az Uránércsek. Termtud. Közl. 1944. p. 14–21.
43. Adatok Tátika–Prága–Sarvaly-hegység vulkanológiai felépítéséhez. Beiträge zum vulkanologischen Aufbau der Berge Tátika–Prága–Sarvaly. Földt. Közl. 1948. LXXVIII. p. 196–205.
44. Kőzettani és geológiai megfigyelések a Lánzséri-hegységben (Burgenland). Petr. u. geol. Beob. im Landsee-er Gebirge (Burgenland.) Jel. a Jöv. Mélykút. 1947–48. munkálatairól. p. 32–44.
45. Adatok a Cserhát-hegység andezitjeinek ismeretéhez. Daten zur Kenntniss der Andezite des Cserhát–Gebirges (Ungarn). Földt. Közl. LXXIX. 1949. p. 434–453.
46. A torjai Büdöshegy vulkanológiai viszonyai. Die vulkanologischen Verhältnisse des Büdösberges bei Torja (Siebenbürgen). Évi Jel. M. All. Földt. Int. 1941–42.
47. Zalaszántó–Zsidi medence bazalt-hegyeinek (Tátika csoport) felépítése. Der Aufbau der Basaltgebirge des Zalaszántó–Zsider Beckens (Tátika Gruppe). Évi Jel. M. All. Földt. Int. Évi Jel. 1945–47. p. 259–309.
48. Tapolca-környéki bazalttufa előfordulások. Les occurrences de tuf basaltique dans les environs de Tapolca. M. All. Földt. Int. 1944. Évi Jel. p. 13–25.
49. A torjai Büdöshegy hidrogeológiai viszonyai és ásványvizei. Hydrology and Mineral springs of the Mount Büdös Near Torja. Hidr. Közl. 1947. p. 88–94.
50. Az ömlesztett bazalt. Magyar Technika, 1949. 8. sz. p. 1–12.
51. Tapolca-környéki bazaltbányászat. I. rész. (Badacsonytomaj gulács-i bazaltbányákról. Építőanyag, 1949. 7–8. füz. p. 1–12.
52. Tapolca-környéki bazaltbányászat. II. rész. Diszeli bazaltbánya. Építőanyag, 1950. 11–12. füz.
53. Tapolca-környéki bazaltbányászat. III. rész. Halápi bazaltbánya. Építőanyag, 1951. évf. 3–4. füz. p. 71–77.
54. Útépítő kőbányászatunk fejlődése az utóbbi években. Építőanyag, 1951. évf. 11–12. füz. p. 217–222.
55. A vulkáni tufák, mint építőközetek. Építőanyag, 1954. 11. füz. p. 399–407.
56. Beiträge zur Kenntniss der Gesteine von Ost-Cebeles. Adatok Kelet-Cebeles kőzeteinek ismeretéhez. Geologica Hungarica Tomus 8. 1950. p. 1–112.
57. A dunántúli bazaltbányászat fejlődésének közzetani adottságai. Építőanyag 1957. 3. füz. p. 122–137.

58. A déli Bakony és a Balatonfelvidék bazaltterületei. Les occurrences de Basalte du Bakony meridional et des environs du lac Balaton. M. Áll. Földt. Int. Évi Jel. 1953. I. rész. p. 65–88.
59. KRETZOI Miklóssal – CSÁNK Elomérnével közösen: Felsőjégkori emlésmaradványok a Badacsony bazaltkúpjáról. M. Áll. Földt. Int. Évi Jel. 1953. I. része. p. 89–95.
60. CSÁNK Elemérnével közösen: A tapolcai Haláp-hegy bazaltjának fekvő és fedőhomokjai. Les sables sous-jacents et les sables de toit du Basalte du Mont Haláp à Tapolca. M. Áll. Földt. Int. Évi Jel. 1954. p. 69–75.
61. Balaton-környéki bazalt-hegyek. Termtud. Közl. 90. 1959. p. 59–62.
62. Néhány építésre és falazótömb előállítására alkalmas vulkáni tufaterületünk kőzetanyagának sajátosságai és bányászatok. Építőanyag 1958. 12. füz. p. 431–445.
63. Uzsai bazaltbánya. Építőanyag 1959. 5. füz. p. 157–163.
64. Tállyai Kopasz-hegy piroxénandezitje. M. Áll. Földt. Int. Évi Jel. 1955–56. p. 137–151.
65. A Haláp-hegyi bazalt kőzettani vizsgálata. M. Áll. Földt. Int. Évi Jel. 1955–56. p. 123–136.
66. Újabb vulkanológiai és kőzettani megfigyelések a Tátika-csoport bazalthegyein. M. Áll. Földt. Int. Évi Jel. 1955–56. p. 153–178.
67. CSÁNK Elemérnével közösen: Adatok a Tátika-bazaltcsoport fekvő- és fedőhomokjainak ismeretéhez. M. Áll. Földt. Int. Évi Jel. 1955–56. p. 179–190.
68. Átteleptik-e a kőbányákat a történelmi borvidékről? Kertészet és Szőlészet, 1957. VII. lapjában. p. 14.
69. Gulácshegyi bazaltbányázat átteleptítése a Balaton partjáról a diszeli Halyagos-hegyre. Építőanyag, 1960. 10. füz. p. 352–357.
70. GERŐ L.-el közösen: Badacsonyhegyi bazaltbányázat átteleptítése a vindornyaszőllősi Kovácsi-hegyre. Építőanyag, 1960. 5. füz. p. 161–175.
71. A nemesgulácsi és diszeli bazaltbányák egyesítése a diszeli Halyagos-hegyen, különös tekintettel a természetvédelmi és gazdasági vonatkozásokra. Építőanyag, 1961. 11. füz. p. 413–414.
72. Kőbányászatunk fejlesztése céljából 1948–1960. évek alatt végzett geológiai kutatások gyakorlati eredményei. I. rész: bazaltkutatások, Építőanyag, 1963. 3. füz. p. 116–120. II. rész: andezitkutatások, Építőanyag, 1962. 4. füz. p. 142–148.
73. Mesterséges tó a nyugati Mátrában. Földr. Értesítő, IV. 1962. p. 506–509.
74. Az építési kőbányázat geológiai kutatásai 1948–1964. években. Mélyépítéstudományi Szemle. 1965. p. 515–523.
75. Balatonparti bazaltbányázat. Veszprémi Bakony-Múzeum kiadványa.
76. Termelő bazaltbányáink anyagának kőzettani-kőzetmechanikai viszonyai. Építőanyag 1966. 4. 7. 8. füz.
77. Petrographisch onderzoek van de op den oostarm van Celobes verzemalde eruptief gestenten en kristallijne Schisten. Geologisch Mijubouwkundig Genotschap voor Nederland-Kolonien. Geologische Serie Deel X. Derbe Stuk-Bladz. p. 219–322.
78. A polgári mész- és földtani kutatása. Építőanyag, 1967. 11. füz. p. 406–413.
79. A Karancs-hegy andezitjének kőzettani – kőzetmechanikai vizsgálata. Építőanyag, 1969. p. 332–341.
80. A dunántúli bazalt és bazalttufa-területek. M. Áll. Földt. Int. Évi Jel. 1967. p. 75–82.
81. Adatok a hazai mészkövek és dolomitok kémiai összetételének ismeretéhez. M. Áll. Földt. Int. Évi Jel. 1967. p. 143–188.
82. Lepusztulási térszín a tokaji Nagy-hegyen. Földrajzi Közlem. XIX. 1970. 2. füz. p. 187–190.
83. id. Lóczy Lajos (1649–1920.) életmunkája. Magyar lélek – Magyar munka írásban és képen. (Szerkesztette: RADISICS Elemér, 1943.)
84. Nopcsa Ferenc br. életmunkája (1877–1933). Magyar lélek és Magyar munka. 1943. (Szerkesztette: RADISICS Elemér, 1943)
85. Krenner József dr. (Megemlékezés). Természet világa. 1970. 3. sz. p. 138.
86. id. Lóczy Lajos a Himalája első magyar kutatója. Természet világa. 102. 1971. 2. füz. p. 70.
87. A Balaton-felvidék és a Tapolcai medence bazaltterületeinek felépítése. M. Áll. Földt. Int. Évi Jel. 1968. p. 223–244.
88. Észak-magyarországi – Salgótarján környéki bazalt területek. M. Áll. Földt. Int. Évi Jel. 1968. p. 145–165.
89. Kabhegy és a körülötte települő bazaltterületek (Kabhegyi csoport). M. Áll. Földt. Int. Évi Jel. 1968. p. 245–255.

90. Bazaltbányászatunk és fejlesztése a IV. ötéves tervidőszakban Építőanyag, 1971. 9. füz. p. 321 – 326.
91. A pomázi Kis-Csikóvár andezitjeinek kőzettani és kőzetmechanikai vizsgálata. M. Áll. Földt. Int. Évi Jel. 1971.
92. Balaton-parti bazaltbányászat. A Veszprémmegyei Múzeumok Közleményei 12. 1973.
93. A Ság-hegy. A sághegyi bazaltbányászat. Vasi Szemle. XXVIII. 1. sz. 1974. Nagyszámú kéziratos jelentés a Magyar Állami Földtani Intézet Adattárában.

A Hárshegyi Homokkő Formáció kora és képződési körülményei

Dr. Báldi Tamás*, B. dr. Beke Mária,** Horváth Mária,* dr. Kecskeméti Tihor***, dr. Monostori Miklós**** és Nagymarosi András*

(7 ábrával, 6 táblázzal, 5 táblával)

Összefoglalás: Szerzők elsőként írják le értékelhető és aránylag gazdag nannoplankton, kisforaminifera-faunát, *Lepidocyclina dilatata-tournoueri-raulini* — *Nummulites vascus* összetételű nagyforaminifera-faunát, molluszkafaunákat és ostracodákat a Hárshegyi Homokkőből. A települési viszonyok, valamint a fenti csoportok biosztratifráiai vizsgálatának eredményei egybehangzóan a Hárshegyi Homokkő felsőrupélien (kiscellien) korát tanúsítják. A Hárshegyi Homokkő a Kiscelli Agyag transzgressziós báziskonglomerátuma ill. a medence-peremeken helyettesítő, heteropikus fácies. Szerzők változtatják a középsőoligocén ősföldrajzi képét, az események fejlődésmenetét a Hárshegyi Homokkő elterjedési területén (Budapest tágabb környéke). Kimutatják a Kiscelli Agyag Ny-felé való kiékelődésének módját, eredményeiket szintézisbe hozzák a Dorogi-medencében korábban kialakított rétegtani képpel.

A Hárshegyi Homokkővet több, mint évszázada, a magyar nyelvű földtani irodalom első klasszikus monográfiáinak megjelenése óta ismerjük. Bár HOFMANN K. (1871) és KOCH A. (1871) sokat tudtak e képződményről, ismereteink azóta lényegi kérdésekben alig gyarapodtak, a Hárshegyi Homokkő egyik enigmatikus formációnk maradt. Korát az eltelt száz év folyamán szerzők sora a formáció települési helyzete, vagy pusztán spekuláció alapján a felsőeocéntól a felsőoligocénig terjedő intervallumon belül a legkülönbözőbb emeletekben jelölte meg. Hasonlóan ellentmondásos nézetek terjedtek el a Hárshegyi Homokkő fácieséről is, melyet — bár az első megfigyelések már határozott tengeri jellegét rögzítették — később VADÁSZ E. (1960) az irodalom áttekintése alapján mégis így jellemezte: „jellegzetes partszegélyi, helyenként deltakeltekést mutat a partszegély változóan szárazföldi és vízzel borított átmeneti voltával . . .”, majd: „szárazulati-édesvízi, mocsári -tavi és partszegélyi képződmény” (p. 218). A bizonytalanság okát két tényezőben látjuk: 1. a képződményt — lerakódása után — agresszív kioldás és hidrotermális kovásodás alakította részben át, mintegy leánykölve eredeti jellegeit és sok helyen megsemmisítve kövületeit; 2. a megmaradt, réteg- és faciástanilag használható dokumentumok anyagvizsgálata, értékelő elemzése elmaradt. Az első körülményre, a Hárshegyi Homokkő utólagos elváltozásaira vonatkozó vizsgálatok eredményeit BÁLDI T. & NAGYMAROSI A. (1976) már közölte. A jelen dolgozat célja a második helyen említett hiány pótlása, mely — nézetünk szerint — a magyarországi oligocén egy-két kulcsproblémájára is választ adott. Gondolunk itt például TELEGT-ROTH K. (1912) több mint fél évszázada meg-

*ELTE Földtani Tanszék.

**Magyar Állami Földtani Intézet.

***Természettudományi Múzeum Föld- és Őslénytár.

****ELTE Őslénytani Tanszék.

fogalmazott, azóta is csak hipotetikus szinten megközelített tételére: a kiscelli agyagnak nincs parti, sekélytengeri heteropikus fáciése (a Hárshegyi Homokkőről ő ezt írta: „a Budai Márga parti fáciésénél fiatalabbnak nem tekinthetjük”).

1. Települési helyzet (BÁLDI T.)

A Hárshegyi Homokkő transzgressziós jellegét, vagyis azt, hogy abráziós alapkonglomerátummal települ a triász és eocén különböző szintjeire, már száz évvel ezelőtt megfigyelték. A mai napig lényeges kérdésnek tartották azonban, hogy a fekvőben észlelt formációk közül melyik a *legfiatalabb*. Különös jelentőséget tulajdonítottak annak a ténynek, hogy a Budai Márga és a Tardi Agyag sosem figyelhető meg a Hárshegyi Homokkő fekvőjében, sosem található vele egy szelvényben.

Mi kezdettől fogva kritikával fogadtuk ezt az elterjedt álláspontot, mivel feltűnőnek találtuk, hogy a Hárshegyi Homokkő mindig csak *kemény* kőzetre települ (függetlenül annak korától), és feltételeztük, hogy a lágy Budai Márga és esetleg a Tardi Agyag is az igen hatékony infraoligocén denudáció (TELEGDI-ROTH K. 1927.) áldozatául esett a kiemeltebb vonulatokon, a peremterületen, tehát épp ott, ahol később a Hárshegyi Homokkő lerakódott.

Ugyancsak feltűnő volt a *fedő hiánya* a felszínen. Bár Üröm környékén már KOCH A. (1871) „kitérképezte” a Kiscelli Agyagot a Hárshegyi Homokkő feletti helyzetben, mégis némileg meg tudtuk érteni JÁMBOR et al. (1969) szkepticizmusát, mely szerint a Hárshegyi Homokkő „oligocén kora, fedő hiányában, kétségbe vonható”. STRAUZ L. (1923)-tól tudjuk, hogy SCHRÉTER Z. sokáig felsőoligocénnek vélte e formációt, és ebből érthető, miért tulajdonított később olyan nagy jelentőséget a Hárshegyi Homokkőre települő Kiscelli Agyagot átfúró pilisborosjenői fúrásnak (SCHRÉTER Z. 1909). Szerintünk a fedő felszíni hiányának szintén geomorfológiai oka van: a kiemelt rögök ellenálló, kovásodott Hárshegyi Homokkőve dacolt az erózióval, miközben lágy, Kiscelli Agyag fedője ezeken a helyeken törvényszerűen lepusztult. Teljes rétegsort tehát csakis az árkokban várhattunk.

Nehezíti még a helyzetet az *összefogazódás hiánya* is, ami miatt a „laterális nyomkövetés” korrelációs módszerét nem alkalmazhattuk. A MÁFI Börzsony-hegységi térképezőmunkálatai során HÁMOR G. által telepített Berkenye-4. sz. fúrás tárta fel az első olyan szelvényt, melyben a *Kiscelli Agyag és a Hárshegyi Homokkő váltakozását megfigyelhetjük* és ezzel a két formáció laterális érintkezésére vonatkozó első települési bizonyíték birtokába jutottunk.

A solymári terület szelvényeinek elemzése, a biosztratigráfiai eredmények birtokában, világosan mutatta, hogy itt a Kiscelli Agyag nagy részét Hárshegyi Homokkő helyettesíti, az utóbbi fedőjében ui. csak nagyon vékony, nem típusos Kiscelli Agyag van. A Hárshegyi Homokkő települési viszonyairól kialakított képet az 1. ábra szelvénytörésében foglaltuk össze.

Az ábrából kiderül, hogy a Budai Márga és a Tardi Agyag rétegtani helyzetének ismerete nem mellőzhető a Hárshegyi Homokkő településének teljes megértéséhez. Tudománytörténeti okokból is röviden érintenünk kell ezt a témát — bár meghaladja e tanulmány kereteit —, mivel a mai napig általános nézet szerint ezek a Hárshegyi Homokkő heteropikus fáciesei.

A Budai Márgával való összefogazódás legcsekélyebb nyomát sem találva, jogosan vonhatjuk le azt a következtetést, hogy e hiány oka az, hogy a Hárs-

hegyi Homokkő fiatalabb a Budai Márgánál. MONOSTORI M. (1973) szerint a Budai Márga partközeli fácieseit nummuliteszes mészkő és mészmárga képviselheti.*

Bonyolultabb a Tardi Agyaggal való kapcsolat kérdése. A Buda-pilisi területen a Rózsadomb-Fillér-utcai fúrás, valamint a csillaghegyi téglagyári profil tanulmányozása nyomán úgy találtuk, hogy a Tardi Agyag három tagozatra osztható (BÁLDI et al. 1973, 1974). Ezek alulról felfelé a következők:

a) A priabonien mészmárgából folyamatosan kifejlődő laminit-összlet mészmárga betelepülésekkel, kaolinosodott tufazsinórokkal, *tengeri* faunával. A nannoplankton B. BEKE M. szerint az NP-21-22 (alsóoligocén) zónát jelzi, alsóoligocénre utal a foraminifera-fauna is (SZTRÁKOS K. 1974). Ez a tagozat azonos lehet a JÁMBOR et al. (1969) által „andezittufa, lemezes agyagmárga” néven leírt összlettel.

b) 15-30 m vastag tufás (kaolinos) homokkő-betelepülés halfogakkal, cápa-fogakkal (Csillaghegy).

c) Laminit (legalább 20 m) *édes- és csökkentsósvízi* faunával („édesvízi halak és teknősök, rengeteg növénymaradvány” a „Bohn-féle” téglagyárból ID. NOSZKY J. (1939) szerint; *Halitherium* és *Miliammina-Ammobaculites* fauna Csillaghegyről HORVÁTH M. szerint in BÁLDI et al. 1974). Ez a felső tagozat váltakozva megy át fedőjében a Kiscelli Agyagba (Szépvölgy: LELKES GY. 1970; Csillaghegy: NAGYMAROSI A. 1974).

A Tardi Formáció hasonló hármastagozódását a mezőkeresztesi területen B. MAKK A. (1975) mutatta ki.

SZTRÁKOS K. (1975) a fenti adatok ismeretében legutóbb a b) és c) tagozatot – szelvényt nem kielégítő biosztratigráfiai alátámasztással – a középsőoligocénbe sorolja és a tufás homokkőbetelepülést transzgressziós bázisképződésnek tartja. Eleinte mi is hajlottunk arra, hogy a fenti homokkővet a Hárshegyi Formáció bekeletülő „nyelvének” tekintjük. A homokkőre települő laminit édes- és csökkentsósvízi jellege azonban sehogyan sem korrelálható a túlnyomóan tengeri kifejlődésű Hárshegyi Homokkővel. Egyébként sem lehet transzgressziós az olyan édes- és csökkentsósvízi képződés, mely két tengeri formáció között (alsó Tardi és Kiscelli Agyag) foglal helyet folyamatos rétegsorban, hanem épp az emerzió maximumát jelzi! A tengeri, transzgressziós Hárshegyi Homokkő medencebelseji megfelelője a felső tardi laminitnél mélyebb és nyitabb tengeri miliót tükröző, fedő tengeri formáció, tehát a Kiscelli Agyag lehet.

Természetesen a felső tardi laminit finom-rétegtani, komplex ökológiai-biosztratigráfiai vizsgálata még hátra van és csak ez döntheti el végleg a tagozat regressziós, transzgressziós, vagy éppen stagnáló jellegét.

Egyes szelvényekben a Hárshegyi Homokkő transzgressziója oszcillációs jellegű volt (Pesthidegkút-Tökhegy, Pilisszentkereszt-Szurdok, Pilisvörösvár-Órhegy), amit brakkvízi betelepülések jeleznek. A Dorogi-medence DK-i peremén (pl. Kesztölc) nem ritkák a b) típusú Hárshegyi Homokkőben (BÁLDI T. & NAGYMAROSI A. 1976) a lemezesen hasadó, néha majdnem laminitnek minősíthető betelepülések (? a tardi laminittel való összefogozódás).

Mindezek alapján nem zárható ki teljesen, hogy a Hárshegyi Homokkő legalább rétegei egyes szelvényekben a felső-Tardi laminittel egyidősek. Valószínűbbnek látszik azonban, hogy a Hárshegyi Homokkő bázisa – legalább is a Buda-pilisi területen – a Tardi Agyag és Kiscelli Agyag váltakozó átmeneti részével korrelálható, vagyis az áramlások erősödésének, a tengeri milió térhódításának kezdetén indult meg lerakódása a peremeken.

* A kézirat lezárása után mi is észleltünk az FTV József-hegy-4. sz. Mandula utcai szelvényben a Budai Márgába közbetelepülő gradált (cecsuzamlásból eredő) nummuliteszes mészkőpadokat.

Országos léptékben a Tardi Agyag önálló formáció-jellege sok helyen megkérdőjelezhető. B. BEKE M. Recsk környékéről mutatott ki NP 21—22 zónába tartozó, tehát a Tardival egyidős Kiscelli Agyagot, míg az Egerszalók—2 fúrásban és Eger mellett a Kis-egedi szelvényben, továbbá a 2. sz. téglagyárban laminites kifejlődésű Kiscelli Agyagot találunk. Ilyen értelemben van közép-sóligocén „Tardi” is, ezért helyesebb úgy fogalmazni, hogy a Tardi Agyag általában nem más, mint a Kiscelli Agyag laminites fáciése.

Összefoglalva tehát megállapíthatjuk, hogy a Hárshegyi Homokkő — települési helyzete szerint — a Kiscelli Agyag transzgresszív bázis-képződménye, mely a peremeken helyettesítheti is azt. A temporális transzgresszió elvének megfelelően (BÁLDI, 1971) heterokron kőzettest, a peremek felé haladva fiatalodó jelleggel. A Budai Márga egésze, a Buda-vidéki Tardi Agyag nagy része, vagy teljes egésze *idősebb* a Hárshegyi Homokkőnél.

2. A Hárshegyi Homokkő kőzetcéle (NAGYMAROSI András)

Kőzettani vizsgálataink viszonylag kevésbé alkalmasak a keletkezési környezeti viszonyok rekonstruálására, mivel egyrészt a Hárshegyi Homokkő utólag kovásodott, másrészt a párhuzamosan folyó faunavizsgálatok az üledékképződés környezetére vonatkozólag pontosabb információkat nyújtanak.

Ha a kovásodás okozta kőzettani változásoktól eltekintünk, a formáció két fő kőzettípusra osztható: változó szemcsenagyságú homokkőre és a lencsésen betelepülő tűzálló agyagra.

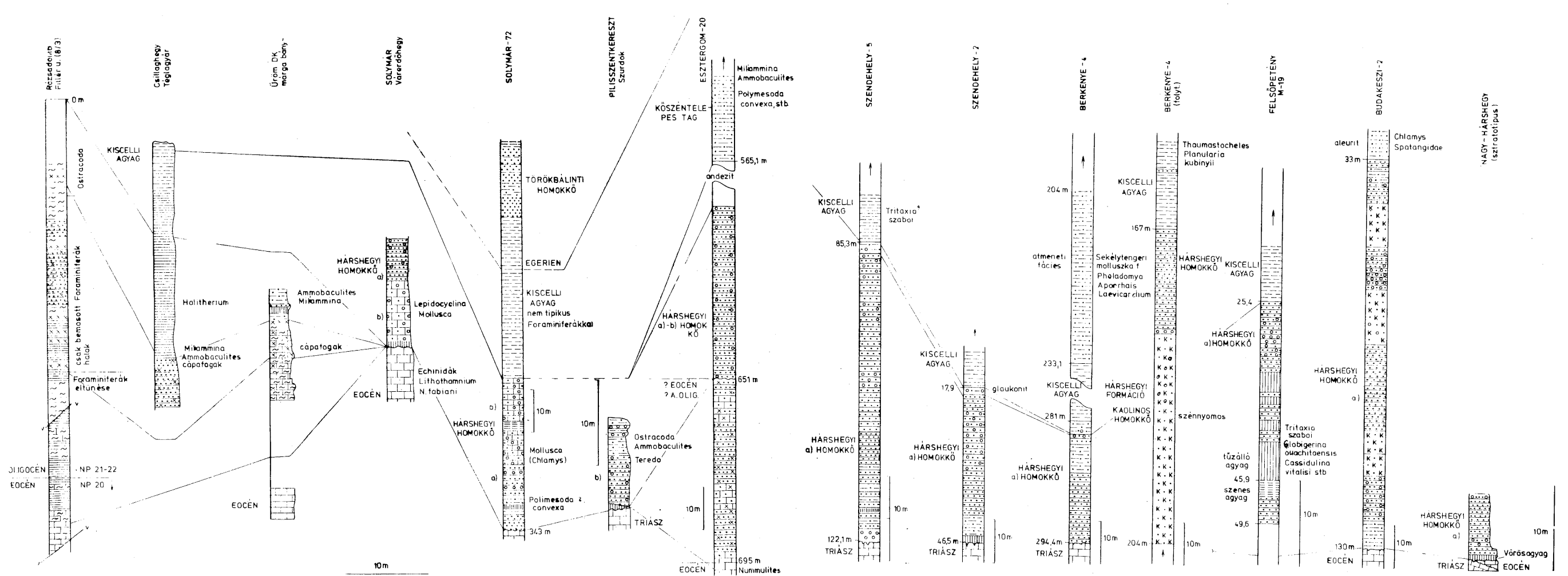
A homokkőrétegek közepes szemcseátmérője a konglomerátumos durvahomokkőtől a homokos aleuritig változik. Egy-egy vertikális szelvényben kevés szemcsenagysági változás észlelhető. A Hárshegyi Homokkő Formáción belül horizontálisan általános szemcsefinomodás tapasztalható nyugati, illetve déli irányban. Ez a homokszemcsék nagyságán, a kavicsanyag és az agyagfrakciók gyakoriságán is lemérhető. A legdurvább homokkő- és konglomerátumrétegek a *budai vonal* mellett vannak. Lényeges különbség tapasztalható az elkovásodott és az eredeti Hárshegyi Homokkő között szemcsenagyság tekintetében is. A kovás *a*) típusú homokkővek durvább szemcséjűek, mint a nem kovás *b*) típusú finomszemcsés agyag- és aleuritartalmú homokkővek. A jó permeabilitású durvahomokkővek általában átkovásodtak, míg a magas agyagtartalmú, rossz permeabilitású homokkővek általában nem.

Az *a*) típusú homokkő általában jól, mérsékelten jól szortírozott, a *b*) típusú aleuritos, agyagos homokkővek többnyire rosszul szortírozottak. A durvaszemcsés változatok rétegzése makroszkóposan nem szembeötlő. Ezek áramló vízben ülepedtek le, keresztarétegzést is észleltünk néhány feltárásban. Hullámfodrot egy helyen találtunk (Solymár, Várerdő-hegy). Általában gyakori a Hárshegyi Homokkőben a szenes vagy limonitos, teredős uszadékfa.

A Hárshegyi Homokkő karbonáttartalma az *a*) típusnál gyakorlatilag nulla, a *b*) típusnál kb. 10—20%.

A hárshegyi formáció tűzálló agyagbetelepülései főleg szabálytalan lencsék formájában jelentkeznek. Ezeknek vastagsága gyakran csupán néhány dm, de a Romhányi-rög területén közel 80 m vastag. A Buda-Pilisi-hegységben csak vékonyan fejlődtek ki.

A Hárshegyi Homokkő anyaga csaknem kizárólag kvarc, elvéve kevés földpátot és muszkovitot tartalmaz, 1% körüli mennyiségben. Törmelékes



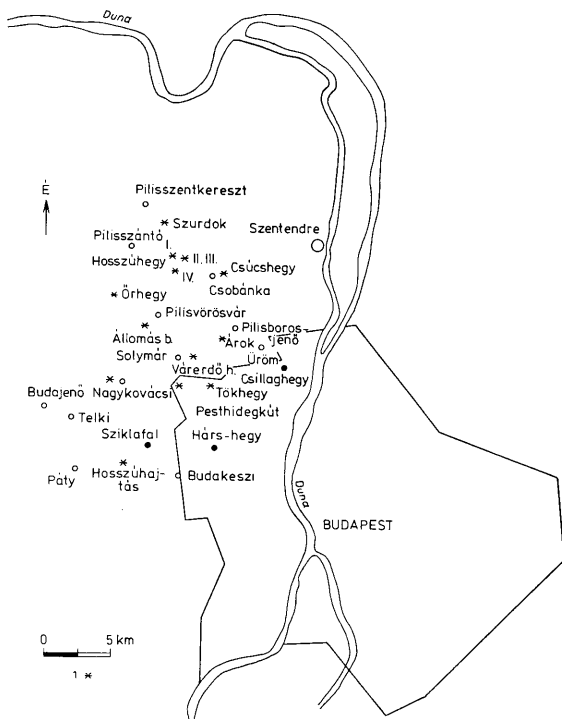
1. ábra. A Hárshegyi Homokkő települési helyzete néhány jellemző profilban a Buda-pilisi területen és a Cserhátban

Abb. 1. Lagerungsposition des Hárshegyer Sandsteins in einigen charakteristischen Profilen im Buda-Pilis-Raum und im Cserhát

eredetű nehézasványai: cirkon, rutil, turmalin, gránát, epidot, disztén (KASZANITZKY F. 1956, és saját vizsgálataink), és monomineralikus jellege jelzi esetleg többször is áthalmazott, érett üledék voltát.

A Hárshgyei Homokkő anyagának magmás-metamorf eredetét a kavicsanyagvizsgálat is alátámasztja (HARTAI É. 1975).

Az összlet bázisán sok helyütt néhány dm vagy m vastagságú karbonátka-vicsréteget találunk. Ez az abráziós konglomerátum minden esetben a fekvő karbonátos képződmény anyagából származik. A karbonátos törmelékanyag mennyisége a rétegsorban felfelé haladva csökken, majd kimarad (az *a*) típusú homokkő esetében).



2. ábra. A Hárshgyei Homokkő fontosabb kővület-lelőhelyei a Budai-hegységben és a Pilisben. Jelmagyarázat: 1. Kővületlelőhely

Abb. 2. Wichtigere Fossilfundorte im Hárshgyer Sandstein aus dem Budaer Gebirge und dem Pilis. Zeichen-erklärung: 1. Fossilfundort

A Hárshegyi Homokkő kavicsainak anyaga, mérete és görgetettségi értékei (HARTAI É. 1975)
 Lithologische Zusammensetzung, Korngröße und Abrollungswerte der Gerölle des Hárshegyer Sandsteins (É. HARTAI 1975)

I. táblázat — Tabelle I

A minta száma	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
A mintavétel helye	Felsőpetény M-25 37,1 m	Felsőpetény M-25 34,1—35,6 m	Felsőpetény Szarvas- árok D	Felsőpetényi út felett	Pilisboros- jeuő Kövesbérc	Budapest Hárshegy B	Pest- hidegkút Tökhegy	Budapest Hárshegy lkő alja A	Piliszent- iván Fehérhegy	Úröm Banzthegey	
Kavicsok mennyisége és mérete	kvarc	87% 2—20 mm	88% 2—8 mm	90% 2—20 mm	74% 2—20 mm	85% 1—4 mm	87% 3—8 mm	86% 2—8 mm	90% 2—8 mm	95% 2—25 mm	
	kvarcit	5% 2—10 mm	5% 2—6 mm	6% 2—10 mm	8% 2—10 mm	5% 1—4 mm	6% 3—8 mm	10% 2—8 mm	7% 2—6 mm	2% 8—10 mm	
	grafitpala	8% 2—15 mm	7% 2—5 mm	4% 2—5 mm	17% 2—10 mm	10% 1—3 mm	7% 2—5 mm	4% 3—5 mm	3% 2—4 mm	3% 3—20 mm	
	dolomit				3 db 4—5 mm		4 db 2—3 mm		2 db 2—3 mm	100% 4—30 mm	
	egyéb			kovásodott fa, kova- cskák	csillámpala 1 db 7 mm						
Kvarckavicsok OPV vizsgálata	Méret	3—8 mm	3—8 mm	3—8 mm	3—8 mm	2—3 mm	3—8 mm	3—8 mm	3—8 mm	5—12 mm	
	C%	30	26	23	32	37	44	46	49	58	
	P%	60	60	59	55	50	49	44	41	25	
	V%	10	14	18	13	13	7	10	10	17	

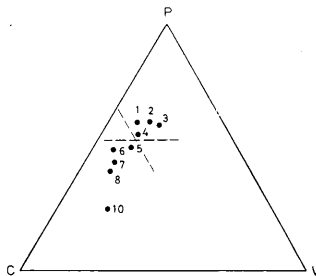
A magmás és metamorf kavicsok max. 6–7 cm-es betelepülésekben, durvahomokkal keveredve jelentkeznek. Egyedi méretük és összmenyiségük a Cserháttól D-re haladva fokozatosan csökken. Romhányban nem ritka a 10 cm-es kavics, a Budai-hegységben a kavicsok max. 1–2 cm-esek.

A vizsgált 10 minta kavicsainak anyagát a mellékelt I. táblázat tünteti fel, egyértelműen igazolva a magmás-metamorf eredetet. A magmás kvarcit és a metamorf palás kvarcit mellett rendszeresen található fekete grafitpalakavics is, amelynek mennyisége a Cserháttól D-felé haladva szintén csökken.

A CPV vizsgálatok 3–8 mm \varnothing -ű kavicsokon történtek. A cserhádi minták kavicsai kevésbé kerekítettek, mint a buda-pilisi kavicsok (3. ábra). A cserhádi minták kavicsanyaga (1–4. sz.) kétmaximumos szemcseeloszlási görbékét ad, a buda-pilisi kavicsminták (5–8., 10. sz.) szemcseeloszlása egymaximumos. A 9. sz. minta abráziós konglomerátumát többmaximumos görbe jellemzi.

Összefoglalva: a Hárshegyi Homokkő képződése sekély, ÉÉK–DDNy csapású üledékképződési medencében történt. Ezt K-en a Budai-vonal határolta le, ahol feltehetőleg egy vízalatti zátonysor húzódhatott. Ma is megfigyelhető jelenség, hogy ha a partot, vagy zátonysort viszonylag állandó szélirány mellett, szögben érnek a hullámok, akkor határozott partmenti irányú áramlás (longshore current) alakul ki (KUKAL 1971). Ezeknek sebessége gyakran az 1,25 m/sec-t is elérheti, ez pedig elég ahhoz, hogy akár 700–800 g-os kavicsokat is görgessen (TWHENHOFEL 1950). Ettől az áramlási maximumtól Ny-ra rakódtak le a Hárshegyi Homokkő finomabb szemcséjű változatai.

Bár a lehordási terület magmás-metamorf jellege bizonyítható (ez jellemző a Buda-pilisi-hegységben a felsőeocénre és az egész oligocénre is), eltérő vélemények alakultak ki a lehordási terület helyét illetően. VENDL A. (1932) és SZTRÓKAY K. (1933) a Kiscelli Agyag és a Budai Márga nehézasványait a Velencei-hegységből származtatta. A Hárshegyi Homokkő esetében egy esetleges délnyugati lehordási terület óhatatlanul szolgáltatott volna priabonien andezitkavicsot is, mely azonban a Hárshegyi Homokkőből teljesen hiányzik. KASZANITZKY (1956) a képződmény lehordási területének a Vepor kristályos alaphegységét tekintette. A kavicsok minőségi és mennyiségi eloszlása az É-i irányból történt szállítást valószínűsíti szerintünk is. A tűzálló agyagok kaolinitjét ugyancsak É-i eredetűnek tartja RADNÓTHY E. (előadási közlés).



3. ábra. A Hárshegyi Homokkő kvarckavicsainak görgetettségi értékei (HARTAI É. 1975)

Abb. 3. Abrollungswerte der Quarzgerölle des Hárshegyer Sandsteins (É. HARTAI 1975)

3. A Hárshgyi Homokkő nannoplanktonja (B. BEKE M.)

A Hárshgyi Homokkő üledékképződési körülményei a nannoplankton részére nem voltak kedvezőek. A kőzetet ért utólagos hatások (karbonát oldás) még a meglevő nannoplankton megtartási állapotát is rontották, vagy akár teljesen el is tüntették a coccolithokat. Éppen ezért a hárshgyi homokkő összetébe tartozó finomabb szemcsés homok, homokkő, aleuritós agyag illetve tarka agyagokat vizsgáltam gondosan.

Az eredmény nagyon változatos, gyakran a minták legfeljebb 1–2 nannoplankton elemet tartalmaznak: pl. a Szendehegy 5. fúrásban feltárt hárshgyi homokkő 86,0–122,1 m között, a felsőpetényi fúrások *Foraminifera* tartalmú tűzálló agyaga (M. 19. 24,8–45,9 m között és FP 292. 146,6–152,9 m), a Budakeszi 2. fúrás 6,5–137 m közötti 22 mintája, a Budakeszi 4. fúrás 77,2–78,2 m, és Budakeszi 6. fúrás 17,6–98,4 m közötti négy mintája.

A solymári Várerdőhegyről és a Pilisszentkereszt alatti Szurdokvölgy bejáratánál gyűjtött minták nannoplanktonja rendkívül gyér, a túlnyomórészt áthalmazott alakokon kívül a rossz megtartású néhány autochton faj a képződésmény oligocénen belüli helyzetét nem adja meg. A Várerdőhegyen mindössze néhány *Cyclocargolithus floridanus* (ROTH et HAY) példány nem áthalmazott, míg a Pilisszentkereszt, Szurdokvölgyi szelvény 10 mintája közül ötben fordultak elő coccolithok, eocén és kréta fajokon kívül gyér példányszámban *Cyclocargolithus floridanus* (ROTH et HAY), *Ericsonia muiri* (BLACK), *Coccolithus eopelagicus* (BRAML. et RIED.), *Reticulofenestra bisecta* (HAY et al.), *Zygrhablithus bijugatus* (DEFL.) és *Braarudosphaera bigelowi* (GRAN et BRAARUD).

Rétegtanilag értékelhető nannoplanktont a Budakeszi 4. és Budakeszi 6. fúrások 1–1 mintájában, a Berkenye 4. fúrás mélyebb részén (170–282 m között) és Nagykovácsi községtől Ny-ra, a nagy kőbánya bejáratától a faluba vezető út bevágásából gyűjtött agyagos aleurit mintában találtam (II. táblázat).

A hárshgyi homokkő nannoplanktonja hasonló a kiscelli agyagéhoz, valamennyi faj a kiscelli agyagban is megtalálható. Rétegtanilag az NP 24 nannoplankton zónánál (MARTINI 1971) idősebb nem lehet, a *Cyclocargolithus abisectus* (MÜLLER) és *Reticulofenestra lockeri* MÜLLER fajok jelenléte alapján.

A középsőoligocén szintézése a zónajelző *Sphenolithus*-ok fejlődési sorára alapul. Nem trópusi területen ezek azonban ritkán találhatóak. Ezért helyettesítésül az NP 24 zóna bázisául általánosan elfogadott a *Cyclocargolithus abisectus* belépése (MÜLLER 1970, ROTH, BAUMANN et BERTOLINO 1971, BUKRY 1973). A *Reticulofenestra lockeri* MÜLLER fajt MÜLLER (1970) az NP 23 zónától (rupélien) kezdődően jelzi, alsóoligocénből Németországban sem ismert. Az NP 23 zóna helyzete a Paratethysben még tisztázatlan, mélyebb oligocén, tardi rétegekből (pl. Budapest R 8/3 Filler utcai fúrás) a *Reticulofenestra lockeri* nálunk is hiányzik, a kiscelli agyagtól kezdve azonban általánosan elterjedt az oligocénben.

4. Kisforaminifera-fauna (HORVÁTH MÁRIA)

Kisforaminifera-faunát a Hárshgyi Homokkőből eddig egyedül MAJZON L. (1952, 1966) említett, Romhány környékén gyűjtött finomszemű homokkőből.

A nannoplankton a Hárshegyi Homokkőben
Nannoplankton im Hárshegyer Sandstein

II. táblázat — Tabelle II.

Nannoplankton	BERKENYE 4.										BUDA- KESZI 6.	BUDA- KESZI 4.	NAGY- KOVÁCSI				
	170,3—173,7 m	178,5—179,5 m	180,0—182,0 m	204,1—207,0 m	213,3—215,9 m	223,9—228,5 m	233,1—234,7 m	243,2—247,1 m	250,4—253,3 m	258,7—262,0 m	265,2—271,0 m	278,2—282,0 m	33—36 m	25,2 m	76,2—82 m	1. minta finom homokos	2. minta agyagos
<i>Ericsonia muiri</i> (BLACE)	○		•	•	○	•		×								○	
<i>Chiasmolithus altus</i> (BUKRY et PERC.)		○			•												
<i>Helicopontosphaera cf. compacta</i> (BRAML. et WILD.)		○														×	
<i>Reticulofenestra bisecta</i> (HAY et al.)		○															
<i>Reticulofenestra lockeri</i> MÜLLER		○															
<i>Cyclocargolithus floridanus</i> (ROTH et HAY)		○															
<i>Cyclocargolithus abisectus</i> (MÜLLER)		○															
<i>Discolithina enormis</i> LOCKER	×																
<i>Discolithina latelliptica</i> BÁLDI BEKE			×														
<i>Discolithina multipora</i> (KAMPTNER)																	
<i>Discolithina pulchra</i> (DEFL.)																	
<i>Discolithina segmenta</i> BUKRY et PERC.																	
<i>Zygrabolithus bijugatus</i> (DEFL.)																	
<i>Sphenolithus moriformis</i> (BRÖNN. et STRADNER)																	
<i>Braarudosphaera bigelowi</i> (GRAN et BRAARUD)																	
Áthalmozás:																	
eoocénből	○				○												
biztos középsőeoocénből																	
felsőeoocénből																	
krétából					○												

○ = gyakori
× = elég gyakori
• = ritka

Jól értékelhető, autochton kisforaminifera-faunát találtunk az alábbi fúrások, ill. felszíni minták Hárshegyi Homokkőéből és a hozzá kapcsolódó aleuritokból, agyagokból:

- Budakeszi—2, —3, —4. sz. fúrások: finomszemű hárshegyi homokkő
- felsőpetényi területen:
 - M—19. sz. fúrás 33,7—36,0 m között tűzálló agyag
 - 20,0—24,8 m között kiscelli agyag
 - M—25. sz. fúrás 32,5—33,5 m között tűzálló agyag
 - FP—292. sz. fúrás 146,6—152,9 m között hárshegyi homokkő
- Szendehely—5. sz. fúrás 86,0—87,5 m között hárshegyi homokkő/kiscelli agyag átmenet 83,0—86,0 m között kiscelli agyag bázisa
- Berkenye—4. sz. fúrás 233,1—262,0 m között kiscelli agyag betelepülés hárshegyi homokkőben
 - 178,5—179,0 m között hárshegyi homokkő
- ürömi márgabányából finomhomokos, agyagos aleurit
- pilisszentkereszti Szurdokból finomhomokos, agyagos aleurit.

A budakeszi fúrásokban talált kisforaminifera-faunák azonosak, szinte kizárólag agglutinált házú formákat tartalmaznak. Legjellemzőbb alakjai a *Cyclammina*-, *Haplophragmoides*-, *Trochammina*- és *Rhabdammina*-félék. Rétegtanilag legfontosabb faj az asszociációkban a *Triplasia* aff. *hungarica*, mely MAJZON L. szintbeosztása alapján a rupéli négyes szint jellemző alakja. A faunaösszetétel és a *Triplasia* faj alapján a finomszemű Hárshegyi Homokkő ezen a területen a Kiscelli Agyag formáció alsó szakaszának felel meg. A foraminifera-faunák homokos aljátű, normálsósvízi tengerben, középső selfterületen élhettek, 30—50 m-es mélységhatárok között.

A felsőpetényi területen az M—19. sz. fúrás szelvényében a 20,0—24,8 m közötti Kiscelli Agyag bázisrétegekben a budakeszihez hasonló faunát találtunk. A *Siphonina reticulata* (CZJZEK) és *Uvigerina hantkeni* CUSHMAN et EDWARDS fajok gyakorisága figyelhető meg a 42,0—45,0 m közötti harántolt tűzálló agyagban.

Az M—25. sz. fúrás 32,5—33,5 m közti tűzálló agyagjából előkerült kisforaminifera-faunában jellemzők a *Cyclammina*-, *Haplophragmoides*-félék, a *Tritaxia szabói* és a *Triplasia* aff. *hungarica*. E faunák összetétele és jellege is hasonló a budakeszi fúrások faunáihoz.

Legérdekesebb az FP—292. sz. fúrás Hárshegyi Homokkőének bázisáról meghatározott kisforaminifera-fauna. A kvarcsezemcsés iszapolási maradékból *Tritaxia szabói*s asszociációt sikerült kiválogatni.

A fenti kisforaminifera-faunák autochtonok, az egyedek megtartási állapota és a sok echinida vázelem alapján. Az echinida vázelemek gyakorisága a foraminifera-faunák paleoökológiai körülményeinek megítéléséhez is segítséget ad. Az echinidák csak normál sótartalmú tengervízben élnek, a nagyméretű vázelemek áthalmozása nem valószínű. A kisforaminifera-faunák élettere normál sósvízi, nyílttengeri sekélyself környezet lehetett, kb. 50 m-es vízmélységgel.

Az FP—292. sz. fúrás Hárshegyi Homokkőéből kiválogatott foraminifera-faunához hasonló, de annál gazdagabb fauna került elő a Szendehely—5. sz. fúrás 86,0—87,5 m-es mintájából, mely a Hárshegyi Homokkő és a Kiscelli agyag határától származik. A faunában a *Tritaxia szabói* mellett gyakoriak a *Vulvulina*-k, *Spiroplectammina*-k, *Karriella*-k. A 83,0—86,0 m közti szakasz

a Kiscelli Agyag legalsó rétege. *Foraminifera*-faunájában gyakoribbá válnak a mészvázú foraminiferák, az asszociációk *heterolepás-uvigerinás* jellegűek, nagy *Cyclammina*-kal, gyakori *Tritaxia szabói*-val. Az alsó minta asszociációja sekélyself környezetre, míg a magasabb minta faunája külsőselfre, esetleg felső-batiális zónára, normál sósvízi körülményekre, legalább 50–100 m-es vízmélységre utal.

A Berkenye—4. sz. fúrás 233,1—262,0 m közötti Kiscelli Agyag betelepülése kisforaminifera-faunájában a *Heterolepa*-k, *Cyclammina*-k jellemzők, gyakoriak a *Quinqueloculina seminula* faj köbelei. E fauna a *Quinqueloculina*-k kivételével hasonló a Szendehely—5. sz. fúrás homokos aleuritjából előkerült faunához. A 178,5—179,0 m közötti Hárshegyi Homokkő minta kisforaminifera-faunájában a *Spiroplectammina carinata* faj kiugró egyedszámú.

A pilisszentkereszti agyagos aleurit kisforaminifera-faunája *rotaliás asszociáció*, uralkodó fajok a *Rotalia kiliani* és *R. propinqua*. Egyetlen mintában plankton foraminifera egyedek is voltak, melyek megtartási állapota eltérő a mészvázú bentoszétől. Jelenlétük az eocénből történt áthalmazással vagy egyidejű tengeráramlattal való besodródással magyarázható.

Az ürömi márgabánya finomhomokos, agyagos aleuritjának iszapolási maradvékában *Ammomarginulina*-*Ammobaculites*-*Rhabdammina* összetételű fauna található. Ehhez hasonló kisforaminifera-fauna került elő a *Pilisvörösvár-Örhegy-i* Hárshegyi Homokkőből.

A rotaliás és ammomarginulinás faunaegyüttesek rétegtani helyzetét erős fáciesfüggőségük miatt nehéz megítélni. Irodalmi adatokra, ill. a települési helyzetre támaszkodhatunk a korkérdés tisztázásánál. Jelen vizsgálatok alapján N. GELLAI Á. (1966, 1973) megállapítása valószínűsíthető, aki az említett asszociációkat MAJZON L. 4-es szintje heteropikus fácieseként értékelte.

Az ammomarginulinás faunák sekélyvízi öblökben éltek, mely csökkentésvízű öblök időszakosan összeköttetésben állhattak a normál sósvízű nyílttengerrel. Ennél kissé mélyebb vízinek tekinthetjük a rotaliás asszociációkat, melyek uralkodóan 10–30 m-es mélységű, még csökkentésvízű közegben élhettek. E biotóp kapcsolata a nyílttengerrel állandóbb lehetett.

Összefoglalva: a különböző Hárshegyi Homokkő fáciesekben talált kisforaminifera-faunák a Kiscelli Agyag alsó szakaszának faunáival összehasonlíthatók. Közös fajok: *Triplasia* aff. *hungarica* (MAJZON), *Tritaxia szabói* (HANTKEN), *Uvigerina hantkeni* CUSHMAN et. EDWARDS, *Cyclammina*-k, *Heterolepa*-k (III. táblázat). Ezek közül csak a *Triplasia* aff. *hungarica* „szintjelző” (MAJZON-féle 4-es szint, ill. SZTRÁKOS-féle *Cassidulina vitális*-s fácies). A többi faj vertikális elterjedése nagyobb, de együttléfordulása a középsőoligocénre jellemző. A Hárshegyi Homokkő foraminifera asszociációit a Kiscelli Agyaggal azonos korúnak tekinthetjük, azaz középsőoligocénnek.

5. A solymári Lepidocylinák (KECSKEMÉTI Tibor)

Az oligocén képződmények komplex újrvizsgálata során ismét előtérbe került a solymári Várerdőhegy régóta és sokat vitatott eocén-oligocén szelvénye, melynek felső meszes homokkő rétegei *Orbitoid*-típusú nagyforaminiferákat tartalmaznak.

A régebbi irodalomban (KOCH A., 1871; HOFMANN K., 1871) ezek *Orbitoides papyracea* néven szerepeltek. Később ROZLOZNIK P. (1925) *Lepidocylinák*at

A Hárshegyi Homokkő és a közbetelepült Kiscelli Agyag kisoraminifera-faunája
 Kleinforaminiferen-Fauna des Hárshegyer Sandsteins und des dazwischen gelagerten Kisceller Toncs

III. táblázat — Tabelle III.

	Budakeszi terület	Felsőpéteryi terület	Szendelhely-5. sz. fúrás	Berkenye-4. sz. fúrás	P. szentkerezest—Úróta
<i>Rhabdammina abyssorum</i> M. SARS	x	x	x	x	x
<i>Rhabdammina</i> aff. <i>annulata</i> ANDREAE	x	x			
<i>Rhabdammina discreta</i> BRADY	x	x			
<i>Rhabdammina</i> sp.	x	x			
<i>Bathysiphon filiformis</i> M. SARS	x	x		x	x
<i>Bathysiphon taurinense</i> SACCO	x	x			
<i>Hyperammina</i> sp.	x	x			
<i>Saccammina sphaerica</i> M. SARS	x	x		x	x
<i>Ammodiscus incertus</i> (ORBIGNY)	x	x		x	
<i>Glomospira charoides</i> (J. et P.)	x	x		x	
<i>Reophaz pilulifera</i> M. SARS	x	x		x	x
<i>Reophaz</i> sp.	x	x			
<i>Haplophragmoides canariensis</i> (ORB.)	x	x			
<i>Haplophragmoides</i> aff. <i>deforme</i> (AND.)	x	x		x	
<i>Haplophragmoides</i> aff. <i>glomeratus</i> (BR.)	x	x		x	
<i>Haplophragmoides latidorsatus</i> (BORN.)	x	x		x	
<i>Haplophragmoides</i> sp.	x	x		x	x
<i>Cyclammina cancellata</i> BRADY	x	x		x	
<i>Cyclammina acutidorsata</i> (HANTKEN)	x	x		x	
<i>Cyclammina emacolata</i> (BRADY)	x	x	x	x	
<i>Cyclammina rotundidorsata</i> (HANTKEN)	x	x		x	
<i>Ammobaculites</i> sp.	x	x		x	
<i>Ammomarginulina</i> aff. <i>foliacea</i> (BRADY)	x	x	x	x	x
<i>Ammomarginulina</i> sp.	x	x		x	x
<i>Triplasia</i> aff. <i>hungarica</i> (MAJZON)	x	x	x	x	x
<i>Triplasia</i> sp.	x	x			
<i>Spiroplectammina carinata</i> (ORBIGNY)	x	x	x	x	
<i>Spiroplectammina deperdita</i> (ORBIGNY)	x	x			
<i>Vulvulina capreolus</i> ORBIGNY	x	x	x		x
<i>Vulvulina pectinata</i> HANTKEN	x	x	x		
<i>Textularia agglutinans</i> ORBIGNY	x	x	x	x	
<i>Textularia goesi</i> CUSHMAN	x	x			
<i>Textularia trochus</i> ORBIGNY	x	x	x	x	
<i>Textularia sagittula</i> (DEFRANCE)	x	x			
<i>Textularia subtabelli formis</i> (HANTKEN)	x	x	x		
<i>Bigennerina nodosaria</i> ORBIGNY	x	x		x	
<i>Trochammina</i> aff. <i>inflata</i> (MONT.)	x	x		x	
<i>Trochammina</i> aff. <i>squamata</i> (MONT.)	x	x		x	
<i>Trochammina</i> sp.	x	x		x	
<i>Gaudryna rugosa</i> ORBIGNY	x	x		x	x
<i>Tritaxia cubensis</i> (C. et B.)	x	x	x		
<i>Tritaxia havanensis</i> (C. et B.)	x	x			
<i>Tritaxia szabói</i> (HANTKEN)	x	x	x	x	
<i>Dorothia textilaroides</i> (CUSHMAN)	x	x	x	x	
<i>Karrerriella stiphonella</i> (REUSS)	x	x	x	x	
<i>Martinottiella communis</i> (ORBIGNY)	x	x	x	x	
<i>Cyclogyra involens</i> (REUSS)	x	x			
<i>Cyclogyra polygyra</i> (HANTKEN)	x	x			
<i>Quinqueloculina agglutinans</i> ORBIGNY	x	x	x		
<i>Quinqueloculina seminula</i> (LINNE)	x	x		x	
<i>Quinqueloculina</i> sp.	x	x			x
<i>Fyrgo inornata</i> (ORBIGNY)	x	x		x	
<i>Sigmoidina celata</i> (COSTA)	x	x		x	
<i>Triloculina tricarinata</i> ORBIGNY	x	x		x	
<i>Nodosaria spinicosta</i> ORBIGNY	x	x	x	x	
<i>Dentalina pungens</i> REUSS	x	x		x	
<i>Amphicoryna marginuliniformis</i> (NYIRÓ)	x	x		x	
<i>Lagena striata</i> (ORBIGNY)	x	x		x	
<i>Lagena sulcata</i> (W. et J.)	x	x		x	
<i>Lenticulina</i> div. sp.	x	x		x	
<i>Marginulina bullata</i> ORBIGNY	x	x	x	x	
<i>Marginulina pediformis</i> BORNEMANN	x	x		x	
<i>Marginulinopsis fragaria</i> (GÜMBEL)	x	x	x	x	
<i>Pseudonodosaria discreta</i> (REUSS)	x	x		x	
<i>Vaginulinopsis gladius</i> (PHILIPPI)	x	x	x		
<i>Plectofrondicularia striata</i> (HANTKEN)	x	x		x	

	Budakeszi terület	Felsőjétegyi terület	Szendehely-5. sz. fúrás	Berkenye-4. sz. fúrás	P. szentkereszt—Úróim
<i>Guttulina problema</i> ORBIGNY				×	
<i>Guttulina problema deltoidea</i> REUSS			×	×	
<i>Pyrulina fusiformis</i> (ROEMER)	×				×
<i>Glandulina laevigata</i> ORBIGNY				×	
<i>Pissurina laevigata</i> (REUSS)		×			
<i>Neobulimina budensis</i> (HANTKEN)		×			
<i>Sphaeroidina bulloides</i> ORBIGNY		×			
<i>Sphaeroidina variabilis</i> REUSS				×	
<i>Stilostomella approximata</i> (REUSS)			×	×	
<i>Stilostomella elegans</i> (ORBIGNY)			×	×	
<i>Stilostomella verneuli</i> (ORBIGNY)		×	×	×	
<i>Praeglobulimina ovata</i> (ORBIGNY)				×	
<i>Praeglobulimina pupoides</i> (ORBIGNY)				×	
<i>Praeglobulimina pyrula</i> (ORBIGNY)				×	
<i>Uvigerina hantkeni</i> C. et E.		×	×		
<i>Yauvulineria</i> sp.				×	
<i>Siphonina reticulata</i> (CZJZEK)	×	×			
<i>Rotalia kiliani</i> (ANDREAE)					×
<i>Rotalia propinqua</i> REUSS					×
<i>Cribrononion hiltermanni</i> (HAGN)					×
<i>Cribrononion minutum</i> (REUSS)					×
<i>Globigerina officinalis</i> SUBBOTINA		×			×
<i>Globigerina praebulloides</i> BLOW s.l.		×		×	×
<i>Globigerina</i> sp.					×
<i>Neoponides schreibersii</i> (ORBIGNY)	×				
<i>Pianulina costata</i> (HANTKEN)		×	×	×	
<i>Pianulina wuellerstorfi</i> (SCHWAGER)		×	×	×	
<i>Cibicides tenellus</i> (REUSS)			×	×	
<i>Caucasina oligocenica</i> (KHALILOV)			×	×	
<i>Fursenkoina schreibersiana</i> (CZJZEK)				×	
<i>Allomorphina trigona</i> REUSS				×	
<i>Alabamina tangentialis</i> (CLODIUS)				×	
<i>Gyroïdina soldanii</i> (ORBIGNY)				×	
<i>Anomalina affinis</i> (HANTKEN)	×	×	×	×	
<i>Anomalina cryptophala</i> (REUSS)			×	×	
<i>Anomalinoïdes granosus</i> (ORBIGNY)	×			×	
<i>Anomalinoïdes grosserugosus</i> (GÜMBEL)	×			×	
<i>Cibicidoïdes pseudoungerianus</i> (CUSEMAN)		×	×	×	
<i>Cibicidoïdes ungerianus</i> (ORBIGNY)				×	
<i>Heterolepa bullata</i> (FRANZENAU)		×	×	×	
<i>Heterolepa costata</i> (FRANZENAU)			×	×	
<i>Heterolepa dalmatina</i> (VAN BELLEN)	×		×	×	
<i>Heterolepa dutemplei</i> (ORBIGNY)			×	×	
<i>Heterolepa propinqua</i> (REUSS)	×	×	×	×	
<i>Almaena osnabrugensis</i> (ROEMER)				×	

ismert fel ezekben, majd MÉHES K. (1943) megerősítve ROZLOZSNIK P. felismerését és határozását *Lepidocyclina dilatata* (MICHELOTTI) fajt közöl innen, s a bezáró közet korát alsóoligocénnek adja meg.

Az Orbitoid-típusú Foraminiferák feldolgozására irányuló vizsgálatainkat nagyrészt BÁLDI T. és munkatársai, kisebb részben pedig MONOSTORI M. (1964) által felvett szelvények anyagán végeztük.

A legjobban feltárt szelvény (a Várerődőhegy D-i feltárása) alsó tagjai (echinoideás mészkő, nummuliteszes mészkő, discocyclinidás mészkő) a felsőeocénbe tartoznak, de a tarkaagyag, ill. homokos-agyagos-kavicsos réteg közébeiktatásával erre települő meszes homokkő — melyben a kritikus Orbitoid-házalkotású Foraminiferák is vannak — kora mindeddig tisztázatlan és vitatott volt: az egyik vélemény felsőeocénnek, a másik alsóoligocénnek tartotta.

A meszes homokkőből származó minták (20 db) közül 14 db tartalmazott *Lepidocyclinákat*. Gyakoriságuk általában nem nagy; 5 mintában találtunk kőzetalkotó mennyiséget.

A vizsgálatok főleg felületi csiszolatokon, kisebb részben vékonycsiszolatokon történtek. A metszetek meglehetősen rossz megtartású *Lepidocyclina*-faunát tártak fel, emiatt csak néhány equatoriális metszetet sikerült nyernünk. A példányok zömben tangenciális, kisebb mértékben axiális metszetek, melyekben inkább csak az alakkör-, mint faji-bélyegek vizsgálhatók, így a taxonok pontos meghatározása sok esetben nehéz. A fajok leírásától e keretek közt el kell tekintenünk, így itt csak a fontosabb faunisztikai és rétegtani eredményeket rögzítjük.

A *Lepidocyclina* faunában három taxont különítettünk el: az *Eulepidina dilatata* (MICHELOTTI), az *Eulepidina raulini* (LEMOINE & R. DOUVILLÉ) és a *Lepidocyclina* (*Nephrolepidina*) *tournoueri* (LEMOINE & R. DOUVILLÉ). Közülük leggyakoribb az eulepidin embrionális apparátusú *Eulepidina dilatata*. Ez a viszonylag könnyen meghatározható faj a lepidocyclinás minták mindegyikében előfordul, néhány mintában mindkét generációjával. Nagy méreténél fogva jelenléte szembetűnő s azt a benyomást kelti, mintha egyedül ebből az egy fajból állna a *Lepidocyclina*-fauna. Utána számszerűleg az ugyancsak eulepidin embrionális apparátussal rendelkező *Eulepidina raulini* következik. Enyhén kiemelkedő umbójú házai többnyire töredékekkel vannak képviselve. A kicsi (4–5 mm átmérőjű), korongalakú, erőteljes umbójú *Lepidocyclina* (*Nephrolepidina*) *tournoueri* csak néhány példányban mutatkozik, de jelenléte nephrolepidin elrendeződésű embrionális apparátusa miatt igen fontos.

Az előforduló fajok mindegyike meglehetősen tág rétegtani határok között (tulajdonképpen a teljes oligocénben) egzisztál, így a fauna a pontos kort nem jelzi.

Közelebb jutunk azonban a lepidocyclinás képződmények korának pontosításához, ha az embrionális apparátus filogenetikai fejlettségi állapotát vesszük alapul.

Ismeretes, a *Lepidocyclina* embrionális apparátusának egy isolepidin → nephrolepidin → eulepidin → plioplepidin fejlődési tendenciája, melyben, bár időben átfedően következnek egymásra, a fejlettebb, specializáltabb típusok egymást követő szakaszos fellépésével egy nagyobb időszakasz kisebb egységekre bontható.

Esetünkben csak a nephro- és eulepidin típus jöhet számításba. A *Nephrolepidina* subgenust reprezentáló nephrolepidin típusnak a latorfi és rupéli sporadikus előfordulása után, fő elterjedése a „katt-akvitánig”, az *Eulepidina* genust megtestesítő eulepidin típusnak pedig a rupeltői a „katt-akvitánig” tart.

Mivel *Lepidocyclina*-anyagunkban az eulepidin típus (*E. dilatata* és *E. raulini*) 95%-ban, a nephrolepidin típus pedig csak 5%-ban van képviselve, ez arra utal, hogy faunánk kora rupélinél idősebb nem lehet. Felfelé a határt a nephrolepidin típus igen gyér előfordulása a rupéli/katti határig szorítja le, bár egyértelműen nem zárja ki. Az egyértelmű lezárást a Nummulitesek biztosítják (*Nummulites vascus* JOLY & LEYM. A), melyek ha nem is nagy számban, de a minták többségében a *Lepidocyclinákkal* együtt vannak jelen, s melyek az eddigi adatok szerint a rupéli/katti határt nem lépik át.

A *Lepidocyclina* mellett, a Hárshgyei Homokkő legalsó rétegeiben áthalmozott *Discocyclus* és *Nummulites fabianii* is előfordul, mely körülmény sokáig gátolta a szelvény korának helyes megállapítását.

6. Makrofauna (BÁLDI Tamás)

A Hárshegyi Homokkőben csak kevés helyen találunk makrofaunát és ott is nehezen észlelhető-gyűjthető. Indokolatlan azonban a Hárshegyi Homokkővet „kövületmentesnek” minősíteni. Már HOFMANN K. (1871) és KOCH A. (1871) utal tengeri molluszkák előfordulására e képződményben, majd SCHAFARZIK F. (1902) 25 taxonból álló faunalistában összegzi a Földtani Intézet gyűjteményében őrzött, Solymárról és Budakeszről származó makrofossziliákat.

Mostani munkánk során 11 lelőhelyen észleltünk és gyűjtöttünk makrofaunát a Budai-hegység, a Pilis és a Cserhát erősen kovásodott, a) típusú Hárshegyi Homokkőéből. Fentiekén kívül még nagyon sok feltáráásban találtunk teredős uszadékfa-maradványokat, Csobánka mellett pedig *Halitherium* bordákat. A megtartás majdnem kizárólag kőbeles, lenyomatos (ez a kalcit-tektonkre is vonatkozik).

a) *Solymár, Várerdőhegy*. A lelőhely már KOCH A. (1871) óta ismert. Az általa említett néhány fajt FUCHS TH. határozta meg és a kövületek korát alsóoligocénnek ítélte. Vizsgálatainkat MONOSTORI M. réteg szerint gyűjtött, de feldolgozatlan 1964. évi gazdag anyagára alapoztuk, melyet saját gyűjtéssel egészítettünk ki. A várerdőhegyi fauna a jelenleg rendelkezésre álló leggazdagabb, legjobb megtartású molluszkafauna nemcsak a Hárshegyi Homokkőből, hanem az egész magyarországi, sekélytengeri idősebb oligocénből. A megtartási viszonyok itt ui. szerencsésen alakultak: a karbonátos aljzat felett néhány m vastagságban a pH csak minimális kioldást és kovásodást engedett meg (BÁLDI T. & NAGYMAROSI A. 1976), így — bár az aragonit-héjakat kalcit-pseudomorfóza helyettesíti — a héf felszín díszítése sok példányon tanulmányozható. MONOSTORI M. (1964) is megfigyelte már, hogy a kevésbé ellenálló házú formák a rétegsorban felfelé haladva, tehát a karbonátos aljzattól távolodva kimaradnak, míg nem a homokkő kovásodott, felső részében csak porló dolomitkavicsok és *Chlamys*-lenyomatok észlelhetők, majd végül ezek is eltűnnek. A várerdőhegyi szelvény (I. ábra) így kivételes bepillantást enged a Hárshegyi Homokkő kovásodás előtti gazdag faunájába, és egyben illusztrálja azt is, hogy a hidrotermális folyamatok a „dokumentumok” milyen bőségét semmisítették meg máshol.

51 taxont határoztam meg a faunából (IV. táblázat), nagy hányadukat faji ill. alfaji szintig. A fauna így jól értékelhető. A pectinidák gyakorisága alapján legalább 15—20 m tengermélységre következtethetünk. A *Chlamys-Eucrasatella-Loxocardium-Globularia* — közösségnek minősíthető együttes normálsósvízi, 15—30 m közötti vízmélységet jelez, az epi- és infauna vegyes előfordulása pedig azt bizonyítja, hogy a lágy mészszipos aljzaton kemény tárgyak (a meszes homokkőben valóban megtalálható eocén és triász karbonátkavicsok) sem voltak ritkák. A tetemes mélység ellenére a karbonát-sziklás part akár száz méteren belül húzóódhatott.

A fauna kora kétséges volt az eocénből történt bemosások, átiszapolódások miatt (pl. Discocyclinák). A IV. táblázat azonban meggyőzően bizonyítja, hogy a priabonien mészkőre diszkordánsan települő homokkő faunája nemcsak a priaboniennél, hanem az alsóoligocénnél is fiatalabb. Az elterjedési „átfedésekből” egyértelműen középsőoligocén (kiscellien, rupélien, NP 23 és NP 24 alja) adódik. Feltűnő az erős mediterrán befolyás, mely felsőoligocénünkben általában nem ilyen határozott. A merőben eltérő fácies ellenére 18 taxon elő-

A solymári Várerőd-hegy Hárshegyi Homokkővének molluskafaunája
Molluskenfauna des Hárshegyer Sandsteins des Várerőd-hegy bei Solymár

IV. táblázat — Tabelle IV.

	Kiscelli agyagban	Egri emeletben	Priabonien (evén)	Lactoflora NP 21-22	Rupélien NP 23, és 24 alja	F. oligocén NP 24-25	Miocén	Mediterrán bioprov.	Boreális bioprov.	Gyakoriság
<i>Pecten arcuatus</i> BROCCHI, 1814		E						M		*
<i>Chlamys biarrizensis</i> ARONIA, 1846 (= <i>Ch. thoreni</i> ARONIA, 1846)	K	E						M		**
<i>Ch. oligoquamosus</i> SACCO, 1897	K							M		**
<i>Ch. ex aff. miocenium</i> MICHELOTTI, 1861	K	E						M		*
<i>Ch. cf. deleta</i> MICHELOTTI, 1861								M		
<i>Ch. sp.</i>								M		
<i>Lentipecten cf. demudatum</i> SOWERBY, 1821	K	E								
<i>Lima quembeli</i> MAYER in GUMBEL, 1861	K									
<i>Spondylus sp.</i>										
<i>Ostrea sp.</i>										
<i>Megacardita arduini roveretoi</i> VENZO, 1937	K	E						M		
<i>Cardiocardita laurae</i> BRONGNIART, 1823	K	E						M		
<i>Eucrasatella carcarenensis</i> MICHELOTTI, 1847	K	E						M		*
<i>E. carcarenensis protensa</i> MICHELOTTI, 1861		E						M		
<i>E. sulcata speciosa</i> MICHELOTTI, 1861		E						M		*
<i>Loxocardium pallasianum</i> BASTEROT, 1825		E						M		**
<i>Nemocardium anomalum</i> MATHERON, 1842								M		*
<i>Laevocardium parile</i> DESHAYES, 1860	K							M		*
<i>Lucina sp.</i>								M		
<i>Callista villanova</i> DESH. in STUDER (= <i>C. crenata</i> SANDBERGER, 1863)								M	B	
<i>C. ezintermedia</i> SACCO, 1900 (= ? <i>C. heberti</i> DESHAYES, 1860)								M		*
<i>Paleocora polittropa</i> ANDERSON, 1958	K	E						M	B	*
<i>Panopea meynardi angusta</i> NYST, 1836		E						M	B	*
<i>Thracia pubescens bellardi</i> PICTET, 1855 (= <i>Th. scabra</i> KOENEN, 1894)	K	E						M	B	*
<i>Teredo sp.</i>										
<i>Turritella archimedis</i> BRONGNIART, 1823	K	E						M		
<i>T. incisa</i> BRONGNIART, 1823								M		
<i>T. asperula simplicula</i> SACCO, 1895								M		
<i>T. conofasciata</i> SACCO, 1895 vagy								M		
<i>T. catographa</i> ROVERETO, 1900								M		
<i>T. cf. geminata</i> SPEYER, 1866									B	
<i>Cerithium intradentatum</i> DESHAYES in SANDBERGER, 1863		E							B	
<i>Pirene</i> ex aff. <i>corrugata</i> BRONGNIART, 1823								M		
<i>Diastoma grateloupi</i> ORBIGNY, 1850 s. str.	K	E						M		
<i>Globularia gibberosa</i> GRATELOUP, 1827 s. l.		E						M		
<i>Globularia sp.</i>								M		*
<i>Anaurellina</i> ex aff. <i>scaligera</i> BAYAN, 1873								M		*
<i>Natica sp.</i>										
<i>Cypraea sp.</i>										
<i>Drepanocheilus speciosus</i> SCHLOTHEIM, 1820 s. l.		E						M	B	
<i>Galeodes delpiazii</i> VENZO, 1937	K							M		
<i>Ficus oligoficoides</i> SACCO, 1891	K							M		
<i>F. condita</i> BRONGNIART, 1823	K	E						M	B	
<i>Semicassis rondeleti</i> BASTEROT, 1825	K							M	B	
<i>Cassidaria nodosa</i> SOLANDER in BRANDER, 1766	K	E						M	B	
<i>Morum dunkeri</i> SPEYER, 1862								M	B	
<i>Babylonia caronis</i> BRONGNIART, 1823		E						M		
<i>Ancilla glandiformis anomala</i> SCHLOTHEIM, 1820								M		
<i>Athleta italica</i> FUCHS, 1870 (= ? <i>A. rathieri</i> HEBERT)								M	B	
<i>Lyria</i> ex aff. <i>decora</i> BETRICH, 1853	K								B	
<i>Acteon gmelini</i> BAYAN, 1870									B	
<i>Conus sp.</i>									B	

Jelmagyarázat: K = kiscelli agyag, E = egri emelet, M = mediterrán, B = boreális; * = gyakori,
** = igen gyakori — * = häufig, ** = sehr häufig

Csobánka, Hosszú-hegy (I–IV.) Hárshegyi Homokkővének molluszkafaunája
Molluskenfauna des Hárshegyer Sandsteins von Csobánka, Hosszú-hegy (I–IV)

V. táblázat – Tabelle V

	Csobánka, Hosszú-hegy lelőhelyei	Kiscelli agyagban	Egeriében	Priabonban (océán)	Laktorfien NP 21–22	Rupélien NP 23, 24	Pelsőligocén NP 24–25	Miocén	Mediterrán bioprovincia	Borsáds bioprovincia	Gyakoriság
<i>Barbatia</i> sp.	I										
<i>Glycymeris obovata</i> LAMARCK, 1819 csoportja	I II III		E							B	**
<i>Chlamys</i> cf. <i>biarrizensis</i> ARCHIAC, 1846 vagy <i>Ch. oligosquamosus</i> SACCO, 1897	I–IV	K	E						M		
<i>Ch. cf. deleta</i> MICHELOTTI, 1861	II–III	K	E						M		
<i>Ch. sp. indet.</i> (sűrű bordás)	I, IV										*
<i>Ostrea</i> sp. indet.	II										
<i>Isocardia</i> sp. indet.	I										
<i>Megacardita arávinii roevertoi</i> VENZO, 1937	I–III	K	E						M		
<i>Cardiocardita laurae</i> BRONGNIART, 1823	I–IV	K	E						M		
<i>Arctica</i> cf. <i>rotundata</i> BRAUN, 1845	II–III		E						M	B	*
<i>Diplodonta rotundata</i> MONTAGU, 1803 (= <i>D. parilis</i> COSSMANN, 1925) és/vagy <i>D. fragilis</i> SANDBERGER, 1861	I, IV	K	E						M	B	**
<i>Loxocardium</i> sp. indet.	II–III										
<i>Pelecycora politropa</i> ANDERSON, 1958	I–IV	K	E						M	B	*
<i>Callista</i> cf. <i>beyrichi</i> SEMPER, 1861	II–III		E							B	
<i>C. subarata</i> SANDBERGER, 1861 vagy <i>C. beyrichi</i> SEMPER, 1861 juv.	I		E							B	*
<i>C. villanova</i> DESH. in STUDER, 1853	I–IV								M	B	
<i>C. exintermedia</i> SACCO, 1900									M	B	
<i>Tellina sacyi</i> COSSM. & PEYR., 1911 vagy <i>T. ancestralis</i> BÁLDI, 1973	I–II		E						M		*
<i>Tellina</i> ? n. sp.	I										
<i>Corbula</i> cf. <i>similis</i> FUCHS, 1870	II–III								M		
<i>Thracia pubescens bellarúti</i> PICET, 1855	IV	K	E						M	B	
<i>Thracia</i> sp. indet.	I										
<i>Teredo</i> sp.	I–IV										
<i>Turritella conofasciata</i> SACCO, 1895 vagy <i>T. catagrapha</i> ROVERETO, 1900	I								M		
<i>T. turgida</i> KOENEN, 1891 ? vagy <i>T. archimedis</i> BRONGNIART, 1823	II	K	E						M	B	
<i>T. cf. incisa</i> BRONGNIART, 1823	II–III								M		*
<i>Tympanotonus labyrinthum</i> NYST, 1836 vagy <i>T. margaritaceus calcaratus</i> GRATELOUP, 1840	II								M	B	
<i>Xenophora</i> sp. indet.	IV										
<i>Ampullina crassatina</i> LAMARCK, 1804	II–III	K	E						M	B	
<i>Globularia</i> sp. indet.	II										
<i>Cypraea</i> sp. indet.	I										

Jelek, mint a IV. táblázaton.

fordul a Kiscelli Agyagban is, míg a rokon-faciesű egeriennel mindössze 20 taxon közös. A fauna a Kiscelli Agyaggal egyidős, sekélytengeri milióban élt a középsőoligocénben.

b–d) Csobánka ÉNy, Hosszúhegy. Az erdős hegyvonulat négy pontján gyűjtöttünk molluszkafaunát. A lelőhelyek az alábbiak: *A* 338 m m. p.-tól DK-re a gerinc tájékán (*Csobánka I*), *c*) A Szentkúttól É-ra kb. 1 km-re elhagyott kis kőfejtők (*Csobánka II és III*), *d*) A Szentkúttól DNY-ra kis kőfejtő az erdei út elágazásánál (*Csobánka IV*). STRAUSS L. (1923) tesz említést a csobánkai Hárshegyi Homokkő kőületességéről minden további adatszolgáltatás nélkül, egyébként e lelőhelyekre az irodalomban még csak utalást sem találunk.

Mind a négy ponton erősen kovásodott, barittelérés, a) típusú durva- ill. középszemű homokkőben található a kővületek. A kőbelek és lenyomatok alapján sok esetben csak közelítő vagy „alternatív” lehetett a meghatározás. Ennek ellenére ismételt gyűjtéseink során 31 taxon gyűlt össze (V. táblázat).

Mind a négy fauna tengeri, sekélyszubtorális eredetű. Felismerhető egy glycymeridás közösség (II és III), melyben a nagy teknőjű *Glycymeris*-ek olyan gyakoriak, mint a felsőoligocén „pectunculusos” (= glycymeridás) homokokban. Elkovásodott „pectunculusos” homokról beszélhetünk. A kovásodás egyébként akkor érte a homokot, mikor a *Glycymeris* teknők kissé már elmállottak, kb. olyan mértékben, ahogy jelenleg az egerien (felsőoligocén) homokban találjuk őket. Az I. és IV. lelőhelyen diplodontás-tellinás asszociáció ismerhető fel. Mindkét közösség normál-sósvízi, túlsúlyban infauna, ami laza aljzatra, a solymárinál kissé gyengébb, de nem jelentéktelen áramlásokra, szuszpenzió-filtráló táplálkozásra utal. A nagy *Glycymeris* teknők gyakran kettősen maradtak fenn, ami alátámasztja a gyengébb áramlásokra vonatkozó következtetéseinket, hiszen a kagylók igen kis mélységre ássák be magukat. A tenger vízmélységét 15–30 m közöttire becsljük.

A faunák biofáciái erősen emlékeztetnek a felsőoligocénre. A Solymár Várerdőhegyi faunával való azonosság azonban bizonyosnak látszik, továbbá a *Turritella*, a *Tympanotonus* és még egy-két taxon az egeriennél valamivel idősebb jelleget ad, ezért a középsőoligocén felső része valószínűsíthető, ennél idősebb kor megnyugtatóan kizárható.

e) *Budakeszi Ny, Hosszúhajtás-hegy ÉNy-i* részén művelt kőbánya. 18 taxonból álló egyed-gazdag fauna került elő. A bezáró kőzet kaolinos, kovás, fehéres-

Budakeszi, Hosszúhajtás-hegy, Hárshegyi Homokkő molluszkafauna
Molluskenfauna des Hárshegyer Sandsteins von Budakeszi, Hosszúhajtás-hegy

VI. táblázat – Tabelle VI.

	Kiscelli agyagban	Egerienben	Priabonien (eocén)	Lattorfien NP 21–22	Rupélien NP 23, 24 a)ja	Felsőoligocén NP 24–25	Miocén	Mediterrán bioprovincia	Boreális bioprovincia	Gyakoriság
? <i>Glycymeris</i> sp. indet.										
<i>Chlamys</i> cf. <i>biarrizensis</i> ARCHIAC, 1846 vagy <i>Ch. oligosquamosus</i> SACCO, 1897	K	E	---	---	---	---	---	M		
<i>Cardiacaridita</i> sp. indet.		E						M		
<i>Eucassatella</i> ex aff. <i>sulcata</i> SOLANDER, 1776		E						M		
<i>Diplodonta</i> cf. <i>rotundata</i> MONTAGU, 1803	K	E						M	B	
<i>Saxolucina</i> sp. indet.										
<i>Cavilucina</i> sp. indet.										
<i>Loxocardium</i> cf. <i>pallasianum</i> RASTEROT, 1825								M		
<i>Pelecypora polytropa</i> ANDERSON, 1958		E						M	B	**
<i>P. polytropa koeneni</i> NOSZKY, 1939	K									
<i>Callista beyrichi</i> SEMPER, 1861		E							B	*
<i>C. ezintermedia</i> SACCO, 1900								M		
<i>C. splendida</i> MERIAN, 1858		E						M	B	
<i>Tellina nycti</i> DESHAYES, 1860		E						M	B	
<i>Pholadomya</i> sp. indet.										
<i>Panopea meynardi angusta</i> NYST, 1836		E						M	B	**
<i>Thracia pubescens bellardi</i> PICET, 1855		E						M	B	**
<i>Ampullina crassatina</i> LAMARCKE, 1804	K	E						M	B	**

Jelek mint a IV. táblázatban.

szürke finom-homokkő. A kövületek kőbelek és lenyomatok formájában maradtak fenn, különösen a csigákon gyakori a plasztikus deformáció.

Már HOFMANN K. (1871) említi Budakeszi Hárshegyi Homokkővéből makrofaunát, de lelőhelye valószínűleg nem azonos az általunk tanulmányozottal. A VI. táblázatból kitűnik, hogy *Pelecypora*—*Panopea-Ampullina* közösséget találtunk, mely a lágy iszapban mozgó, ott élő, szuszpenzió filtráló ill. ragadozó infauna volt. Normál-sósvízi, a csobánkainál valamivel kisebb energiaszintű, 5–30 m mélységű környezetet jelez. Nem zárható ki a sótartalom igen ritka ingadozása sem.

A fauna erősen felsőoligocén-képű (pl. *Callista beyrichi*), azonban a kevés adat miatt a középső- és felsőoligocén megnyugtató szétválasztása itt nem lehetséges. Középsőoligocénnél idősebb kor kizárható.

Megemlítjük még, hogy a lelőhely és Budakeszi falú között mélyített hat fúrás profilja szerint a Hárshegyi Homokkő felfelé szíre emlékeztető finom-homokos aleuritba megy át, mely utóbbiban *Spatangida*, *Chlamys* cf. *biarritzensis* fordulnak elő szórványosan.

f) *Pesthidegkút É, Budaliget*, 262 m m. p.-tól ÉNy-ra levő telken, házalapozásból. Sárgásbarna, középszemű, kovás homokkőből nagy mennyiségben került elő a *Chlamys* cf. *biarritzensis-oligosquamosus* alakkörhöz tartozó *Pectinida* kőbelek és lenyomatok formájában. Áramló, normális sótartalmú tengervízre, 15–30 m mélységre utal.

g) *Pesthidegkút ÉK, Tök-hegy*, kőbánya. Kovásodott, aprókavicsos durva homokkő egyetlen réteg-lapján a *Polymesoda* cf. *convexa* BRONGNIART kőbeleit találtuk tömegesen, melyek konvex oldalukkal felfelé fordított helyzetben kagyló-kövezetet (Muschelpflaster) alkotnak. Mezohalin-brakk (3–10‰), igen erősen áramló vízről tanúskodnak.

h) *Pilisborosjenő Ny. Kövesbérc Ny-i* lejtője, vízmosásos árok. Kovás homokkőben *Chlamys biarritzensis-oligosquamosus* fajok valamelyike (vagy mindkettő), *Ch.* cf. *deleta* és egy sűrű bordás, apró *Chlamys* fordul szórványosan elő. Ugyanitt levéllenyomatok is találhatóak, melyek HABLÝ L. szerint az alábbi formákhoz tartoznak: *Daphnogene bilinica* (ÜNG.) KVACEK & KNOBLOCH, *Laurus* cf. *nobilis* L. *Celastrus* sp. ? vagy *Terminalia* sp. ?

i) *Csobánka K, Csúcs-hegy* (357 m), kőbánya. A sok terepús uszadékfa mellett egy osztriga-pad halvány nyomait ismertük fel (valószínű *O. cyathula* LAMARCK). Ez partmenti, időnkint ingadozó sótartalmú tengerre utal. A kőzet baritos, kovás.

j) és k) *Romhány Ny*, két kőbánya. Nem ritka a *Chlamys biarritzensis* és/vagy *oligosquamosus*. A kőzet kaolinos, kovásodott homokkő. Fáciestanilag azonos a pilisborosjenői, vagy budaligeti faunákkal. A f–k) lelőhelyek faunái közelebbi korhatározásra alkalmatlanok.

7. A pilisszentkereszti Hárshegyi Homokkő Ostracoda faunájának vizsgálata (MONOSTORI Miklós)

A pilisszentkereszti-Szurdok feltárás iszapolási maradékának ostracoda faunájáról a következőket lehetett megállapítani.

a) A fauna egyszámúban gazdag, az egyedek szinte kivétel nélkül kettős-teknőjűek. A vázak többségét belül kristályos kaleit tölti ki, ezért azok nem választhatók teknőikre, a belső bélyegek nem vizsgálhatók. Ez okból a fajok

nem bizonyíthatók teljesen kielégítően, sőt az egyik leggyakoribb forma generikus besorolása is bizonytalan.

b) A rétegsorból a következő ostracodák kerültek elő.

Cytherella? sp., *Cypridae* indet., *Leguminocythereis* cf. *lienenklausi* OERTLI, *Leguminocythereis* sp., *Costa* sp., *Pterygocythere* sp., *Cytheretta* cf. *variabilis* OERTLI *Cytheridea* sp. 1., *Cytheridea* sp. 2., *Hemicyprideis* cf. *helvetica* (LIENENKLAUS), *Hemicyprideis* sp. (aff. *H. parvula* MALZ et TRIEBEL), *Schuleridea rauracica* OERTLI, *Krithe papillosa* (BOSQUET), *Loxoconcha* cf. *favata* KUIPER, *Loxoconcha* sp.

c) Az előkerült formák közül

— alsóoligocénből leírt fajokhoz hasonló: *Hemicyprideis* sp. (aff. *H. parvula* MALZ et TRIEBEL)

— rupeléből ismert fajokhoz hasonló: *Cytheretta* cf. *variabilis* OERTLI, *Hemicyprideis* cf. *helvetica* (LIENENKLAUS), (felsőoligocénben is megtalálható) *Schuleridea rauracica* OERTLI, *Krithe papillosa* (BOSQUET), (a miocénbe is áthúzódik), *Loxoconcha* cf. *favata* KUIPER

— a katti emelet aljáról leírt fajhoz hasonló: *Leguminocythereis* cf. *lienenklausi* OERTLI

A fauna ezek alapján rétegtanilag legnagyobb rokonságot az európai rupéli ostracoda faunákkal mutatja.

d) A fáciesviszonyokat az ostracoda fauna alapján a következőkben jellemezzük.

Valamennyi réteg faunája erősen kevert, az alakok egyidőben egy élőhelyen nem élhettek.

Az egyes alakok ökológiailag az erősen kiédesedett lagunafáciestól az euhalin medencebelseji fáciesig terjedő képet mutatják.

Ezen belül a biztosan erősen kiédesedett vízre utaló *Hemicyprideis* (a fenotipikus dudoros alakok uralkodó megjelenésével!) a magasabb rétegekben sokszorosan gyakori a biztosan normális sótartalmú tengeri *Leguminocythereis* — *Costa* — *Pterygocythere* — *Cytheretta* — *Krithe* alakok számával szemben. A legfelső rétegben mennyiségük közel egyensúlyban van.

A faunakép alakulása arra mutat, hogy a vizsgált területen csökkentsósvízi laguna alakult ki, melybe időről időre betört a nyílt tenger vize. Ezeket a betöréseket kísérték a normális sótartalmú tenger jellemző formái. Ez a hatás felfelé erősödő volt.

8. Következtetések (BÁLDI Tamás)

Az előző fejezetekből egyértelműen kitűnik, hogy mind a települési helyzet, mind a fauna a Kiscelli Agyaggal kapcsolja össze a Hárshelyi Homokkövet.

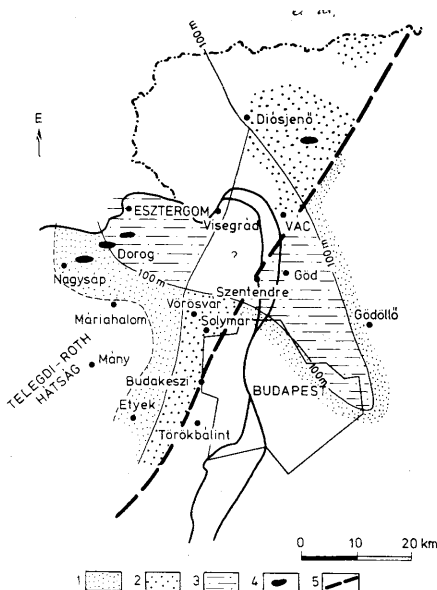
A nannoplankton az NP 24-es zónánál nem idősebb, ami felsőrupéliént jelent. A nannoplankton mellett a foraminifera fauna is megegyező a mélyebb Kiscelli Agyagéval (kissé sekélyebb-tengeri fáciesben megfelel MAJZON L. négyes cönozójának). Különösen érdekes volt a solymári Várerdőhegy nagyforaminiferáinak vizsgálata, melynek alapján a *Lepidocyclina dilatata* L. *tournoueri* — *Nummulites vascus* együttes (*Miogypsina* nélkül) középsőoligocén korú.* Hasonló lepidocyclinás együtteseket ugyan LORENZ (1969) a Pied-

* A kézirat lezárása óta a pillisborosjenői Kálvária-dombon találtunk a Hárshelyi Homokkő alsó részébe települő nummuliteszes homokos mészkölcenséket, valószínű szintén *N. vascus*-szal.

monti-medencében „felsőstampienbe” helyezett, de a *N. vascus* tartalmú szelvények szerinte is „középsőstampienek”. A molluszkák, ugyancsak a várerdőhegyi szelvényben, világosan középsőoligocén kort jeleznek. Általában, ahol a Hárshegyi Homokkőben egyáltalán van értékelhető molluszkafauna, az mindenütt viszonylag „fiatal” jellegű, bár az egerientől többé-kevésbé jól elkülöníthető. A pilisszentkereszti szelvény ostracodáinak kora is középsőoligocén.

Valamennyi vizsgált ősmaradványcsoport így a középsőoligocén kort tanúsítja. Az összefogazódást a Berkenye 4. sz. fúrás profilja bizonyítja legjobban, ahol a Kiscelli Agyag és a Hárshegyi Homokkő váltakozását figyelhetjük meg. *A Hárshegyi Homokkő a Kiscelli Agyag báziskonglomerátuma, a peremeken helyettesítő fácies.*

Ennek megfelelően módosul a Hárshegyi Homokkőnek, mint formációnak kiterjedéséről alkotott eddigi képünk. A 4. ábrán az a) és b) típusú Hárshegyi Homokkővön kívül ehhez a formációhoz kellett kapcsolnunk azt a vastag



4. ábra. A Hárshegyi Homokkő különböző fáciesének elterjedése. J e l m a g y a r á z a t : 1. Alig kovás, meszes-kaolin-nos Hárshegyi Homokkő („b. típus”). 2. Túlnyomóan erősen kovásodott Hárshegyi Homokkő („a. típus”). 3. Alig kovás, vastag, finomszemű Hárshegyi Homokkő sok agyagos aleuritbetelepüléssel, finomhomokkővel, a Kiscelli Agyaggal váltakozó, átmeneti fáciesben. 4. Barnaköszénteleg vagy indikáció. 5. Budai vonal

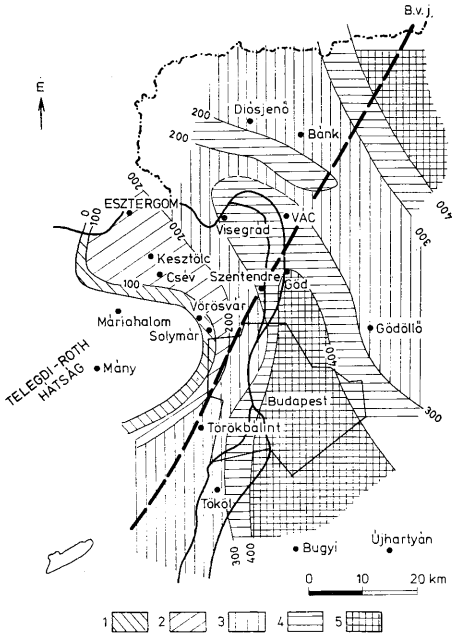
Abb. 4. Verbreitung der verschiedenen Fazies des Hárshegyer Sandsteins. Zeichenerklärung: 1. Hárshegyer Sandstein, kaum verkieselt, kalkig-kaolinführend (Typ „b”), 2. Hárshegyer Sandstein, vorwiegend stark verkieselt (Typ „a”), 3. Hárshegyer Sandstein, kaum verkieselt, mächtig, feinkörnig, in einer, mit dem Kisceller Ton wechsella-gernden Übergangsfazies, 4. Braunkohlenflöz oder -indikation, 5. Linie von Buda

aleuritos finom homokkőösszetétel is, mely a Kiscelli Agyag alatt foglal helyet Esztergomtól Cinkotáig, és melyet a Dorogi-medencében SIROSS Z. (1965) „alsó homokkőes összetételnek” nevez. Ezt az összetétel harántolta az Esztergom 20. sz. fúrás 330—565 m között, a 449—552 m-es mélységközben sok tarka agyagos, kőszenes betelepüléssel, brakkvízi *Polymesoda-Tympanotonus* faunával ill. *Miliammina-Ammobaculites* mikrofaunával (N. GELLAI Á. 1973). De a Dorogi-medencén túl is követhetjük ezt az „alsó homokkővet” a pilismaróti és visegrádi fúrások szelvényeiben, a Szentendre 2. sz. fúrás profiljában, a gödi és cinkotai fúrásokban. Az utóbbiakban SZTRÁKOS K. (in BÁLDI et al. 1973) szerint a Tardi és a Kiscelli Agyag közé települ konkordáns rétegsorban. Az „alsó homokkő” tehát Göd-Cinkota irányában „átlépi” a budai vonalat. DK felé haladva azonban — úgy tűnik — szemesenagsága finomodik, a kőszénzsinórok és a tarkaagyagbetelepülések vastagsága erősen csökken, sőt megszűnik, váltható a Kiscelli Agyaggal, fáciése tehát nyíltabb tengeri lesz.

Nem kétséges, hogy az „alsó homokkő” a Hárshegyi Homokkővel laterálisan összefüggő egységes képzetést alkot és ezért a Hárshegyi Formációhoz sorolandó (vö. Rétegtani Irányelvek, FÜLÖP J. et al. 1975). A térképről (4. ábra) az is kitűnik, hogy e formáció a budai vonaltól K-re nagy területeken hiányzik, vagyis e régiókban a Tardira közvetlenül a Kiscelli Agyag következik homokkőbetelepülések nélkül. Mindenesetre SIROSS Z. (1965) igen jól megközelítette a kérdés megoldását, mikor „Esztergomvidéki hárshegyi típusú, rupéli homokkőről” ír (p. 127), vagy kijelenti, hogy „a rupéli emelet alján találunk olyan képződményeket, melyek a hárshegyi homokkővel azonos módon keletkeztek” (p. 127). Ennek ellenére elkülönít „valódi”, alsóoligocén Hárshegyi Homokkővet, melyet azonban ő maga is csak egy-két szelvényben tudott felismerni (nyilván ott, ahol törések közelében az „alsó homok” bázisrétegei kötöttebbek, keményebbek voltak).

Az 5. ábrán a Kiscelli Agyag elterjedését és vastagság-térképét tüntettük fel. Csak az összefüggő, monoton, agyagmárgás aleuritot soroltuk a Kiscelli Agyaghoz, ezzel — különösen a szénhidrogénkutató perspektivikus fúrások szelvényeiben — a Kiscelli Agyag vélt vastagsága tetemesen csökkent a Hárshegyi Homokkő („alsó homok”) javára. A térképről leolvasható, hogy a Kiscelli Agyag Ny felé gyorsan kiékelődő tendenciát mutat (Solymáron pl. alig 30 m vastag), ugyanakkor É—D csapású, D felé kinyíló árkot találunk Pest alatt. A Dorogi-medence öblöt formált a Telegdi-Roth hátságtól (GIDAI L. 1971) É-ra. Bizonytalanabb a kiterjedés kérdése a fenti hátságtól D-re, a Balaton-vonal csapásában (a Csákvár 33. sz. fúrás Kiscelli Agyagjának kora a mikropaleontológiai adatok szerint alsóegerien, a molluszkák alapján lehet esetleg felsőkiscellien is). A budai vonal fáciés-határoló szerepe a Kiscelli Agyag képződésének fiatalabb szakaszában (felsőkiscellien) már nem tükröződik.

Fentiek alapján könnyen megrajzolhattuk az ősföldrajzi térképvázlatot (6. ábra) és egy átfogó szelvényt (7. ábra). A Tardi Agyag alsó tagozatainak lerakódása után, tehát a középsőoligocén elején (NP 23 kronozóna) a medenceperemek kiemelkedtek és ekkor játszódott le e kiemelt területeken az infraoligocén denudáció (TELEGDI-ROTH 1927). A peremi részokről lepusztult a lágy Budai Márga és a Tardi Agyag (egyes részeken persze még mélyebbre hatolt a denudáció). A medence belsejében ezalatt pangó vízű, euxin fáciésű környezetben a Tardi Agyag felső tagozatának regressziós areulátú üledékei képződtek, édes- és csökkentsósvízi faunát, bőséges szárazföldi flórát zárva maguk-

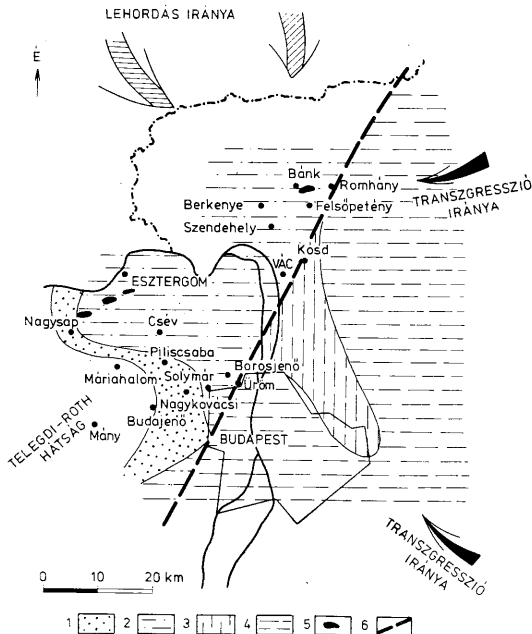


5. ábra. A Kiscelli Agyag elterjedése és vastagságtérképe Budapest tágabb környezetében. Jel m agy a r á z a t 1. 0–100 m vastagság 2. 100–200 m 3. 200–300 m 4. 300–400 m 5. 400–500 m. Nem számítottuk a Kiscelli Agyaghoz a homokkővel sűrűn váltakozó, vagy túlsúlyban homokkőből álló mélyebb tagozatot, mivel az utóbbit a Hárshegyi Homokkő 4. ábrán jelölt (3. szám) átmeneti fáciesének tartjuk. A Kiscelli Agyagon kizárólag a monoton, összefüggő, agyagmárgás aleurit-testet értjük

Abb. 5. Verbreitung des Kisceller Tones und seine Mächtigkeitkarte in der weiteren Umgebung von Budapest. Zeichenerklärung: 1. 0 bis 100 m-Mächtigkeit, 2. 100 bis 200 m 3. 200 bis 300 m 4. 300 bis 400 m 5. 400 bis 500 m. Das mit dem Sandstein dicht wechsellagernde oder vorwiegend aus Sandstein bestehende, tiefere Glied ist nicht zum Kisceller Ton gerechnet, da dieses für einen Übergangsfazies des Hárshegyer Sandsteins (Abb. 4, Zeichenerklärung 3.) gehalten wird. Unter Kisceller Ton wird ausschließlich der monotone, zusammenhängende Aleurit-Körper verstanden

ba. Az infraoligocén denudáció tehát jelentős területen a középsőoligocén elejére korlátozódott (hogy mekkora volt ez a terület, azt nehezen ítéelhetjük meg a Tardi Agyag Ny-felé való eredeti kiterjedési határát nem ismerve).

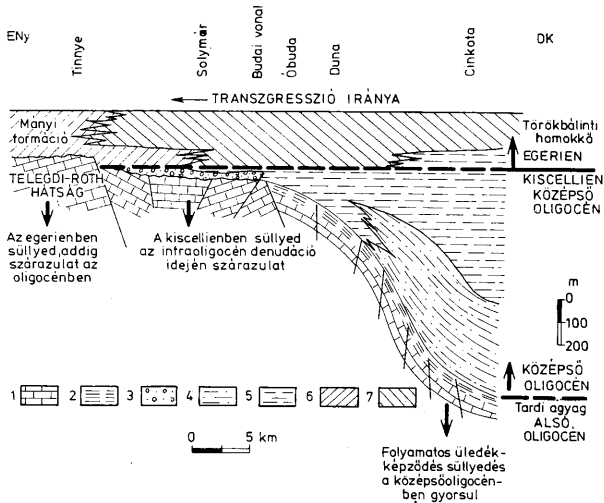
A középsőoligocén fiatalabb szakaszában, az NP 24-es kronozóna idején általános, K-ről Ny felé terjeszkedő transzgresszió indult meg. Ennek első lépcsőjeként az infraoligocén denudáció sújtotta terület K-i sávja megsüllyedt, és itt, a budai vonaltól Ny-ra, megindult a Hárshegyi Homokkő képződése diszkordáns településű bázisrétegekkel. Erősen megnőtt a medencébe kerülő, É-ről szállított terrigén anyag mennyisége (az Északnyugati Szárazulat jelen-



6. ábra. A középsőoligocén ésföldrajzi térképe Budapest tágabb környékén. Jelmagyarázat: 1. Hárshegyi Homokkő az alaphegységen (diskordáns településben, fedőjében a Kiscelli Agyag hiányával, fokozatos átmenettel a Törökbálinti, esetleg a Mányi Formációba, tehát a felsőoligocénbe. Peremi fácies, partvidék. 2. Hárshegyi Homokkő diskordáns településben az alaphegységen, fedőjében Kiscelli Agyag (NP 24-es zóna) folyamatos átmenettel. 3. A fekvőben Tardi Agyag, melyre a Hárshegyi Formációhoz kapcsolandó finom homokkőves összetételű fokozatos átmenettel felfelé a Kiscelli Agyagba. Folyamatos medencebelseji rétegsor. 4. A Tardi Agyagból Kiscelli Agyag fejlődik ki folyamatosan a Hárshegyi Homokkő teljes hiányával. Folyamatos, mélyebb medencebelseji rétegsor. 5. Barnakő-széntelep, vagy indikáció. 6. Budaer vonal

Abb. 6. Paläogeographische Karte des mittleren Oligozäns in der weiteren Umgebung von Budapest. Zeichenerklärung: 1. Hárshegyer Sandstein in diskordanter Lagerung auf dem Grundgebirge, im Hangenden mit allmählichem Übergang in die Formation von Törökbálint, eventuell in die von Mány, d.h. ins obere Oligozän. Randfazies, Küstenraum, 2. Hárshegyer Sandstein in diskordanter Lagerung auf dem Grundgebirge, im Hangenden der Kisceller Ton (Zone NP 24) mit kontinuierlichem Übergang, 3. Im Liegenden der Ton von Tard, der von dem zur Formation von Hárshegy rechnendem Feinsandsteinkomplex überlagert wird, mit allmählichem Übergang in den Kisceller Ton. Kontinuierliche Schichtenfolge des Beckeninneren, 4. Aus dem Ton von Tard entwickelt sich kontinuierlich der Kisceller Ton, mit völligem Fehlen des Hárshegyer Sandsteins. Kontinuierliche Schichtenfolge des tieferen Teiles des Beckeninneren, 5. Braunkohlenflöz oder indikation, 6. Budaer Linie

tősebb emerziója miatt?), és ezt a hordalékot az üledékgyűjtőbe kerüléskor ÉÉK – DDNy irányú, erős partmenti áramlás (logshore current) ragadta magával. A budai vonal víz alatti zátonysora mentén és az attól Ny-ra elterülő sekélyselfen lerakta a durva anyagot és a kaolinit egy részét, míg a finomabb frakciók zöme a medence mélyebb és nyíltabb része fölé sodródott és itt ülepedett le, felépítve a Kiscelli Agyagot. A Kiscelli Agyagban a nyíltabb tenger-



7. ábra. Lito- és kronostratigráfiai szelvény a Mányi-medencétől Cinkotáig az oligocén formációkról az oligocén végi helyzetnek megfelelően. J e l m a g y a r á z a t : 1. Triász + eocén. 2. Tardi Agyag (alsóoligocén). 3. Hárshegyi Homokkő: kovás-kaolinos durva homokkő (középsőoligocén, kiscellien). 4. Hárshegyi Homokkő: átmeneti fácies, aleuritos inom. homokkő (középsőoligocén, kiscellien). 5. Kiscelli Agyag (középsőoligocén + alsóegerien). 6. Mányi Formáció (felsőoligocén, egerien). 7. Törökbalinti Homokkő (felsőoligocén, egerien)

Abb. 7. Litho- und chronostratigraphisches Profil der oligozänen Formationen vom Mányer Becken bis Cinkota. Lage am Ende des Oligozäns Zeichenerklärung: 1. Trias + Eozän, 2. Ton von Tard (unteres Oligozän), 3. Hárshegyer Sandstein verkiegelt, grobkörnig, kaolinführend (Mitteloligocen, Kiscellien), 4. Hárshegyer Sandstein, Übergangsfazies, aleuritführender Feinsandstein (mittleres Oligozän, Kiscellien), 5. Kisceller Ton (mittleres Oligozän + unteres Egerien), 6. Formation von Mány (oberes Oligozän, Egerien), 7. Törökbalinter Sandstein (oberes Oligozän, Egerien)

ben stabilabb illit került túlsúlyba, míg a budai vonaltól Ny-ra elterülő sekély self-tenger és a kapcsolódó lagunák agyagos üledékeiben a partközeli, savanyúbb vizekben stabil kaolinit dúsult.

A Hárshegyi Homokkő a mélyself-tengeri Kiscelli Agyag sekélyszubltorális és lagunáris heteropikus fáciese. Fő tömege, különösen a budai vonal környezetében, 30 m körüli mélységben, normál sósvízi közegből rakódott le, amint azt a foraminiferák és molluszkák ökológiai elemzése bizonyítja.

Az üledékgyűjtőt Ny-on sok helyütt mészkő és dolomit-sziklákból álló meredek partok határolták, abráziós törmelékükkel gyarapítva a Hárshegyi Homokkő anyagát. Azonban a Dorogi-medencében (Pilisvörösvár—Pilisszentkeresztől Esztergomig) jelentékeny lagunák alakultak ki, melyekben átlagát tekintve finomabb szemű üledék, jóval több tarka agyag, kőszénzsínor, sőt kőszéntelep is képződött. A transzgresszió itt oszcillációs rétegsorokat hagyott hátra marin-brakk faunákkal. Kisebb lagunák (esztuáriumok) Bánk és Felsőpetény között is kialakulhattak (bánki kőszéntelep: id. NOSZKY J. 1940, sok tűzállóagyag, bár ez utóbbi a sekélyselfen is lerakódhatott a foraminiferavizs-

gátatok szerint). Összefoglalva: a budai vonal vízalatti zátonysora mentén volt a legélénkebb a vízáramlás, itt képződött a legjobban osztályozott, legdurvább Hárshgyei Homokkő. Ettől K-re a Kiscelli Agzag, vagy finom homokkő, Ny-ra kevésbé jól osztályozott, b) típusú Hárshgyei Homokkő képződött.

A középső/felsőoligocén fordulóján, az egerien kezdetén, az egész Telegdi-Roth hátság süllyedni kezdett, és megindult az addig száraz, infraoligocén denudációnak kitett hátságon a Mányi Formáció képződése. Egyidejűleg a medence belsejében is sok helyen elkezdődött a Törökbálinti Homokkő lerakódása, feltehetően az áramlási viszonyok megváltozása, a partmenti áramlás szétesztályozó hatásának megszűnése következtében. Ehhez hozzájárulhatott az üledékgyűjtő több pásztabán való megemelkedése is, amelyeken a Kiscelli Agzag képződése megszűnt. Más sávokban a Kiscelli Agzag lerakódása biosztratigráfiaailag igazolható módon az egerien elején is folytatódott (Budafok, Cinkota, Berkenye).

A Kiscelli Agzag Ny-felé való kiékelődése alapján várható, és ki is mutatható a középsőoligocén üledékgyűjtőnek olyan sávja, ahol a Kiscelli Agzag kimaradásával a nagyon fiatal (legfelsőkiscelli) Hárshgyei Homokkőre közvetlenül a Mányi Formáció, vagy a Törökbálinti Homokkő felsőoligocén rétegsora települ folyamatos üledékképződéssel (Budakeszi — Solymár-stb.). SZENTES F.* és WEIN GY.** földtani térképei, melyeken pl. Budakeszitől Ny-ra a — tévesen — O_1 -nek jelölt Hárshgyei Homokkőre konkordánsan települő felsőoligocént rajzolnak, a valóságot fejezik ki, csak hogy a Hárshgyei Homokkő kora O_2 , és térképeik így érthetővé válnak.

Fenti következtetéseink újak. FERENCZI I. (1925), ROZLOZNIK P. (1925), BARTKÓ L. (1948), SIPOSS Z. (1965) és legfrissebb nézete szerint SZTRÁKOS K. (1975) egyes részletekben ugyan megközelítették koncepciónk néhány elemét, azonban biosztratigráfiai bizonyítékok és átfogó szintézis nélkül.

Táblamagyarázat Tafelerklärung

I. tábla — Tafel I.

1. Pilisszentkereszt, Szurdok. Parkolóhely bekötőútjának bevágása (ma már növényzet takarja). J = ostracodás-foraminiferás agzagos aleurit

Pilisszentkereszt, Szurdok. Einschnitt der Verbindungsstrasse des Parkplatzes (heutzutage schon mit Pflanzen bedeckt). J = Toniger Aleurit mit Ostracoden und Foraminiferen

2. Solymár, Várerdőhegy. A—C = priabonien mészkő; D = tűzálló agzag; E = moluszkás-lepidocyclinás meszes homokkő; homokos mészkő, konglomerátum; F = kovásodott, limonitos homokkő (D—F = Hárshgyei Homokkő)

Solymár, Várerdő-hegy. A—C = Priabonien-Kalkstein, D = feuerfester Ton, E = Kalksandstein, sandiger Kalkstein und Konglomerat mit Mollusken und Lepidocyclinen, F = verkieselter limonitischer Sandstein (D—F = Hárshgyer Sandstein)

II. tábla — Tafel II.

1. Glycymeridás („pectunculuszos”) Hárshgyei Homokkő (Csobánka, Hosszúhegy II) Hárshgyer Sandstein mit Glycymeriden („Pectunculus-Sandstein”)

*Melléklet „Budapest természeti képe” Budapest 1958-hoz.

**MÁFI nyomdában, kézirat a Budai-hegységi kirándulásvezetőhöz 1971.

2. Chlamyszos („pectenes”) Hárshgyei Homokkő (Pesthidegkút, Budaliget, telek)
Hárshgyer Sandstein mit Chlamys („Pecten-Sandstein”) (Pesthidegkút, Budaliget, Grundstück)
3. Tereodos Hárshgyei Homokkő (Budakeszi, Hosszúhajtás hegy)
Hárshgyer Sandstein mit Tereodo (Budakeszi, Hosszúhajtás-hegy)

III. tábla – Tafel III.

1. Molluszkás Hárshgyei Homokkő (Csobánka, Hosszú-hegy III)
Hárshgyer Sandstein mit Mollusken (Csobánka, Hosszú-hegy III)
2. *Globularia gibberosa* (1,5 ×) Solymár, Várerddő-hegy
3. *Ampullina crassatina* (1,0 ×) Budakeszi, Hosszúhajtás-hegy
4. *Amaurellina ex aff. scaligera* (2,5 ×) Solymár, Várerddő-hegy

IV. tábla – Tafel IV.

- 1., 3. *Chlamys biarrizensis vel Ch. oligosquamosus* (1,5 ×) Solymár, Várerddő-hegy
2. *Diplozona rotundata* (2 ×) Csobánka, Hosszú-hegy I
- 4–5. *Loxocardium pallasianum* (1,5 ×) Solymár, Várerddő-hegy
6. *Callista subarata vel C. beyrichi* juv. (2 ×) Csobánka, Hosszú-hegy I.

V. tábla – Tafel V.

1. *Cerithium intradentatum* (2 ×) Solymár, Várerddő-hegy
2. *Pirenella ex aff. corrugata* (2 ×) Solymár, Várerddő-hegy
3. *Turritella incisa* (2 ×) Solymár, Várerddő-hegy
4. *Semicassis rondesti* (2 ×) Solymár, Várerddő-hegy
- 5–6. *Turritella asperula simplicula* (1,7 ×) Solymár, Várerddő-hegy
7. *Amaurellina ex aff. scaligera* (2,5 ×) Solymár, Várerddő-hegy
8. *Turritella archimedis* (2 ×) Solymár, Várerddő-hegy

Irodalom – Literatur

- BÁLDI T. (1971): A rétegtani osztályozás és nevezéktan elvei. Ősl. Viták, 17, pp. 23–54.
- BÁLDI T., HORVÁTH M. és NAGYMAROSI A. (1973): A Kiscelli Agyag mint formáció. Jelentés, MÁFI, Budapest, kézirat.
- BÁLDI T., HORVÁTH M. és NAGYMAROSI A.: (1974): Jelentés az oligocén formáció-vizsgálatokról. MÁFI, Budapest, kézirat.
- BÁLDI T. & NAGYMAROSI A. (1976): A Hárshgyei Homokkő kovásodása és annak hidrotermális eredete. F. K., 106, nyomdában.
- BARTÓK L. (1948): Előzetes jelentés a Romhány környékén végzett földtani kutatásokról. Jel. jöv. mélykút. 1947/48 évi munkájáról, Budapest, pp. 149–156.
- B. MÁK A. (1975): A Mezőkeresztes környéki cocén és oligocén üledékes kőzetek foraminiferidás fáciái. F. K., 105, pp. 344–356.
- BUKRY, D. (1973): Low-Latitude Cocolith biostratigraphic Zonation. Initial Rep. of the DSDP, 15, pp. 685–703.
- FERENCZI L. (1925): Adatok a Buda-Kovácsi-hegység geológiaiához F. K., 55, pp. 196–211.
- FULÓP J., CSÁSZÁR G., HAAS J. és J. EDELENYI E. (1975): A rétegtani osztályozás, nevezéktan és gyakorlati alkalmazásuk irányelvei. Magyar Rétegtani Bizottság, Budapest, 32. p.
- GIDAI L. (1971): A Vértes-Gerecse és a Buda-Pilis hegységek közötti infraoligocén (Telegdí Roth) korszak. MÁFI Évi Jel. 1969-ről, pp. 115–121.
- HÁMOR G. (1972): A Börzsöny-hegység déli részének ősföldrajzi vázlat. MÁFI Évi Jel. 1972-ről, Budapest 1974, pp. 23–32.
- HARTAI É. (1975): A Hárshgyei Homokkő kavicsainak vizsgálata. ELTE Földtani Tanszék, diákévi dolgozat, Budapest, kézirat.
- HOFMANN K. (1871): A Buda-kovácsi hegység földtani viszonyai. Földt. Int. Évk., 1, pp. 1–61.
- JÁMBOR A., KORPÁCS L., KRÉPTÖZ M., PÁLFAVY I. és RÁKOSI L. (1969): A dunántúli oligocén képződmények rétegtani problémái. MÁFI Évi Jel., Budapest 1972, pp. 141–154.
- KASZANTZKY F. (1956): Az alsóoligocén (hárshgyei) homokkő ásvány-kőzettani vizsgálata. F. K., 86, pp. 244–256.
- KOCH A. (1871): A Szt. Endre-Visegrádi és a Pilis Hegység földtani leírása. Földt. Int. Évk., 1, pp. 1–60.
- KUHAL, Z. (1971): Geology of recent Sediments. Academia, Prague, 490 p.
- LELKES GY. (1970): A szépvölgyi „kiscelli agyag” foraminifera faunájának vizsgálata. Ősl. Viták, 16, pp. 9–18.
- LORENZ, C. R. (1968): Contribution a l'etude stratigraphique de l'oligocene et du miocene inferieur des confins Liguro-Piemontais (Italie). Atti dell'ist. di geologia della Univ. Genova, 6, pp. 255–388.
- MAJZON L. (1952): Adatok Romhány és Ipolyköz környékének földtanához. MÁFI Évi jel. 1948-ról, pp. 19–30.
- MAJZON L. (1966): Foraminiferavizsgálatok. Akadémiai Kiadó, Budapest, 939 p.
- MARTINI, E. (1971): Standard Tertiary and Quaternary Calcareous Nannoplankton Zonation. Proc. of the II. Planktonic Conf., Roma, pp. 739–785.
- MÉHES K. (1943): Alsó oligocén Lepidocyclinák képződmény előfordulása Solymáron. Besz. Vitaül. munkálatairól, MÁFI, évi jel. függ. pp. 303–307.

- MONOSTORI M. (1964): Üledékföldtani vizsgálatok a Budai-hegység paleogén rétegein. ELTE Földtani Tanszék, szakdolgozat, Budapest, kézirat.
- MONOSTORI M. (1973): Budai márga-tardi fácies-kiscelli agyag a Budai-hegységben. F. K., 103, pp. 58—62.
- MÜLLER, C. (1970): Nannoplankton-Zonen der unteren Meeresmolasse Bayerns. Geol. Bayerica, 63, pp. 107—118.
- N. GELLAI Á. (1973): Oligocén foraminiferál Dorog környékéről. MÁFI Évk., 55, pp. 421—495.
- NAGYMAROSI A. (1974): Az Észak-budai kiscelli agyag közettrégtani és fácies-tani feldolgozása. ELTE Földtani Tanszék, szakdolgozat, Budapest, kézirat.
- NOSZKY J. SEN. (1939): A kiscelli agyag molluszkafaunája. I. Lamellibranchiata. Annal. mus. Nat. Hung., pp. 19—146.
- NOSZKY J. SEN. (1940): A Cserhát-hegység földtani viszonyai. MÁFI, Budapest, 283 p.
- ROZLOZNIK P. (1925): Adatok a Buda-kovácsi hegység óharmadkori rétegeinek ismeretéhez. Földt. Int. évi jel., Budapest, 1935, pp. 65—86.
- ROTH, P. H., BAUMANN, P. & BERTOLINO, V. (1971): Late Eocene-Oligocene Calcareous Nannoplankton from Central and Northern Italy. Proc. of II; Planktonic Conf., Roma, pp. 1069—1087.
- SCHAFARZIK F. (1902): Budapest és Szentendre vidéke. Magyarazatok földt. térképekhez, Földt. Int., Budapest, 61 p.
- SCHRETER Z. (1909): A pilisborosjenői mélyfúrás geológiai eredményei. F. K., 39, pp. 8—11.
- SÍPOSS Z. (1965): A Buda—Esztergom-vidéki oligocén üledékösszetétel fácieselemző vizsgálatának módszertani kérdései és eredményei. MÁFI évi jel. 1963-ról, Budapest, pp. 121—131.
- STRAUSZ L. (1923): A csobánkai felső-eocén. F. K., 53, pp. 43—48.
- SZTRAKOS K. (1974): Paleogene Planktonic Foraminiferal Zones in Northeastern Hungary. Fragm. Min. et Pal., Budapest, 5, pp. 29—80.
- SZTRAKOS K. (1975): A Budapesttől északkeletre elterülő terület paleogénjének ősföldrajza. I. Rész: A felső lutécientől a kiscelli agyag/tardi agyag határáig. Ősl. Viták, 22, pp. 51—80.
- SZTRÓKAY K. (1932): A budai márga közzetani vizsgálata. F. K., 62, pp. 81—186.
- TELEGDI-ROTH K. (1912): A Magyar Középhegység északi részének felső oligocén rétegeiről, különös tekintettel az Eger-vidéki felső oligocénre. Koch A. emlékkötet, Budapest, pp. 111—126.
- TELEGDI-ROTH K. (1927): Infraoligocén denudáció nyomai a dunántúli Középhegység északnyugati peremén. F. K., 57, pp. 32—41.
- TWENHOFEL, W. H. (1950): Principles of Sedimentation. New York, 673 p.
- VADÁSZ E. (1960): Magyarország földtana. Akadémiai Kiadó, Budapest, 646 p.
- VENDL A. (1932): A kiscelli agyag. Földt. Int. Évk., 29, pp. 93—155.

Alter und Bildungsverhältnisse des Hárshegyer Sandsteins

Dr. T. Báldi, Dr. M. Báldi-Beke, M. Horváth, Dr. T. Kecskeméti, Dr. M. Monostori
und A. Nagymarosi

Der Hárshegyer Sandstein ist eine im Raum von Abb. 4—6 verbreitete Formation, deren wichtigste Fazies sind, wie folgt:

a) Stark verkieselter, hydrothermal veränderter, grober Sandstein längs der Linie von Buda (BÁLDI und NAGYMAROSI 1976);

b) Weniger kieselig, hauptsächlich kalkiger Sandstein mit kaolinischer aleuritischen Einlagerungen;

c) Feinkörniger, toniger Sandstein, im NW mit Einlagerungen von buntem Ton und Kohle.

Der Hárshegyer Sandstein von Typ a) und b) ist immer in transgressiver Lage und lagert diskordant auf harten Trias- und Eozängesteinen. Typ c) befindet sich im SO zwischen dem unteroligozänen Ton von Tard und dem mitteloligozänen Kisceller Ton.

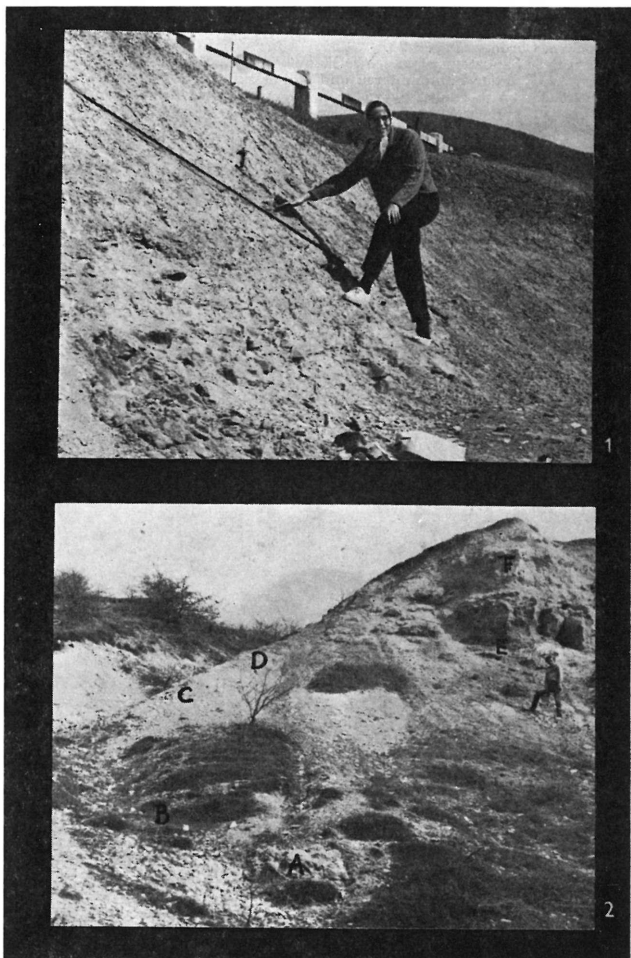
Der Hárshegyer Sandstein wurde bisher im allgemeinen für unteres Oligozän gehalten. Die Lagerungsverhältnisse und die biostratigraphischen Ergebnisse der Verfasser zeugen jedoch von einem wesentlich jüngeren Alter.

Das Nannoplankton ist nicht älter, als die Zone NP 24, was im Sinne MARTINI'S oberes Rupélien bedeutet (M. B.-BEKE). Neben dem Nannoplankton ist auch die Foraminiferen-Fauna dieselbe, wie die des tieferen Kisceller Toncs. (In etwas seichter Meeresfazies entspräche sie der Zonzone 4 von L. MAJZON.) Besonders interessant war die Untersuchung der Grossforaminiferen des Hárshegyer Sandsteins von Várerdőhegy bei Solymár (T. KECSKEMÉTI), wonach die Vergesellschaftung von *Lepidocyclina dilatata* — *L. tournoueri* — *Nummulites vascus* (ohne *Myogyopsisina*) ein mitteloligozänes Alter andeutet. Die Mollusken (T. BÁLDI) — ebenfalls im Profil von Várerdőhegy — zeugen deutlich von einem mitteloligozänen Alter. Diese, im lepidocyclinenführenden, kalkigen Sandstein angetroffene Molluskenfauna ist die reichste und best erhaltene neritische Mollusken-Gesellschaft nicht nur im Hárshegyer Sandstein, sondern, auch im ganzen tieferen Oligozän von Ungarn. Wo im Hárshegyer Sandstein überhaupt eine auswertbare Molluskenfauna vorhanden ist, ist sie überall von verhältnismässig jungem Charakter, obwohl sie von jener des Egeriens \pm gut abgesondert werden kann. Auch die Ostracoden des Profils von Pilisszentkereszt sind von mitteloligozänem Alter (M. MONOSTORI).

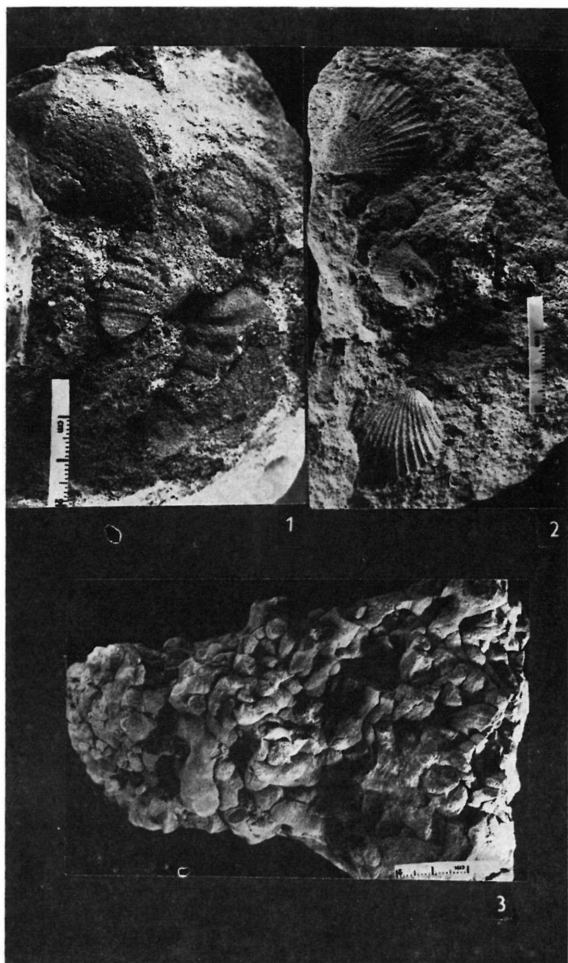
Somit bezeugen alle untersuchten Fossilgruppen das mitteloligozäne Alter. Die Verzahnung mit dem Kisceller Ton bezeugt am besten das Profil der Bohrung Berkenye—4,

wo die Wechsellagerung von Kisceller Ton und Hárshegyer Sandstein zu beobachten ist. Der Hárshegyer Sandstein ist das Basiskonglomerat des Kisceller Tones, an den Rändern ist er seine Ergänzungsfazies, ein heterochroner Gesteinskörper mit einem den Rändern zu jünger werdenden Charakter. Seine chronostratigraphische Position ist: Kiscellien = oberes Rupélien, Chronozone NP 24.

Der Hárshegyer Sandstein ist in seiner Hauptmasse marines Sediment, das nach der ökologischen Analyse der Foraminiferen und Mollusken sich auf einem ca. 30 m tiefen Flachwasser-Shelf von normalen Salzgehalt abgelagerte. Sogar die meisten innerhalb des Sandsteins gelagerten feuerfesten Tonlinsen haben sich — aufgrund ihrer reichen Foraminiferenfauna — auf dem seichten Shelf gebildet. Im Doroger Becken, das nördlich vom Telegdi Roth-Rücken eine Bucht bildete, ist eine lagunäre Ausbildung mit Oszillationsschichtenfolgen vorzufinden. Am Ostrand des Telegdi Roth-Rückens wurde dagegen das Sedimentationsbecken von steilen Felsenküsten begrenzt. Längs der Budaer Linie erstreckte sich eine Reihe von submarinen Riffen, hier war die Strömung am stärksten. Westlich von dieser Stelle bildete sich der feinkörnigere Hárshegyer Sandstein von Typ b), östlich dagegen der Feinsand bzw. Kisceller Ton. In der Umgebung von Buda-keszi-Solyvár gibt es eine Zone, wo der Hárshegyer Sandstein unmittelbar von der Mátyás-Formation (Egerien) bzw. dem Törökbálint Sandstein konkordant überlagert wird.



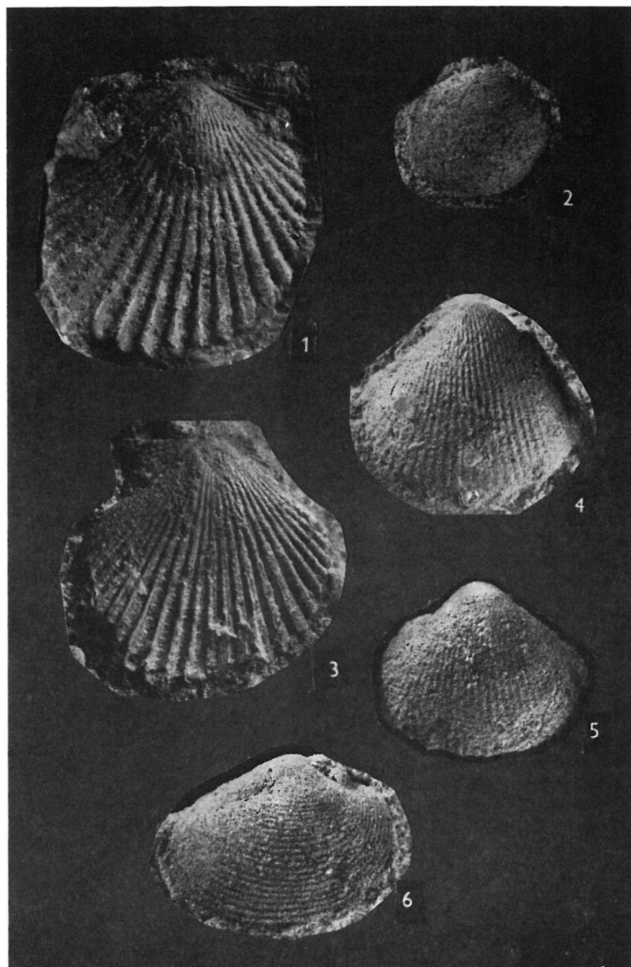
II. tábla — Tafel II.



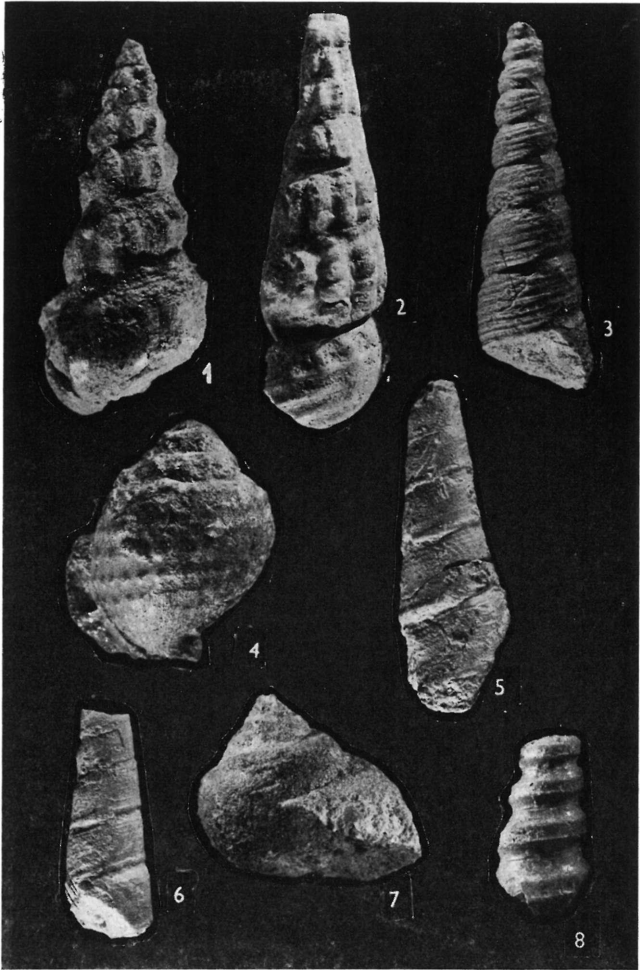
III. tábla — Tafel III.



IV. tábla — Tafel IV.



V. tábla — Tafel V.



Amfibolandezit-xenoagglomerátum a komlói területről

*Dr. Némedi Varga Zoltán—Szilágyi Tibor**

(5 ábrával, 3 táblázattal, 5 táblával)

Összefoglalás: A komlói andezitbánya területén 1972-ben mélyült Komló–170. sz. kőszénkutató fúrással feltárt andezitösszlet, valamint a kőbányához vezető völgy elején, a völgy DNY-i oldalán 1971-ben létesített futballpálya építésekor megbontott hegyszélességen felszínre került amfibolandezit-xenoagglomerátum részletes ásvány-kőzettani, vulkanológiai és földtani vizsgálata újabb fontos megfigyelésekkel és adatokkal járult a komlói andezitvulkánosság kérdéséhez.

A megismerés története

A komlói andezittel kapcsolatban andezittufáról ill. andezitagglomerátumról először FERENCZI I. (1931) és ROZLOZSNIK P. (1937) tesz említést a komlói területről szóló kéziratok jelentéseikben.

TELEGDI—ROTH K. (1948) a ROZLOZSNIK-féle felvétel felhasználásával készített földtani térképvázlatán (168. o.) az andezitterület DNY-i határán, a K—3/a. sz. kutatófúrás szomszédságában andezittufát jelöl. BALKAY B.—BALOGH K.—IMREH L.—VÉGH S. (1954) kéziratok jelentésükben ugyancsak említik az andezittufát.

Az 1949—53 között, ütvéműködő berendezéssel mélyült Komló—23. sz. kőszénkutató fúrás kéziratok földtani naplójában WEIN Gy. agglomerátumos andezittufát írt le. TOKODY L. (1955) részletes ásvány-kőzettani vizsgálata a makroszkópos kőzetleírás helyességét igazolták.

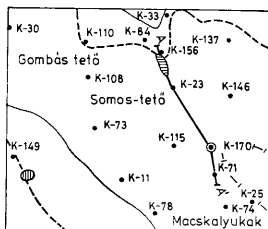
Az ötvenes évek elején a Béta-bányaüzem I. szintjén kihajtott főkeresztvágot andezitagglomerátumnak meghatározott kőzetben állt meg.

A K—170. sz. fúrás megelőzően az andezitlepelt átfúrt 33 db kutatófúrás közül a kéziratok fúrási földtani naplók tanúsága szerint mindössze néhány esetben írtak le a fúrásokat dokumentáló agglomerátumos-tufás képződményeket.

NÉMEDI VARGA Z. (1967) a karotázsmérések alapján több fúrásban az andezittömeg I. szintjeként különítette el az agglomerátumszerű kőzetekkel képviselt kőzetszakaszt. Egyben megjelent közleményében részletesen foglalkozik az andezit megismerés történetével.

1972-ben az állandó magvételrel, gyakorlatilag 100%-os magkihozattal mélyült K—170. sz. kőszénkutató fúrás 37,7 m vastagságban vulkáni törmelék képződményt harántolt, melynek kisebb szakaszai lavoklasztikus, más részei piroklasztikus jellegű mutattak.

*Előadták a MFT Dél-dunántúli Területi Szakosztályának 1974 május 14-iki szakülésén.



1/a ábra. A komlói andezitterület kutatófúrásainak áttekintő térképe.

Fig. 1/a. Location map of the Komló andesite area with indication of the exploratory boreholes.

E vulkanoklasztikus képződménynek tisztán piroklasztikus jellegeket mutató megfelelője két felszíni feltárásban is tanulmányozható (1/a ábra).

A kőbányával feltárt andezittömeg felső határfelületén, valamint több felszíni feltárásban, hasonló helyzetben ismeretes bronzitos amfibolandezit-pszepseudoagglomerátum és amfibolandezit-pszepseudoagglomerátum. Pszepseudoagglomerátumos, pszepseudotufás kőzetekkel jelenleg nem foglalkozunk.

Vizsgálati munkamódszer

A K-170. sz. fúrás harántolta, s a felszínen a két feltárásban megtalálható vulkanoklasztikumok részletes makroszkópos leírását, az ásványos összetétel és a törmelékes szerkezetek vékonycsiszolatos vizsgálatát végeztük el. A kőzetkemizmus megállapítására, s a hipo-metamagmás elváltozások vizsgálatára kémiai és derivatográfiai vizsgálatok is készültek. Az ásványtani vizsgálatoknál a fő cél az ásványok összetételének optikai úton, FEDOROV-asztallal történő pontosítása, különösen a fúrásaszelvényben, ahol a vulkanoklasztikum felett a fúrás viszonylag nagy vastagságú lávaképződményeket is harántolt. A plagioklaszok esetében ezúton lehetővé vált a mol %-os összetétel, s az ikertörvények megismerése.

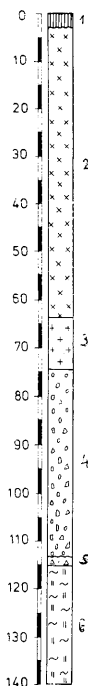
Az amfibolok azonosításánál csak a kioltási szög, valamint a pleokroizmus alakulása nyújtott támpontot. A lávakőzetben változó mennyiségben előforduló rombos piroxének összetételét is vizsgáltuk FEDOROV-asztallal, s optikai jellegeik, valamint a 2V értéke alapján meghatároztuk mol %-os összetételüket.

A vulkanoklasztikus képződmények megjelenése és elterjedése

A K-170. sz. fúrással feltárt andezittest kőzetanyagának vizsgálata során a kőzetgenetika és ásványos összetétel alapján három fő kőzettípust (1/b ábra) lehetett elkülöníteni:

1. 112,5–74,8 m: Xenoaagglomerátumos amfibolandezit
2. 74,8–64,0 m: Amfibolandezit (zöldamfibollal)
3. 64,0–3,0 m: Bronzitos amfibolandezit (bazaltos amfibollal)

1/b ábra. A K—170 sz. kutatófúrás felső szakaszának földtani és geofizikai szelvénye. Jelmagyarázat: 1. Andezittörmelék, löszös agyag (holocén), 2. Bronzitos amfibolandezit, 3. Amfibolandezit, 4. Xenogglomerátumos amfibolandezit (2—4. felsőecén), 5. Diagenizálódott lejtőtörmelék és fosszilis talaj (felsőecén), 6. Foltos mészmárga (alsóliász, felsősinemuri)
 Fig. 1/b. Geological and geophysical logs of the upper part of exploratory borehole K—170.
 Legend: 1. Loessy clays with andesite debris (Holocene), 2. Bronzitic hornblende andesite, 3. Hornblende andesite, 4. Xenogglomeratic hornblende andesite (2—4. Upper Eocene), 5. Diagenized talus and fossil soil (Upper Eocene), 6. Mottled calcareous marl (Lower Liassic, Upper Sinemurian)



A genetikai sor egy viszonylag heves törmelékszórással induló, fokozatosan bázisosodó lávát szolgáltató vulkáni mechanizmust mutat.

A lávakötésű agglomerátumnak (PANTÓ G. in SZÁDECZKY-KARDOSS E. 1958), agglomerátumos amfibolandezitnek (SZÁDECZKY-KARDOSS E.—PANTÓ G.—SZÉKYNÉ FUX V. 1960), ill. amfibolandezit-agglomerátumnak nevezhető kőzetfésülés vizsgálata eddig még nem történt meg, így részletesebb ásványtani ismertetésére ezúton térünk ki. Ebben a vulkanoklasztos összletben igen jelentős, de 50%-ot meg nem haladó a vulkáni alépitményből felszakított, illetve a felszínen bekebelezett szedimentogén és magmás törmelék mennyisége, ezért indokolt nevezéktani szempontból e tény figyelembevétele a „xeno” jelző alkalmazásával (Munkaközösség: 1962).

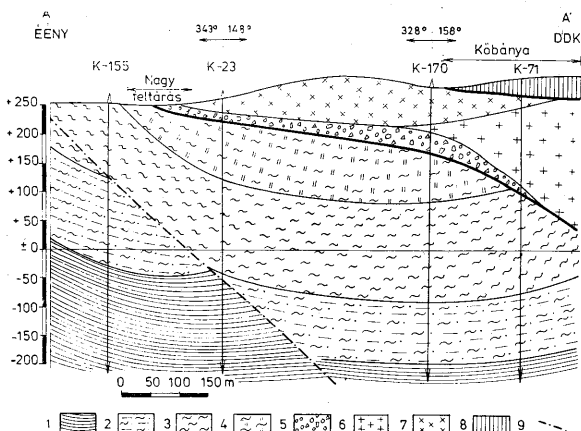
Vizsgálataink szerint e vulkanoklasztos kőzetkifejlődés további két altípusra különíthető el. A feltételezett kitérés központtól 400—500 m-re telepített K—170. sz. kutatófúrás lavoklasztos kőzetet, xenoagglomerátumos amfibolandezit tartalmaz. Az andezitelfordulás peremi részein, a kőbányához vezető völgy elején, a K—23. sz. kutatófúrás közelében létesült feltárásban, és az andezitterület DNy-i szegélyén a K—3/a sz. kutatófúrás melletti régóta ismert feltárásban pedig összesült piroklasztikum, amfibolandezit-xenoagglomerátum került a felszínre (1a ábra).

Az andezitösszlet I. szintjeként elkülönített agglomerátumos kőzetkifejlődés (NÉMEDI VARGA Z. 1967) az andezitterület nagy részén megtalálható, vastagsága néhány méter és 50 méter között változik, átlagosan 20 m-nek adható meg (2. ábra).

A közvetlen fekvőképződmények

Az andezittestet átfúrt kőszénkutató fúrások felsőtíriász, alsóliász (kőszéntelep-, fedőhomokkő-, fedőmárga- és foltos mészmárga csoport) és középsőliász (foltosmárga- és homokkőves tagozat) képződményeket harántoltak, amelyek felső szakasza (1,0—5,0 m, néha ennél több) a vulkanizmust megelőző szárazföldi időszak hatásaként többé-kevésbé bontott volt.

A K—170. sz. fúrás és a nagy feltárás adatai szerint az agglomerátumösszlet vékony világosbarna fosszilis talaj (K—170: 112,5—112,8 m) és világosszürke, változó mérsztartalmú, agyagos kötőanyagú, diagenizálódott lejtőtörmelék (breccsa) (K—170: 112,8—115,0 m) közbeiktatásával települ a változó mér-



2. ábra. Földtani szelvény az andezitterületről. J e l m a g y a r á z a t : 1. Alsóliász, hettangli-alsósinemuri emelet (kőszéntelepes összetet), 2. Alsóliász, felsősinemuri emelet, alsó tagozat (fedőhomokkő csoport), 3. Alsóliász, felsősinemuri emelet, középső tagozat (fedőmárga csoport), 4. Alsóliász, felsősinemuri emelet, felső tagozat (foltos mészmárga csoport), 5. Amfibolandezit-xenoagglomerátum, 6. Amfibolandezit, 7. Bronzitos amfibolandezit (5-7. felsőecocén), 8. Középsőmiocén, helvétii emelet, 9. Szerkezeti vonal

Fig. 2. Geological section across the andesite area. Legend : 1. Lower Liassic, Hettangian-Lower Sinemurian Stage^o (coal measure), 2. Lower Liassic, Upper Sinemurian Substage, lower member (overlying sandstone sequence), 3. Lower Liassic, Upper Sinemurian Substage, middle member (overlying marl sequence), 4. Lower Liassic, Upper Sinemurian, upper member (mottled calcareous marl sequence), 5. Hornblende andesite xenoglomerate, 6. Hornblende andesite (5-7. Upper Eocene), 8. Middle Miocene, Helvetic Stage, 9. Tectonic line

tékekben bontott, helyenként barnásvörös foltos kőzetekkel képviselt alaphegységére. A paleofelszín növényi vegetáció borította, melyet a vulkáni működés pusztított el.

A vulkáni törmelékes összetet alsó határképződménye

A K-170. sz. fúrás az agglomerátumösszetet alsó határképződményeként 2 m vastagságban világosszürke, világoszöldesszürke xenogglomerátumos amfibolandezitet harántolt. A világosszürke, erősebben bontott (agyagosodott) amfibolandezit láva kötőanyagban hasonló színű és anyagú amfibolandezit darabok (0,5-10,0 cm), valamint apróbb (0,2-2,0 cm) sötétszürke-fekete, kontakthatást szenvedett üledékes eredetű kőzetcsoportok mutatkoztak. A fúrás magmintában szembetűnőek a jelentős mennyiségű növényi anyag bekebelezéséből származó fekete, szenesedett szervesanyag-fosztlányok (I. tábla 1.; IV. tábla 3.4.). (A kőzet szervesanyag-tartalma: 0,6%; karbonáttartalma: 3,4%.)

A talajjal érintkező határfelületén szenesedett famaradvány is mutatkozott. Az eredetileg porózus, jelentősebb víz és feltehetően humusztartalmú talaj és laza, meszes lejtőtörmelék-együttes, valamint a rátelepülő granodioritos ké-

mizmusú vulkanoklasztit közötti erőteljes transzaporizációs kapcsolat olyan hipovulkanitot (SZÁDECZKY-KARDOSS E. 1958) eredményezett, amely viszonylag élesen elkülönül mind a szedimentogén fekvőjétől, mind a lényegileg azonos kőzetanyagú, de gyakorlatilag csak metamagmás hatás jegyeit hordozó fedőjétől.

A nagy feltárásban mintegy 1 m vastagságú, világosszürke, puha, erősen bontott kőzetként mutatkozott.

A hipomagmás, majd az azt követő metamagmás hatások következtében a kőzet nedvesen legtöbbször kézzel szétmorzsolható, agyagos-bentonitos megjelenésű, a korábban mélyített fúrások fúradékmintáiban néhány esetben jellenszerű vagy dácittufaszzerű képződménynek írádék le.

A mostani és a korábbi fúrási adatokból arra lehet következtetni, hogy ebben a szintben a kürtő tájékán (K—170. sz. fúrás) feltárt xenoagglomerátumos amfibolhidroandezitet a peremi részeken (a nagy feltárás, a K—129. sz. kutatófúrás, K—VIII. sz. térképező fúrás) bentonit-jellegű amfibolandezit-xenotufa vagy amfibolandezit-xenoagglomerátum helyettesíti a törmelékiszórással kezdődő vulkánoosság kétségtelen bizonyítékaként.

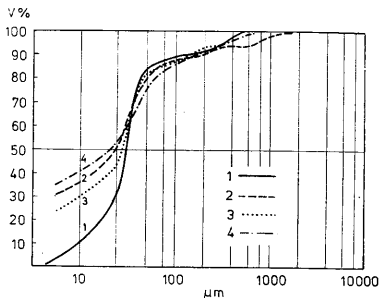
Xenoagglomerátumos amfibolandezit

A K—170. sz. fúrásban az előzőleg ismertetett határképződményre 36,7 m vastagságban xenoagglomerátumos karbohidroamfibolandezit települ, amely az uralkodó színárnyalatok, a strukturális jellemzők, valamint a szedimentogén és magmatogén komponensek gyakorisága alapján két szakaszra osztható.

Az alsó szakasz (86,5—111,5 m) szürkéssárga, szürkésvilágossárga, sárgás-szürke, hamuszürke kőzetfeleségei fokozatosan mennek át a felső szakasz világosszürke, világos-zöldesszürke, zöldesszürke, sötétebb zöldesszürke, viszonylag gyorsan változó színárnyalatú kőzeteibe. Az összetel teljes egészében metamagmás átalakulást szenvedett alulról felfelé haladva csökkenő intenzitással. Az alsó részében legtöbb helyen erősen bontott, agyagásványosodott (montmorillonit), helyenként üreges-sejtes (I. tábla 2.) a kilúgozás nyomaival, változó mésztartalmú (1—5%) kőzetek ismeretesekek. A felső részben kemény, helyenként közép kemény kissé bontott és puha, szétmorzsolható, érdes tapintású, földes megjelenésű kőzetek váltakoznak.

A xenoagglomerátumos andezitben néhol elszórtan, máshol tömegesen mutatkoznak kisebb-nagyobb (0,5—15,0 cm), valamivel világosabb szürke szabálytalan, legtöbbször gömbös formájú (II. tábla 1.) és sötétebb szürke üdéb vagy teljesen elbontott szögletes ill. kissé görbült felületű (I. tábla 4.) amfibolandezitdarabok. Valamivel ritkábban, úgyszintén szabálytalanul elszórtan 1—10 cm-es nagyságú, szögletes- sarkos, kontakthatásra fekete, alacsony mésztartalmú, legtöbbször mészmentes, pelites kőzetdarabok (I. tábla 3.) és kisebb (1—5 cm) szürke, zöldesszürke változó szemcsenagyságú homokkővek mutatkoztak.

94,5—95,4 m mélységközben különösen sok az üledékes kőzetkomponens. Egy helyen (89,7—89,9 m) egy 20 cm átmérőjű, zöldesszürke, durvaszemcsés homokkődarabot is megfigyeltünk. Ahol sok az üledékes eredetű kőzetdarab ott az andezitnek kisebb mésztartalma is van. A metamagmás hatásoktól eltekintve a fúrással feltárt összetelt a következő kőzetfajták alkotják: amfibolan-



3. ábra. A kómlói amfibolandezit és a xenoaagglomerátumos amfibolandezit andezit-litoklasztjainak szemcseeloszlási diagramja. J e l m a g y a r á z a t : 1. Amfibolandezit, K-170 sz. kutatófúrás, 71,6–71,7 m, 2. Xenoaagglomerátumos amfibolandezit láva kötőanyaga, K-170 sz. kutatófúrás, 91,7–91,9 m 3. Xenoaagglomerátumos amfibolandezit láva kötőanyaga, K-170 sz. kutatófúrás, 94,0–94,2 m 4. Amfibolhydroandezit, K-170 sz. kutatófúrás, 111,5–112,5 m
 Fig. 3. Grain size distribution diagram of andesite lithoclasts in the hornblende andesite and xenoaagglomeratic hornblende andesite of Kómló. L e g e n d : 1. Hornblende andesite, borehole K-170, 71.6–71.7 m 2. Xenoaagglomeratic hornblende andesite lava matrix, borehole K-170, 91.7–91.9 m 3. Xenoaagglomeratic hornblende andesite lava matrix, borehole K-170, 94.0–94.2 m 4. Hornblende hydroandesite, borehole K-170 111.5–112.5 m

andezit, xenoaagglomerátumos amfibolandezit, xenotufás amfibolandezit, amfibolandezit-xenoaagglomerátum, amfibolandezit-lávabreccsa.

A vulkanoklasztos összlet közetei változatos szöveti bélyegeket mutatnak. A képződmény felső részén az uralkodóan lávából álló szakaszokban gyakori a folyósos szövet hipokritályos porfiros ill. mikroholokristályos porfiros kristályossági fokkal. A litoklasztok dominanciájával jellemezhető szakaszon a kristályossági fok erősen csökken (3. ábra).

A porfiros generációt az amfibol és a plagioklász képviseli. A vulkanoklasztos komplexum teljes szelvényében a fenokristályok közül a zöldamfibol dominál. Hipidiomorf léces kristályai erős rezorbciót szenvedtek. A rezorbcióval létrejött beöblösödések alapanyag tölti ki. Gyakran megfigyelhető (100) szerinti ikeralkotásuk. Pleokroizmusuk élénk, jól észlelhető: α = világos zöldessárga, $\beta = \gamma$ = sötétzöld. Méretük változó, nem ritka a 2–3 mm-es kristály. A kevés kristálytöredék között is gyakori a zöldamfibol, erősen töredezett, szilánkos megjelenéssel. A porfiros plagioklászok a jelentős mérvű rezorbcio miatt kerekdedek, xenomorfok. Poliszintetikusan ikerlemezes szerkezetűek, a zónás illetve zónás-ikres felépítésű ritka.

Az ikerlemezesek maximálisan négy-öt, széles ikertagból épülnek fel. Minden esetben nagy mennyiségű kőzetüvegzárványt tartalmaznak szabálytalan vagy zónás elrendezésben. Néha a kőzetüvegzárványok a kristály belsejében koncentrálódnak. A zónás kristályok maximálisan három-négy zónából épülnek fel, s a mérések alapján a legtöbb kristály inverz zónásnak bizonyult. A porfiros plagioklászok összetétele tág határok között változik. Az átlag An_{48-50} a maximum An_{69} , a minimum An_{30} . Leggyakoribb ikertörvény az albit (ala) $\frac{\perp[100]}{(010)}$ és az albit (karlsbadi) $\frac{\perp[001]}{(010)}$, míg az egyszerű ikertörvény ritkább.

A méretük átlagosan 700–1200 mikrométer, maximálisan eléri a 2–3 mm-t.

Amfibolandezit és xenoagglomerátumos amfibolandezit kémiai összetétele

I. táblázat

	1	2	3	4
	%	%	%	%
SiO ₂	62,08	52,93	61,07	56,09
TiO ₂	1,38	1,60	1,44	0,94
Al ₂ O ₃	15,23	14,79	15,23	15,14
Fe ₂ O ₃	3,65	2,41	1,61	1,76
FeO	1,27	2,86	2,70	3,02
MnO	0,04	0,05	0,07	0,05
MgO	2,20	4,05	3,45	4,50
CaO	4,57	5,58	5,27	5,15
K ₂ O	1,86	1,92	0,80	0,80
Na ₂ O	2,99	2,51	1,83	1,93
P ₂ O ₅	0,30	0,30	0,14	0,18
-H ₂ O	0,48	1,74	0,57	1,18
+H ₂ O	1,49	7,52	3,38	8,09
CO ₂	1,10	1,63	1,06	0,26
Összesen:	98,64	99,88	98,62	99,02

Elemző: PÁNCZEL É.

Magyarázat: 1. Amfibolandezit, K—170. kutatófúrás, 71,6—71,7 m, 2. Xenoagglomerátumos amfibolandezit, K—170. sz. kutatófúrás, 91,7—91,7—91,9 m, 3. Xenoagglomerátumos amfibolandezit, K—170. sz. kutatófúrás, 94,0—94,2 m, 4. Amfibolandezit, K—170. sz. kutatófúrás, 111,5—112,0 m

Igen ritkán az alapanyag-plagioklászhoz hasonló zárványmentes, hipidiomorf léces plagioklász is előfordul, ennek mérete az átlag alatt marad.

Az alapanyagot uralkodóan a léces plagioklász, kevés magnetit, esetenként augit és apatit alkotja. Metamagmatitokban jelentőssé válik a kalcit és az agyagásvány, viszonylag kisebb mennyiségben pirit, opál, kalcedon, zeolit és limonit is előfordul.

Az andezitláva és a vulkáni törmelékcsészlet lávákötőanyagának %-os összetétele

II. táblázat

	1	2	3	4
	%	%	%	%
Plagioklász	75,74	54,59	61,35	57,62
Amfibol	11,65	11,54	9,96	11,85
Agyagásvány	0,14	4,12	2,87	11,50
Kalcit	0,35	—	—	—
Apatit	—	—	0,06	—
Magnetit	10,75	5,64	7,47	—
Pirit	—	—	—	1,33
Kőzetüveg	1,37	28,23	19,29	17,70
Összesen:	100,00	100,00	100,00	100,00

Magyarázat: 1. Amfibolandezit, K—170. sz. kutatófúrás, 71,6—71,2 m, 2. Xenoagglomerátumos amfibolandezit lávákötőanyaga, K170. sz. kutatófúrás, 91,7—91,9 m, 3. Xenoagglomerátumos amfibolandezit lávákötőanyaga, K—170. sz. fúrás, 94,0—94,2 m, 4. Amfibolandezit, K—170. sz. kutatófúrás, 111,5—112,5 m.

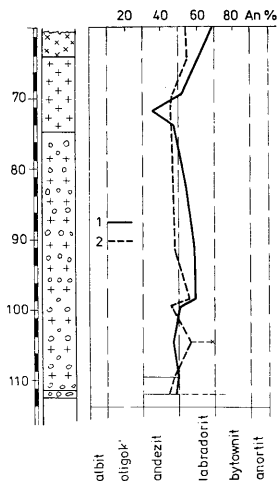
A plagioklász kristályok léces termetűek, maximálisan két ikertagból épülnek fel, s a kőzetben gyakran folyásos elrendeződésűek. A fúrásszelvényben, s egy mintán belül is jelentős az összetételbeli változás, ingadozás. A szélső értékek An₃₀—An₇₅, ilyen mérvű ingadozás néha egy mintán belül (111,5—112,5 m) is előfordul (III. táblázat).

A plagioklászok összetételének változása a K-170. sz. kutatófúrás
111,5–112,5 m mélységközéből vizsgált andezitmintában

III. táblázat

Sor- szám	Összetétel	Iker törvény	Ásvány generáció
1.	An ₁₈ /An ₄₈	albit (ala) $\frac{\perp [100]}{(010)}$	porfirós generáció
2.	An ₂₁ /An ₃₂	— $(\bar{1}\bar{1}0)$	porfirós generáció
3.	An ₁₇ /An ₄₈	albit (ala) $\frac{\perp [100]}{(010)}$	alacsony generáció
4.	An ₁₅ /An ₄₅	[100]	alacsony generáció
5.	An ₇₅ /An ₂₂	aklin és periklin [010]	alacsony generáció
6.	An ₂₂ /An ₂₂	aklin és periklin [010]	alacsony generáció

A mélység függvényében a fúrás szelvényben vizsgáltuk a fenokristályok és az alacsony-plagioklászok An-tartalmának kapcsolatát. A plagioklász fenokristály mint „hipabisszikus generáció” közvetve jelzi az eredeti magmakémizmust, az alacsony-kristályok összetétele és változásai a magma felnyomulása során bekövetkezett változásokra adnak felvilágosítást. Az értékelésnél az a



4. ábra. A K-170 sz. kutatófúrás vulkáni törlemékes összetételben az andezit porfirós- és alacsony plagioklászainak An %-os korrelációja. Jelmagyarázat: 1. Porfirós generáció, 2. Alacsony generáció

Fig. 4. Correlation in terms of An % of porphyritic and groundmass plagioclases of the andesites in the volcanoclastic complex in exploratory borehole K-170. Legend: 1. Porphyritic generation, 2. Groundmass generation

tény volt a kiindulási alap, hogy az alapanyag-plagioklász mint a főkristályosodás egyik utolsó kiválási terméke savanyúbb összetételű, kevesebb An molekulát tartalmaz, mint a korábbi kiválású porfiros generáció (4. ábra).

A korrelációs diagram alapján az amfibolandezit, illetve a xenoagglomerátumos amfibolandezit összletben az alapanyag An-tartalma három esetben (71–73 m, 104,0–104,5 m, 111,5–112,5 m.) túlhaladja a fenokristály An-tartalmát. A szelvényben a két generáció An-értékei különben is rendkívüli mértékben megközelítik egymást. Mindez jelzi, hogy a magma a felnyomulás során a mezozoos aljzatról jelentősebb mennyiségű Ca-t vett fel.

Az alapanyagban alárendelt mennyiségű, 80–120 mikrométer nagyságú apatit erősen rezorbeált, lekerekített körvonalú, xenomorf, uralkodóan léces termetű kristályként jelenik meg. A magnetit (50 mikrométer alatti) ugyancsak xenomorf hintésként mutatkozik.

A kismérvű metamagmás átalakulást szenvedett kőzetek alapanyaga változó mennyiségben világossárga színű kőzetüveget is tartalmaz, melyben tekintélyes mennyiséget érnek el a túszerű kristálycsirák.

Vékonycsiszolatban a lapillik, illetve bombák érintkezési vonala „varratvonalyszerű” az intenzív összeolvadás következtében. A „varratvonal” két oldalán gyakori az alapanyag-plagioklászok eltérő folyási irányítotttsága, s az irányok nagymérvű eltérése a képződmény szórt törmelékes eredetű felfogását támogatja (IV. tábla 1. 2.). Néha a „varratvonal” utólagos hatására felszakadt, s az endometamagmás folyamatokhoz kapcsolódó karbonátosodás a varratvonal mentén fejlődött ki (IV. tábla 1.).

Amfibolandezit-xenoagglomerátum

A feltételezett kráter középpontjától mintegy 900–1000 m-re létesített új feltárásban, valamint az 1,2–1,3 km távolságra található, régen is ismert feltárásban világossárga, sárgásszürke, erősen bontott, összesen amfibolandezit-xenoagglomerátum (II. tábla 2.) található, mely a K–170. sz. kutatófúrásban feltárt lavoklasztikum peremi megfelelője.

Ezt a piroklasztikum képződményt különböző méretű, genetikájú és kristályossági fokú amfibolandezit litoklasztok, valamint más magmatogén, illetve szedimentogén kőzetek alkotják. A kőzet domináns színét adó andezittörések hialinos, hialopilites, illetve mikroholokristályos porfiros szövetűek, uralkodóan vulkáni hamu és lapilli méretűek (V. tábla 2.). Porfiros ásványuk a zöldamfibol és a plagioklász; alaki sajátosságai, optikai viselkedésük, s összetételük egyezik a fűréssal feltárt xenoagglomerátumos amfibolandezittel. Szembetűnő a szürke, sötétszürke színű, csaknem üde, sarkos-szögletes, több cm-t is elérő, hipomagmás üregeket tartalmazó andezit, mely a piroklasztikum többi törmelékétől élesen elkülönül. Hasonló törmelék a K–170. sz. fúrásban is előfordul, de méretük a mm-es nagyságrendet alig éri el (III. tábla 1, 3.). E felszín alatt megszilárdult, majd a kitérés alkalmával felszaggatott és felszínre került kőzetdarabok a mikroszkópos vizsgálat szerint holokristályos ill. hipokristályos porfiros szövetű amfibolandezitnek bizonyultak. Ásványfázisaik épek, esetleg gyengén bontottak, hipomagmás ásványként üregkítőltés, illetve az üregek bevonataikat nontronitszerű agyagásványt tartalmaznak.

Néhány alig koptatott, kissé bontott, sötétebb szürke diabázanyagú (trachidolerites) törmeléket is sikerült kiszabadítani az agglomerátumból, melynek

ásványos összetétele, szövete teljességgel egyezik a kőszénkutató fúrások által feltárt, s a felszínen is megfigyelhető diabáztelérek (trachidolerittelérek) ásványos összetételi és szöveti jellegeivel. Szövete interszertális, porfirós viszonylag ép, léces plagioklászából, kloritból, s hintésként magnetit, ilmenit, leukoxén anyagú opak ásványból áll.

A magmatogén törmelékanyagban mennyiségileg alárendeltek a mikroszkópikus méretű, maximálisan 800–1000 mikrométer nagyságú diorit, mikro-diorit anyagú kőzettöredékek (III. tábla 1.). Hipidiomorf szemcsés szövetűek, a plagioklász mellett biotitot és amfibolt, vagy biotitot és augitot tartalmaznak. A töredékek szabálytalan alakúak, rezorbeáltak vagy kalcitos környezettel rendelkeznek. Nagyobb gyakorisággal a K–170. sz. kutatófúrásban 82,0–82,1 m fordulnak elő.

Az agglomerátum olykor 20–30%-át adó, kontakthatást szenvedett, változatos összetételű, üledékes eredetű kőzetanyag alak szerint két csoportra osztható. A határozott élekkel rendelkező kőzetdarabok általában kisebbek, s ezek megegyeznek a K–170. sz. fúrás összetételében található kőzetekkel. A másik csoportra az enyhén koptatott élek és a nagyobb méretek ($\text{dm}^3\text{--m}^3$) jellemzők.

A kontakthatásra érzékenyebb agyagos (márgás) kőzetek a hematit-limonit feldúsulása következtében kivörösödtek, mikroszkópban félig opak anyagként mutatkoznak, nagyobb hőhatás esetén részleges megolvadásuk is megfigyelhető (V. tábla 3, 4.). A kőzetlisztes kőzetdarabok többségükben megtartották eredeti szöveti bélyegeiket. Ásványaik kvarc, agyagásvány, szericit és néha szerves anyag.

A mikroszkópi méretű homokkővek általában finomszemcsésék. Kontaktizáltságuk természetesen kisebb mérvű, csupán a helyileg megfigyelhető kötőanyag mutat zeolitós átalakulást. Az ásványos összetételben uralkodó kvarc mellett kevés ortoklász, agyagásvány és szerves anyag figyelhető meg. A $\text{dm}^3\text{--m}^3$ nagyságú homokkővek durvaszemcsésék és igen kemények.

Magmás és üledékes eredetű idegen kőzetdarabok származási helye

A makroszkópos, illetve mikroszkópos megfigyeléssel három magmás kőzet-típust sikerült kimutatni.

A K–170. sz. fúrás xenoagglomerátumos amfibolandezitjében alárendeltek és viszonylag kisebbek, míg a nagyobb feltárás piroklasztikumában gyakoriak és nagyobbak (1–20 cm) a bezáró kőzettől élesen elkülönülő sarkos-szögletes, szürke, sötétebb szürke viszonylag üdőbb amfibolandezitdarabok. Miután ezek és a bezáró kőzet között kölcsönhatás nem mutatható ki ezek az „idegen” amfibolandezit-darabok a tanulmányozott andezitvulkánosságnak egy korábbi, a felszín alatt lejátszódó mozzanatára utalnak s jelenlegi ismereteink szerint legvalószínűbben a felszín alatt megmerevedett amfibolandezittest felszaggatott darabjaként értelmezhetők. Ezt a feltevést támogatja az a megfigyelés is, hogy az andezit anyaga mind makroszkóposan, mind vékonyesizolatos kőzetmegfigyelés szerint megegyezik a fúrásokkal és a kőszénbányákban (Anna bányüzem, Zobák-bányüzem) feltárt andezittelér (NÉMEDI VARGA Z. 1967) kőzetanyagával.

Az andezitláva mélységi megfelelőjének jelenlétére utalnak a mikroszkópi méretekben kimutatott mikro-diorit és dioritanyagú töredékek.

A feltárásban különböző nagyságú és bontottságú alkáliadiabáz (trachidoleit) törmelékek a vulkánosságot megelőző szárazföldi felszínről származnak.

Különösen a K—170. sz. fúrásban feltárt xenoagglomerátumos amfibolandezit tartalmaz sok sarkos-szögletes, a kontakthatás eredményeképpen fekete agyagkő- és aleurolit kőzetdarabot, amelyek eredetileg karbonáttartalmú kőzetek (agyagmárga, márga, mészmárga, foltos mészmárga) lehettek, de a hőhatásra a karbonáttartalmukat elvesztették.

Az agyagos kőzetek mellett gyakoriak a különböző szemcsenagyságú, a kontakthatásra kevésbé érzékeny zöldesszürke homokkövek. Kőzettani analógiák alapján ezek a kőzetek a felszínközeli liász fedőrétegsorból származnak, a kitöréskor felszakított alaphegység felső részének darabjai. A mélyebben (480 m alatt) elhelyezkedő kőzénösszletre jellemző rétegzett kőzetek egy esetben sem mutatkoztak.

A felszíni nagy feltárásban figyelhető meg az 5 cm-től 1 m átmérőig terjedő, uralkodóan 10—30 cm-es sötétszürke, barnásszürke, fekete ritkán barnás-vörös enyhén koptatott, lekerekített élű agyagkő-aleurolit (II. tábla 3.) és zöldesszürke durvaszemcsés homokkövek (II. tábla 4.).

Az agyagkővek és aleurolitok ebben az esetben is eredetileg karbonáttartalmú kőzetek lehettek, s a kontakthatást megelőzően — kőzetanyagukat illetően — a felszínközeli kőzetek előzőekben ismertetettekkel egy helyről is származhattak volna, ellenben a sarkok, élek lekoptatása gyenge felszíni, időszakos vízfolyások által történt eróművi hatásra utal.

Tehát alakjuk és helyzetük szerint legvalószínűbben a vulkáni kitörést megelőző őstérszín törmelékanyagai lehetnek. Erre utal az is, hogy az agyagos kőzetdarabok kisebbek, míg a homokkövek nagyobbak.

Az andezitösszletben észlelt hipo-metamagmás hatások

A K—170. sz. fúrás felső, láva szakaszában, az andezitbányában és más felszíni feltárásban változatos endo- és exometamagmás folyamatok hatására elváltozott kőzetek találhatóak (SZÁDECZKY-KARDOSS E.—SZÉKYNÉ FUX V.—BALOG K.—HERRMANN M. 1956, HERRMANN M. 1957, RAVASZ Cs. 1969).

A K—170. sz. fúrásban mind a hipomagmás, mind a metamagmás folyamat hatása megtalálható, s elsősorban agyagásványosodásban és karbonátosodásban nyilvánul meg. A K—170. sz. fúrásban a lóvakőzet felszínhez közeli szakaszában az amfiboloknak csak opacitsegélyes negatívja fordul elő. Mélység felé megjelenik az oxiamfibol, s közvetlenül a vulkanoklasztikum felett a zöldamfibol mint a sorban a legalacsonyabb redoxviszonyokat jelző tag. A vulkanoklasztikumban gyakori amfibolkristály-töredék ugyancsak zöldamfibol nemcsak a K—170. sz. fúrásban, hanem a felszíni feltárások képződményeiben is. A metamagmás karbonátosodás elsősorban repedésekhez kötött. A kőzetet behálózó erek többnyire kalcittal kitöltöttek, a kőzet anyaga csupán közvetlenül a repedés környezetében mutat karbonátos átalakulást.

A hidromagmatit esetében főleg az eredetileg hipokristályos alapanyag mutat erőteljesebb agyagásványosodást. Az amfibolok is érzékenyen reagáltak a metamagmás hatásokra. Gyenge szegélymenti opacitosság szinte mindenütt észlelhető, ugyanakkor a kristályok belsejében tapasztalható erőteljesebb agyagásványosodás.

A vulkanoklasztos összlet alsó határképződménye a hipomagmatitképződés

egy speciális esetének tekinthető. A nedves térszínre hulló vulkáni anyag tekintélyes mennyiségű vizet vett fel, s így a kőzet kristályosságai fokozatosan lecsökkent hialopilités, hialinos kristályosságai fokra, s az alapanyag teljes egészében montmorillonittá alakult.

Az alapanyagban az uralkodó montmorillonit mellett a léces alapanyag-plagioklászok teljesen épek, bomlatlanok. A ritkán előforduló amfibol szintén ép, átalakulást nem szenvedett.

A vulkanoklasztos kőzetösszetétel képződése

A mostani vizsgálataink szerint a komlói andezitvulkánosság első mozzanataként feltehetően csak szubvulkáni szintben megrekedt andezittegek keletkeztek. Ezt követően zajlott le a tulajdonképpeni felszíni andezitvulkánosság, amely amfibolandezit-xenoagglomerátumot szolgáltatató erős explózióval kezdődött, majd amfibolandezittel folytatódott és végül bronzitos amfibolandezittel fejeződött be.

A kitöréskor a fekvővel létrejött transzverzaporizációs kapcsolat, majd megszilárdulást követően vulkáni utóműködésként felszálló oldatok a xenoagglomerátumos kőzetösszetételben igen jelentős, az amfibolandezitben helyenként jelentős, a bronzitos amfibolandezitben alárendeltebb elváltozásokat hoztak létre. A viszonylag üde amfibolandezitben és a bronzitos amfibolandezitben a repedések mentén oxianandezitképződés, kalcithálós montmorillonitos repedés-kitöltések jöttek létre.

A felszíni hatások változó intenzitással, de figyelemre méltó átalakulást idéztek elő. Ez hidrovolkanit, valamint pszeudoagglomerátum és pszeudotufa képződésben nyilvánult meg.

Táblamagyarázat — Explanation of plates

I. tábla — Plate I.

1. Világosszürke, xenoagglomerátumos amfibolhidroandezit, sötétszürke-fekete szervesanyag-tartalmú kőzetfoszlánnyokkal. K-170. kutatófúrás, 111,5–112,5 m, kb. természetes nagyság

Light grey xenoagglomeratic hornblende hydroandesite with dark grey to black rock debris containing organic matter. Exploratory borehole K-170, 111.5–112.5 m, approximately natural size

2. Sárga, bontott üreges-sejtes xenoagglomerátumos amfibolandezit. K-170. kutatófúrás, 103,9–104,0 m, kb. természetes nagyság

Yellow, decomposed, vesicular-cellular, xenoagglomeratic hornblende andesite. Borehole K-170, 103.9–104.0 m, approximately natural size

3. Szürkésárga, bontott xenoagglomerátumos amfibolandezit, fekete, sarkos üledékes eredetű kőzetdarabbal. K-170. kutatófúrás, 98,4–98,5 m, kb. természetes nagyság

Greyish-yellow, decomposed, xenoagglomeratic hornblende andesite with black, angular rock fragment of sedimentary origin. Exploratory borehole K-170, 98.4–98.5 m, approximately natural size

4. Szürkésárga, bontott amfibolandezit-xenoagglomerátum. K-170. kutatófúrás, 89,7–89,9 m, kb. természetes nagyság

Greyish-yellow, decomposed hornblende andesite xenoagglomerate. Exploratory borehole K-170, 89.7–89.9 m, approximately natural size

II. tábla — Plate II.

1. Világos szürkéssárga xenoagglomerátumos hidroamfibolandezit. K-170. fúrás 76,4—76,5 m, kb. természetes nagyság

Light greyish-yellow xenoagglomeratic hornblende hydroandesite. Borehole K-170, 76.4—76.5 m, approximately natural size

2. Szürkéssárga amfibolandezit-xenoagglomerátum. Nagy feltárás, természetes nagyság

Greyish-yellow hornblende andesite xenoagglomerate. Large exposure, natural size

3. Barnászörös, kontakt hatást szenvedett, kissé koptatott agyagkő amfibolandezit-xenoagglomerátumból. Nagy feltárás, a természetes nagyság fele

Brownish-red, contact-metamorphosed, slightly rounded argillite from hornblende andesite xenoagglomerate. Large exposure, half of natural size

4. Zöldesbarna, kissé koptatott, középszemeses homokkő amfibolandezit-xenoagglomerátumból. Nagy feltárás, a természetes nagyság negyede

Greenish-brown, slightly rounded, medium-grained sandstone from hornblende andesite xenoagglomerate. Large exposure, a quarter of natural size

III. tábla — Plate III.

1. Augitos biotitdiorit töredék xenoagglomerátumos amfibolandezitben. K-170. kutatófúrás, 82,0—82,1 m, N = 65 ×, + N

Augitic biotite diorite fragment in xenoagglomeratic hornblende andesite. Borehole K-170, 82.0—82.1 m, 65 ×, + N

2. Uralkodóan kristálytörmelékkel álló részlet amfibolandezit lávakőzetben. K-170. kutatófúrás, 94,0—94,2 m, N = 65 ×, 1 N

Detail, consisting predominantly of crystal debris, in hornblende andesite lava rock. Exploratory borehole K-170, 94.0—94.2 m, 65 ×, 1 N

3. Amfibolandezit litoklaszt amfibolandezit lábában. K-170. kutatófúrás, 83,2—83,4 m, N = 65 ×, 1 N

Hornblende andesite lithoclasts in hornblende andesite lava. Exploratory borehole K-170, 83.2—83.4 m, 65 ×, 1 N

4. A bezáró lávakőzettől eltérő szöveti jellegekkel rendelkező andezittörmelék és üveges megmerevedett, agyagásványosan bontott lapillik amfibolandezitben. K-170. kutatófúrás, 82,0—82,1 m, N = 65 ×, 1 N

Andesite debris showing textural features different from the enclosing rock and argillized lapillis of vitrified solidification in hornblende andesites. Exploratory borehole K-170, 82.0—82.1 m, 65 ×, 1 N

IV. tábla — Plate IV.

1. Törmelékes eredetre utaló szöveti kép. Eltérő alapanyag-irányítottságú törmelékek érintkezési vonala mentén kalcitos repedéskitöltés. K-170. kutatófúrás, 83,2—83,4 m N = 65 ×, 1 N

Texture pattern suggesting a detrital origin. Calcitic fissure-fill along the contact of debris of different groundmass orientation. Exploratory borehole K-170, 83.2—83.4 m, 65 ×, 1 N

2. A törmelékek újraolvadása, s összesülése révén kialakult „varratvonal” amfibolandezitben. K-170. kutatófúrás, 91,7—91,9 m, 65 ×, 1 N

„Suture line” due to re-melting and welding of debris in hornblende andesite. Exploratory borehole K-170, 91.7—91.9 m, 65 ×, 1 N

3-4. Szenesedett famaradvány amfibolhidroandezitben. K-170. kutatófúrás, 111,5—112,5 m, N = 65 ×, 1 N

Coalified wood remnant in hornblende hydroandesite. Exploratory borehole K-170, 111.5—112.5 m, 65 ×, 1 N

V. tábla — Plate V.

1. Karbonátosodott porfiros plagioklász és alapanyag amfibolkarboandezitben. K-170. kutatófúrás, 74,0—74,1 m, N = 65 ×, + N

Carbonatized porphyric plagioclase and groundmass in hornblende carboandesite. Borehole K-170, 74.0—74.1 m, 65 ×, + N

2. Amfibolandezit-xenoagglomerátum xenotufás részlete (szervesanyag-tartalmú homokkő, aleurolit, andezit). Nagy feltárás, $N = 65 \times, 1 N$
 Xenotuffaceous detail in hornblende andesite xenoagglomerates (sandstone, siltstone, andesite containing organic matter). Large exposure, $65 \times, 1 N$
3. Részlegesen újraolvadt agyagkő. Nagy feltárás, $N = 65 \times, 1 N$
 Argillite partly remolten. Large exposure, $65 \times, 1 N$
4. Részlegesen újraolvadt aleurolit. A kisvasút bevágása alatti völgy, $N = 65 \times, 1 N$
 Siltstone, partly remolten. Valley beneath the cutting of narrow-gauge railway, $65 \times, 1 N$

Irodalom — References

- BALKAY B.—BALOGH K.—IMREH L.—VÉGH S. (1954): A Pécs—Komlói kőszénvonalat. Kézirat, MÁFI adattár.
- FERENCZI I. (1931): Jelentés a komlói Magyar Királyi Kőszénbányahivatal villamos központjának vizellátása érdekében végzett geológiai vizsgálatokról. Kézirat, MÁFI adattár.
- HÁMOR G. (1964): A K-i Mecsek miocén képződményeinek vizsgálata. Földt. Int. Évi Jel. 1961-ről, pp. 109—117.
- HÁMOR G. (1964): A mecseki miocén ősföldrajzi kapcsolatai. Földt. Int. Évi Jel. 1962-ről pp. 19—30.
- HÁMOR G. (1970): A Kelet-Mecseki miocén. Földt. Int. Évk. 53. k. 1. f. pp. 1—483.
- HEERMANN M. (1957): A komlói andezitterület újabb vizsgálata. Ann. Hist. Nat. Mus. Nat. Hung. VIII. pp. 23—28.
- MAURITZ B. (1913): A Mecsek-hegység eruptívus kőzetei. M. k. Földt. Int. Évk. XX. 6. pp. 152—190.
- Munkaközösség. (1962): Klasszifikációja vulkanogénből obolomossáig porod. Geoszgeolozdat. Moszkva.
- NÉMEDI VARGA Z. (1967): A Mecsek hegységi andezitvulkánosság. Földt. Köz. 97. 4 pp. 396—413.
- NOŠKÝ J. (1952): A komlói környéki kőszénterület földtani viszonyai. Földt. Int. Évi Jel. 1948 évről pp. 65—76.
- PANTÓ G. (1954): Az eruptívumok földtani helyzete Diósgyőr és Bükk-szentkereszt között. Földt. Köz. 84. pp. 137—145.
- RAVASZ CS. (1969): Mineralogical-Petrographical Study of Andesite Occurences from the Mecsek Mountain. Ann. Hist. Nat. Mus. Nat. Hung. Tom. 61. pp. 5—43.
- ROZLOZSNIK P. (1937): A komlói kincstári szénbánya és közelebbi környékének rövid földtani vázlatja. Kézirat, MÁFI Adattár.
- SZÁDEOZKY-KARDOSS E. (1967): On igneous rock textures, mineralogical composition and cooling curves. Acta Geol. Akad. Sci. Hung. T. 11 (1—3), pp. 221—252.
- SZÁDEOZKY-KARDOSS E. (1958): A vulkánai hegységek kutatásának néhány alapkérdéséről. Földt. Köz. 88. pp. 171—200.
- SZÁDEOZKY-KARDOSS E.—PANTÓ, G.—SZÉKÉLY-FUX, V. (1960): A Preliminary Proposition for Developing a Uniform Nomenclature of Igneous Rocks. Int. Geol. Congr. Rep. XXI. Sess. Copenhagen. XIII. p. 280.
- SZÉKÉLY-FUX V. (1957): Adatok a Dunántúli medence harmadkori vulkánosságához. Földt. Köz. 87. pp. 63—68.
- TELBEGDI-ROTH K. (1943): A Komlón 1936—1943 években végzett bányászati kutatások eredményei. Bány. és Koh. Lapok 81. pp. 161—169.
- TOKODY L. (1955): Komlói andezitüfta. Földt. Köz. 55. pp. 220—221.
- TOKODY L. (1955): Komlói bentonit. Földt. Köz. 85. pp. 339—390.
- VADÁSZ E. (1935): A Mecsek hegység, Magyar Tájéka Földtani leírása I.
- VADÁSZ E. (1959): Die Frage der Komlger Amphibolandesits. Ann. Univ. Sci. Budapest. Ser. Geol. Tom. 1. pp. 99—102.
- VADÁSZ E. (1960): Magyarország földtana. Akadémiai kiadó.
- VETŐ I. (1962): A komlói amfibolandezit földtani viszonyai. Szakdolgozat.

Hornblende andesite xenoagglomerate from the Komló area

Dr. Z. Némédi Varga—T. Szilágyi

The petrological and geological study of the andesite complex uncovered by the coal-exploratory borehole Komló—170 put down in 1972 in the territory of the andesite quarry of Komló has contributed new important observations and data to the understanding of the andesitic volcanism of Komló.

Three main types of rock could be distinguished by examining the rock material recovered by that drilling. Here they are:

1. 112.5 to 74.8 m: xenoagglomeratic hornblende andesite
2. 74.8 to 64.0 m: hornblende andesite (with green hornblende)
3. 64.0 to 3.0 m: bronzitic hornblende andesite (with basaltic hornblende)

The genetical succession shows the presence of a volcanic mechanism beginning with a relatively heavy eruption of pyroclastics and then yielding lavas of gradually more basic composition.

Put down close to the supposed crater, the borehole K—170 intersected, a 2.00 m thick, light grey to light greenish-grey xenoagglomeratic hornblende hydroandesites (hypovolcanite) as the basal boundary formation of the agglomerate complex overlying, with intervention of a thin fossil soil layer and diagenized talus the surface of the

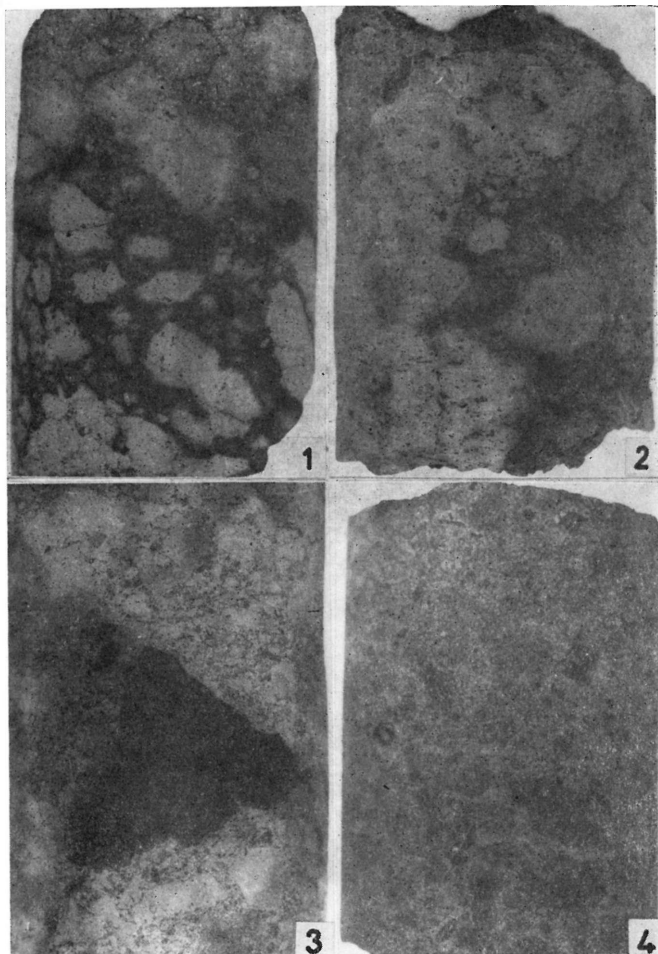
Mesozoic basement. In the matrix of the light grey, heavily decomposed (argillized) hornblende andesite, fragments of hornblende andesite of similar colour and petrographic composition and smaller debris of dark grey to black, contact-metamorphosed rocks of sedimentary origin could be observed. Black, coalified patches of organic matter originating from incorporation of considerable amounts of plant material were conspicuous in the core samples recovered from the borehole.

The boundary formation is overlain, in 36.70 m thickness, by xenoagglomeratic hornblende carbohydroandesites which can be subdivided into two members on the basis of the predominant colour shades, structural characteristics as well as sedimentogenic and magmatogenic components. Irrespective of metamagmatic effects, the lavoclastic sequence explored by drilling is constituted by the following rock varieties: hornblende andesite, xenoagglomeratic hornblende andesite, hornblende andesite agglomerate, xenotuffaceous hornblende andesite, hornblende andesite lava breccia.

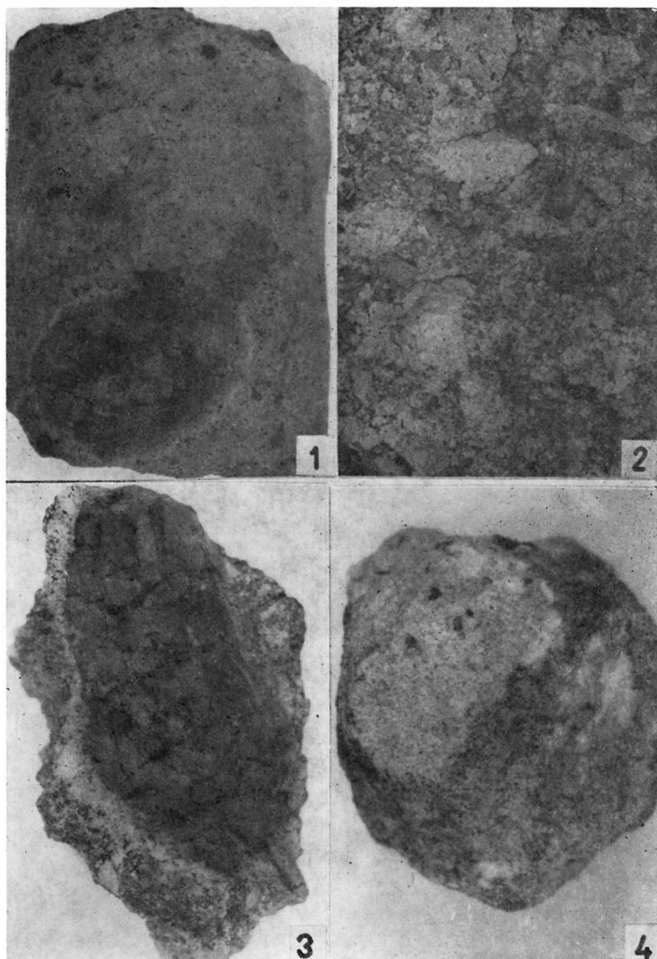
In the new exposure made at 900 to 1000 m distance or so from the centre of the supposed vent and in an old exposure some 1.2 to 1.3 km farther away light yellow to yellowish-grey, heavily altered, welded hornblende andesite xenoagglomerates representing the marginal equivalent of the lavoclastics uncovered in borehole K—170 could be observed. This pyroclastic formation is constituted by hornblende andesite lithoclasts of different size, genesis and crystallinity degree as well as by other magmatic and sedimentary rocks.

As shown by the author's investigations, it is only andesite bodies jammed at the subvolcanic level that were formed as the first episode of the andesitic volcanism of Komló. This was followed by the surface andesitic volcanism proper which began with the heavy explosion that yielded the hornblende andesite xenoagglomerate and which continued with hornblende andesites and finally ended with bronzitic hornblende andesites. The transvaporisatory connection with the footwall at the time of the eruption and then the solutions that ascended after solidification, as a manifestation of the postvolcanic activity, brought about significant alterations in the xenoagglomeratic rock complex, locally significant ones in the hornblende andesites and changes of subordinate importance in the bronzitic hornblende andesites (montmorillonitization, etc.). With varying intensity though, the surface effects led to considerable transformations manifested by the formation of hydrovolcanites, pseudo-agglomerates and pseudotuffs.

I. tábla — Plate I.



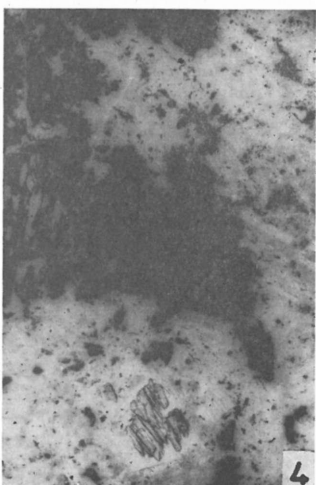
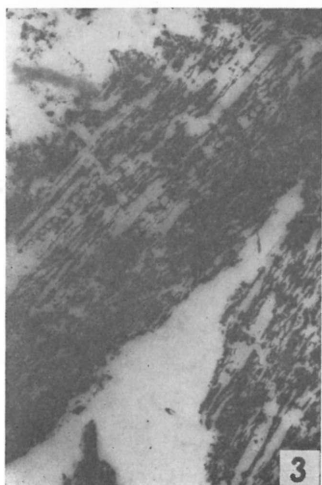
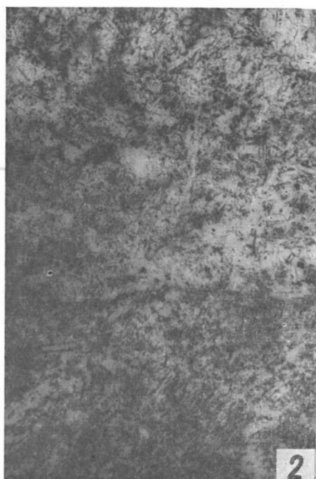
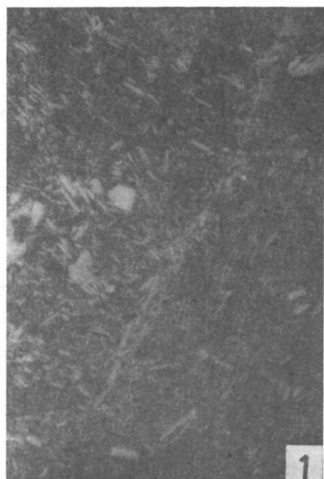
II. tábla — Plate II.



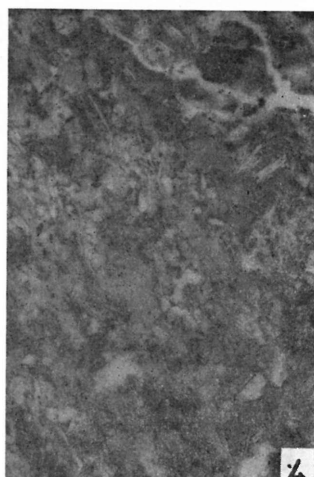
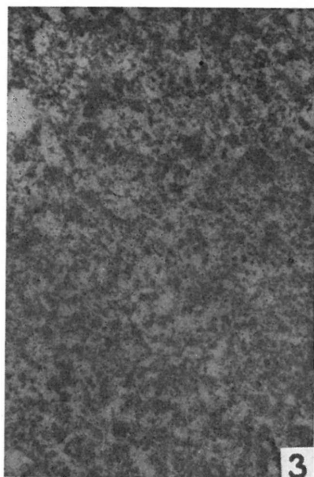
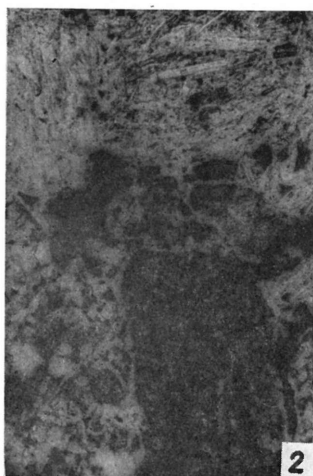
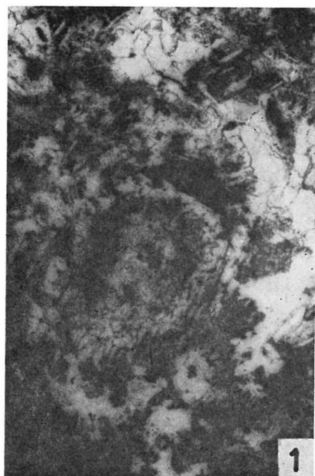
III. tábla — Plate III.



IV. tábla — Plate IV;



V. tábla — Plate V.



A Dunántúli Középhegység és Észak-Magyarország oligocénjének korrelációja*

Dr. Báldi Tamás**

(19 ábrával, 9 táblázattal)

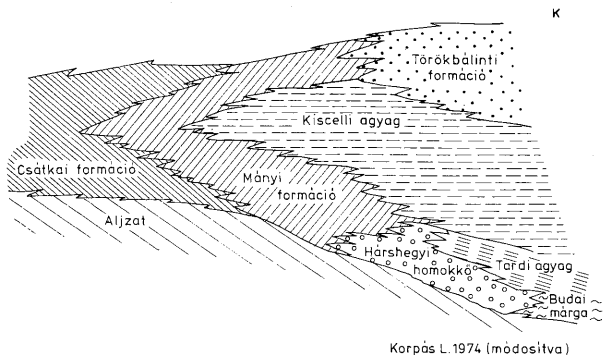
Összefoglalás: Míg Észak-Magyarországon az oligocén vertikális értelemben vett hármas tagozódása megkönnyítette a települési viszonyok alapján történő kronosztratigráfiai tájékozódást, addig a dunántúli oligocén litológiai egységtartásága nyomán nemrég felvetődött az a probléma, hogy ez utóbbi — a hagyományos felfogással ellentétben — nemcsak a felsőoligocén képviseli, hanem ekvivalense az Észak-magyarországi Kiscelli Agyagnak is, gyakorlatilag az egész oligocénen át képződött. Ez az üledékföldtanilag egyébként logikus feltevés ellentétben állt a biosztratigráfiai eredményekkel. Ebben az értekezésben olyan üledékföldtani modellt dolgoztunk ki, mely összhangban van a biosztratigráfiai adatokkal, és a Hárshelyi Homokkő feldolgozása kapcsán kialakított új, ősföldrajzi képpel. Foglalkozunk a molluszkák jelentőségével a hazai terciér rétegtani korrelációs problémáinak megoldásában. A kronogrammok alkalmazásának új módszerével ismételten alátámasztjuk a dunántúli oligocénre vonatkozó korábbi biosztratigráfiai megállapításainkat. A K-ról Ny-felé lépcsőzetesen haladó transzgresszió a Dunántúl nagy részét csak a felsőoligocénben érte el. A piliscsabai fúrások és a vértesszöllősi felszíni feltárás molluszkafaunája ebben az értekezésben kerül először publikálásra.

Üledékföldtani modell

Az Észak-magyarországi oligocén jellegzetes vertikális tagolódást mutat, a Tardi Agyag és/vagy Hárshelyi Homokkő, a Kiscelli Agyag, valamint az egerien formációk egymásutánjával. Ez megkönnyítette az oligocén rétegsor alsó-, középső- és felsőoligocén emeletekre bontását, egyszóval a kronosztratigráfiai tájékozódást (bár ez módszertanilag kifogásolható eljárás volt). Más a helyzet a Dunántúlon, ahol vertikális értelemben csak egyetlen litosztratigráfiai egységből áll az oligocén, melyet a Bakonyban Móri (= Csatkai), a Vértes-Gerecse körüli medencékben Mányi Formáció névvel jelölünk (BÁLDI T. 1969). A teljes egészében limnikus Móri Formáció laterális összefogozódását a marin-brakk Mányi Formációval már tíz éve felismertük (BÁLDI T. 1965, 1967, 1973). Így a dunántúli oligocén korrelációjának problémája a Mányi Formáció helyzetének tisztázására szűkíthető le. A Dorogi-medence és a Budai-hegység területére lépve már az Észak-Magyarországra jellemző hármas litosztratigráfiai tagolódással találjuk magunkat szembe. Hosszú időn át — főleg közzetani alapon — a Mányi Formációt, illetve az egész dunántúli oligocént felsőoligocénnek tartották (VADÁSZ E. 1960 és sokan mások előtte). Ez jelenleg kialakuló, modern sztratigráfiai nomenklatúránk értelmében azt jelenti, hogy a Mányi Formáció a Törökbálinti Homokkő és a Kovácovi Formáció laterális ekvivalense. Az utóbbi két formáció a Budai-hegységben és a Dorogi-medencében a Kiscelli

* Elhangzott a MFT Őslénytani és Rétegtani Szakosztálya 1976 május 3-i előadójavulésén.

** ELTE Földtani Tanszék.



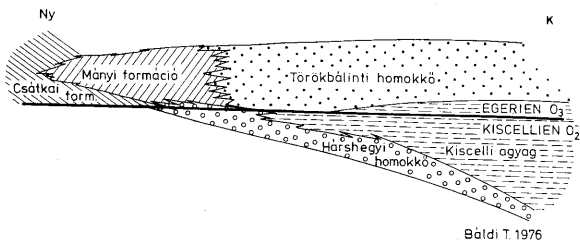
Korpás L. 1974 (módosítva)

1. ábra. A dunántúli oligocén formációk helyzete a Kiscelli Agyaghoz, Hárshegyi Homokkőhöz és a Törökbálinti Homokkőhöz viszonyítva KÖRPÁS L. (1975) nyomán (rajztechnikai módosításokkal)

Fig. 1. Position of the Oligocene formations of Transdanubia as compared to the Kiscell Clay, the Hárshegy Sandstone and the Törökbálint Sandstone, after L. KÖRPÁS (1975) (with some modifications by drawing techniques)

Agyagra települ. A dunántúli oligocén korával kapcsolatos hagyományos, régi megállapítást a hatvanas években, a Mányi-, Nagygyézházai- és Solymári-medencéből, valamint a Szentendre–Visegrádi-hegység, Budai-hegység és Pilis területéről származó gazdag molluszkafauna feldolgozása alapján bizonyítottam (BÁLDI T. 1965, 1967, 1969, 1973).

JÁMBOR Á. et al. (1969) és KÖRPÁS L. (1975) úgy vélik, hogy a dunántúli oligocén részben a Kiscelli Agyag megfelelője, szerintük gyakorlatilag a teljes oligocént képviseli. Ezt a megállapításukat közettani érvekre alapítják, így pl. a szápári és esztergomi kőszéntelepek korrelációjára, a homokban helyenként mutató kaolinit-tartalomra, laterális nyomokvetésre stb. Érvelésük üledékföldtani szempontból logikusnak tűnik, mivel feltételezi, hogy az üledékgyűjtő akkor érte el legnagyobb kiterjedését, mikor a medence belsejében



Báldi T. 1976

2. ábra. A dunántúli oligocén formációk helyzete a Kiscelli Agyaghoz, Hárshegyi Homokkőhöz és a Törökbálinti Homokkőhöz viszonyítva a szerző szerint

Fig. 2. Position of the Oligocene formations of Transdanubia as compared to the Kiscell Clay, the Hárshegy Sandstone and the Törökbálint Sandstone, according to the author

Solymár, Várerdő-hegy. A molluszkákat *Lepidocyclus dilatata* és *L. tournoueri*, valamint *Nummulites vascus* kíséri

Solymár, Várerdő-hegy. The molluscs are accompanied by *Lepidocyclus dilatata* and *L. tournoueri* and *Nummulites vascus*

I. táblázat — Table I.

	Eocén	Alsóoligocén	Középs- oligocén	Felsőoligocén	Miocén
<i>Chlamys ex aff. miocenicus</i> MICHELOTTI					
<i>Turritella catagrapha</i> ROVERETO					
<i>Morum dunkeri</i> SPEYER					
<i>Chlamys oligosquamosus</i> SACCO					
<i>Ch. cf. deleta</i> MICHELOTTI					
<i>Callista exintermedia</i> SACCO					
<i>Panopea meynardi angusta</i> NYST					
<i>Turritella asperula simplicula</i> SACCO					
<i>Cerithium intradentatum</i> DESHAYES					
<i>Drepanochelius speciosus</i> SCHLOTHEIM					
<i>Galeodes dalpiazi</i> VENZO					
<i>Ficus oligoficoides</i> SACCO					
<i>Semicassis rondeleti</i> BASTEROT					
<i>Lima guembeli</i> MAYER					
<i>Magacardita arduini roveretoi</i> VENZO					
<i>Eucassatella carcarensis</i> MICHELOTTI					
<i>E. carcarensis protensa</i> MICHELOTTI					
<i>Lozocardium pallasianum</i> BASTEROT					
<i>Nemocardium anomalum</i> MATHERON					
<i>Thracia pubescens belardii</i> PIETET					
<i>Turritella archimedis</i> BRONGNIART					
<i>T. incisa</i> BRONGNIART					
<i>Globularia gibberosa</i> GRATELOUP s. l.					
<i>Amaurellina ex aff. scaligera</i> BAYAN					
<i>Ficus condita</i> BRONGNIART					
<i>Babylonia caronis</i> BRONGNIART					
<i>Ancilla glandiformis anomala</i> SCHLOTHEIM					
<i>Athleta italica</i> FUCHS (= <i>A. rathieri</i> HEBERT)					
<i>Pecten arcuatus</i> BROCCHI					
<i>Chlamys biarrizensis</i> ARCHIAC					
<i>Cardiocardita laurae</i> BRONGNIART					
<i>Eucassatella sulcata speciosa</i> MICHELOTTI					
<i>Laevicardium parle</i> DESHAYES					
<i>Callista villanovae</i> DESHAYES					
<i>Pelecypora polytropa</i> ANDERSON					
<i>Pirenella ex aff. corrugata</i> BRONGNIART					
<i>Diatoma grateloupi</i> ORBIGNY s. str.					
<i>Cassidaria nodosa</i> SOLANDER					
<i>Lyria ex aff. decora</i> BEYTRICH					
<i>Acteon gmelini</i> BAYAN					

(Észak-Magyarországon) a legmélyebb és legnyíltabb tengeri formáció, a Kiscelli Agyag képződött. KÖRPÁS L.-nak (1975) ezt a koncepciót vázoló rajzát a nyilvánvaló rajztechnikai elírások elhagyásával, de a lényegét nem módosítva az 1. ábrán közlöm.

Fenti korrelációs megoldással szemben eddig a legsúlyosabb ellenérvet a biosztratigráfia jelentette. Már korábban kimutattam, hogy a Mányi Formáció molluszkafaunája egyértelműen felsőoligocén korra utal (BÁLDI T. 1965, 1967). Legutóbb azonban a Hárshegyi Homokkő középsőoligocén (kiscellien) korának bizonyításával (BÁLDI et al. 1976) sikerült megfelelő, alternatív üledékföldtani modellt is kidolgozni, mely összhangban van a Mányi Formációra vonatkozó biosztratigráfiai eredményekkel. A Hárshegyi Homokkő a Kiscelli Agyag partmenti, sekélytengeri, laterális helyzetű fáciesé és egyben bázis-konglomerátuma (BÁLDI T. et al. 1976). Ezzel a Kiscelli Agyag tengerének partja a Telegdi—Roth-hátság (GIDAÍ L. 1969) mentén kijelölhető. Az infra-

Máriaalom, homokbánya. Egerien faciosztratotípus
Máriaalom, sand pit. Faciosztratotype of the Egerien

II. táblázat – Table II.

	Eocén	Alsóoligocén	Középső- oligocén	Felsőoligocén	Miocén
<i>Semicorbula cf. nadali</i> C. & P.					---
<i>Lentidium tournoueri</i> MAYER					---
<i>Diloma amedei</i> BRONGNIART					---
<i>Anadara diluvii</i> LAMARCK					---
<i>Cardita montifera</i> DUJARDIN					---
<i>Mytilus aquitanicus</i> MAYER					---
<i>Polymesoda conveza brongniarti</i> BASTEROT					---
<i>Divalinga ornata</i> AGASSIZ					---
<i>Cardium neglectum</i> HÖLZL					---
<i>Callista undata</i> BASTEROT					---
<i>Tellina serrata</i> RENTIER					---
<i>T. perrandoi</i> MAYER					---
<i>Gari protracta</i> MAYER					---
<i>Corbula carinata</i> DUJARDIN					---
<i>Lentidium modèlli</i> HÖLZL					---
<i>Theodoxus grateloupianus</i> FÉROUSSAC					---
<i>Nerita plutonis</i> BASTEROT					---
<i>Terebraia bidentata</i> DEFRANCE					---
<i>Protoma cathedralis</i> BRONGNIART					---
<i>P. diversicostata</i> SANDBERGER					---
<i>Melanopsis impressa hantkeni</i> HOFMANN					---
<i>Globularia rothi</i> COSSMANN					---
<i>Polintex josephina olla</i> SERRIES					---
<i>Hadrana cf. egerensis</i> GÁBOR					---
<i>Ocenebrina crassilabiata trivariosa</i> BÁLDI					---
<i>Ocenebrina schoenii</i> HÖRNES					---
<i>Bullia hungarica</i> GÁBOR					---
<i>B. gradata</i> WOLFF					---
<i>Euthriofusus cf. burdigalensis</i> DEFRANCE					---
<i>Galeodes ex gr. semseyana</i> ERDŐS					---
<i>Athleta variegata</i> LAMARCK					---
<i>A. ficulina</i> LAMARCK					---
<i>Olivella clavula vindobonensis</i> MEZNERICS					---
<i>Egeria cf. collectiva</i> GÁBOR					---
<i>Ringicula auriculata pauhuciae</i> MORLET					---
<i>Glycymeris obovata</i> LAMARCK csoport juv.					---
<i>Isognomon cf. heberti</i> COSSM. & LAMBERT					---
<i>Congeria basteroti</i> DESHAYES					---
<i>Linga columbella</i> LAMARCK					---
<i>Saxolucina bellardiana</i> MAYER					---
<i>Diplodonta rotundata</i> MONTAGU					---
<i>D. fragilis</i> BRAUN					---
<i>Corbula basteroti</i> HÖRNES					---
<i>Theodoxus pictus</i> FÉROUSSAC					---
<i>Calliostoma tournoueri</i> C. & P.					---
<i>Turritella geinzei</i> SPEYER					---
<i>Babylonica caronis</i> BRONGNIART <i>B. eburnoides</i> átm.					---
<i>Turricula cf. regularis</i> KONINCK					---
<i>Ostrea cyathula</i> LAMARCK					---
<i>Anomia ephippiatum</i> L.					---
<i>Polymesoda conveza</i> BRONGNIART					---
<i>Pirenella plicata</i> BRUGUIERE					---
<i>Tympanotonus margaritaceus</i> BROCCHI					---
<i>Potamides lamarcki</i>					---
<i>Polintex catena</i> DA COSTA s. l.					---
<i>Pelecypora polytropa</i> ANDERSON					---
<i>Ampullina crassatina</i> LAMARCK					---
<i>Volema ex aff. subcarinata</i> LAMARCK					---
<i>Ellobium</i> n. sp. ex aff. <i>vicentina</i> FUCHS					---

oligocén denudáció (TELEGGI-ROTH K. 1927) a kiemelt Hátságon egészen a felsőoligocénig tartott, és csak ekkor kezdődött az a lassú, oszcillációs transzgresszió, melyet a Telegdi-Roth-hátság egerienben kezdődő süllyedése okozott. Az üledékgyűjtőnek ezen a peremi részén nyomon tudjuk követni a Kiscelli

Vértesszőlés, Baromállás.

III. táblázat - Table III.

	Eocén	Alsóoligocén	Középső-oligocén	Felsőoligocén	Miocén	
<i>Globularia cf. rotki</i> COSSMANN						
<i>Glycymeris latiradiata</i> SANDBERGER in GÜMB. s. l.				-----		×
<i>Divalinga ornata</i> AGASSIZ				-----		
<i>Callista undata</i> BASTEROT				-----		
<i>Protoma ex aff. quadricanaliculata</i> SANDB.				-----		×
<i>Bullia hungarica</i> GÁBOR				-----		
<i>Athleta rarispina</i> LAMARCK				-----		
<i>Babylonia caronis</i> BRONGN. — <i>B. e. umbilicosiformis</i>				-----		
<i>Melanopsis impressa hantkeni</i> HOFMANN				-----		
<i>Polymesoda convexa</i> BRONGNIART s. str. juv.				-----		
<i>Pirenella plicata</i> BRUGUIERE juv.				-----		
<i>Tympanotonus margaritaceus</i> BROCCHI juv.				-----		
<i>Turritella ex aff. archimedis</i> BRONGNIART				-----		×
<i>Ampullina crassatina</i> LAMARCK				-----		
<i>Volema ex aff. subcarinata</i> LAMARCK				-----		

× = a máriahalmi faunából hiányzik

× = absent at Máriahalom

Zsámبék 43. fúrás: 57,2—203,0 m

IV. táblázat - Table IV

	Eocén	Alsóoligocén	Középső-oligocén	Felsőoligocén	Miocén
<i>Turritella venus</i> ORBIGNY					
<i>Tellina postera</i> BAYRICH					
<i>Thracia pubescens</i> PULTNEY					
<i>Camptonectes incomparabilis</i> RISSO					
<i>Callista beyrichi</i> SEMPER					
<i>Fabellipecten cf. angustus</i> BÁLDI					
<i>Bullia cf. hungarica</i> GÁBOR					
<i>Cardium neglectum intersulcatum</i> BÁLDI					
<i>Yoldia glaberrima varians</i> WOLFF					
<i>Gari protracta</i> MAYER					
<i>Cardium bojorum</i> MAYER					
<i>Tellina nysti</i> DESHAYES					
<i>Thracia cf. ventricosa</i> PHILIPPI					
<i>Laevicardium cyprium</i> BROCCHI					
<i>Theodosus pictus</i> FÉRUSAC					
<i>Nucula comta</i> GOLDFUSS					
<i>Cuspidaria clava</i> BEYRICH					
<i>Ostrea cyathula</i> LAMARCK					
<i>Drepanocheilus speciosus</i> SCHLOTHEIM					
<i>Laevicardium tenuisulcatum</i> NYST juv.					
<i>Anomia ephippium</i> L.					
<i>Polymesoda convexa</i> BRONGNIART					
<i>Tympanotonus margaritaceus</i> BROCCHI					
<i>Pholadomya puschi</i> GOLDFUSS					
<i>Pelecypora polytropa</i> ANDERSON					
<i>Dentatum fissura</i> LAMARCK					

Zsámbék 43. sz. fúrás: 203,0—273,7 m

V. táblázat — Table V.

	Eocén	Alsóoligocén	Középsé- oligocén	Felsőoligocén	Miocén
<i>Callista undata</i> BASTEROT					
<i>Callista beyrichi</i> SEMPER					
<i>Viviparus ventricosus</i> SANDBERGER					
<i>Cultellus budensis</i> BÁLDI					
<i>Nucula schmidti</i> GLIBERT					
<i>Cardium bojorum</i> MAYER					
<i>Diplodonta rotundata</i> MONTAGU					
<i>Theodoxus pictus</i> FERUSSAC					
<i>Ostrea cyathula</i> LAMARCK					
<i>Melanopsis impressa hantkeni</i> HOPMANN					
<i>Tympanotonus margaritaceus</i> BROCCHI					
<i>Turritella cf. archimedis</i> BRONGNIART					
<i>Pirenella plicata</i> BRUGUIERE					
<i>Polymesoda conveza</i> BRONGNIART					
<i>Pelecycora polytropa</i> ANDERSON					

Piliscsaba 2. fúrás: 49,8—241,5 m

VI. táblázat — Table VI.

	Eocén	Alsóoligocén	Középsé- oligocén	Felsőoligocén	Miocén
<i>Camptonectes incomparabilis</i> RISSO					
<i>Callista beyrichi</i> SEMPER					
<i>Pteria phalaenacea</i> LAMARCK					
<i>Polymesoda conveza brongniarti</i> BASTEROT					
<i>Tellina postera</i> BEYRICH					
<i>Turritella venus</i> ORBIGNY					
<i>Glycymeris latiradiata</i> SANDBERGER					
<i>Cerastoderma thunense</i> MAYER					
<i>Nucula schmidti</i> GLIBERT					
<i>Cyclocardita orbicularis subparvocostata</i> BÁLDI					
<i>Astarte gracilis degrangeti</i> C. & P.					
<i>Cardium neglectum</i> HÖLZL					
<i>Nuculana solymarensis</i> BÁLDI					
<i>Cultellus budensis</i> BÁLDI					
<i>Cardium bojorum</i> MAYER					
<i>Lutraria oblonga soror</i> MAYER					
<i>Diatoma grateloupi turritoapenninica</i> SACCO					
<i>Bullia hungarica</i> GÁBOR					
<i>Gari protraxa</i> MAYER					
<i>Laevicardium cyprium</i> BROCCHI					
<i>Tellina nysti</i> DESHAYES					
<i>Theodoxus pictus</i> FERUSSAC					
<i>Corbula gibba</i> OLIVI					
<i>Cuspidaria clava</i> BEYRICH					
<i>Streptochetus elongatus</i> NYST					
<i>Ostrea cyathula</i> LAMARCK					
<i>Ficus concinna</i> BEYRICH					
<i>Polymesoda conveza</i> BRONGNIART					
<i>Tympanotonus margaritaceus</i> BROCCHI					
<i>Anomia ephippium</i> L.					
<i>Pirenella plicata</i> BRUGUIERE					
<i>Callista splendida</i> MERIAN					
<i>Pelecycora polytropa</i> ANDERSON					

Piliscsaba 2. fúrás: 241,5—402,0 m

VII. táblázat — Table VII.

	Eocén	Alsóoligocén	Középsé- oligocén	Felsőoligocén	Miocén
<i>Turritella venus</i> ORBIGNY					
<i>Corbula carinata</i> DUJARDIN					
<i>Astarte gracilis degrayei</i> C. & P.					
<i>Cardium bojorum</i> MAYER					
<i>Callista beyrichi</i> SEMPER					
<i>Gari protracta</i> MAYER					
<i>Dianstoma grateloupi turritoapenninica</i> SACCO					
<i>Bullia hungarica</i> GÁBOR					
<i>Diplodonota rotundata</i> MONTAGU					
<i>Congeria basterati</i> DESHAYES					
<i>Theodoxus pictus</i> FERUSSAC					
<i>Theodoxus crenulatus</i> KLEIN					
<i>Tellina nysti</i> DESHAYES					
<i>Ostrea cyathula</i> LAMARCK					
<i>Melanopsis impressa hanikeni</i> HOFMANN					
<i>Tellina ancestralis</i> BÁLDI					
<i>Polymesoda conveza</i> BRONGNIART					
<i>Pirenella plicata</i> BRUGUIÈRE					
<i>Tympanotonus margaritaceus</i> BROCCHI					

Piliscsaba 3. fúrás: 22,4—141,5 m

VIII. táblázat — Table VIII.

	Eocén	Alsóoligocén	Középsé- oligocén	Felsőoligocén	Miocén
<i>Callista beyrichi</i> SEMPER					
<i>Tellina postera</i> BEYRICH					
<i>Corbula carinata</i> DUJARDIN					
<i>Polymesoda conveza brongniarti</i> BASTEROT					
<i>Turritella venus</i> ORBIGNY					
<i>Astarte gracilis degrayei</i> C. & P.					
<i>Cardium bojorum</i> MAYER					
<i>Nuculana solymarensis</i> BÁLDI					
<i>Dianstoma grateloupi turritoapenninica</i> SACCO					
<i>Gari protracta</i> MAYER					
<i>Ocenebrina crassilabiata trivariocosa</i> BÁLDI					
<i>Cardium</i> cf. <i>neglectum</i> HOLZL					
<i>Isocardia subtransversa abbreviata</i> SACCO					
<i>Protoma äversicostata</i> SANDBERGER					
<i>Anadara</i> cf. <i>guembeli</i> MAYER					
<i>Cavilucina droueti schloenbachi</i> NYST					
<i>Ensis hausmanni</i> SCHLOTHEIM					
<i>Cultellus budensis</i> BÁLDI					
<i>Protoma quadricanaliculata</i> SANDBERGER					
<i>Pallioium mayeri-unguiculus</i> MAYER alakkör					
<i>Laevicardium cyprium</i> BROCCHI					
<i>Corbula gibba</i> OLIVI					
<i>Arcopagia faba-subelegans</i> ORBIGNY alakkör					
<i>Theodoxus pictus</i> FERUSSAC					
<i>Glyptotroca chinensis</i> L. f. <i>minor</i>					
<i>Melanopsis impressa hanikeni</i> HOFMANN					
<i>Tympanotonus margaritaceus</i> BROCCHI					
<i>Drepanocheilus</i> cf. <i>speciosus</i> SCHLOTHEIM					
<i>Polymesoda conveza</i> BRONGNIART					
<i>Laevicardium</i> cf. <i>tenuisulcatum</i> NYST					
<i>Pelecypora polytropa</i> ANDERSON					

Piliscsaba 3. fúrás: 141,5–287,0 m

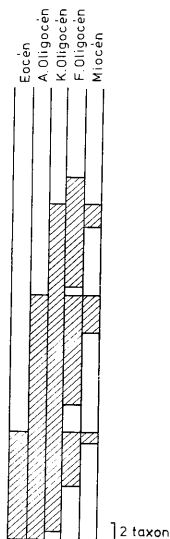
IX. táblázat – Table IX.

	Eocén	Alsóoligocén	Középső-oligocén	Felsőoligocén	Miocén
<i>Thracia pubescens</i> PULTNEY					
<i>Saxolucina bellardiana</i> SACCO					
<i>Gari protracta</i> MAYER					
<i>Cardium neglectum</i> HÖLZL juv.					
<i>Cultellus budensis</i> BÁLDI					
<i>Theodoxus pictus</i> FÉRUSSAO					
<i>Corbula basteroti</i> HÖRNES					
<i>Tellina nysti</i> DESHAYES					
<i>Diplodonta rotundata</i> MONTAGU					
<i>Melanopsis impressa hantkeni</i> HOFMANN					
<i>Polymesoda conveza</i> BRONGNIART					
<i>Tympanotonus margaritaceus</i> BROOCHI					
<i>Pirenella plicata</i> BRUGUIERE					
<i>Potamides cf. lamarckii</i> BRONGNIART					
<i>Callista splendida</i> MERIAN					
<i>Pelecypora polytropa</i> ANDERSON					

Agyag kiékelődését (pl. Solymár), majd ettől Ny-ra olyan sávot találunk, ahol a Hárshegyi Homokkőre közvetlenül a Mányi Formáció települ (Budakeszitől Ny-ra, Nagysáptól Ny-ra stb.). Ebben a sávban a két formáció szétválasztása valóban nehéz lehet, de a sáv szélessége nem nagy, mivel a Mányi Formációnak már az alsó rétegeiben is egerien molluszkafauna található. A „diplodontás együttes-zóna” (BÁLDI T. 1967) nem azonosítható a Hárshegyi Homokkővel, annál valamivel fiatalabb (vö. kronogramok), noha diplomontás asszociációt a csobánkai Hárshegyi Homokkőből is leírtunk (BÁLDI in BÁLDI T. et al. 1976). Fenti üledékföldtani modellünket a 2. ábra szelvényén foglaltuk össze.

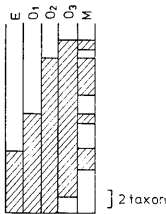


3. ábra. A kronogram szerint értékelt makrofaunák lelőhelyei
Fig. 3. Localities of the macrofaunae evaluated according to the chronogram



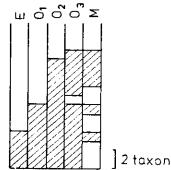
4. ábra. Solymár, Várerdő-hegy, Hárshegyi Homokkő molluszkafaunájának kronogramma
 Fig. 4. Chronogram of the mollusc fauna of the Hárshegy Sandstone, Solymár, Várerdő-hegy

A folyamat fejlődéstörténeti értelmezése szerintünk az alábbi. Röviddel a középső/felsőoligocén (kiscellien/egerien) fordulója után az üledékgyűjtő egyes pászttákban megemelkedett (BÁLDI T. 1973), az áramlási irányok is megváltoztak, kezdetét vette az egerien viszonylag durvább törmelékes üledékképződése. Ez a felsőoligocén kezdeti regresszió azonban csak epizodikus volt, rövidesen követte az egerien elején egy transzgresszió. A Budafok 2. sz. fúrás szelvényében a Kiscelli Agyagra előbb a homokban gazdagabb alsó Törökbálinti Homokkő települ és csak erre következik a finomabb szemű felső tagozat (BÁLDI T. 1973, HORVÁTH M. & MAKK Á. 1973), mely utóbbi az említett egerien transzgresszió jelzője. Ugyanezt a transzgressziót jelzi az egri és novaji szelvényben az egerien bázisát képező glaukonitos homokkőre és lithothamniumos-lepidocyclinás mészkőre települő molluszkás agyag (BÁLDI T. 1973, B. BEKE M. és BÁLDI T. 1973, BÁLDI T. és SENES J. 1975). Az egerien Ózd-Serényfalva környékén az említett nagyforaminiferás, glaukonitos homokkővel már közvetlenül az alaphegységre települ (BALOGH K. és HORVÁTH M. szóbeli közlése). A Solymár 72. sz. fúrásban a Kiscelli Agyag és a szintén tengeri Törökbálinti Homokkő között több mint száz méter vastag tarkaagyag és kőszénzinóros homokkő található csökkenésvízi és limnikus faunaszintekkel, az epizodikus regressziót követő egerien transzgresszió világos egymásutánját tükrözve (BÁLDI T. 1965, 1973, BÁLDI T. et al. 1976).



5. ábra. Csobánka, Hosszú-hegy, Hárshegyi Homokkő molluszkafaunájának kronogramja

Fig. 5. Chronogram of the mollusc fauna of the Hárshegy Sandstone, Csobánka, Hosszú-hegy



6. ábra. Budakeszi, Hosszúhajtás-hegy, Hárshegyi Homokkő molluszkafaunájának kronogramja

Fig. 6. Chronogram of the mollusc fauna of the Hárshegy Sandstone, Budakeszi, Hosszúhajtás-hegy

A fentiekben említett egerien transzgresszió azonos azzal a tengerelöntéssel, mely a Telegdi-Roth hátságot elborította. A sülyedés átterjedt a Bakonyra is, ahol limnikus medence alakult ki. Következtetésünk tehát az lehet, hogy az egerien viszonylag önálló üledékciklust reprezentál, a medence peremén túlterjedő transzgresszióval.

A harmadidőszaki molluszkák korrelációs értékéről

Az utóbbi húsz év folyamán bebizonyosodott, hogy a harmadidőszak tengeri üledékeinek világméretű korrelációjára, és ezért globális tagolására csak a nannoplankton és a plankton-foraminiferák alkalmasak. A molluszkákkal, a terciér hagyományos „vezérkövületeivel”, csak „helyi”, kontinensen belüli korrelációt tudunk végezni. Nyilvánvalóvá vált az is, hogy a vastag pelágikus formációk (globigerinás márgák stb.), a flis és egyéb turbiditek korrelációjánál a molluszkák köréből legfeljebb csak a Pteropodákra lehet számítani. A hangsúly a terciér-biosztratigráfiában a mikropaleontológiára tevődött át, és ezt a folyamatot csak elmélyítették az óceáni üledékek profiljainak korrelációjával kapcsolatban felmerült igények (JOIDES, DSDP programok).

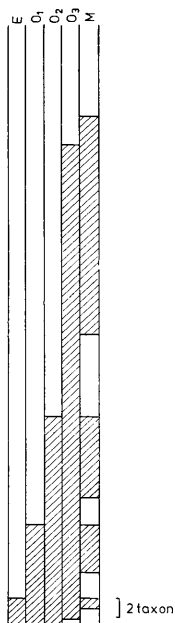
A Paratethys és ezen belül a Magyar-medence vonatkozásában azonban nem alkalmazható korlátlanul e kritikátlanul e világtrendként jelentkező új módszer. Ma már kellő mennyiségű tapasztalat halmozódott fel a hazai nannoplankton és plankton-foraminifera együttes rétegtani jelentőségével kapcsolatban. Különösen a nannoplankton jelentősége a paleogén korrelációjában és ezen belül az oligocén vonatkozásában is vitathatatlan, és sok tekintetben előre vitte és viszi rétegtani problémáink tisztázását. Az oligocén plankton-foraminiferákról ez nem mondható el, amit bizonyít, hogy SZTRÁKOS K. (1974) „endemikus”, magyar zónát volt kénytelen felállítani a Kisceλλι Agyag planktonjára, mely egyáltalán nem bizonyult a globális zónákkal korrelálhatónak. Ugyanakkor a molluszkák biosztratigráfiai jelentősége nem csökkent Magyarországon több okból:

1. A hazai terciérben nincsenek igazi pelágikus üledékek, az itt kialakult intramontán molassz-medencékben sekélytengerek voltak, melyek elég gazdagok molluszkákban, és ugyanakkor nem mindig gazdagok planktonban.

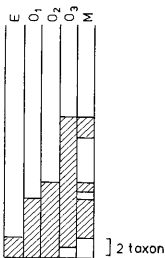
2. A harmadidőszak éghajlat-romlása, mely az oligocéntől erősen éreztette hatását, markánsan jelentkezik az ekkor már magasabb szélességi körökre „tolódott” Paratethys-térségben. A planktonforaminifera diverzitása a víz-hőmérséklet csökkenésével erősen csökken. Ez megnehezíti a trópusi zónákkal való korrelációt.

3. A hazai igények, főleg a gyakorlati igények szempontjából nem döntő kérdés az interkontinentális korreláció, első lépcsőként megelégedhetünk az Európán, vagy akár a Paratethys-területen belüli korrelációs kérdések megoldásával. A környező országokban hasonló a helyzet, ezért alakítottuk ki a Középső-Paratethys-terület regionális emelet-rendszerét (egerien, eggenburgien stb.), melyet a Mediterrán Neogén Rétegtani Bizottság (RCMNS) 1975. évi, pozsonyi kongresszusa jóváhagyott.

4. A tapasztalat szerint Magyarországon mélyfúrásokból is bőséges molluska-anyag kerül ki, még az olyan viszonylag nyitabb tengeri üledékből is, mint pl. a Kiscelli Agyag.

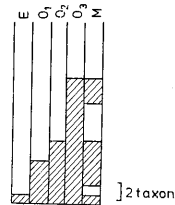


7. ábra. Máriahalom, homokbánya, Mány formáció molluszkafaunájának kronogrammja
Fig. 7. Chronogram of the mollusc fauna of Mány Formation, sand pit, Máriahalom



8. ábra. Vértesszőlős, Baromállás-hegy, Mátyás formáció molluskafaunájának kronogramja

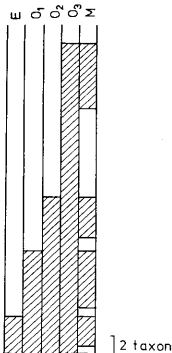
Fig. 8. Chronogram of the mollusc fauna of Mátyás Formation, Baromállás-hegy, Vértesszőlős



9. ábra. Zsámbék 43. fúrás, Mátyás formáció, alsó-polymesodás-diplodontás együttes-zóna (203,0–273,7 m) molluskafaunájának kronogramja

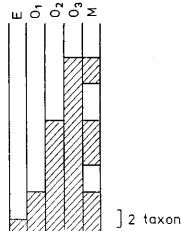
Fig. 9. Chronogram of the mollusc fauna of the lower *Polymesoda-Diplodontia* assemblage-zone, Mátyás Formation, borehole Zsámbék 43 (203.0–273.7 m)

5. Maguk a mikropaleontológusok is arra a megállapításra jutottak, hogy ahol csak lehet, fel kell használni a korrelációra alkalmas valamennyi eszközt (MEULENKAMP J. 1975: RCMNS jelentés). Szerintük az „integrált sztratigráfiáé” a jövő, és ebben a molluszkák helyzete sem jelentéktelen. Hazai gyakorlatunkban voltaképp nem újdonság az „integrált sztratigráfia”, hiszen hosszú idő óta gyakoroljuk, ebben nevelkedtünk és erre nevelünk, csak éppen „komplex módszerek a rétegtani vizsgálatokban” címen szoktuk emlegetni.



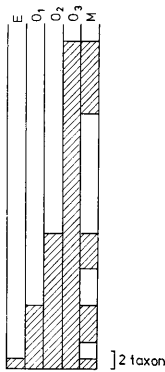
10. ábra. Zsámbék 43. fúrás, Mátyás formáció, incomparabilis és tellinás együttes-zóna (57,2–203,0 m) molluskafaunájának kronogramja

Fig. 10. Chronogram of the mollusc fauna of the *Incomparabilis* and *Tellina* assemblage-zones, Mátyás Formation, borehole Zsámbék 43 (57.2–203.0 m)



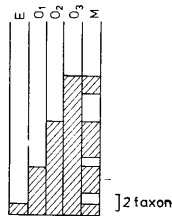
11. ábra. Piliscsaba 2. fúrás, Mátyás formáció, alsó-polymesodás és diplodontás együttes-zóna (241,5–402,0 m) molluskafaunájának kronogramja

Fig. 11. Chronogram of the mollusc fauna of the lower *Polymesoda-Diplodontia* assemblage-zone, Mátyás Formation, borehole Piliscsaba 2 (241.5–402.0 m)



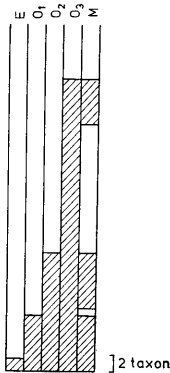
12. ábra. Piliscsaba 2. fúrás, Mátyi formáció, incomparabilis és tellinás együttes-zóna (49,8–241,5 m) molluszkafaunájának kronogrammja

Fig. 12. Chronogram of the mollusc fauna of the *Incomparabilis* and *Tellina* assemblage-zones, Máty Formation, borehole Piliscsaba 2 (49.8–241.5 m)



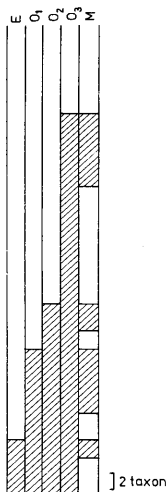
13. ábra. Piliscsaba 3. fúrás, Mátyi formáció, alsó-polymesodás és diplodontás együttes-zóna (141,5–287,0 m) molluszkafaunájának kronogrammja

Fig. 13. Chronogram of the mollusc fauna of the lower *Polymesoda-Diplodonta* assemblage-zone, Máty Formation, borehole Piliscsaba 3 (141.5–287.0 m)



14. ábra. Piliscsaba 3. fúrás, Mátyi formáció, incomparabilis és tellinás együttes-zóna (22,4–141,5 m) molluszkafaunájának kronogrammja

Fig. 14. Chronogram of the *Incomparabilis* and *Tellina* assemblage-zone, Máty Formation, borehole Piliscsaba 3 (22.4–141.5 m)

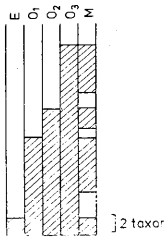


15. ábra. Solymár 72, fúrás, Törökbálinti Homokkő molluszkafaunájának kronogrammja
 Fig. 15. Chronogram of the mollusc fauna of the Törökbálint Sandstone, borehole Solymár 72

Oligocén sekélytengeri formációk korrelációja a molluszkák alapján

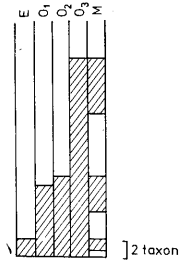
Észak-Magyarországon és a Budai-hegységben, ahol az oligocén a korábban említett kőzetrétegtani háromosztatúságot mutatja, a sekélytengeri, felsőoligocén molluszkafaunákat elég jól megismertük és dokumentáltuk. Ugyanez vonatkozik a dunántúli egyosztatú oligocénre is (BÁLDI T. 1973). A Kiscelli Agyag molluszkafaunáját már sokkal kevésbé ismerjük, voltaképp id. NOSZKY J. (1939, 1940) újlaki feldolgozása szolgálhatott összehasonlítási alapul, hozzávéve ehhez publikálatlan adataimat az ország különböző részeiből, elsősorban Recskről. A fő nehézség az volt, hogy a nyitabb és mélyebb tengeri Kiscelli Agyag-fauna nehezen volt összehasonlítható az egerien formációk sekély-„self” és lagunáris faunáival. A megoldást jelentősen előbbre vitte a Hárshgyi Homokkő molluszkafaunájának feldolgozása (BÁLDI T. in BÁLDI et al. 1976), melynek révén végre képet tudunk alkotni a hazai, Kiscelli Agyag alatti, ill. a Kiscelli Agyaggal egyidős sekélytengeri molluszkafaunákról is. A Hárshgyi Homokkő molluszkafaunája fiatal középsőoligocén korúnak bizonyult.

A kérdés most az, hogy az egyosztatú dunántúli oligocén sekélytengeri, partmenti faunája egyidős-e, vagy fiatalabb-e a Hárshgyi Homokkő molluszkáinál. Mint korábban kifejtettem, elég ebből a szempontból a Mányi Formáció összehasonlítása egyrészt a Hárshgyi Homokkővel, másrészt a Dorogi-medence és a Budai-hegység felsőoligocén képződményeivel, mely utóbbiak alatt már megtaláljuk a Kiscelli Agyagot.



16. ábra. Budafok 2. fúrás, Törökbálinti Homokkő alsó tagozat (224,2–319,2 m) molluszkafaunájának kronogramja

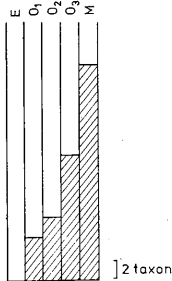
Fig. 16. Chronogram of the mollusc fauna of the lower member of the Törökbálint Sandstone, borehole Budafok 2 (224.2–319.2 m)



17. ábra. Budafok 2. fúrás, Törökbálinti Homokkő felső tagozat (108,2–224,2 m) molluszkafaunájának kronogramja

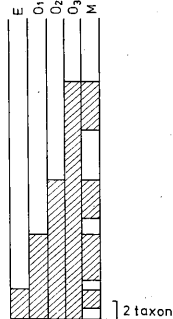
Fig. 17. Chronogram of the mollusc fauna of the upper member of the Törökbálint Sandstone, borehole Budafok 2 (108.2–224.2 m)

Az összehasonlító biosztratigráfiai vizsgálat módszere az alábbi volt. Kiválasztottunk 15 faunát felszíni és mélyfúrési profilokból. E faunákról táblázatokat készítettünk, melyeken a taxonokat nem rendszertani, hanem „belépési” (első megjelenési időpont szerinti) sorrendben tüntettük fel a legfiatalabbaktól az idősebbek felé haladva. Az „eltűnési dátumokat” egy-egy belépési csoporton belül vettük figyelembe. A fajlétöket ilymódon rendszerező táblázatokról kronogramokat készítettünk, melyek csupán annyiban térnek el a táblázatoktól, hogy a taxonok neve nincs kiírva, a taxonokat egységnyi magasság reprezentálja. A kronogrammok elvének jobb megértése céljából néhány kevésbé ismert, vagy publikálatlan fauna táblázatát is mellékeljük.



18. ábra. Budafok 2. fúrás, Budafoki Homokkő (50,50–108,2 m) molluszkafaunájának kronogramja

Fig. 18. Chronogram of the mollusc fauna of the Budafok Sandstone, borehole Budafok 2 (50.5–108.2 m)



19. ábra. Szentendre 2. fúrás, Kovácovi Formáció molluszkafaunájának kronogramja

Fig. 19. Chronogram of the mollusc fauna of Kovácov Formation, borehole Szentendre 2

A kronogrammok használhatósága természetesen nagy mértékben függ a taxonok vertikális elterjedésének kielégítő ismeretétől. Ez utóbbihoz itt reprodukálhatatlan méretű irodalmi anyagot használtunk fel, mely kiterjedt Európa valamennyi jelentősebb tengeri oligocén területére. A klasszikus és modern monográfiákra egyaránt támaszkodtunk, a lelőhelyek, szelvények kronosztratigráfiai helyzetét helyszíni, vagy irodalmi tanulmányok alapján, lehetőleg a nannoplankton és plankton-foraminifera-tartalom szerint revízió alá vettük. Az alsó-, középső-, felsőoligocén értelmezésénél az É-német sztratotípusokhoz igazodtunk.

Az alábbi faunákat ábrázoltuk kronogrammban (lelőhelyek térképe 3. ábrán).

— Hárshegyi Homokkő. (Fekvéje preoligocén, fedője Kiscelli Agyag.) 1. Solymár, Várerdőhegy (I. táblázat, 4. ábra, vö. BÁLDI T. in BÁLDI et al. 1976). 2. Csobánka, Hosszúhegy (I–IV) (5. ábra, vö. BÁLDI et al. 1976). 3. Budakeszi, Hosszúhajtáshegy (6. ábra, BÁLDI et al. 1976).

— Mányi Formáció. (Fekvéje preoligocén, fedője posztoligocén.) 1. Máriahalom, homokbánya, egerien faciosztratotípusa (II. táblázat, 7. ábra, vö. BÁLDI T. & CSÁGOLY É. in BÁLDI T. & SENES J. 1975). 2. Vértesszőlős, Baromállás, M–1-es autópálya bevágása (III. táblázat, 8. ábra, eddig publikálatlan molluskafauna, egy szelvényben a HÁBLY L. 1976 által feldolgozott makroflórával). 3. Zsámbék 43. fúrás, Szomor és Zsámbék között, az országút K-i oldalán (két-két együttes-zóna bontásában, IV. és V. táblázat, 9. és 10. ábra, vö. BÁLDI T. 1967, 1973). 4. Piliscsaba 2. és Piliscsaba 3. fúrások, a falutól DNy-ra (két-két együttes-zóna bontásában, VI–IX. táblázatok és 11–14. ábrák, eddig publikálatlan, TÓTH K. határozásai revízióknak során jönnek bizonyultak).

— Törökbálinti Homokkő. (Fekvéje Kiscelli Agyag, fedője eggenburgien Budafoki Homok.) 1. Solymár 72. fúrás (15. ábra, vö. BÁLDI T. 1965 és 1973). 2. Budafok 2. fúrás (alsó és felső tagozatra bontva, kiegészítésül a Budafoki Homok faunájának kronogrammjára is feltüntetve, 16–18. ábra, vö. BÁLDI T. 1973 és BÁLDI T. & SENES J. 1975).

— Kovácovi Formáció. (Fekvéje Kiscelli Agyag, fedője diszkordánsan miocén.) Szentendre 2. fúrás (19. ábra, vö. BÁLDI T. 1965, 1973).

A kronogrammokra való egyszerű rátekintéssel meggyőződhetünk, hogy a Mányi, a Törökbálinti és a Kovácovi Formáció esetében a taxonok megoszlása azonos, nevezetesen szembeötlő a felsőoligocénben „belépő” taxonok nagy száma, míg az idősebb taxonok (az egy *Volema* ex aff. *subcarinata* kivételével) mind élnek az oligocén végéig. Természetesen a Törökbálinti Homokkő alsó tagozata, valamint a Mányi Formáció legalsó része (alsó polymesodás és diplodontás együttes-zónák) valamivel idősebb kronogrammot adott, de még mindig jóval több a felsőoligocén forma, mint a Hárshegyi Homokkőben. A Hárshegyi Homokkő kronogrammjaira jellemző a középső- és alsóoligocénben, valamint az eocénben „belépő” taxonok nagy száma, szemben az alig egy-két felsőoligocén formával. A fajok egy része a középső-/felsőoligocén határon eltűnik. A budakeszi kronogrammmal valamivel fiatalabb képet mutat, mint a solymári és csobánkai, azonban még mindig idősebb jellegű, mint a Mányi Formáció bármelyik kronogrammjára. A módszer érzékenységét mutatja, hogy a Budafok 2. fúrás profiljának molluskafaunája az egymásra következő szakaszokban — a Törökbálinti Homokkőben belül is — felfelé haladva egyre fiatalabb.

Irodalom — References

- BÁLDI T. (1965): A felsőoligocén pektunkuluszos és cyrénás rétegek települési és ösföldrajzi viszonyai a Dunazúg-hegységben. Földt. Közl., 95, pp. 423—436.
- BÁLDI T. (1967): A Máty—Zsámbéki-medence felsőoligocén makrofaunája. Földt. Közl., 97, 1967, pp. 437—446.
- BÁLDI T. (1969): On the Oligo-Miocene Stages of the Middle Paratethys Area and the Egerian Formations in Hungary. *Annal. Univ. Sci. sectio geol.*, 12, pp. 19—28.
- BÁLDI T. (1973): Mollusc Fauna of the Hungarian Upper Oligocene (Egerian). Akadémiai Kiadó, Budapest, 511 p.
- BÁLDI T. (1974): A kiscellien, egerien és eggenburgien paratipusaként javasolt Budafok-2 szelvénye és makrofaunája. Földt. Közl., 104, pp. 40—59.
- BÁLDI T. & SENES, J. (1975): OM Egerien. Chronostratigraphie und Neostatotypen, 5, VEDA, Bratislava, 577 p.
- BÁLDI T., B. BEKE M., HORVÁTH M., KRCSKEMÉTI T., MONOSTORI M. és NAGYMAROSI A. (1976): A Hárshegyi Homokkő kora és képződési körülménye. Földt. Közl., 106, nyomdában.
- GDJAI L. (1971): A Vértes-Gerece és a Buda-Pilis hegységek közötti infraoligocén (Telegdi Roth) küszöb. MÁFI Évi Jel. 1969-76, pp. 115—121.
- HABLY L. (1976): A vértesszőlési Baromállás felsőoligocén kori flórája. Szakdolgozat, ELTE, kézirat.
- HORVÁTH M. & T. MAKK Á. (1974): A Budafok-2 oligo-miocén típusszelvény üledékföldtani és mikropaleontológiai elemzése. Földt. Közl., 104, pp. 89—104.
- JÁMBOR Á., KÖRPÁS L., KRETZOI M., PÁLFAVY I. és RÁKOSI L. (1969): A dunántúli oligocén képződmények rétegtani problémái. MÁFI Évi Jel. Budapest 1972, pp. 141—154.
- KÖRPÁS L. (1975): Csatkai formáció. MRB Oligocén munkabizottság, Budapest, kézirat.
- MEULENKAMP, J. (1975): Report of the Working Group on Micropaleontology. Rep. on Activity of the RCMNS, Bratislava, pp. 10—29.
- SZTRÁKOS K. (1974): Paleogene Planktonic Foraminiferal Zones in Northeastern Hungary. *Fragm. Min. et Pal.*, 5, Budapest, pp. 29—80.
- TELEGGI-ROTH K. (1927): Infraoligocén denudáció nyomai a dunántúli Középhegység északnyugati peremén. Földt. Közl., 57, pp. 32—41.

Correlation between the Transdanubian and N-Hungarian Oligocene

Dr. Tamás Báldi

In N-Hungary one can easily recognize the three lithostratigraphic units of the Oligocene, namely the Tard Clay — Kiscell Clay — Eger Formation (Törökbálint and Kovácov Sandstone) sequence. In Transdanubia, W of Budapest, one single unit represents the Oligocene (Mány Formation). After earlier views the age of this single unit would be of late Oligocene and this way laterally equivalent with the Egerian Törökbálint Sandstone, etc. On the ground of some new field works, however, Á. JÁMBOR and L. KÖRPÁS have stated the Máty Formation to be an equivalent, at least partially, of the Kiscell Clay.

The present paper gives first an evaluation of applying molluscs in Tertiary chronostratigraphic correlations within Europe, stressing the importance of molluscan correlation in such rather high latitude intermountain, sometimes isolated basins, poor in planktonics, as parts of the Middle-Paratethys area were.

Then a comparison is given between the mollusc faunas of the Transdanubian and N-Hungarian Oligocene. We have compared 15 mollusc faunas, the major part of them was collected and described earlier (BÁLDI 1973, BÁLDI and SENES 1975). Out of the 15 faunas 3 originates from the Hárshegy Sandstone (BÁLDI et al 1976), 8 from the Máty Formation, 3 from the Törökbálint Sandstone, 1 from the Kovácov Formation.

The Hárshegy Sandstone is partly overlain by the Kiscell Clay, partly interfingering with it. Their age is of late Rupelian (or late Kiscellian) (NP 24 biozone). The facies is shallow sublittoral.

The Transdanubian Máty Formation is one of the debated single unit, bordered by unconformities, overlying upon preoligocene and overlain by postoligocene. The facies is marine and brackish.

The Törökbálint Sandstone is overlying upon the Kiscell Clay and the same is true for the Kovácov Formation. Both are younger after their stratigraphic position than the Kiscell Clay. Their facies is marine to brackish.

If the Transdanubian Máty Formation would be an equivalent of the Kiscell Clay, as it has been stated by JÁMBOR and KÖRPÁS, it ought to yield a mollusc fauna chronologically identical with the Hárshegy Sandstone, since the fauna of both formations are of shallow marine.

The method of comparison was based on the compiling of chronogramms. The chronogramms are mere abstractions of tables, on which the taxa are tabulated in the succession of their first appearance. The entering and extinction datums are based on a large

quantity of data derived from old and new literature. The subdivision of the Oligocene follows the patterns of the NW-European stratotypes.

Studying the chronograms the result is obvious: the Hárshegy Sandstone fauna contains large number of taxa entering in the Lower and Middle Oligocene. The Máty Formation yields faunas chronologically similar to faunas, which can be found above the Kiscell Clay. The significant number or even the majority of the species both in the Máty and Törökbálint Formations have their first appearance in the Upper Oligocene.

We can conclude an Upper Oligocene age for the Máty Formation and for the entire Transdanubian Oligocene.

A dunaföldvári partrogyás mérnökgeológiai vizsgálata

Horváth Zsolt* — dr. Scheuer Gyula*

(15 ábrával)

Összefoglalás: A dunaföldvári magaspartnál a hídtól 600 m-re D-re kb. 400 m hosszúságban kb. 30 m szélességű anyag mozdult meg 1970. szeptember 15.-én. A mozgásban kb. 1,0 mill. m³ anyag vett részt és hatására a Dunában a régi parttól kb. 150 m távolságra is szigetek keletkeztek. E partrogyás is beletartozik azokba a mozgásokba, amelyek a dunai magaspartokra annyira jellemzőek. Ezek a mozgások veszélyeztetik többek között a partközeli lakótelepüléseket, ipari létesítményeket, a folyami közlekedést és a jég levonulásának zavartalanságát. A partrogyást követően azonnal megindultak az ideiglenes partrendezési munkálatok és a mozgás okainak tisztázása annak érdekében, hogy a további mozgások megszüntetésére a hatékony védelmi intézkedéseket megtegyék, mert ilyenek már esetleg veszélyeztetnék a dunaföldvári hidat. A megindult feltárási és kutatási munkálatok tisztázták a partrogyás környezetének földtani, vízföldtani és mérnökgeológiai viszonyait és a mozgást előidéző okokat. A vizsgálatok szerint antropogén tényezők a partrogyás kiváltásában nem vettek részt, csak a természeti okok játszottak szerepet. Lényegében ugyanazon hatótényezők okozták a mozgást Dunaföldvárnál, mint amelyek az egyéb magaspartoknál is kiváltó tényezőkként ismeretesek.

Az elvégzett vizsgálatok eredményeként felvázolhatók, mind azok a tényezők, amelyek a dunaföldvári magaspartok állékonyságát befolyásolják és az egyes területszakaszok mozgásveszélyességét meghatározzák.

1. Bevezetés

A magyarországi mozgás-veszélyes területeken belül külön önálló típust képviselnek a Duna jobb partján kialakult magaspartoknál ismeretes mozgások. A magaspartok Érd- és Mohács között kb. 180 km-es hosszúságban kisebb-nagyobb megszakításokkal kísérik a Dunát. A dunaföldvári magaspartok is ezeknek sorába tartoznak. A partmozgások kiváltásában a helyi tényezőkön és az emberi beavatkozásokon túlmenően az általánosságban mindenütt érvényesülő természeti adottságok is közrejátszanak. Ezért a magaspartok gyakori mozgásai recens denudációs tényezőknek tekinthetők, vagyis a lepusztulás egyik megnyilvánulásának, amelyeket különböző természeti hatások váltanak ki. Ezt a természetes folyamatot az emberi tevékenység jelentősen befolyásolhatja pozitív és negatív irányba egyaránt. Egyes munkálatok elősegíthetik vagy kiválthatják a mozgást mint pl. a helytelenül végzett mederkotrás, de vannak olyanok, amelyek a magaspart állékonyságát biztosítják. Ilyenek a Dunaújvárosnál készült partvédelmi létesítmények (Víztelenítő kutak, tereprendezés, partvédőművek).

A dunai magaspartok mozgásaira a Dunaújváros építésével kapcsolatos feladatok — kikötő, vízműépítés — és ezek megoldására vonatkozó vizsgálatok

* Földmérő és Talajvizsgáló Vállalat.

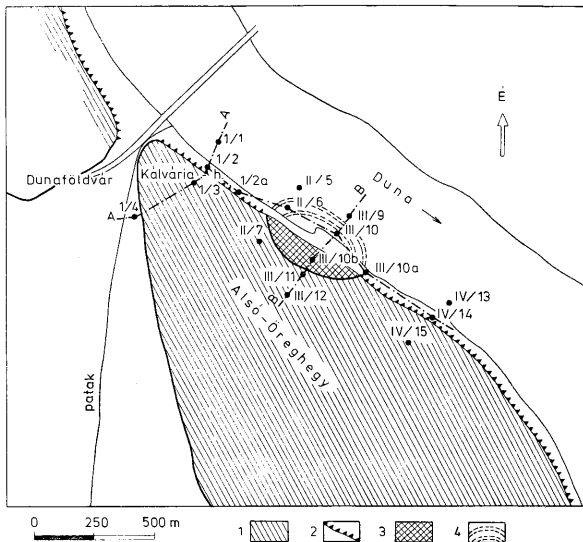
és megfigyelések hívták fel a figyelmet. Bár korábban is találunk ezekre utalásokat (BULLA B) de ezek az általános megállapítások szintjén maradtak.

Az ötvenes évek elején a dunaujvárosi partmozgásokkal DOMJÁN J. és GALLI L. (1952) foglalkoztak részletesen, és ismertették a mozgást kiváltó okokat és a mozgás mechanizmusát.

Az 1964–65-ös években bekövetkezett dunaujvárosi mozgások okainak megállapítása, továbbá a mozgások megszüntetése érdekében szükséges partvédelmi létesítmények és művek legcélszerűbb módozatainak kiválasztása érdekében igen részletes komplex vizsgálatok (mérnökgeológiai, üledékföldtani, hidrológiai) történtek. E vizsgálatok eredményeit számos cikkben ismertették. Többek között KÉZDI A. (1970), EGRI GY.—PÁRDÁNYI J. (1968), KARÁCSONYI S.—SCHEUER GY. (1969).

A dunaujvárosi vizsgálatok eredményei lehetőséget adtak a magaspartok állékonyságának átfogó értelmezésére több általános érvényű következtetés levonására, a kutatási módszerek kialakítására, amelyek alkalmazása kiterjeszhető az egész dunai magaspartokra.

Ilyen előzmények után, amikor az 1970. szeptember 15-én bekövetkezett dunaföldvári partrogyás vizsgálatára a Földmérő és Talajvizsgáló Vállalat



1. ábra. Helyszínrajz a partrogyás és a fúrési pontok feltüntetésével. Jelmagyarázat: 1. Az alsó Öreg-hegy területe. 2. A magaspart pereme. 3. Megcsúszott partszakasz. 4. Feltörődások a Duna-mederben

Fig. 1. Location map of the slide-affected area with indication of borehole points. Legend: 1. Area of the lower Öreg-hegy. 2. Margin of high bank. 3. Slide-affected river stretch. 4. Pillings-up in the Danube's streambed

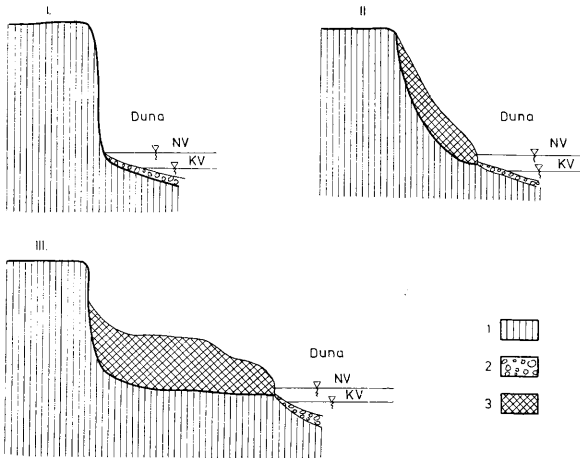
megkapta a megbízást, a dunaiúvárosi tapasztalatok messzemenő felhasználásával és ott kialakított feltérési módszerekkel indultak meg Dunaföldvárnál a kutatási munkálatok.

A dunai magaspartok mozgásjelenségeit a különböző szerzők eltérő megnevezéssel írták le. Ezért ugyanazon jelenségnek a leírásakor találkozunk csúszás, suvadás, partcsuszamlás, partcsúszás, partrogyás, földmozgás megnevezésekkel. A legújabb irodalmi adatok szerint morfológiailag a szeletes csuszamlások csoportjába tartozik (PÉCSI M. 1970), míg talajmechanikailag — ahol a kiváltó okokat vették figyelembe — a partrogyások közé sorolhatók (KÉZDI Á. 1959). Miatán dolgozatunkban a mérnökgeológiai viszonyokkal foglalkozunk, ezért a partrogyás megnevezést használjuk.

A dunaföldvári partrogyással PÉCSI M. (1971) és BENEDEFI L. (1972) is foglalkoztak és publikálták megfigyeléseiket.

2. A feltérési munkálatok és azok eredményeinek ismertetése

A vizsgált magaspart a dunaföldvári Alsó Öreg hegy keleti — a Duna által alámosott eróziós peremmel végződő — kb. 150 m tengerszint feletti magasságú oldala (1. ábra). Az általunk vizsgált szakaszon háromféle parttípust tudunk megkülönböztetni. (2. ábra). Míg a Kálvária hegynél az I. típus, a megrogyott



2. ábra. A Dunaföldvár Öreg-hegyi magaspartok típusai. Jelmagyarázat: I. Eróziós magaspart, mozgásformák nélkül, II. Helyileg kialakult, kisebb csúszásokkal jellemezhető magaspart, III. Partrogyásokkal erősen tagolt magaspart; 1. Pleisztocén, felsőpannoniai üledékek, 2. Duna-kavics, 3. Megcsúszott anyag

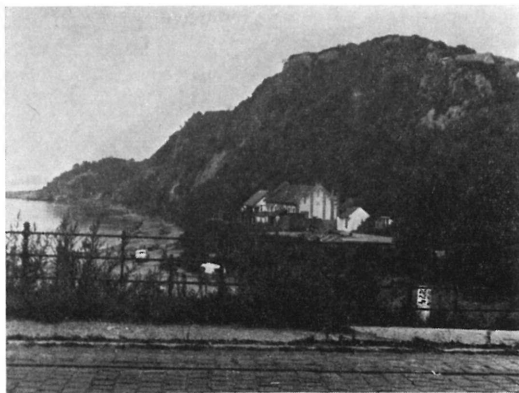
Fig. 2. High bank types at Dunaföldvár, Öreghegy. I. Erosional high bank without any form of movement. II. High bank with minor slides of local origin. III. High bank heavily dissected by river bank slides. Legend: 1. Pleistocene, Upper Pannonian sediments, 2. Danubian gravel, 3. Slide-transported material

partszakasz É-i oldalán a II. típus, addig az ismételten megrogyott partszakaszon a III. típus a jellemző. Feltűnő, hogy míg a Kálvária hegynél a magaspart közel függőleges falat alkot, (3. ábra) addig a tőle D-re eső, 1970. szeptember 15-i partrogyás területe a megelőző mozgások eredményeként kb. 50–70 m-t hátrált. A korábban megrogyott területrészen 115–120 m tengerszint feletti magasságú lépcső jött létre, amely a Dunaparton meredek fallal végződött. Ez a korábban megcsúszott anyag látszólag stabilizálódott, két kisebb ház is épült rajta. Tehát e partszakaszon a partrogyást megelőzően is voltak mozgások.

Az 1970 évi „ismételt” partrogyást hónapokkal megelőzően is repedéseket lehetett megfigyelni a magasparton a partéllal párhuzamosan. A repedések egyre táultak és mélyebbre hatoltak. A rogyáskor kb. 400 m hosszban és 30 m szélességben mintegy 1 millió m³ földtömeg vertikálisan kb. 30 m-t zökkent eredeti szintjéhez viszonyítva. A Duna medréből, közel a parthoz, egymással majdnem párhuzamosan két szigetív emelkedett ki 2–5 m magasra a víz szintje fölé. Tágas repedések és kiemelkedett ill. lesüllyedt 2–4 m széles földhátak tagolták fel a korábbi partrogyásból visszamaradt lépcsőt is (4. és 5. ábra).

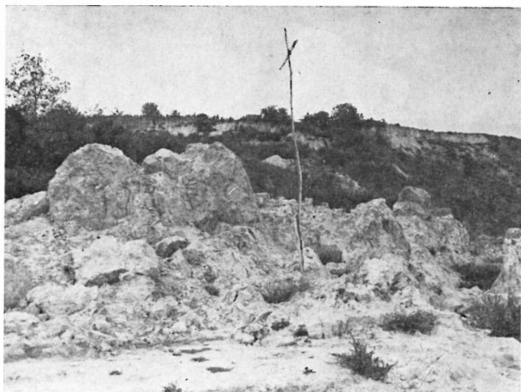
A dunaföldvári partrogyás feltáró munkálatainak megtervezésénél abból a tényből indultunk ki, hogy a megrogyott partszakaszon ezt megelőzően is többször volt mozgás, tehát ezért a tőle É-ra és D-re levő területektől eltérő földtani, vízföldtani stb. adottságokat kellett feltételezni, amelyek a mozgás kiváltásában feltétlenül közrejátszanak.

Ennek figyelembevételével a különböző mélységű feltárófúrásainkat — számszerint 17 db-ot — a Dunára merőlegesen 4 db szelvényben helyeztük el, oly módon, hogy két szelvény (I. és IV.) a partrogyás területétől északra ill.



3. ábra. A dunaföldvári magaspart. Előtérben a Kálvária-hegyi partszakasz, távolabb a Dunába mélyen benyúló megcsúszott anyag

Fig. 3. The high bank of Dunaföldvár. Foreground: the Kálvária-hegy stretch of bank. Background: slide-transported material penetrating deep into the Danube

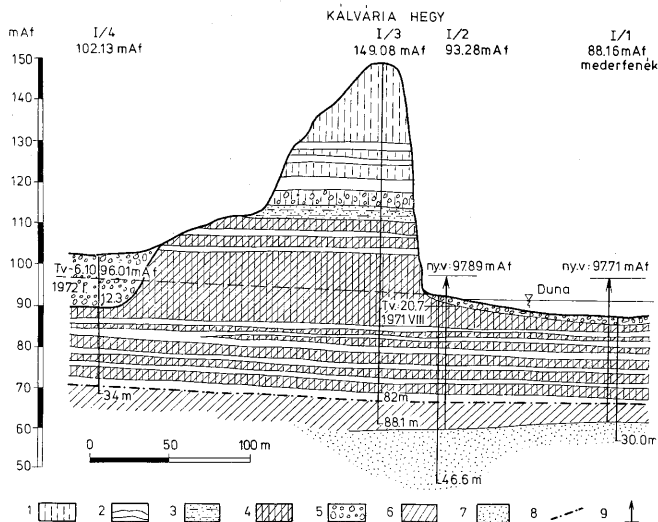


4. ábra. A partroyás a Duna felől nézve. Előtérben a feltorlódtott felsőpannoniai rétegek
Fig. 4. River bank slide as viewed from the Danube. Foreground: Upper Pannonian strata piled up

délre került kitűzésre egy a partroyás É-i peremén (II.) egy pedig a középvo-
nalában (III.). A Dunaparton a szelvények közé a földtani, vízföldtani kép
jobb tisztázása érdekében még egy-egy fúrást telepítettünk. A fúrásokon ke-
resztül megrajzolt K—Ny-i és É—D-i szelvények segítségével a vizsgált terület
földtani, vízföldtani viszonyai jól jellemezhetővé váltak. A feltárási adatok



5. ábra. A Duna-mederben keletkezett szigetívek a külső és belső tóval
Fig. 5. Island arcs formed in the Danube's streambed, with the outer and inner lakes



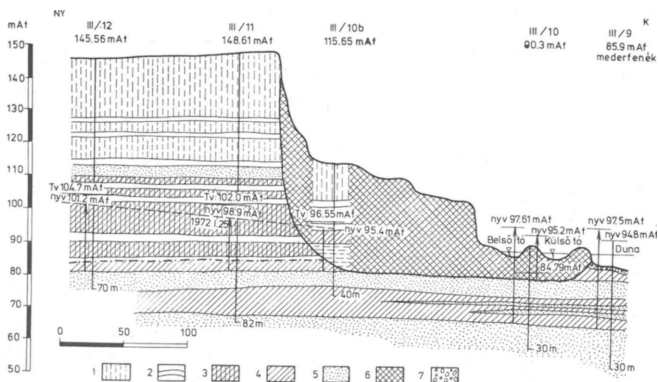
6. ábra. Áttekintő keresztmetszvény a dunaföldvári Kálvária-hegynél. Jel magyarázat: 1. Löss, homokos lösz, 2. Fosszilis talaj, 3. Iszapos finomhomok, 4. Idős agyagos mésztelen lösz, 5. Folyóvízi üledékek, 6. Agyag, iszap, 7. Homok, 8. Pleisztocén-felsőpannon határ, 9. A fúrásokban észlelt víz

Fig. 6. Outline cross section at Dunaföldvár, Kálvária-hegy. Legend: 1. Loess, sandy loess. 2. Fossil soils. 3. Loamy fine sands. 4. Old argillaceous, limeless loess. 5. Fluvial sediments. 6. Clay, loam. 7. Sand. 8. Pleistocene-Upper Pannonian boundary. 9. Waters observed in boreholes

alapján egyértelműen megállapítható volt, hogy a feltárt kb. 1,5 km-es partszakaszon egymástól eltérő földtani és vízföldtani viszonyokat találunk. A vizsgált terület földtani és vízföldtani viszonyait a legjellemzőbb szelvények segítségével ismertetjük.

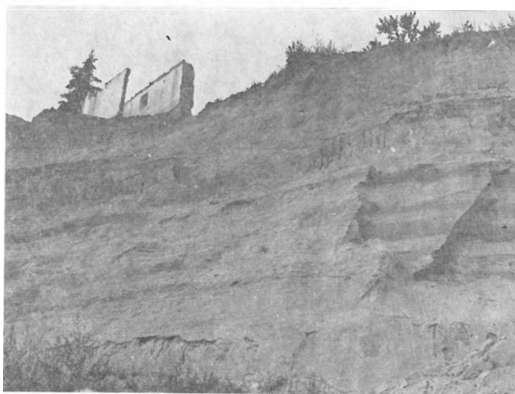
Az A—A szelvényt 4 db feltárófúrás adatai alapján szerkesztettük a Kálvária hegyen keresztül. (6. ábra). A vizsgált partszakaszon ez a terület látszik partgyógás feltételeinek kialakulása szempontjából a legkritikusabbnak, mert itt a legmeredekebb majdnem függőleges a partfal. A hegy Ny-i oldala bár szintén meredek, sokkal lankásabb, mint a Duna felőli.

A Kálvária hegyen lemélyített I/3. sz. feltáró fúrásunkkal 82 m vastag pleisztocén korú rétegsort tártunk fel, melynek felépítésében uralkodóan finom homokos lösz, lösz és agyag, homokos agyagrétegek vesznek részt, olymódon, hogy a homokos agyag, agyagrétegek a szelvény alsó felére jellemzőek. A kőzetfizikai vizsgálatok alapján agyagnak minősített képződmények genetikailag fosszilis talajok és átalakult, elváltozott löszfélések. A fúrás talpáig pannóniai korú agyag, homokos agyag és homokrétegek települnek. A Kálvária hegy K-i lábánál lemélyített I/2, ill. a Dunában lefúrt I/1. sz. fúrással a Duna által lerakott holocén korú folyóvízi üledékek alatt folytatódik a Kálvária



7. ábra. Áttekintő mérnökgeológiai szelvény a megroygott partszakaszon keresztül. Jelmagyarázat: 1. Löss, homokos lösz, 2. Fosszilis talaj, 3. Idős, agyagos lösz-féleségek, 4. Agyag, iszap, 5. Homok, 6. Eredeti településéből ki-mozdult anyag, 7. Duna-kavics

Fig. 7. Outline engineering-geological section across the slide-affected river bank stretch. Legend: 1. Loess, sandy loess. 2. Fossil soils. 3. Old argillaceous loess varieties. 4. Clay, loess. 5. Sand. 6. Material removed from its original situation. 7. Danubian gravel



8. ábra. A partroygás után keletkezett új függőleges partfal, amely egyben a csúszólap felső függőleges szakasza
Fig. 8. New vertical bank face representing, at the same time, the upper vertical part of the sliding plane

hegy alatt is feltárt pleisztocén korú fosszilis talajokat tartalmazó idős agyagos lösz-összlet, valamint a felsőpannóniai korú agyag, homokos agyag és egy nagyvastagságú homokrétteg.

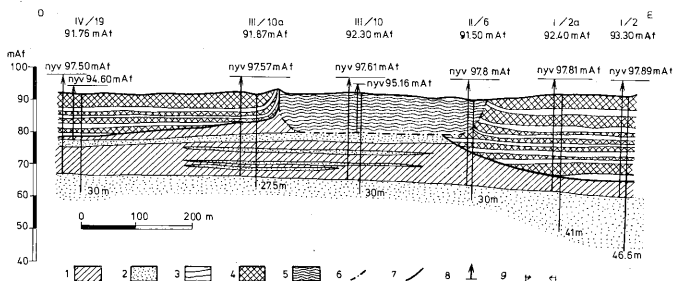
A Kálvária hegy Ny-i oldalán az I/4. sz. fúrásunkkal feltártuk az irodalomból már ismert folyómedret. A folyóvízi homokok és kavicsrétegek alatt 12,30 m-től a már ismertett pleisztocén és felsőpannóniai képződmények találhatók.

A B—B szelvény a megroggyott partszakasz központi vonalában helyezkedik el (7. ábra). Miután ebben a szelvényben tanulmányozhattuk legjobban a mozgást kiváltó természeti tényezőket, valamint a partroggyás után kialakult új helyzetet (8. ábra) a legtöbb fúrást, számszerint 5 db-ot ebben a szelvényben helyeztünk el.

A szelvényt vizsgálva az előző keresztirányú szelvénytől erősen eltérő földtani képet látunk. Mindenekelőtt feltűnő a Dunában ill. a Dunaparton lemélyített fúrásokban a partroggyástól É-ra a Kálvária hegyénél kimutatott kb. 20—30 m vastagságú pleisztocén rétegek teljes hiánya. A Dunában lemélyített III/9. sz. fúrásban a dunai hordalék alatt közvetlenül a felsőpannóniai rétegek helyezkednek el. A III/10. sz. fúrásban a mozgásban résztvevő anyag alatt rögtön az első pannóniai korú homokrétteget ütöttük meg, amely a Kálvária hegyénél teljesen hiányzik. E réteg vastagsága 4,0 m-nek adódott és a szelvény minden fúrásával sikerült feltárni. Így, egyértelműen megállapítható, hogy az adott homokrétteg közel vízszintes településű és a Dunameder — különösen a hajózási útvonalon mesterségesen is kotort szakaszon — belemetsz ebbe a rétegbe.

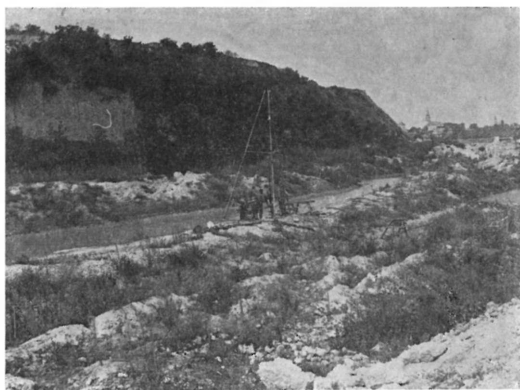
A feltárt felsőpannóniai rétegösszlet alsó szakaszán egy jól azonosítható a kutatási területen mindenütt kimutatott ún. második homokrétteg települ. Vastagságát pontosan meghatározni nem tudtuk, miután a fúrások ebben álltak meg.

A két homokrétteg között iszap, agyag, homoklisztes rétegek helyezkednek el kisebb homoklencsékkel tagolva.



9. ábra. Mérnökgeológiai hosszszelvény a Duna-parton. J e l m a g y a r á z a t : 1. Agyag, iszap, 2. Homok, 3. Fosszilis talaj, 4. Idős agyagos lösz-féleségek, 5. Eredeti településéből kimozdult anyag, 6. A mozgásban részt vett anyag határa, 7. Pleisztocén-felsőpannón határ, 8. A fúrásokban észlelt víz, 9. Megcsúszott partszakasz

Fig. 9. Engineering-geological longitudinal section along the Danube's bank. Legend: 1. Clay, loam, 2. Sand, 3. Fossil soils, 4. Old argillaceous loess varieties, 5. Material removed from its original position, 6. Boundary of the material involved in the movement, 7. Pleistocene-Upper Pannonian boundary, 8. Waters observed in boreholes, 9. Slide-transported stretch of bank



10. ábra. A partrogyás alsó szakasza a belső tóval és a régi kb. 15 m magas partfallal

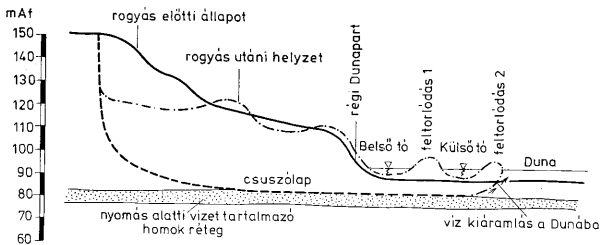
Fig. 10. Lower stretch of the river bank slide with the inner lake and the old escarpment of about 15 m height

A III/10b. fúrásunkkal elsősorban a csúszólap helyének megállapítására törekedtünk. Egyértelműen megállapítható volt, hogy a felsőpannóniai korú alsó homokréteget már nem érte a partrogyás, — települése zavartalan — a csúszólap vízszintes szakasza ennek felületén alakult ki.

A C—C szelvényt a magaspart előterében a Dunaparton lemélyített fúrásokon keresztül szerkesztettük (9. ábra). Ezen a vizsgált partszakasz földtani képe összefoglalóan tanulmányozható. Ezek szerint az ismételten megcsúszott partszakasztól É-ra és D-re a magaspart alatt és annak előterében nagyvastagságú pleisztocén és pannóniai agyagrétegek helyezkednek el. Az ismételten megcsúszott partszakaszon a pleisztocén korú rétegek hiányoznak (10. ábra) és a megroggyott földtömeg alatt közvetlenül alsópannóniai homoréteget találunk, amely D-i irányban fokozatosan elvékonyodik és eliszaposodik. Ez alatt iszap, agyagrétegek helyezkednek el kisebb homoklencsékkel, majd a feltárt mélységben egy a kutatási terület teljes hosszában összefüggően települő homokréteggel zárul a szelvény.

(A megkutatott partszakasz vízföldtani vonatkozásában a földtani adottságoknak megfelelően alakultak, ezért helyi, egyedi adottságok mutathatók ki.) A feltáró fúrásokkal a pleisztocén összletben talajvizet, a pannóniai korú homokrétegekben pedig nyomás alatti rétegvizeket tártunk fel.

A löszösszlet talajvizének utánpótlódását az Alsó Öreghegy Ny-i oldalán levő patak jó vízvezető üledékeiből kapja, mert itt a vizsgálatok és megfigyelések szerint a vízszint a Dunapartján mért értékeknél átlag 6 m-rel magasabb. Ugyanakkor az Alsó Öreghegy ill. Kálvária hegy alatti talajvízáramlásnak csak korlátozott lehetősége van az uralkodóan rossz vízvezető pleisztocén korú rétegeken keresztül. A magaspart alatt átszivárgó talajvíz a Dunában csapódik meg. Míg azonban a Kálvária hegynél a talajvíz szabadon áramlik a



11. ábra. A dunaföldvári partrogyás elvi vázlata
 Fig. 11. Sketch of the river bank slide of Dunaföldvár

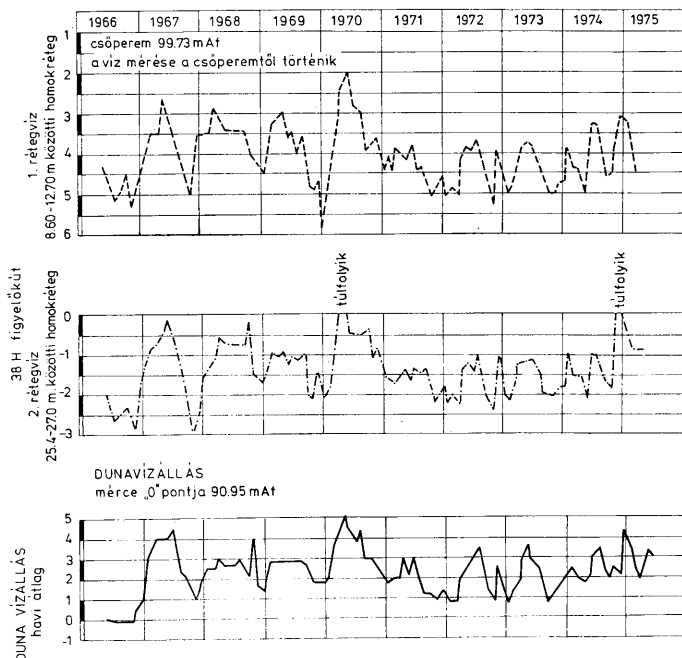
Duna irányába, addig a megrogyott partszakaszon az ismételt partrogyások által átdolgozott rossz vízvezetői tulajdonságú nagy kiterjedésű és tömegű anyaga visszaduzzasztja a talajvizet, természetes megcsapolódását gátolja. Ennek eredményeként itt kb. 10 m-rel magasabban értük el a talajvíz szintjét, mint a Kálvária hegynél. Tehát egy talajvíz dómot mutattak ki a megrogyott partszakaszon a fúrások. A visszaduzzasztott talajvíz a megcsúszott földtömeg É-i és D-i oldalán a Dunaparton kishozamú források formájában csapolódik meg.

A felsőpannoniai homokrétegekben nyomásalatti rétegvizet tártunk fel. A megrogyott partszakaszon, ill. attól D-re elhelyezkedő első homokszintnek a rétegvíz nyomása 1–1,5 atm-nak adódott. Mint földtani leírásunkban már ismertettük a megrogyott partszakaszokon e homokréteg és a Duna között hidrológiai kapcsolat alakult ki, részben azért, mert a folyó a medrét a homokrétegbe bevágta, részben pedig azért, mert az 1–1,5 atm nyomású rétegvíz a felette települő a megbolygatott agyagrétegen keresztül közvetlenül a Dunamederben csapolódik meg. A rétegvíz nyomás értéke a Dunamederben volt a legalacsonyabb 94,85 mAf (1971. IX. 15.) szemben a Dunaparton mért 95,16 mAf (1971. IX. 7.) nyugalmi vízszint értékkel. A megrogyott partszakasztól D-re az adott homokréteg felett több méter vastag agyagréteg fekszik, tehát itt kizárt a Dunával való vízföldtani kapcsolat. A réteg nyugalmi vízszintje a feltárások idején 94,60–95,16 mAf értékek között változott.

A nagyobb mélységben települt második homokréteg nyugalmi vízszintje a feltárások idején a Dunaparton 97,50–97,89 mAf értékek között változott a vizsgált területen, ami kb. 4 atm rétegvíznyomást jelent.

3. Megállapítások, következtetések

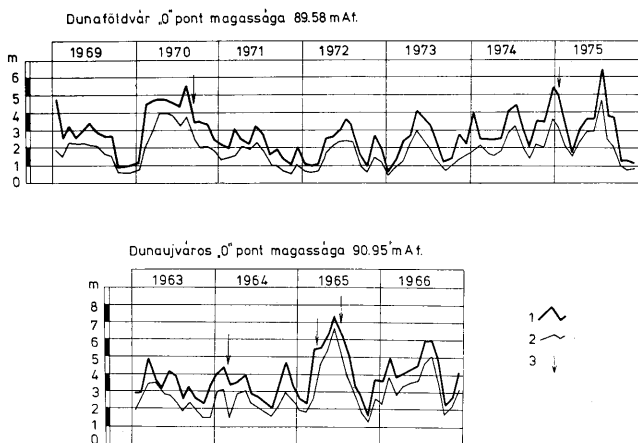
A dunai magaspártok állékonyságával kapcsolatosan az utóbbi években számos közlemény és ismertetés jelent meg, amelyek a partmozgások okainak és törvényszerűségeinek feltárásával foglalkoznak. Ezért az ismétlések elkerülése érdekében e fejezetben olyan jelenségeket kívánunk ismertetni és azokra a figyelmet felhívni, amelyek eddig nem voltak széles körben ismertek és nem csak



12. ábra. A dunaföldvárosi 38H sz. vízszintfigyelő kútnál mért vízszintek összehasonlítása a Duna-vízállás változásokkal
Fig. 12. Comparison of the water levels measured in the observation well Dunaföldváros 38H with the Danube's water level changes

a dunaföldvári magaspartokra jellemzőek, hanem általánosíthatók a teljes hazai dunai partszakaszra.

a) Már az előző fejezetben kitértünk arra, hogy a vizsgált partszakasz morfológiai és földtani képe nem egységes, egymástól eltérő egységekre tagolható. A Kálvária hegyi szakasz egy majdnem függőleges rogyásoktól mentes partfalat alkot. A Duna eroziós, alámosó tevékenysége révén csak pergések, kisebb-nagyobb omlások fordulnak elő. Ettől teljesen eltérő morfológiai helyzetet találunk ettől D-re a megcsúszott partszakaszon. Ezen a területen a partrogyás előtt is a part él és a Dunapart között 100–150 m szélességű már korábban megmozdult eredeti településéből kibillent anyag helyezkedett el. E morfológiai különbségekből megállapítható az, hogy a Kálvária hegyi partszakaszon korábban nem voltak partrogyásra utaló mozgások, tehát állékony volt, míg a többi területek aktív mozgásos jelenségeket mutatnak.



13. ábra. A dunaföldvári és dunaujvárosi vízmércén mért havi NV és KÖV Duna-vízszintek grafikonjai a partroyások időpontjainak bejelölésével. J e l m a g y a r á z a t : 1. A dunai vízállások havi NV-értékei, 2. A dunai vízállások havi KÖV-értékei, 3. A partroyások időpontjai

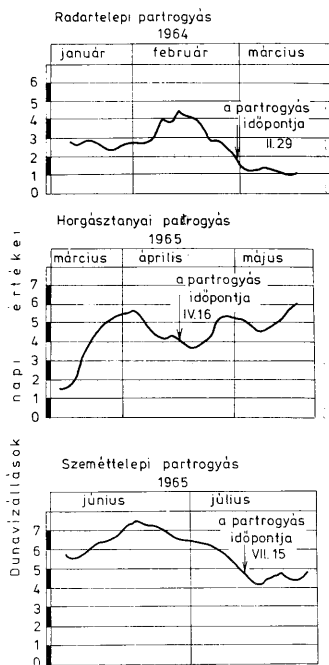
Fig. 13. Graphs of monthly high and mean water levels of the Danube recorded by gauges at Dunaföldvár and Dunaujváros, with indication of the dates of river banks slides

Vizsgálva és keresve ennek okait megállapítható, hogy az eltérő állékonysági adottságokat a két terület között fúrásokkal kimutatott különböző földtani felépítésre kell visszavezetni. A Kálvária hegynél a Duna középvízi szintje alatt még kb. 30 m vastagságú jó állapotú pleisztocén rétegek települnek. Ebből a rétegösszletből teljesen hiányoznak a jó vízvezető és nyomás alatti vizet tározó homokrétegek. A partroyásokkal szabdaltn területen pedig a Duna szintjében vagy annak közelében az előbbivel ellentétben rögtön kezdődik a felsőpannoniai üledékösszlet, amelyet több szintben tagolnak nyomásalatti vizeket tartalmazó homokrétegek és ezek az állékonysági vizsgálatok szerint jelentős szerepet játszanak a mozgási folyamatban.

A Dunaföldvárnál tapasztalt adottságok alapján levonható tehát az az általános, a hazai magaspartokra vonatkozatható következtetés, hogy ahol a Duna szintje alatt kb. 30–40 m mélységig hiányoznak a rétegvíz tározó homokszintek azok kevésbé csúszásveszélyesek és a partfal alakításában az eróziós folyamatok a döntőek. Ezzel magyarázható a Kálvária hegyihez hasonló magaspartoknál a jellegzetes mozgásformák hiánya és azok állékonysága.

b) Az ismételt megcsúszott partszakasz nemcsak földtani, de vízföldtani vonatkozásban is lényeges eltérést mutat a tőle É-ra és D-re levő partszakaszoktól.

Először is a megcsúszott földtömeg mögött a talajvíz visszaduzzadt. Ennek hatására a talajvíz szintje 10 m-rel magasabban helyezkedik el, mint a Kálvária hegynél. A megemelkedett talajvízszint a megcsúszott földtömegre ható vízszintes tömegelő megnövekedését eredményezte.



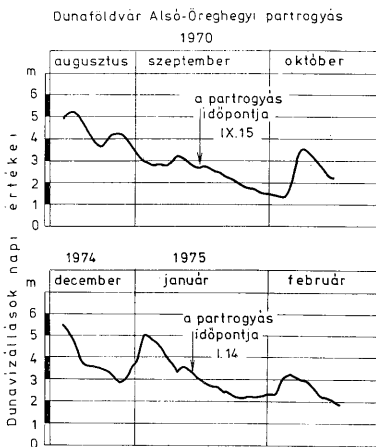
14. ábra. A dunajöldvárosi vízmérőn mért Duna-vízállások napi értékei a partrogyások időszakában

Fig. 14. Daily values of the Danube's water stage as recorded by the gauge of Dunaujváros at the times of the river bank slides

A csúszási feltételek kialakulásában a megemelkedett talajvíz mellett a felszínközeli — a Dunával közvetlen vízföldtani kapcsolatban levő — pannóniai homokrétegben levő nyomásalatti rétegvíznek van döntő szerepe (11. ábra).

A pannóniai korú homokrétegekre telepített észlelőkutak adatai egyértelműen bizonyítják, hogy a víztartó homokban levő nyomásalatti vizek piezométeres nyomását a Duna mindenkori vízállása befolyásolja.

A Duna vízállásának hatása a rétegvizek vízszint változásaira és az összefüggések kimutatására a Dunaujváros térségében létesített megfigyelő kutak 8 éves adatsora áll már a rendelkezésre. A mérési eredmények egyértelműen jelzik (12. ábra), hogy a rétegvizek nyugalmi szintje jelentős ingadozást mutat és ez szoros kapcsolatban van a mindenkori folyóvíz állással. A 7. ábrán a Dunaparton levő 38 H jelű figyelőkút adatait adjuk meg az elmondottak alátámasztására. A kútban a maximális vízszintingadozás mértéke megközelí-



15. ábra. A dunaföldvári vízmércén mért Duna-vízállások napi értékei a partrogyások időszakában
Fig. 15. Daily values of the Danube's water stage as shown by gauge readings at Dunaföldvár

tette a 4 m-t. Egy periodus keretében — vízszint emelkedés, süllyedés — a legnagyobb vízszintváltozás az 1-es jelű rétegnél 3,95 m, a 2-es jelű rétegnél pedig 2,75 m-nek adódott. A 2 m-t meghaladó egyidejű vízszint növekedés az 1 rétegnél 2 esetben, a 2-esnél pedig 4-szer volt kimutatható. Az észlelési adat-sorból egyértelműen megállapítható, hogy a megfigyelés alatt álló rétegvizek-nél több m-t elérő vízszintingadozás mutatható ki és a vízszintváltozás érzékenyen követi a Duna vízállás változásait azzal együtt emelkedik és süllyed.

A vízszintváltozás a Duna hatására nemcsak a folyóparton, hanem attól távolabb — többszáz méter távolságban — a magaspart belsőbb részein levő kutaknál is kimutatható volt, természetesen csökkenő értékkel.

Ezek a kimutatott hidrológiai viszonyok visszahatnak a magaspartok állékonyságára is. DOMJÁN Jenő (1952) éppen a víztartórétegben létrejött vízszint-emelkedésből eredő nyomásnövekedéssel magyarázza a csúszólap helyének kialakulását és a mozgás megindulását. A dunaföldvári megsúszótt partszakaszon lemélyített fúrások adatai alapján egyértelműen megállapítható volt, hogy a kialakult csúszólap helye teljesen megegyezett az elméletileg feltételezett csúszólap helyével.

E jelenségek azt bizonyítják, hogy a rétegvizek és a Duna között hidrológiai kapcsolat van, amely lehet közvetlen vagy közvetett.

A közvetlen hidrológiai kapcsolat a víztartóréteg és a Duna között ott alakult ki, ahol a folyó medre átmettszi a homokréteget vagy abban alakult ki. A közvetett hidrológiai kapcsolat a mélyebben 20–30 m mélységben települő rétegeknél mutatható ki. Ennek okaira vonatkozóan többféle magyarázat van azonban ezek bizonyítására még további adatok és megfigyelések szükségesek.

A Duna szerepe természetesen nem merül ki a pannóniai korú homokrétegekben levő rétegvíz nyomásának alakításában. Ennek igazolására felraktuk (13. ábra) a Dunavízállások havi NV és KÖV értékeit azokban az időszakokban, amikor az ismert partrogyások voltak. Így a dunaföldvári dunavízállási adatok 1969—1975 éveit raktuk fel. Az adott időszakban 1970-ben és 1975-ben voltak partrogyások Dunaföldvár térségében. A dunaföldvári partrogyásokat ellentétben a dunaújvárosiakra az a jellemző, hogy itt a partrogyások feltételeit az antropogén tényezők nem befolyásolták. A grafikonból jól látszik, hogy mindkét partrogyás kiemelkedően magas Dunavízállást követően következett be.

A dunaújvárosi partrogyások időszakára vonatkozó dunavízállási adatokat szintén felraktuk (14. ábra). Itt is feltűnik, hogy az 1965. évi partrogyások olyan időszakban következtek be, amikor a Dunán az évszázad legmagasabb és legtartósabb ár hulláma vonult le. Igaz annak ellenére, hogy a dunaújvárosi partrogyásokat közismerten elsősorban a kedvezőtlen antropogén hatások okozták. Ez az oka annak, hogy az 1964 évi mozgások viszonylag nem magas dunavízállások idején következtek be, bár az adott évben a legmagasabb dunavíz szinteket éppen a partrogyás időpontjában mérték.

A 15. ábrán felraktuk a dunaföldvári és dunaújvárosi partrogyások időszakában a napi dunavízszinteket. A napi dunavízállási adatok alapján egyértelműen bizonyítható, hogy a partrogyások olyan időszakokra estek, amikor hirtelen több méteres dunavízszint csökkenések következtek be.

Ezekből az adatokból tehát levonható az a következtetés, hogy amennyiben a természetes és mesterséges tényezők egymásrahatásaként valamely magaspart állékonysága kritikussá válik, a Duna az, amelynek a partfal állékonysága szempontjából negatív hatása kiválthatja a mozgást. A magas dunavízállások után bekövetkezett mozgások keletkezése több tényezőre vezethető vissza, amelyek szerepe azonban nem azonos nagyságrendű. Lényeges, de nem döntő a magas vízállások idején működő fokozott *eroziós tevékenység*, amely csökkenni a magaspartot megtámasztó földtömeg mennyiségét. Az apadó vízszint miatt *csökken* a magaspart lábát „*megtámasztó*” *víznyomás*. Az árvízi tetőzése utáni fokozatos vagy rohamos apadásról egy időben a folyó felé megnövekszik a talajvíz és vízállás közötti magasságkülönbség az *áramlási nyomás*, így állandóan fokozódik, amely kifelé nyomja, részben a magaspartot, részben pedig annak előterében települő anyagot. Ez *döntő tényezőként* értékelhető.

További negatív hatásként értékelhető, hogy hirtelen dunavízszint csökkenés esetén a pannóniai homokrétegekből a Dunába kiáramló rétegvíz *homokszemcséket* ragadhat magával, ez csökkenti a magaspart lába alatt elhelyezkedő homokréteg tömörségét és így nyírószilárdságát.

Összefoglalásul megállapíthatjuk, hogy az adott magaspart állékonyságát a természetes tényezők közül a morfológiai, földtani, vízföldtani adottságok, valamint a Duna állandó kölcsönhatása befolyásolja elsősorban.

Irodalom — References

- ADÁM L.—MAROSI S.—SZILÁRD J. (1959): A Mezőföld természeti földrajza. Földrajzi Monográfiák 2. Akadémiai Kiadó, Budapest, p. 1—514.
 BARTHA F. és munkatársai (1971): A magyarországi pannonkori képződmények kutatásai. Akadémiai Kiadó, Budapest, p. 1—172.
 BULLA B. (1934): A magyarországi löszök és folyóteraszok problémái. Földrajzi Közlemények. 62. p. 136—149.
 BULLA B. (1962): Magyarország természeti földrajza. Tankönyvkiadó, Budapest, p. 1—173.
 DOMJÁN J. (1952): Középdunai magaspartok csúszásai. Hidrológiai Közöny. 32. p. 416—422.
 ERDÉLYI M. (1956): A Dunavölgy nagyföldi szakaszának víztároló üledékei. Hidrológiai Közöny 35. p. 159—169.

- GALLI L. (1952): A dunai és balatoni magaspartok állékonyságának törvényszerűségei. Hidrológiai Közöny 32. p. 409–416.
- HORVÁTH Zs.—SCHEUER Gy.—VÁGÓ I.-NÉ (1971): A dunaföldvári magaspart csúszásvizsgálata. FTL szakvélemény, kézirat.
- HORVÁTH Zs.—VÁGÓ I.-NÉ (1974): A dunaföldvári partesztás hidrológiai és talajmechanikai vizsgálata. Műszaki Tervezés 7. p. 38–40.
- KARÁCSONYI S.—SCHEUER Gy. (1969): Vízföldtani megfigyelések Dunaföldvár környékén. Hidrológiai Közöny. 49. p. 115–126.
- KARÁCSONYI S.—SCHEUER Gy. (1972): A dunai magaspartok építésföldtani problémái. Földtani Kutatás 15. p. 71–83.
- KARÁCSONYI S.—SCHEUER Gy. (1972): A dunai magaspartok vízföldtani sajátosságai. Hidrológiai Közöny 52. p. 375–383.
- KÉZDI Á. (1959): A létesítmények épségét veszélyeztető tényezők. Műszaki Földtan. Műszaki Könyvkiadó Budapest. p. 257–298.
- KÉZDI Á. (1969): Talajmechanika 2. kiadás I. kötet. Tankönyvkiadó. Budapest, p. 1–618.
- KÉZDI Á. (1970): A dunaföldvári partgyógyás. Mélyépités tudományi Szemle 20. p. 281–298.
- KRIVÁN P. (1955): A közép-európai pleisztocén éghajlati tagolódása és a paksi alapszelvény. Földt. Int. Évkönyv. 43. p. 363–440.
- KRIVÁN P. (1960): A paksi és villányi alsó pleisztocén kifejlődésének párhuzamosítása. Földtani Közöny 90. p. 303–321.
- MOLNÁR B. (1971): A dunaföldvári felsőpannoniai és pleisztocén képződmények földtani vizsgálata. Földtani Közöny 101. p. 34–43.
- PÉCSI M. (1959): A magyarországi Duna-völgy kialakulása és felszínalakítása. Földrajzi Monográfia. 2. Akadémiai Kiadó. Budapest, p. 1–246.
- PÉCSI M. (1971): Az 1970. évi dunaföldvári földrengés. Földrajzi Értesítő. 20. p. 233, 236.
- PÉCSI M.—PÉVZNER M. A. (1974): Paleomágneses vizsgálatok a paksi és a dunaföldvári löszösszetletben. Földrajzi Közlemények 22. p. 220–224.
- PÁRDÁNYI J.—SCHEUER Gy.—SZILVÁGYI I. (1975): Lejtők állékonyság vizsgálata. FTL. Kiadvány. Tervezési Segédlet. 25. szám p. 1–37.
- RÓNAI A. (1956): A magyar medencék talajvíze, az országos talajvízterképező munka eredményei. Föld. Int. Évkönyv. 46. p. 3–245.
- RÓNAI Á.—BARTHA F.—KROLOPP E. (1969): A kulcsi löszfeltárás szelvénye. MÁFI. Évi Jel. 1963-ról p. 167–187.
- RÓNAI A.—SZENTES F. és munkatársak (1972): Magyarországi Magyarország 2000 000-es földtani térképsorozatához. Székesfehérvár. Budapest. p. 5–179.

Engineering-geological investigation of the river bank slide of Dunaföldvár

Zs. Horváth — Dr. Gy. Scheuer

The right bank of the Danube to the south of Budapest is characterized by high banks traceable, with smaller or greater interruptions, up to the country's border. Rising about 30 to 50 m high above the river, these belong to the country's characteristic, unstable areas. Recently, a characteristic movement took place, i. a., at Dunaföldvár, where a mass of 30 m width slid over a length of some 400 m or so. This movement resulted in the formation of islands as far as 150 m away from the water's edge of the river. River bank control measures and recovery works aimed at clarifying the causes of movement and preventing eventual further movements were undertaken in the slide-affected area.

The recovery works and investigations have cleared up the geological, hydrogeological and engineering geological conditions of the river bank slide and the causes responsible for the movement. As shown by the results, no antropogenic factors have been involved in the development of the phenomenon, just physical agents played their role in it. The investigations have also shown that the agents responsible for the river bank slide of Dunaföldvár had been the same as those observed elsewhere on the Danube's high banks.

Numerous factors are involved in the generation and development of movements of this kind. These, however, are not the same, nor similar, as far as their role and importance are concerned. Of the effective agents, let us quote the geological structure the hydrogeological conditions and the behaviour of the Danube itself. According to the results, the slide develops above a sand layer comprising a confined aquifer. The horizontal stretch of the sliding plane will always develop above this. This is where laboratory tests and measurements do show such a failure in the sedimentary rock environment as may trigger of a movement within the rock mass. Wherever these water-bearing sand layers are absent or lie at greater depth, — 30 to — 50 m underground, the given river bank stretch is stable or less liable to sliding. The movements take place, as a rule after the fall of the river's water level subsequent to the Danube's high water stage. This is due to several causes. In addition to the accelerated erosion and the bank-supporting effect of the high water body, the river will increase the water pressure in the various aquifers and a sudden fall in the water level of the river will let enormous quantities of sand flow into the Danube. All in all, it can be concluded, that the stability of the high banks is influenced by numerous factors, of which the geological and hydrogeological conditions and the behaviour of the river are crucial.

A Nagyveleg-2. sz. fúrás eocén rétegsorának mikropaleontológiai vizsgálata

Kerekesné Tüske Márta — Kernerné Sümegei Katalin

(1 táblázattal)

A Nagyveleg—2. sz. perspektivikus kőszénkutató fúrást a Dunántúli Középhegység átfogó barnakőszén kutatási programja keretében az 1969—70-es években mélyítették a Bakony-hegység É-i előterében. A fúrást a nagyvelegi templomtól ÉNY-ra kb. 1300 m-re, a Kövecses-patak Ny-i partján, attól kb. 150 m-re dr. KOPEK G. tűzte ki.

A fúrás elsődleges célja a kőszénkutató, másodlagos célja pedig az eocén rétegek É-i bakonyi továbbnyomozása volt. Kivitelező munkáit az OFKFKV Dunántúli Üzemzetősége végezte. A fúrás vázlatos rétegsora a következő:

- 0,0— 1,0 m-ig holocén talaj
- 1,0— 1,3 m-ig pleisztocén lösz
- 1,3—421,4 m-ig oligocén-alsómiocén agyagmárga, homok, kavics
- 421,4—623,7 m-ig eocén molluscás márga, homok szenes agyag
- 623,7—866,6 m-ig kréta agyagmárga, tarka agyag

A fúrást 633,70 m-től a VITUKI megrendelésére karsztvíz-megfigyelés céljából mélyítették tovább 1971—72-ben. A továbbmélyítés szakaszában cenomán-albai-apti rétegeket harántolt. 866,60 m-ben apti agyagsorozatban állt le a berendezés.

A kőzetminták terepi feldolgozását a kivitelező részéről HERNÁDY L., BUDA T., a MÁFI részéről pedig KÖRPÁS L., DR. KOPEK G. és CSÁSZÁR G. geológusok végezték. Az anyagvizsgálati tervet utóbbiak készítették a fúrás 0,00—619,90 m-ig terjedő szakaszának vizsgálatához. A vizsgálatokat az OFKFKV Komlói Anyagvizsgáló Laboratóriumában rendelték meg.

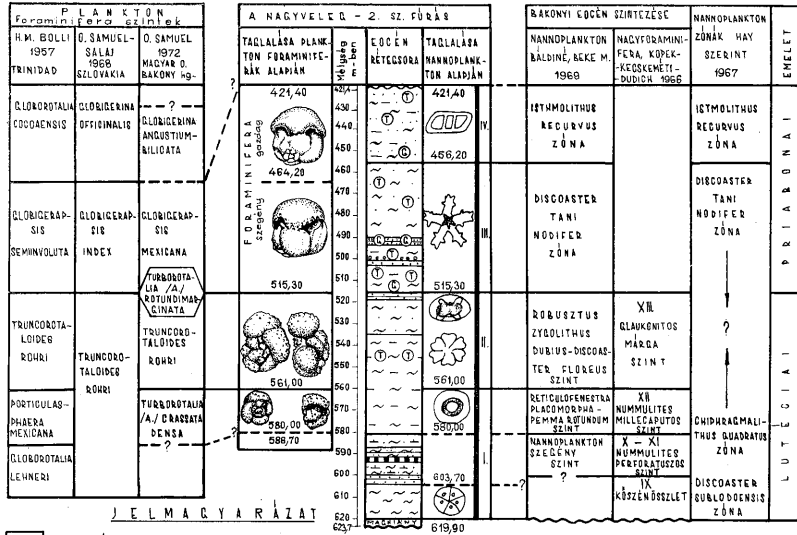
Az 1970-ben elkészült laboratóriumi vizsgálatok feladata a kőzettani kifejlődésnek és a korviszonyoknak a pontosabb meghatározása volt. Ennek kapcsán került sor a fúrás 421,40—619,90 m-ig terjedő eocén összletének nannoplankton és Foraminifera vizsgálatára is, amelyek eredményét az alábbiakban ismertetjük.

A vizsgált eocén szakasz összevont rétegsorát KOPEK G. (1970) kőzettani leírása alapján állítottuk össze (1. táblázat).

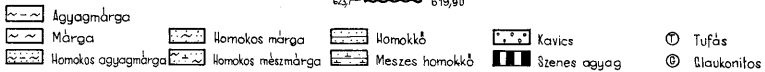
Az eocén szelvény — képződményeit tekintve — az ÉK-i Bakony északi előterében elhelyezkedő *medence-fáciest* képviseli.

Faunaképéből, a partszegélyi kifejlődésekben annyira jellegzetes Nagyforaminiferák csaknem teljesen hiányoznak. Makrofauna tekintetében, a vékonyhájú, kistermetű molluszokakon kívül halpikkelyek, *Pteropoda* félék gyakoriak, gyéren a *Tubulostium spirulaeum* is előfordul.

E rétegösszlet biosztratigráfiai felbontásában, valamint finomabb szintezésében a plankton Foraminiferákra és nannoplanktonra támaszkodhatunk.



J E L M A G Y A R Á Z A T



Hazai viszonylatban a vizsgálatok e téren a Bakony-hegységi földtani őslény-tani feldolgozó munka során történtek.

A terület nannoplanktonját nagyrészt BÁLDINÉ BEKE M. (1964—69) kisebbrészt BÓNA J. és K. TŰSKE M. (1966—68) dolgozta fel, ill. vizsgálta. A Nagyforaminiferák, a plankton Foraminiferák vizsgálati eredményeivel összhangban, a nannoplankton tartalmú rétegek csak a középső- és felsőeocén képviselik.

BÁLDINÉ (1969) elvégezte a bakonyi eocén nannoplankton színtezését. Figyelembe vette a nannoplankton fauna alapján HAY által (1967) végzett terciér zónabeosztást, amely alkalmazható a hazai eocén anyagra. HAY a lutéciai emelet aljára a *Discoaster subloadoensis* zónát teszi. Alsólutéciai korú jól értékelhető nannoplankton fauna a Bakony-hegység területéről nem ismert, így a *D. subloadoensis* zóna sem igazolható.

A *Chiphragmalithus quadratus*- és *Discoaster tani nodifer* zóna határát HAY a lutéciai belül jelöli. A bakonyi anyagból a Chiphragmalithust eddig nem, a Discoaster tani nodifert viszont csak a felsőeocénből lehetett kimutatni.

Ezért BÁLDINÉ (1969) a középsőeocénen belül 3 lokális jellegű, egyelőre csak a Bakonyra érvényesített szintet, a felsőeocénben viszont 2 általános érvényű biozónát különített el. A középsőeocén szintek jól egyeztethetők a KOPEK—KECSKEMÉTI—DUDICH (1966) által kidolgozott Nagyforaminifera szintekkel (1. táblázat).

A fentiek ismeretében, a Nagyveleg—2. fúrás eocén anyagán végzett nannoplankton-vizsgálatok során is el tudtuk végezni a szintek szerinti tagolást (1. táblázat).

Az anyag előkészítése és a vizsgálatok módszerei

A fúrás eocén szakaszából 421,40—619,90 m-ig 36 db mintát tártunk fel és vizsgáltunk meg nannoplanktonra. A minták vizsgálatra való előkészítését a laza üledékekre kidolgozott módszer szerint TIMÁRNÉ TALÁLT T. geológus-technikus végezte.

A vizsgálatot biológiai mikroszkóppal 640 x nagyítású száraz és 1600 x nagyítású olajimmerziós lencsével végeztük. A fénymikroszkópos statisztikus vizsgálatok gyorsanalitikai ipari jellegű vizsgálatokhoz a legmegfelelőbbek.

A vizsgált minták nagy része (4 kivételével) gazdag nannoplankton-együttest tartalmazott. Előfordultak a középső- és felsőeocén biztosan jelző fajok. Közük fontosak a: *Neococcolithes dubius* (DEFL.), *Chiasmolithus grandis* (BR. et RIED.), *C. solitus* (BR. et SULL.), *Helicopontosphaera seminulum lophota* (BR. et SULL.), *Discoaster* cf. *crassus* MARTINI lutécire utaló alakok, a *Coccolithus pseudocarteri* HAY, MOHLER et WADE, *Cyclococcolithus neogammation* BR. et WILCOXON, *Discoaster tani nodifer* BR. et RIED., *Corannulus germanicus* STRADNER, *Chiasmolithus oamaruensis* (DEFL.) pedig a priabonaira utaló alakok.

Ezek fajlétője alapján választottuk el 619,90—515,30 m-ig a lutéciai — és 515,30—421,40 m-ig a priabonai emeletet.

A középsőeocén lutéciai emeletet (619,90—515,30 m) 2 részre tudtuk osztani.

Alul a I. *Reticulofenestra placomorpha-Pemma rotundum* szintet 619,90—561,00 m-ig jelöltük. Gazdag felsőlutéciai nannoplankton-együttesében a két szintjelző faj végig magas dominanciával képviselt. Gyakori alakjai még a *Neococcolithes dubius* (DEFL.) vékony-

termetű példányai, a *Braarudosphaera bigelowi* (Gr. et Br.), *Pemma basquensis* (MARTINI), *P. papillatum* MARTINI, *Zygrhablithus bijugatus* (DEFL.), *Discoaster barbadiensis* TAN.

A szinten belül 603,70–580,00 m-ig csökkentsővízi beütés van. Az innen vizsgált mintákból kettőben kevés nannoplankton volt, a 33–34-es sorszámúak pedig nem tartalmaztak nannoplankton. Ez a szakasz képviseli a kőszénösszletet és a nannoplankton-zsegréteg szintet.

Minden szintben a leggyakoribb alakok a *Coccolithus pelagicus* (WALLICH), *Cycloplacolithella formosa* (KAMPT.), *Reticulofenestra placomorpha* (KAMPT.), *Zygrhablithus bijugatus* (DEFL.).

A II. robusztus *Neococcolithes dubius*-*Discoaster florens* szintet 561,00–515,30 m-ig tudtuk kimutatni. Jellemzője a nagytermetű, vastkos vázú nannoplankton fajok uralkodó volta, a robusztus, vastag példányok jelenléte, emiatt a fajok nehezen határozhatók. Az ún. megvastagodás legszembetűnőbb a *Discoaster*eknél, valamint a *Neococcolithes dubius* (DEFL.) faj formaváltozásán, miáltal a szint alsó és felső határa jól elkülöníthető. A szintjelző fajok mellett jellemzők a *Discoaster trinus* STRADNER, *D. aff. crassus* MARTINI, *Discoaster* sp. „*A forma*”, *Helicopontosphaera seminulum lophota* (Br. et SULL.) és *Chiasmolithus grandis* (Br. et RIED.) fajoknak csak ebben a szintben való következetes előfordulása, amelyek még felsőlutéciai alakok. A megvastagodás mértéke a szint alsó részén a legerősebb, felfelé haladva fokozatosan csökkenő tendenciájú a jelenség, amely nagy mértékben fáciestől függő fauna-együttesre utal.

A felsőeocén, priabonai emeletet (515,30–421,40 m) szintén 2 részre tudtuk tagolni.

Alul a III. *Discoaster tani nodifer* zónában 515,30–456,20 m-ig az előzőtől élesen eltérő általában vékonytermetű, kis példányok jelenléte a jellemző. Innen induló új fajok a *Cyclococcolithus neogammation* Br. et WILCOXON, *Coccolithus pseudocarleri*, HAY, MOHLER et WADE, *Corannulus germanicus* STRADNER, amelyek már a felsőeocénre utaló alakok. Ezek a zóna alsó részén jelennek meg, 515,30–499,80 m-ig, szórványosan nyomozhatók, de innen fölfelé rendszeresen magas dominanciával képviseltek. A *Discoaster tani nodifer* Br. et RIED. zónajelző fajt csak 1 mintában 503,70–512,30 m-ig találtuk. Gyakori alak a *Discoaster binodosus* MARTINI, amelynél a fazon belüli nagymérvű változékonyság volt megfigyelhető. Jelen vannak a rövid-szélesebb karú, nagyobb középrésszel rendelkező példányok, a kisebb középrésszel, keskeny-hosszú karú példányokkal együtt. Ez utóbbiak között sok az átmeneti forma a *Discoaster tani nodifer* felé, esetleg egy részük már az is. Esetünkben elég rossz megtartásúak, amely a fajra való pontos határozást nagyon megnehezíti. 492,80 m-től szórványosan vannak jelen a *Chiasmolithus oamaruensis* (DEFL.) és *Orthozygus aureus* (STRADNER) határozottan felsőeocént igazoló fajok. Egyéb gyakori alakok a *Pemma* segment, *P. basquensis* (MARTINI), *Braarudosphaera bigelowi* (Gr. et Br.), *Discoaster barbadiensis* TAN, *D. saipanensis* Br. et RIED. Altalában, de különösen a zóna alsó részén 515,30–499,80 m-ig található nannoplankton formák rossz megtartásúak, dominanciájuk is nagyon változó.

A IV. *Isthmolithus recurvus* zónát 456,20–421,40 m-ig jelöltük, amely a Bakonyban a zónajelző faj megjelenésétől az eocén záró diszkordanciáig tart.

Az *Isthmolithus recurvus* DEFL. zónajelző faj 456,20 m-ben jelenik meg először, majd végig követhető, felfelé egyre nagyobb gyakorisággal. Egyéb jellemző alakjai gyakorisági sorrendben a következők: *Coccolithus pseudocarleri* HAY, MOHLER et WADE, *Cyclococcolithus neogammation* Br. et WILCOXON, *Discoaster tani tani* Br. et RIED., *Chiasmolithus oamaruensis* (DEFL.), *Corannulus germanicus* STRADNER (tömegesen), *Orthozygus aureus* (STRADNER). Kevesebb, de rendszeresen találhatóak a *Discolithina* genus egyes fajai, a *Discoaster binodosus hirundinus* MARTINI, *D. binodosus* MARTINI, *D. barbadiensis* TAN, *D. deflandrei* Br. et RIED. formák.

Elszórta, felsőkréta és alsőeocén allochton nannoplankton is volt, pl. a *Nannotraster* sp. és a *Marthasterites tribrachiatus* (Br. et RIED.)

Az ismeretett nannoplankton szinteket- és zónákat azonosnak tartjuk BÁLDINÉ (1969) Bakony-hegységi eocén nannoplankton szintjeivel (1. táblázat), miáltal elvégezhető a területről kimutatott Nagyforaminifera szintekkel (KOPEK—KECSKEMÉTI—DUDICH, 1966) való korreláció is.

A plankton foraminifera vizsgálati eredménye

A magyarországi eocén plankton *Foraminifera* vizsgálatok az utóbbi 10 évben indultak meg. Ezek alapján történő szintezés sokkal jobb eredményeket szolgáltat, mint a főleg helyi jellegű szintezésre alkalmas bentosz Kisforaminiférák. (Az eocén rétegtani tagolásában is fontos szerepet játszanak, amelynek felismerése és hazai viszonylatban való alkalmazása elsősorban dr. KOPEK Gábor érdeme. Neki köszönhető, hogy a bakonyi eocén, plankton Foraminiférák alapján történő rétegtani tagolása ma már nagyrészt megoldódott.) E vizsgálatok zöme a Bakony-hegység területére esik és az elmúlt évek során az alábbi specialisták tanulmányozták a bakonyi eocén plankton Foraminifera-együtteseket: SZÓTS E., VITÁLISNÉ ZILAHY L., MB. CITA, F. PROTO DECIMA, M. TOUMARKINE, I. SOLDAINI, O. SAMUEL és K. SÜMEGI K.

Legújabbán O. SAMUEL 1972-ben megjelent munkája foglalkozik a Bakony-hegységi eocén képződmények plankton Foraminiférák alapján történő szintezésével. A hegységi területéről 8 fúrás anyagát (Sz—42; M—1; Ot—69; Sr—1; D—233; D—240; Ba—265) vizsgálta, amelyekben felsőlutéciai és 2 fúrás kivételével (Ot—69; Sr—1) a priabonai képződményeket is kimutatta, de a priabonai emelet felső részét csak a Szápár—42. és Mór—1. sz. fúrásban.

Az 1. táblázaton feltüntettük SAMUEL (1972.) plankton Foraminifera szintezését, amelyet az említett területen végzett vizsgálatai során állapított meg. Mellette SAMUEL-SALAJ (1968.) szlovákiai, valamint BOLLI (1957.) trinidadi plankton *Foraminifera* szintjeit. Ezek figyelembevételével végeztük a Nagyveleg—2. fúrás eocén rétegsorának plankton Foraminiférák alapján történő tagolását.

A fúrás legmélyebb általam vizsgált mintája 588,70—580,00 m-ből volt, amely Foraminiférát nem tartalmazott, az iszapolási maradék Mollusca töredékből állt.

Az 561,00 m-ig terjedő szakasz további 4 mintája közül egyikben plankton Foraminifera nem volt, néhány bentosz alakot tartalmazott csupán. A többi minta is viszonylag szegényes plankton Foraminiférákban, de összetétele alapján a „*Turborotalia* (A.) *crassata densa*” szintbe sorolható. A *Turborotalia* (A.) *crassata densa* (CUSHM.) viszonylag gyakori, és a fiatalabb szint Globigerinának, Globorotaliának szórványos előfordulásával jellemezhető.

561,00—515,30 m közötti 8 db minta igen gazdag plankton *Foraminifera* együttest tartalmaz, amelynek legjellemzőbb alakja a nagy termetű, jól felismerhető *Globigerina eocaena* GÜMB. A szintjelző *Truncorotaloides rohri* BRÖNN et BERM. előfordulása igen ritka és eléggé variál a faj, így felismerése is bizonytalanabb. Valószínűnek tartom, hogy SAMUEL 1965-ben megjelent Nyugat-Kárpáti plankton *Foraminifera* szintezésénél ezt a szintet ezért is jelöli „*Globigerina eocaena*” szintnek.

A mélyebb helyzetű mintákban a *Globigerina frontosa* SUBB., *Globigerina linaperta* FINLAY, *Globorotalia*-k gyakoriak, a *Globigerapsis* fajok és a *Globigerina eocaena* GÜMB. ritkább előfordulásúak. A szint középső részén a plankton Foraminiférák közül a *Globigerapsis kugleri* BOLLI, LOEBL. et TAPPAN, *Globigerapsis index* (FINLAY), *Globigerapsis higginsii* (BOLLI), valamint a Globigerinák nagy termete és széles variációja, továbbá a *Turborotalia* (T.) *centralis* (CUSHM. et BERM.) átmeneti formái a *Globigerina pseudoampliapertura* BLOW et BANNER felé, és mindig jól felismerhető *Truncorotaloides topilensis* (CUSHM.) a szint

legjellemzőbb együttesét alkotják. A szint felső mintái is igen gazdagok plankton Foraminiferákban, de ezek termete sokkal kisebb, ami valószínűleg fácies-változás következménye lehet, amely a megnövekvő glaukonittartalom alapján kézenfekvő.

Ez a „*Truncorotaloides rohri*” zóna a lutéciai emelet legfelső része. Itt vontuk meg a lutéciai-priabonai határt.

515,30—464,20 m-ig a tufitos homokkő és márgarétegek viszonylag kevés Foraminiferát tartalmaznak és különösen kevés plankton fajt. Nem hagyható figyelmen kívül, hogy a legalsó minta iszapolási maradéka erősen glaukonitos volt, amelynek nagy részét plankton *Foraminifera* kőbelek alkották. Annyit mindenesetre mégis megállapíthattunk a kevés faj alapján, hogy a kőzetek kora fiatalabb. Megjelenik a *Turborotalia* (A.) *rugosoaculeata* (SUBB.), amelyet SAMUEL a Bakony-hegységi már említett munkájában csak a felsőocénból említ, továbbá a szintjelző *Globigerapsis mexicana* (CUSHM.) (= *Globigerapsis seminivoluta*), bár ebben a réteggösszetben csak szórványosan fordul elő. Kísérő plankton együttese: A *Globigerina tripartita* KOCH, *Globigerina eocaena compacta* SUBB. és a szórványos *Globigerinita africana* BLOW et BANNER. Az ősszlet mélyebb mintáiban még megtaláljuk a felsőlutéciaira oly jellemző *Truncorotaloides topilensis* (CUSHM.) fajt is, amely a folyamatos átmenet miatt természetes.

464,20—421,40 m-ig vizsgált 9 minta mindegyike igen gazdag plankton együttest tartalmazott. A formák általában nagyok, felfújt kamrásak, gömbösek. Gyakori faja a szintjelző *Globigerapsis mexicana* (CUSHM.) (= *Globigerapsis seminivoluta*), továbbá a *Globigerina tripartita* KOCH, *Globigerina corpulenta* SUBB., *Globigerina eocaena compacta* SUBB. *Globigerina linaperta transdanubica* SAMUEL új alfaja, amelyet a Bakony-hegységi alsópriabonai rétegekből írt le. Előfordulnak még a *Turborotalia* (T.) *centralis* (CUSHM. et BERM.), *Globigerina pseudoampliapertura* BLOW et BANNER, *Globigerinatheka barri* BRÖNN. *Globigerinita africana* BLOW et BANNER és más *Globigerinita* fajok. Szórványosan jelen van a *Turborotalia* (T.) *cerroazulensis* (CUSHM.) (= *Globorotalia coccaensis*) faj is, amely a felsőpriabonaiban válik szintjelzővé.

A mélyfúrásból meghatározott *Foraminifera*-együttes alapján elkülönített legfelső zóna azonosítható a BOLLI (1957) „*Globigerapsis seminivoluta*” (= *Globigerapsis mexicana*) sztenderd zónával, amelynek megfelelője SAMUEL-SALAJ (1968) szlovákiai zónabeosztásában a „*Globigerapsis index*” zóna.

A felsőocén priabonai emelet itt jelenlevő rétegeit tulajdonképpen dominancia értékek szerint két részre bontjuk, egy alsó *Foraminifera* szegény: 515,30—464,20 m-ig és egy felső *Foraminifera* gazdag, 464,20—421,40 m-ig tartó részre.

Összefoglalás

A Nagyveleg—2. fúrás eocén rétegsorán végzett plankton Foraminifera-és nannoplankton vizsgálatok eredményei alapján el tudtuk különíteni felső-lutéciai- és alsópriabonai ősszletet.

Finomabb szintezése folyamán a felsőlutéciait két részre bontottuk:

1. *Turborotalia* (A.) *crassata densa*, illetve *Reticulophenestra placomorpha*-*Pemma rotundum* és

2. *Truncorotaloides rohri*, illetve robusztus *Zycolithus dubius*—*Discoaster floreus* szintekre.

A felsőeocén itt meglévő rétegösszlete a *Globigerapsis mexicana* szint együttesével a priabonai emelet mélyebb részét képviseli. Az innen kimutatott *Discoaster tani nodifer*- és *Isthmolithus recurvus* nannoplankton zónák határa a *Globigerapsis mexicana* szinten belül van.

Irodalom — References

- BÁLDI-BEKE M. (1971): The Eocene Nannoplankton of the Bakony Mountains, Hungary. Coll. Strat. Eoc. 1969. M. Áll. Földt. Int. Évk. vol. LIV. fasc. 4. pars. I. p. 11—39.
- BÁLDI-BEKE M. (1972): The Nannoplankton of the upper Eocene Bryozoa and Buda Marls. Act. Geol. Ac. Sci. Hung. Tom. 16. pp. 211—223.
- BOLLI H. M. (1957): Planktonic Foraminifera from the Eocene Navet and San Fernando Formations of Trinidad, B. W. I. United States Nat. Museum Bull. 215. p. 155—172.
- BRAMLETTE M. N. et WILCOXON J. A. (1967): Middle Tertiary Calcareous Nannoplankton of the Cipro section, Trinidad, W. I. Tulane Studies in Geology vol. 5. No. 3. p. 93—131.
- GARTNER S. JR. et SMITH, L. A. (1967): Coccoliths and related calcareous Nannofossils from the Yazoo formation (Jackson Late Eocene) of Louisiana. The University of Kansas Paleontological Contributions — Paper 20. p. 1—7. pl. 1—12.
- GARTNER S. JR. (1971): Nannofossil zonation of the Paleocene-Eocene sediments penetrated in Joides Blake Plateau cores J—3, J—4 and J—6 B. Coll. Strat. Eoc. 1969. M. Áll. Földt. Int. Évk. vol. LIV. fasc. 4. pars. I. p. 67—77.
- HAY W. W., MOHLER H. P., ROTH P. H., SCHMIDT R. R. et BOUDREAUX J. E. (1967): Calcareous Nannoplankton Zonation of the Cenozoic of the Gulf Coast and Caribbean—Antillean Area and Transoceanic Correlation. Transaction of the Gulf Coast Ass. Geol. Soc. vol. 17. p. 428—480.
- KOPEK G.—KECSKEMÉTI T.—DUDICH E. (1966): A Dunántúli Középhegység eocénjének rétegtani kérdései. M. Áll. Földt. Int. Évi Jel. 1964-ről p. 249—264.
- KOPEK G., DUDICH E. JR., KECSKEMÉTI T. (1971): L'Eocene de la Montagne du Bakony. Coll. Strat. Eoc. 1969. M. Áll. Földt. Int. Évk. vol. LIV. fasc. 4. pars. I. p. 201—231.
- SAMUEL O. (1965): Zonárne členenie paleogénnych sedimentov zspádnych Karpát na základe planktonických Foraminifer. Geol. práce, Zprávy 37. Bratislava, p. 183—198. (Abstr. Germ.)
- SAMUEL O. (1972): Planktonic Foraminifera from the Eocene in the Bakony mountains (Hungary). Zborn. geol. vied Bratislava p. 165—215 Pl. XXXIII—LVII. (Abstr. Slovak.)
- SZÓTS E. (1968): Les Foraminifères planctoniques de „la marne a Bryozoaires et Orthophragmines” et de la marne de Buda s. s. (Ofner Mergel s. s.) et leur position stratigraphique (in Hungarian with French abstract.). Földt. Kőzl. 98. 2. pp. 280—281.
- SZÓTS E. (1969): Les Foraminifères planctoniques et la position stratigraphique de la marne argileuse du mont „Antalhegy” a Mór (in Hungarian with French abstract.) Földt. Kőzl. 99; 3. pp. 264—266.
- TOUMARKINE M. (1971): Étude des Foraminifères planctoniques de deux sondages (H—849 et Pgyt—81) dans l'Eocene de la Montagne du Bakony (Transdanubie, Hongrie). Coll. Strat. Eoc. 1969. — M. Áll. Földt. Int. Évk. vol. LIV. fasc. 4. pars. I. p. 283—300.
- VITÁLISNÉ ZILAHY L. (1969): Sur les formations priaboniennes du Bassin de Esztergom. (In Hungarian with French abstract.) Földt. Kőzl. 99, 4. pp. 368—378.

Treiber János emlékezete

(1913—1975)

Székyné dr. Fux Vilma

Egy évvel ezelőtt 1975. november 7-én távozott el az élők sorából Dr. TREIBER János geológus a kolozsvári Babes-Bolyai Egyetem Földtani és Ásványtani Tanszékének előadó professzora.

Debrecenben született, itt járt először iskolába, majd 1933-ban Szatmárnémetiben érettségizett. A kolozsvári Egyetem Bölcsészettudományi Karán szerzett 1937-ben tanári diplomát, Az Egyetemre 1941-ben került vissza, mint gyakornok, 1943-ban nevezték ki tanársegédnek, 30 éves kora után doktorált, 1948-ban lett adjunktus, majd 1953-ban a kolozsvári Bolyai Egyetem előadó tanára. Ásványtant, kőzettant adott elő, több jegyzetet, tankönyvet írt. A Szerkezeti Kőzettant ő vezette be a kolozsvári geológusképzésbe.

Tudományos tevékenységének jelentős része TÖRÖK Zoltán professzorhoz kapcsolódik, aki 1945 után lett a kolozsvári Bolyai Egyetem professzora és akinek több éven keresztül munkatársa és barátja volt. Több kitűnő munkája jelent meg a Kelemen-havasok, a Görgényi-hegység és a Hargita földtani jelezetéről, vulkanológiájáról, kőzettanáról. Ásványtani-kőzettani és kémiai vizsgálatok alapján különíti el dolgozataiban a vulkáni kitörések egyes fázisait. A későbbiek során a Babes-Bolyai Egyetem munkatársaként ásványtani irányú tevékenysége is jelentős, amelyből külön ki kell emelni a földpát-ikrek gyakoriságára vonatkozó vizsgálatait. Emellett — gyakran társszerzésben — korszerű módszerekkel, differenciál termikus analízis és radioaktív vizsgálatok alkalmazásával vizsgálta az említett hegységek agyagásványos zónáit, mineralizációját, az Erdélyi medence agyagos üledékeit, talajait. Utolsó nemzetközi előadását „Vulkanologie und Tektonik des Harghita Gebirges mit besonderer Rücksicht auf die Bildung der nützlichen Mineralien” címen 1973-ban Bukarestben tartotta a vulkanizmus és ércesedés Nemzetközi Szimpóziumán.

Utolsó dolgozatában (társszerzővel), amely már halála után jelent meg, a Bihar-hegység bauxitjainak részletes ásványtani vizsgálatával foglalkozott.

Csendes, elmélyülő egyéniség volt. Szerető családi kört, barátokat teremtett maga körül. Mindig segítőkész társa volt kollégáinak, tanítványainak, de segített mindenkinek, aki kéréssel, problémával fordult hozzá. Kapcsolatot tartott hazai szakköreinkkel, gyakran járt Budapesten, gyakran kereste fel Debrecenben lakó szüleit. A súlyos betegség nagyon hamar, alkotókészsége teljességében ragadta el. Emlékét kegyelettel megőriztük.

Treiber János irodalmi munkássága

1. Recherches géologiques dans les Monts Călimani. In: *C. R. Inst. Géol. Roum.*, 37—39, 1949—1952, p. 33—34.
2. Vulcanologia și tectonica Munților Gurghiului de Sud. In: *D. S. Comit. Geol.*, 39, 1951—1952, p. 281—286; și în lb. franceză in: *C. R. Comité Géol. Bucarest*, 37—39, 1949—1952, p. 285.
3. Cercetări geologice în Munții Călimani și Harghita. In: *D. S. Comit. Geol.*, 40, 1952—1953, p. 156—167; și în lb. franceză in: *C. R. Comité Géol. Bucarest*, 40—41, 1952—1954, p. 73—75.
4. Studiul petrografic al formațiunii subvulcanice din regiunea Zebracului (Munții Călimani). In: *St. Cerc. St. Cluj*, 5, nr. 1—2, 1954, p. 219—230.
5. Hematita din Munții Călimani. (Sectorul izvoarelor Neagra). In: *St. Cerc. Geol. Geogr. Cluj*, 7, nr. 1—4, 1956, p. 87—97.
6. A Görgényi-hegység földtani szerkezetéről. In: *Kolozsvári Babeş és Bolyai Egyet. Közl.-Természettud.*, 1 nr. 1—2, 1957, p. 195—203.
7. Adatok a Felcsíki medence és környékének geológiájához és tektonikájához. In: *Csiki Múz. Közl.*, 1957, p. 4—22, (Társszerzésben).
8. Analize termodiferențiale asupra tremolitelor din unele dolomite cristaline (sectorul Izvorul Mureș, reg. Aut. Maghiară). In: *St. Cerc. Geol. Geogr. Cluj*, 8, nr. 3—4, 1957, p. 317—327.
9. Analize termodiferențiale la roci caolinoase din masivul eruptiv Gurghiu-Harghita. In: *St. Cerc. Geol. Geogr. Cluj*, 8, nr. 1—2, 1957, p. 71—82 (In colaborare).
10. Marosfő és közvetlen környékének geológiája különös tekintettel a kontaktövre. In: *Studia. — Geol., Geogr.*, fasc. 1, 1958, p. 163—174.
11. Adatok a talajok szervesanyaga termodiferențialis analizéséhez. In: *Agrok. Talajt.*, 8, nr. 1, 1959, p. 59—64. (Társszerzésben).
12. Adatok az Észak-Hargita geológiai felépítéséhez és a hargitai kaolinos kőzetek vizsgálatához. In: *Studia. — Geol., Geogr.*, fasc. 1, 1959, p. 97—106.
13. A perjódsvav új kobalt-III amin-származékai V. In: *Studia. — Chem.*, fasc. 2, 1960, p. 85—94. (Társszerzésben).
14. Aplicarea metodei DTA în cercetarea bauxitelor noastre din împrejurimile localității Călatele. In: *Studia. — Geol., Geogr.*, fasc. 1, 1960, p. 73—80.
15. Adatok a Kolibica és közvetlen környékének geológiai és tektonikai viszonyairól. I.: *Studia. — Geol., Geogr.*, fasc. 2, 1962, p. 37—49.
16. Contribuții la petrografia tufului de Ghiriș. In: *St. Cerc. Geol.*, 7, nr. 1, 1962, p. 83—101.
17. Contribuții la studiul petrografic al rocilor eruptive din Munții Gurghiului de nord. In: *St. Cerc. Geol.*, 7, nr. 1, 1962, p. 181—206.
18. Date analitice privind mineralele argiloase ale solurilor din împrejurimile Clujului. In: *St. Cerc. Agr.*, 13, 1962, p. 125—133. (In colaborare).
19. Considerații asupra proprietăților radioactive ale rocilor eruptive masive din Munții Gurghiului de nord. In: *St. Cerc. Geol.*, 8, nr. 1, 1963, p. 101—109. (In colaborare).
20. Contribuții asupra cercetării proprietăților radioactive ale rocilor subvulcanice din Munții Călimani de nord. In: *St. Cerc. Geol.*, 8, nr. 1, 1963, p. 111—124. (In colaborare).
21. Contribuții la studiul mineralelor argiloase din solonceaurile din regiunea Cluj. In: *Studia. — Geol., Geogr.*, fasc. 1, 1963, p. 29—32. (In colaborare).
22. Contribuții la petrografia Măgurii Tebei cu privire specială asupra compoziției feldspatilor. In: *Studia. — Geol., Geogr.*, fasc. 2, 1963, p. 15—22.
23. Die Häufigkeit der Gesetze der Feldspatzwillinge — eine angewandte Untersuchungsmethodik bei der Bearbeitung der Eruptivgesteine im Norden des Gurghiugebirges (Rumänien). In: *Geologie*, Berlin, 12, nr. 9, 1963, p. 1059—1064.
24. Petrografia rocilor eruptive și metamorfice. București, Edit. didactică și pedagogică, 1963, 340. p.
25. Diasporul Munții Gurghiului de nord. In: *Studia. — Geol., Geogr.*, fasc. 1, 1964, p. 17—22.
26. Studiul microscopic al secțiunilor orientate la solurile din împrejurimile Clujului. In: *St. Sol.*, 2, nr. 2, 1964, p. 41—48. (In colaborare).
27. Contribuții asupra proprietăților radioactive ale rocilor din Călimani de sud. In: *St. Cerc. Geol. Geofiz. Geogr. — Geol.*, 10, nr. 2, 1965, p. 503—512. (In colaborare).
28. Contribuții la studiul distribuției clareice a fosforului în depozitele eocen supericare

- de la vest de Cluj. In: *St. Cerc. Geol. Geofiz. Geogr.* — *Geol.*, 10, nr. 2, 1965, p. 439—449. (In colaborare).
29. Date de analiză la corpul de bauxită de la Fața Arsă (Valea Iadului). In: *Studia. — Geol., Geogr.*, fasc. 2, 1965, p. 21—27.
30. Date petrografice asupra andezitelor subvulcanice și intruziunilor filoniene din Călimani de sud. In: *St. Cerc. Geol. Geofiz. Geogr.* — *Geol.*, 10, nr. 2, 1965, p. 399—409.
31. Considerații asupra proprietăților radioactive ale solurilor din împrejurimile Clujului. In: *St. Sol.*, 4, nr. 4, 1966, p. 26—31 (In colaborare).
32. Contribuții la geologia și petrografia Harghitei de Nord cu privire specială la geneza zăcămintelor de fier din regiunea Lueta-Vlăhița. In: *Studia. — Geol., Geogr.*, fasc. 2, 1966, p. 19—33.
33. Cercetări microtectonice în masicul dacitic Jidovina (V. Arieșului). In: *Studia. — Geol., Geogr.*, fasc. 2, 1967, p. 45—55. (In colaborare).
34. Contribuții la distribuția clärkeică a fosforului din depozitele mezozoice din Pădurea Craiului (Munții Apuseni). In: *St. Cerc. Geol. Geofiz. Geogr.* — *Geol.*, 12, nr. 2, 1967, p. 367—374. (In colaborare).
35. Contribuții la structura unor acizi periodici cu cobalt III-amine. In: *Studia. — Chem.*, fasc. 1, 1967, p. 23—32. (In colaborare).
36. Contribuții la studiul mineralogic al argilelor refractare de la Suncuiuș (reg. Crișana). In: *St. Cerc. Geol. Geofiz. Geogr.* — *Geol.*, 12, nr. 2, 1967, p. 381—386. (In colaborare).
37. Mineralele argiloase din solurile brune de pădure din Transilvania. In: *St. Sol.*, 5, nr. 3, 1967, p. 257—269. (In colaborare).
38. Prelucrarea materialelor mineralogice și petrografice. Manual pentru studenții secției de geologie. București, Edit. didactică și pedagogică, 1967, 472 p. (Ministerul Învățământului, Universitatea Babeș-Bolyai Cluj.) Litografiat.
39. Analiza mineralogică a rocilor caolinoase din Harghita de nord. In: *St. Cerc. Geol. Geofiz. Geogr.* — *Geol.*, 13, nr. 1, 1968, p. 267—272.
40. Study on the Radioactive Characteristics of Some Leached Chernozems from the Socialist Republic of Romania. (In colaborare). In: *Publicațiile Academiei R. S. România*, București, I. F. A. IS-49, 1968, 18 p.; și în lb. română în: *Publicațiile Societății Naționale Române pentru Știința solului*, București, nr. 4, 1970, p. 177—190.
41. Contribuții la studiul mineralelor argiloase ale solurilor podzolice din Transilvania. In: *St. Sol.*, 7, nr. 1, 1969, p. 16—17. (In colaborare).
42. Studiul mineralogic al argilelor refractare din sectorul Suncuiuș. In: *St. Cerc. Geol. Geofiz. Geogr.* — *Geol.*, 14, nr. 2, 1969, p. 539—546.
43. Contribuții la studiul radioactivității rocilor mezozoice din Pădurea Craiului (Munții Apuseni). In: *Studia. — Geol., Mineral.*, fasc. 1 1970, p. 13—19. (In colaborare).
44. Observații referitoare la delimitarea și corelarea teraselor pe baza studiului microscopic al solurilor. In: *St. Cerc. Geol. Geofiz. Geogr.* — *Geol.*, 15, nr. 2, 1970, p. 527—531. (In colaborare).
45. Unele rezultate referitoare la nature mineralelor argiloase din solurile Harghitei de Nord-Est. In: *St. Sol.*, 8, nr. 3, 1970, p. 66—74. (In colaborare).
46. Contribuții la studiul petrografic și petrochimic al masivului eruptiv Sumuleu Jigodin-Harom (Harghita). In: *St. Cerc. Geol. Geofiz. Geogr.* — *Geol.*, 16, nr. 1, 1971, p. 73—84.
47. Contribuții la studiul radioactivității unor corpuri de bauxită din Munții Apuseni. In: *St. Cerc. Geol. Geofiz. Geogr.* — *Geol.*, 16, nr. 1, 1971, p. 255—264. (In colaborare).
48. Problema rocilor piroclastice din masivul eruptiv Harghita In: *Studia. — Geol., Mineral.*, fasc. 1, 1972, p. 21—25.
49. Contribuții la studiul petrografic și petrochimic al lavelor periferice din Harghita de nord-vest (sectorul Homorodului). In: *Studia. — Geol., Mineral.*, fasc. 1, 1973, p. 13—18.
50. Studiul alunecărilor de teren de pe versantul sudic al Dealului Cetățuia-Cluj. In: *Studia. — Geogr.*, fasc. 2, 1973, p. 19—28. (In colaborare).
51. Vulkanologie und Tektonik des Harghita Gebirges, mit besonderer Rücksicht auf die Bildung der nützlichen Mineralien. In: *International Symposium on Volcanism and Associated Metallogenesis*, Bukarest (f. e.), 1973, p. 200—203.

HÍREK, ISMERTETÉSEK

Nemzetközi Hidrogeológiai Konferencia az üledékes nagymedencéről

A Magyar Állami Földtani Intézet két nemzetközi hidrogeológiai ill. hidrológiai egyesület (AIH, AIHS) égisze alatt nagy sikerű konferenciát rendezett 1976. május 31 és június 5 között Budapesten.

A konferencia témája az üledékes nagymedencék hidrogeológiája volt. Ebben a témakörben érkeztek vízföldtani tájleírások; hidrodinamikai jellegű dolgozatok; térképezési tapasztalatok és eredmények; víztermelés, vízkészlet és utánpótlódási tanulmányok.

A konferencián minden kontinens képviselve volt. 36 országból 244 hivatalos delegátus érkezett, 76 dolgozatot küldtek be és vitáltak meg június 1-én és 2-án igen élénk üléseken. 7 főelőadó összefoglaló ismertetése mellett 39 felszólaló ismertette véleményét, néha igen élénken vetve fel a jelenségek különböző értelmezését.

A vita-napokat 2 napos kirándulás követte, ezen 137-en vettek részt. Az útvonal: Budapest, Jászberény, Kisköre, Hortobágy, Balmazújváros, Debrecen, Kisújszállás, Szarvas, Szentés, Tiszakécske, Kécskemét (Méntelek) Budapest volt. Bemutatták az Alföld felszínalatti vízben legszegényebb és leggazdagabb területeit, a MÁFI rétegvízfigyelő kútjait, a kiskörei vízlépcsőt, Debrecen vízellátási problémáit, Szarvas öntözési főiskoláját és a Kísérleti Intézetet, a szentesi termálvíz-hasznosítást és a VITUKI ménteleki hidrológiai megfigyelő telepét.

A hidrogeológusok Nemzetközi Egyesületének (AIH) vezetősége elhatározta, hogy a nagy üledékes medencék hidrogeológiai tanulmányozására a budapesti kezdeményezés folytatásaként nemzetközi projekt szervezését fogja indítványozni.

A konferencia hazai támogatói a Központi Földtani Hivatal, az Országos Vízügyi Hivatal és a magyar UNESCO Bizottság elnökei voltak. Részt vett a rendezésben a Magyarhoni Földtani Társulat, a Magyar Hidrológiai Társaság és több magyar földtani és vízügyi intézmény.

A konferencia elnöke dr. KONDA József,

a MÁFI igazgatója volt, főtájkára dr. RÓNAI András, tájkára ÓDOR László.

GOGUEL professzor kiemelkedő tevékenységéhez kapcsolódó tudományos jubileumot tanítványai, barátai, munkatársai nemzetközi, magasszintű kollokviummá kívánják kiszélesíteni. Társulatunkat a kollokviumra meghívták és felkérték, hogy a rendezvényre tagtársaink figyelmét is felhívjuk.

A kollokvium fő célja a földtudományok legújabb eredményeinek kritikai megbeszélése, a Földre vonatkozó konkrét mérési adatok és hipotézisek összevetése alapján. A Kollokvium az alábbi témaköröket tűzte ki megvitatás tárgyául: a földi erők mérése és értelmezése, különös tekintettel a földi nehézségi erőre, a különböző mért adatok felhasználása a kőzetmechanikában, a mikrotektonikában és a regionális tektonikában, a geológiai és geofizikai jelenségek mechanikai és termikus energiámérelge, a kvantitatív földtan aktuális tendenciái.

Örömmel várják a témában érdekelt magyar geológusok részvételét.

dr. RÓNAI András

Unsere Erde (Földünk). Szerk.: R. HOHL. 328 o., sok ábra, színes kép. Urania-Verlag, Leipzig—Jena—Berlin (Megjelenési év: impresszum szerint: 1974.)

Nemcsak korszerű adatközlésével, fölépítésével és tárgyalásmódjával, hanem kitűnő, nagyrészt színes ábraanyagával és egész kiállításával is — bizvást mondhatjuk — a szocialista államok földtudományi legmagasabb szintű népszerűsítő kiadványainak egyik messze kimagasló kötete ez a könyv. A kitűnő szerkesztő, a hallei egyetem nemrégiben emeritált professzora, R. HOHL, aki nálunk is gyakran megfordul és egyebek között a Magyar Hidrológiai Társaság tiszteleti tagja, nemcsak az anyag

jó tagolásáról gondoskodott, hanem az egyes fejezetek szerzőit legtöbbször a Német Demokratikus Köztársaság illetékesebb szakembereit is meg tudta nyerni.

Az első fejezet HOHL tollából arra a kérdésre válaszol: „Mia földtan?” A természet-tudomány sok ága foglalkozik a Földdel. Ezeket együttesen földtudományoknak nevezzük. Ezek közül a földtan lényegileg a földkéreggel foglalkozik, de természetesen azokkal a kérgen belüli és kívüli erőhatásokkal és folyamatokkal is, amelyek a kérget alakítják. Pontosan meghatározza, milyen kérdéseket vet föl a földtan, melyek vizsgálati céljai. Kutatási módszere a mai-ság elvén alapul. Ágai közül hangsúlyosan emeli ki az alkalmazott földtan jelentőségét és ismerteti az A. V. SZIDORENKO értelmében vett anthropogeológiát, amelynek anyaga a földtan, földrajz, műszaki és gazdaságtudományok határterületéről adódik. A legújabb kutatási eredmények (világűr-kutatás, természetvédelem, gyógyítás stb.) kapcsán ugyancsak világosan körvonalazza a földtan szerepét és kiemeli a földtan jelentőségét világképünk kialakításában.

Ez utóbbi kérdéssel foglalkozik a következő fejezet, amelynek címe: Földtan és tudományos világkép. A szerző: M. GUNTAU. E fejezet szemléltető anyagában AGRICOLA és LYELL vázlatain kívül a Földnek a világűrből készített fényképfelvételével is találkozunk. Mindebből nyilvánvaló, hogy GUNTAU a világkép kialakulását az ismeretanyag fejlődésének tükrében mutatja be.

„A Föld mint bolygó” c. fejezetet M. REICHSTEIN írta. Foglalkozik a Föld helyzetével a naprendszerben, majd a bolygórendszer kialakulásának kérdésével. Hangsúlyozza, hogy minden bízálattól kiálló elméletet eddig még nem sikerült felállítani, végeredményben azonban a naprendszernek „meleg úton” történt kialakulását látja legvalószínűbbnek. Ezzel kapcsolatban írásban és képből hivatkozik a Hold - kutatások eredményeire is.

E. HURRIGTÓL való „A Föld belseje” c. fejezet, amely a geofizika alapjaival ismeret meg könnyen érthető és szemléletes módon.

Ez után következik az a közel 100 oldalas fejezet, amelynek címe: „A földkéreg – a geológus kutatásának tárgya”. A főfejezet a kéreg építőanyagának ismertetésével kezdődik. Ezen belül korszerű ásványtani és közettani ismeretekkel gazdagít bennünket G. HOPPE. Majd R. HOHLNAK rövid, szemléletes fejezete foglalkozik a földkéreggel és változásaival. Érdekes megállapítás ebben, hogy „nincs már messze

az az idő, amelyben a földtudományok ugyanúgy az „exakt” tudományok közé fognak tartozni, mint a fizika és a kémia, amelyben majd sikerül a komplex jelenségeket is ok és okozati összefüggéseikben törvényszerűen magyarázni”. Tudatosítja bennünk az idő jelentőségét a földtörténeti változásokban s utal ezzel kapcsolatban a szárazulattól úszásának elméletére, illetve mai modell alapján: a lemeztectonikára is. „A külső erők alakítják a kérget” c. fejezet szerzője G. RÖLLIG. Sok dicséret illeti az élénk fogalmazás mellett elsősorban az ábraanyag rendkívül gondos összeválogatásáért. „A Föld belső erői alakítják a kérget” c. fejezet M. SCHWAB szerzőségét dicséri. A vulkanosság és plutonizmus ismertetése után „kövéltet mozgások”-ként foglalkozik a hegységképző (tektonikus) erőkkel, ezek mai megnyilvánulásával, a földrengésekkel, a hegységképződéssel kapcsolatos ismereteinkkel. A NDK területéről a sok egyéb kitérő ábrán kívül a tektonikai emeleket föltüntető térkép-vázlatot is közöl. Zárórészekként a különböző mélységekben lezajló mozgási jelenségeket s ezzel összefüggésben a lemeztectonikát és végül az ember kéregalkotó szerepét tárgyalja.

A következő főfejezet „Az élet fejlődése a Földön” címet viseli, szerzője G. KRUMBIEGEL. Az óriási ismeretanyagot a szerző – kissé mostohán – 25 oldalra kényszerült összefoglalni. Ennek ellenére sikeres az a törekvés, hogy az élet fejlődéstörténetét a szerző nagyvonalú áttekintéssel ismertesse meg. Az élet fejlődéstörténetének általános vonatkozásait a jól válogatott ábraanyaggal együtt élvezetesebben sikerült a szerzőnek ismertetnie, mint a növény- és állatvilág fejlődését a földtörténet folyamán. Ennek a résznek a képanyaga (a földtörténeti szakaszok időtartamainak a magyarázó szövegben előforduló elírásával) is kevésbé megnyugtató. A szerző védelmére viszont azt kell kérdeznünk: adott terjedelem mellett lehet-e volna másként, jobban megoldani az illusztrálást?

„Földünk naplójából” címen ad a nálunk is többször járt H. RAST rendkívül színesen és érdekesen írt áttekintést Földünk fejlődéstörténetéről. REICHSTEINNEL szemben Földünket „hidegen” létrejöttnek véli. A könyv szerkesztésének éppen az ad érdekes jeleket, hogy tényanyagbeli egysége mellett a feltételezett, elméleti elgondolások különböző egymástól eltérő fel-fogásának is hangot ad. Míg KRUMBIEGEL fejezete, (mint arra címe is utal), elsősorban az élő anyag fejlődéstörténetét mutatja be, addig RAST sorait inkább valamiféle szélesen megalapozott, de nem lemeztect-

tonikára épített földtudományi fejlődéstörténetnek tekinthetjük.

„A Föld arculatának alakulása” címen ismét R. HOHL ismerteti meg bennünket a korszerű szemlélettel és a szerzőre annyira jellemző világot és élvezetes stílusban azokkal a folyamatokkal, amelyek a Föld arculatának formálásában szerepet játszanak. A szárazulatokon és óceánokon kívül a mintegy 15 éve ismert „világnagy hasadérendszer” (World – Rift – System) említi, mint a földkéreg harmadik nagy szerkezeti egységét. Ehhez az a közel 85 ezer km hosszú óceánközépi hátság tartozik, amely jelentős részben fölhasadt és 2000–4000 m magas hegyláncokként emelkedik ki a mélytengerek fenekéről. Pontosan s példákkal megfelelően szemlélítve határozza meg az epirogenézis és orogenezis mellett a tektonogenezis és taphrogenézis fogalmát. Ez a fejezet tkp. történeti visszapillantással élvezet a zsugorodási elméletől a lemeztektonikáig. Megemlékezik közben HOHL EGYED László tágulási elméletéről és SCHMIDT Eligius Róbert geomechanikájáról is.

„A földtani térképről és a földtani térképezésről” szóló szemléletes fejezet szerzője K. HOHR.

A következő fejezet, amely „Az ember megkeresi és felhasználja a Föld kincseit” címet viseli, ismét HOHL tollából való. Az üledékes értelemek sorában a bauxittelepekre magyarországi példát mutat be. A fejezet egyébként a legtágabb értelemben vett teleptan fogalmát, a különböző ásványi nyersanyagok előfordulási körülményeit és a kutatás korszerű módszereit ismerteti meg az olvasóval. A fejezet életközelségét külön is ki kell emelnünk.

Az „Alkalmazott földtan” c. főfejezet közvetlenül kapcsolódik HOHL előbbi fejezetéhez. Az „Alkalmazott földtan” első része a földtan és építészet kapcsolatával foglalkozik. Ezt a fejezetet K. BRENDEL írta. A második rész a vízföldtant (hidrogeológiát) tárgyalja. Ennek a szerzője HOHL.

A zárófejezet címe „A jelen és jövő földtana.” Ennek is R. HOHL a szerzője. A fejezet a földtani kutatásnak a mai ismeretanyagból való kiindulása mellett azokat a jövőbeli céljait és feladatait ismerteti, amelyek a kutatás még szélesebben meg-alapozottá válásával a földtudományok egységes összefogását eredményezik majd. Ez a földtudomány az emberiség szolgálatában jelentős egységesítő eredményeket nyújt, amelyek a 3. évezred emberének életét majd szebbé teszik, de bőven nyújtanak alkalmat további kutatásokra is. A szerző itt is – mint már előbb is – hangsúlyozza, milyen jelentős gondolkodásbeli

átalakulás következett be a biológiához, kémiához és fizikához hasonlóan a legutóbbi években a földtudományban is.

A könyv valóban megfelelő alcímének: korszerű földtan. Örvendetes az az új, valóban a mai ismeretek alapján, egészen korszerűen és magas színvonalúan, minden szempontból igényesen kifejezésre jutó stílus, amely a könyvet jellemzi.

BOGSCH L.

STANLEY, STEVEN M.: Relation of Shell Form to Life Habits in the Bivalvia (Mollusca). (A kagylóteknő alakja és az életmód közötti kapcsolat). Memoires of the Geological Society of America No. 125, p. 1–296, 48 ábra, 40 tábla. Boulder 1970.

Ez a mű hiánypótló, mert eddig DAVITASVILI és MERKLN kézikönyvnek mondható munkáján kívül valóban csak nagyon szűrványos adataink voltak a kagylók életmódjára és élőhelyére vonatkozólag s ezek alig tettek lehetővé elmélyült morfofunkcionális elemzést. DAVITASVILI és MERKLN könyvét nem ismeri a szerző, legalábbis nem idézi irodalomjegyzékében. Nem használ olyan, az európai irodalomban ismert szakkifejezéseket sem (pl. orthothetikus, pleurothetikus stb.), amelyekkel sok körülírást egyszerűsíthetett volna.

29 családba tartozó 95 fajt vizsgált meg a szerző az Atlanti óceán észak-amerikai partvidékén. A zár jellegű és a víz finom szerkezetén kívül is sok olyan bélyeg ismerhető föl a kagylóteknőknön, amelyek világosan tükrözik az életmódot és a kedvelt tartózkodási helyet. Számos jelleg nyújt jó alapot fejlődéstörténeti vizsgálatokhoz is.

Nagyon érdekes RUDWICK egyik megá-lapításának ismertetése: filozófiailag érvénytelen a funkcionális morfológia szokásos tagolása az élő alakok „homológiája”, ill. „analógiája” alapján. A helyes módszer alapja a mechanikai elemzés! STANLEY ezzel szemben azt állítja, hogy analógia esetében végeredményben valóban a mechanikai elemzés adatait használjuk föl, de homológia esetében nem mindig. STANLEY szerint a kagylók alak-működésbeli elemzésének nagy előnye, hogy ma élő csoportok alapján a feltevések legtöbbször közvetlenül igazolhatók a műltra vonatkoztatva is.

Hangsúlyozza a szerző a többféle hatást kiváltó tényezők vizsgálatának fontosságát s ezzel az örökéleti vizsgálatok is a morfofunkcionális elemzésben.

Az életmód osztályozásában az élő állat helyzetét illetően epifaunát, infaunát és

semi-infaunát különböztet meg, a helyváltoztatást vagy rögzülést illetően bizzusszal rögzített, alzathoz cementált, „támaszkodó”, úszó, ásó, fúró és „fészkelő” életmódot, táplálkozást illetően pedig lebegő anyagot kiszűrőket és üledékfalókat.

Ismerteti azokat a környezeti tényezőket, amelyek a kagylók elterjedését nagy mértékben befolyásolják, de az életmódra nyilván kevésbé hatnak (sótartalom, hőmérséklet). Ábrán szemléletesen mutatja be, hogy az alzat kemény vagy lágy jellege, a víz mozgatottsága, a táplálék pótlása hogyan függ össze egymással s mint hat a ragadozók elleni védekezéssel együtt a kagylók életmódjára s ezen át a teknő alakjára.

A következő főfejezet a kagylóteknő alakjánál foglalkozik, ezen belül a mérteni viszonyok és a növekedés közti összefüggéssel, a független sajátságok fogalmával és a teknő méreteivel. Ezek közül különösen érdekes a YONGE-től megfogalmazott „független sajátságok fogalma”, amely szerint a kagyló testének, valamint a köpenynek és teknőnek az alakja egymástól független.

Részletesen tárgyalja az előbbieken ismertett különböző életmódbeli alkalmazkodások függvényében létrejövő alakbeli változásokat. Ezzel egyrészt sok lehetséges vizsgálati nézőpontra hívja föl a figyelmet, másrészt számos pontos adattal gazdagítja ismereteinket.

Végül rendkívül tanulságos a könyv azon fejezete, amelyben a szerző a vizsgált fajokkal kapcsolatban közli eredményeit. Minden fajról aprólékos teknő-leírást kapunk, felsorolva a gyűjtött példányok lelőhelyét. Azután következnek az élőhely sajátosságainak pontos ismertetése s végül az életmód nagyon részletes elemzése. Tulajdonképpen ezek az egyes fajokra vonatkozó, személyes, közvetlen megfigyeléseken alapuló adatok szolgáltatják STANLEY munkájának legérdekesebb, legértékesebb és legfontosabb részét. Ezek azok az adatok, amelyek a fosszilis kagylóteknők elemzésében is a legnagyobb segítséget jelentik.

STANLEY könyve, amely sajnálatos módon csak 4 évvel megjelenése után jutott hozzánk, így mindenképpen hasznos a paleontológusnak, még ha helyenként stiláris és terminológiai nehézségek jelentkeznek is.

BOGSCS L.

Előtervezés — mélyépítés (1950—1975)

A Fölmérő és Talajvizsgáló Vállalat közreadta alapításának 25. évfordulója alkalmából sorozatban negyedik évkönyvét. E jól szervezett és erőteljesen fejlődő vállalat megkülönböztetett figyelmet fordít arra, hogy a szakközönséget időnként működéséről, eredményeiről tájékoztassa. E tájékoztatók a földtan művelői számára is sok érdekes közlést tartalmaznak.

A 82 szócikkből álló 341 oldalas kiadvány anyagából itt az építőipari témakialakuló foglalkozó cikkekre hívjuk fel az olvasó figyelmét.

A „Méréstechnika-építőipari geodézia-fotogrammetria” terén az FTV hivatása a régi közművezetékek műszeres felkutatása, szabatos közműnyilvántartási térképek szerkesztése. A földi fotogrammetria az ipari üzemek különböző szabad vezetékeinek gyors és szabatos felvételét végzi. Ezek térbeli helye, méretei, esetleges korróziós állapota is rögzítésre kerül. A „Talajmechanika-alapozás” fejezetből érdekesek az alapozási módok fejlesztésére vonatkozó cikkek. Külön felhívjuk a figyelmet az „Épületek földrengés elleni védelme” című cikkre. „A mérnökgeológia kialakulása és fejlesztése” című cikk valamint az építés-földtanról foglalkozó 5 cikk földtani vonatkozásai különösen figyelemre méltóak. A „vízszerezés-vízellátás-víztechnológia” terén az ivó-, ipari- és kazántápvízek tisztítása, kezelése eredményeiről több cikk is számot ad. „A robbanásveszély gázokat tartalmazó kútvezék gázmentesítésének komplex megoldása” című cikk országos jelentőségű probléma megoldásáról ad ismertetést. Az „Építőipari korrózióvédelem” fejezetben több cikk foglalkozik a talajok és talajvizek agresszivitásának vizsgálatával, tér- és időbeli változásával. Egyre szélesebb körben alkalmazzák a termovíziós vizsgálatot. A roncsolásmentes új gyorsvizsgálati eljárás az energiatakarékosság és az épületgépezeti rendszerek esetleges meghibásodásainak felkutatása terén hatékony. Az évkönyvet gyakorlati használhatóság szempontjából is teljessé teszi, hogy közli a FTV munkatársainak teljes szakirodalmi tevékenységére vonatkozó bibliográfiát.

Tekintettel arra, hogy az FTV évkönyvét minden érdeklődő vállalatnak, szakembernek díjmentesen bocsátják rendelkezésére, remélhető hogy a sokrétű szaccikkgyűjtemény gyakran használt és hasznosított kézikönyvé válik.

dr. RÓNAI András

Ára: 10,— Ft

Előfizetési díj egy évre: 40,— Ft

INDEX: 25299

Felelős szerkesztő:
DANK VIKTOR

Technikai szerkesztő:
MEISEL JÁNOSNÉ

A szerkesztő bizottság tagjai:

BÁLDI TAMÁS, FÖLDVÁRYNÉ VOGL MÁRIA, KONDA JÓZSEF, KRIVÁN PÁL,
SZÉKYNÉ FUX VILMA, SZILVÁGYI IMRE

✱

Terjeszti a Magyar Posta. Előfizethető bármely postahivatalnál, a kézbesítőknél, a posta hírlapüzleteiben és a Posta Központi Hírlap Irodánál (KHI 1900 Budapest V., József nádor tér 1.) közvetlenül vagy postautalványon, valamint átutalással a KHI 215—96162 pénzforgalmi jelzőszámára. Egyes példányok beszerezhetők a 1055 Budapest V., Bajcsy-Zsilinszky út 76. sz. alatti hírlapboltban.

Előfizethető és példányként megvásárolható az *Akadémiai Kiadónál*, 1363 Budapest V., Alkotmány u. 21. Telefon 111—010. Pénzforgalmi jelzőszámunk 215—11488, az *Akadémiai Könyvesboltban*: 1368 Budapest V., Váci u. 22. Telefon: 185—680.

Előfizetési díj egy évre: 40,— Ft



AKADÉMIAI KIADÓ, BUDAPEST