

TARTALOMJEGYZÉK

	Oldal Page
Krolopp Endre: ÖSLÉNYTANI ADATOK A NAGYALFÖLDI PLEISZTOCÉN ÉS FELSŐPLIOCÉN RÉ- TEGEK SZTRATIGRÁFIÁJÁHOZ	5
Paläontologische Beiträge zur Stratigraphie der pleistozänen oberpliozänen Schichtenfolge der Grossen Ungarischen Tiefebene (Zusammenfassung)	41
Géczy Barabás: A KERICSERI (BAKONY HEGYSÉG) PLIENSBACHI RÉTEGEK BIOSZTRATIGRÁFIAI ÉRTÉKELÉSE	45
Biostratigrafische Auswertung der Pliensbach-Schichten von Kericser (Bakony-Gebirge, Ungarn) (Zusammenfassung)	59
Vörös Attila: A KERICSERI (BAKONY HEGYSÉG) PLIENSBACHI BRACHIOPODA FAUNA VIZSGÁLATA	61
The Pliensbachian Brachiopod fauna of Kericser (Bakony Mountains, Hungary) (Abstract)	75
MUNKATÁRSAINKHOZ	77

ŐSLÉNYTANI ADATOK A NAGYALFÖLDI PLEISZTOCÉN ÉS FELSŐPLIOCÉN RÉTEGEK SZTRATIGRÁFIÁJÁHOZ

Krolopp Endre

A Nagyalföld felszín alatti képződményei az 1800-as évek utolsó negyedéig gyakorlatilag ismeretlenek voltak. Az első adatokat azok az artézi kutatások szolgáltatták, amelyek jórészt ZSIGMONDY Vilmos, majd utóda, ZSIGMONDY Béla nevéhez fűződnek. A furások rétegsora és az azokból kikerült őslénytani anyag alapján HALAVÁTS Gyula 1895-ben megjelent, a Duna-Tisza közének földtani viszonyairól írt tanulmányában már a felszín alatti képződmények - ahogy akkoriban nevezték: az altalaj - viszonyait is ismerteti. Elsőnek mutatja ki az alföldi pleisztocén képződmények alatt a levantei réteget. A pannon képződmények jelenlétét az akkori legmélyebb, 601 m-es szabadkai furásban feltételezi ugyan, őslénytani anyag híján azonban bizonyítottan nem látja (HALAVÁTS, 1895).

Az azóta eltelt több, mint 70 év folyamán egyre több víz-, majd szénhidrogén-kutató furás mélyült, amelyekkel a pannon, majd az idősebb harmadkori képződményeket furták át, illetve a medencealjzatot érték el. Ezek a furások elsősorban a pannon képződmények rétegtani és őslénytani viszonyait illetően szolgáltattak adatokat, így azt mondhatjuk, hogy azokat meglehetősen jól ismerjük. Nem így azonban a felső-pliocén ("levantei") és pleisztocén képződményeket! Ezeket a rétegeket a szénhidrogén kutató furások általában magvétel nélkül harántolják, a vizkutató furásoknál pedig - mint ismeretes - költséges és ezért ritka dolog a magvétel. A perspektivikus kutató furások száma viszont sajnálatosan csekély. Ismeretes továbbá, hogy a furásminták sokszor faunamentesek, de ha tartalmaznak is faunát, ebben a rétegtani szempontból használható ősmaradványok ritkák. Ugyanakkor az elektromos lyukszelvényezés általános elterjedése a műszeres alapon nyert és így megbízható közet-tani adatok tömegét szolgáltatta.

Fenti körülmények miatt a Nagyalföld pleisztocén és felsőpliocén képződményeinek rétegtani beosztását és a kronológiai határok megvonását közzétani alapon kísérelték meg. A karotázsadatok értékelése során ugyanis jól elkülöníthetőnek látszott

az aránylag durva szemcseössztételű és sok folyóvízi üledéket tartalmazó pleisztocén rétegsor a tulnyomórészt finom, agyagos képződményekből álló felső-pliocén üledékektől. A pleisztocén üledéksoron belül pedig határozott hármastagolódás mutatkozott. A legfelső, sok durva üledéket tartalmazó szintet a felső-pleisztocénnel, a középső, tulnyomórészt finomabb frakciókból álló összletet a középső-pleisztocénnel, míg a legalsó, ismét durvább üledéksorokat magába foglaló tagot az alsó-pleisztocénnel azonosították, illetve ilyen elnevezéssel jelölték.

Ezek a megfontolások tükröződnek sok szerző munkáiban, akik közül ki kell emelni URBANCSEK Jánosnak és ERDÉLYI Mihálynak a pleisztocén és felső-pliocén rétegek vastagságára, azok tagolódására és kőzettani, valamint vízföldtani jellegük alapján való elkülönítésükre vonatkozó összeállításait és térképeit (URBANCSEK, 1963 a, 1963 b, 1965; ERDÉLYI, 1967). Ezek a munkák igen sok olyan adatot is tartalmaznak, amelyek regionális összefüggésekre mutatnak rá.

A kőzettani alapon kidolgozott sztratigráfiának rendkívül nagy gyakorlati jelentősége van a víznyerés szempontjából. Ismert tény ugyanis a durva szemcseösszetételű üledékek jó vizadó képessége a finom, agyagos üledékekkel szemben. Így alakult ki és terjedt el a jó vizadó felső- és alsó-pleisztocén, a rosszabb vizadó középső-pleisztocén, végül a víznyerés szempontjából rossz "levantei" fogalma.

Ez a felosztás a gyakorlat számára megfelelő. Jelentős hiányossága azonban ennek a sztratigráfiának, hogy a kronológiai besorolás ősmaradványok hiányában nem bizonyított. Nem kapcsolható ezért a kialakult európai sztratigráfiához, illetve ezen keresztül a nemzetközi geokronológiához sem. Megnyugtató eredményt csak rétegtani jelentőségű őslénytani dokumentumoktól lehetett volna remélni, ilyenek azonban - mint fentebb említettem - gyakorlatilag hiányoztak.

Az elmúlt években azonban az alföldi magvételes furások száma örvéntesen megnőtt. A Magyar Állami Földtani Intézet 1964-ben megkezdett és RÓNAI András irányításával ma is folyó alföldkutató programja során lemélyített, főleg 100, esetenként azonban 300 és 500 m-es, továbbá a Jászladány-1 950 m-es, végül a múlt évben befejezett Mindszent K-88 1500 m-es, végig magvételes kutatófurásai igen értékes őslénytani dokumentumokat hoztak a felszínre. A paleontológiai, különösen a makropaleontológiai vizsgálatok eredményeinek publikálása még nem történt

meg, legfeljebb RÓNAI András néhány közleményében szerepelnek idevonatkozó adatok (RÓNAI, 1966, 1967, 1968). Mivel azonban a gerincespaleontológiai és malakológiai adatok egy része komoly sztratigráfiai és kronológiai jelentőséggel is bír és így szélesebb érdeklődésre tarthat számot, célszerűnek látszik ezeket az összes vizsgálat elvégzése és esetleges monográfikus publikálása előtt is már ismertetni. Jelen munka elsősorban a malakológiai és rétegtani eredményeket kívánja összefoglalni. Itt emlitem meg, hogy a legfontosabb gerincespaleontológiai és malakológiai adatokat KRETZOI Miklóssal közösen írt dolgozatunk tartalmazza (KRETZOI-KROLOPP, 1970).

A MÁFI magvételes furásaiból származó Mollusca -anyag feldolgozása mellett átnéztem és revideáltam a Földtani Intézet Muzeumának Negyedkori Gyűjteményében fellelhető összes mélyfurási puhatestű -anyagot, köztük a klasszikus HALAVÁTS-féle anyagokat is. A revízió eredményei közül itt csupán a legfontosabbakra térek ki.

Vizsgálataim eredményei az alábbi kérdések köré csoportosíthatók:

- 1.) A Viviparus böckhi -faunaszint kérdése és a pleisztocén rétegsor tagolódása.
- 2.) A felső-pliocén fauna
- 3.) A pleisztocén rétegek vastagsága.

1.) A Viviparus böckhi -szint és a pleisztocén rétegsor tagolódása

A Viviparus böckhi -t 1888-ban írta le HALAVÁTS Gyula a szentesi artézi kut anyagából, 243 m mélységből, általa felső -levanteinek minősített fauna kíséretében (HALAVÁTS, 1888). Nem sokkal később több alföldi furásban (Hódmezővásárhely, Szeged, Nagybecskerek, Szabadka, Szarvas) megtalálta a fajt és a vele jellemzett szintet a "felső-levantei alemelet Vivipara böckhi -szint" -jének nevezte el (HALAVÁTS, 1888, 1889, 1895, 1900, 1914). Azóta ez a faj számos furásból előkerült.

A Viviparus böckhi -szintet a legutóbbi időkig felső -levanteinek fogadták el a kutatók, élükön SÜMEGHY -vel (SÜMEGHY, 1939, 1941, 1953). KRETZOI gerinces-faunára alapított negyedkor -felosztásában azonban már a pleisztocén szicíliai emeletébe sorolja a Viviparus böckhi -rétegeket (KRETZOI, 1954). BARTHA Ferenc

a makói kutatófurás Mollusca -anyagának feldolgozása során megállapította, hogy a Viviparus böckhi -t tartalmazó rétegek alatt még több száz méter vastag pleisztocén üledéksor következik, ezért a fajt pleisztocénnél idősebb, bemosott faunaelemnek tekintette. (BARTHA, 1961). A régebbi, öblítéses technikával készült furások anyagával kapcsolatban pedig joggal merült fel az utólagos faunakeveredés lehetősége.

A MÁFI kutatófurásaiból is számos helyről előkerült a Viviparus böckhi. Mivel ezek a furások duplafalu magcső felhasználásával mélyültek, az alkalmazott furástechnika kizárta az utólagos keveredés lehetőségét. Nem tekinthető a kérdéses faj idősebb rétegekből a pleisztocén folyamán bemosott elemnek sem, az alábbi megfontolások miatt:

- 1.) A Viviparus böckhi mindig jellegzetes kísérőfaunával társul, amely folyóvízi eredetre utal.
- 2.) Az újabb furások eredményeképpen kapott összesített faunalista - tehát a szintfauna - 77 faja közt egyetlen egy sincs, amely ne lenne ismeretes kvarter üledékeinkből.
- 3.) A Viviparus böckhi példányok megtartási állapota nem különbözik a fauna többi folyóvízi fajának egyedeitől. A példányok sokszor feltűnően épek, hosszabb vízi szállítás lehetőségét ezért kizárják.
- 4.) Bár az Alföld több pontjáról ismeretesek vékony kvarter takaró alatt magas helyzetben levő pannon rögök, ezek a furási adatok szerint a felső-pannon csökkent sósvízű fácieseknek üledékeiből épülnek fel. (SÜMEGHY, 1929, 1939). Vi viparus böckhi -t tartalmazó felső-pannon rétegek sem az Alföldről, sem a Dunántulról nem ismeretesek. A dunántuli Viviparus böckhi lelőhelyek (Kisláng, Tengelic) mind gerincesfaunával igazoltan pleisztocén korúak.
- 5.) Egy süllyedő medencében az idősebb rétegek hamar fiatalabb üledéktakaró alá kerülnek, a peremterületekről történő bemosást pedig ez esetben mind a példányok megtartási állapota, mind pedig az eredeti helyzetben levő üledék hiánya egyértelműen kizárja.

Fenti megfontolások alapján a *Viviparus böckhi* pleisztocénnél idősebb voltát kizárhatjuk, az a fauna autochton eleme.

A *Viviparus böckhi*-t a Nagyalföldről jelenleg 30 furásból, hatalmas területről ismerjük. Ennek a területnek legészakibb pontja Tizzasüly, a legdélibb a jugoszláviai Nagybecskerek. Kelet-nyugati irányban Püspökladánytól Kalocsáig vannak adataink. Várható, hogy a következő évek mélyfurásai nyomán másutt is kimutatható lesz a faj és így a jelenleg mintegy $20\,000\text{ km}^2$ -re tehető terület tovább növekszik.

Ami a faj vertikális elterjedését illeti, általában a felszíntől számított 100 m körüli mélységben jelenik meg. Martfűről és Cserkeszlőről azonban már 61 illetve 69 m-ből, a jugoszláviai Zomborról és Nagybecskerekéről már 48 illetve 58 m-mélységből van adatunk. Legmélyebb előfordulása 309 m (Szentés) és 279 m (Szarvas). Leggyakrabban 100 és 200 m közti mélységben (pl. Szegeden 130-215 m közt 8 furásban) található.

Felmerül a kérdés, hogy jogosult-e a HALAVÁTS-féle elnevezés fenntartása, lehet-e *Viviparus böckhi*-szintről beszélni?

A *Viviparus böckhi* kísérőfaunájában - mint említettem - jellegzetes folyóvízi fajok találhatók és maga az üledék is folyóvízi eredetre utal. Hogy a szint elkülönülését megállapíthassuk, azt mindenekelőtt a felette levő folyóvízi rétegek faunájával kell összehasonlítani. Nyilvánvaló ugyanis, hogy megnyugtató eredményt csak azonos fácies faunájával való összevetés ad. A MÁFI 23 magvételes furásában 92, kifejezetten folyóvízi faunát tartalmazó réteg jelenlétét lehetett megállapítani. Ebből a *Viviparus böckhi*-szintet 24, a felette levő rétegsort 58, az alatta levőt 10 réteg képviselte. Itt jegyzem meg, hogy természetesen az összes furás rétegsorának zömét folyóvízi üledékek adták, a faunák túlnyomó többsége azonban semleges, mind folyó-, mind állóvizben előforduló fajokból áll. Itt csupán a kifejezetten folyóvízi faunát tartalmazó rétegeket hasonlítom össze.

Az összehasonlítás eredményeként a *Viviparus böckhi*-szint faunája az alatta levő rétegektől nem választható el élesen, a különbséget néhány szárazföldi

faj kivételével csak magának a Viviparus böckhi -nek gyérülése, majd eltünése adja, de ez is az egyes területeken különböző mélységekben megy végbe. Ezzel szemben felfelé éles a határ. A Viviparus böckhi -szint folyóvízi faunájának 8 faja (a folyóvízi fauna közel 50 %-a) hiányzik a felette levő rétegek faunájából (Corbicula fluminalis, Theodoxus cfr. prevostianus, Viviparus böckhi, Bithynia sp., Lithoglyphus naticoides, Hydrobia sp., Fagotia acicularis, F. esperi). Ezekhez csatlakozik 4 szárazföldi faj (Abida frumentum, Clausilia pumila, Laciniaria sp., Cepaea cfr. vindobonensis), amelyeknek elterjedése ugyancsak a Viviparus böckhi -szintre korlátozódik. Ezzel szemben a felső szint folyóvízi üledékeiben 4 olyan vízi és 7 szárazföldi faj van, amely a Viviparus böckhi -szintben nem fordul elő. A két rétegcsoport faunájának eltérése tehát azonos fácies esetén is igen jelentős. Ha most az egyes Viviparus böckhi -szintek, továbbá a köztük levő, nem kifejezetten folyóvízi, vagy egyenesen állóvízi faunát tartalmazó rétegek fajait egyesítjük és összevetjük a felette levő rétegsor teljes faunájával, a különbség még nagyobb lesz. A Viviparus böckhi -szint 77 faja közül a felső szintben nem fordul elő 13 faj, míg a felső rétegcsoport 78 faja közül a Viviparus böckhi szintből 14 hiányzik. A 91 fajnak tehát mindössze 70 %-a közös, 30 %-a vagy egyik, vagy másik rétegcsoporthoz korlátozódik. A csupán szórányosan előkerült, rétegtani jelentőséggel nem bíró fajokat leszámítva is 17 olyan faj van, amelynek előfordulása valamelyik rétegcsoporthoz kötött és így szintjelzőnek használható: Anisus septemgyratus, Vertigo parcedentata, Columella edentula, C. columella, Vallonia tenuilabris, Clausilia dubia, Arianta arbustorum - illetve Corbicula fluminalis, Theodoxus cfr. prevostianus, Viviparus böckhi, Bithynia sp., Hydrobia sp., Fagotia acicularis, F. esperi, Abida frumentum, Clausilia pumila, Cepaea cfr. vindobonensis (l. a táblázatot).

Ismételten hangsúlyozom, hogy ezeket az adatokat 23 magfúrás 92 folyóvízi, továbbá mintegy 300 vízi és szárazföldi rétege 709 mintájának faunavizsgálati eredményeként kaptam.

Megállapíthatjuk tehát, hogy a Viviparus böckhi -szintet a felette levő rétegektől jól elkülönülő, nagy területen azonos mélységben jelentkező jellegzetes pleisztocén faunaegyüttes alkotja. Névadó fajtát a nem szakember is könnyen felismerheti a fúrásmintákban.

Itt térek ki a *Viviparus böckhi*-re vonatkozó korábbi adatok felhasználhatóságának kérdésére. Mivel ezek a legrégebb furások kivételével öblítéses technika alkalmazásával kerültek a felszínre, megbízhatóságukban joggal kételkedtünk. Az a körülmény azonban, hogy az öblítéses mintákból nyert *Viviparus böckhi* példányok is 100 m körüli mélységből származnak, arra figyelmeztet, hogy nem lehet egyértelműen elvetni az ilyen módon nyert adatokat. Átnézve a vonatkozó irodalmat (SÜMEGHY, 1939, 1952) és a MÁFI Muzeumában rendelkezésemre álló anyagot, megállapíthattam, hogy egyetlen esetben sem került elő a szóbanforgó faj 60 méternél kisebb, illetve 200 m-nél nagyobb mélységből. Így tehát, ha öblítés közben történhet is valamelyes faunakeveredés, az magát a *Viviparus böckhi*-t nem érinti, valószínűleg az aránylag nagy méret és vastag héj következtében. E miatt a faj mélységadatait még öblítéses furás esetén is elfogadhatjuk, különösen az első felbukkanás mélységét. Nyilvánvaló ugyanis, hogy ez megfelel a tényleges mélységnek és legfeljebb a furás tovább mélyülése esetén állhat elő az a helyzet, hogy az öblítővíz nem a talpból, hanem a már túlhaladott szintekből mossa ki továbbra is a példányokat.

Fenti megállapítások érvényesek a *Viviparus böckhi* néhány jellegzetes kísérőfajára (*Corbicula fluminalis*, *Theodoxus cfr. prevostianus*, *Fagotia acicularis*, *F. esperi*) is, ezeknek régebbi, öblítéses furásokból származó adatai így kellő óvatossággal ugyancsak felhasználhatók. Ilyen módon a *Viviparus böckhi*-szint jelenlétét olyan faunák esetében is ki lehet mutatni, amelyekből maga a *Viviparus böckhi* hiányzik. A 30 furáshoz így tovább 10 sorolható és ezért azoknak a furásoknak a száma, amelyekből a *Viviparus böckhi*-szintet ismerjük, 40-re emelkedik (1. az 1. ábrát).

Visszatérve a *Viviparus böckhi*-szint faunájához, mindenekelőtt magához a *Viviparus böckhi*-hez kívánok megjegyzéseket fűzni.

Már HALAVÁTS fajleírásában utalás történik a *Viviparus böckhi* karcsubb, tornyosabb, illetve zömökebb, lekerekítettebb körvonalu példányaira (HALAVÁTS, 1888, p. 176.). Ez a két típus az újabb furások anyagában is felismerhető. Minden valószínűség szerint a szekszuális dimorphismus esetével állunk szemben. A csigák legnagyobb része - mint ismeretes - himnős, azonban egyes rendszertani csoportokon belül a váltivarúság is előfordul. Váltivarúak a *Viviparusok* is, ahol egyes fajok-

nál, így a nálunk is élő folyóvízi Viviparus acerosus -nál a nemek közötti jelentős alak- és méretbeli különbség régóta ismeretes (Hazay, 1881). Feltehetően ez a helyzet a Viviparus böckhi esetében is és ezért a zömökebb, lekerekítettebb alakúak nőstények, a karcsubb, tornyosabb példányok hímek az analógia szerint. Itt emlitem meg, hogy HALAVÁTS -nak a hódmezővásárhelyi artézi kut Viviparus böckhi -szintjéből egy ép és egy töredékes példány alapján Vivipara artesica néven leírt faja (HALAVÁTS, 1889) vizsgálataim szerint egy him Viviparus böckhi pluszvariánsa, tehát rendkívül nagyra nőtt egyede.

Másik említésre méltó adat, hogy a Mindszent K-88 furásból kikerült Viviparus böckhi példányok egy részének megtartási állapota annyira kitűnő, hogy a házon az egykori diszités, ez esetben az utolsó kanyarulatán a varrattól számítva egy elmosódottabb és egy élesebb sárgásbarna öv is felismerhető. Ezzel az adattal tehát HALAVÁTS fajleírását ki kell egészíteni, mindez ideig ugyanis nem volt tudomásunk a Viviparus böckhi házának színes diszitettségéről. Hangsúlyozni kívánom, hogy míg egyes fajok, így például a Theodoxusok színes diszitése akár az idősebb harmadkorból származó példányokon is sok esetben kitűnően megmarad, addig a Viviparusoké, különösen a folyóvízi fajoknál igen rövid idő - rendszerint az állat elpusztulását követő néhány év - alatt megsemmisül. A Mindszentről származó példányok így rendkívül kedvező fosszilizációs körülményekre utalnak és a távolabbról történt összemosás lehetőségét teljes mértékben kizárják.

Míg a Viviparus böckhi -szint folyóvízi faunájában kihalt fajok is vannak és így idegenszerű, addig a folyók holtágaiban, vagy állóvizekben egyidejűleg élt Mollusca -társaság kivétel nélkül ma is élő fajokból állt és így a jelenlegihez hasonló viszonyokat tükröz.

A szárazföldről bekerült fajok a környező területek növényzettel gyéren benőtt voltára, nyílt, füves-bokros vidékre utalnak. Ugyanakkor az egyik faj, (Perforatella bidentata) folyómenti égereseket is jelez. A fajok zöme a klímát tekintve indifferens, de elég szép számban található melegigényesek is (Abida frumentum, Vallonia enniensis, Chondrula tridens, Helicella hungarica), ugyanakkor a hidegkedvelők hiányzanak. A klíma tehát a maihoz hasonló, annál esetleg kissé melegebb lehetett.

Az egykori klíma rekonstruálásához egy másik érdekes támpontot is kapunk. A folyóvízi fauna egyik faja, a Corbicula fluminalis kagyló, amely ma Elő- és Közép-ázsiai elterjedésű, szaporodásához 22-23 °C vízhőmérsékletet igényel a júniustól szeptemberig tartó időszakban (SINCLAIR-ISOM, 1963). A Duna vizének hófoka Dunaujvárosnál 10 éves átlagban a kérdéses időtartam alatt középátlagban 18,8 °C, a Tiszáé Szolnoknál 22,1 °C (Vizrajzi Évkönyv, 1968). Ezek szerint tehát a klímának legalább is nyáron a mainál néhány fokkal melegebbnek kellett lenni.

Miután a *Viviparus böckhi*-szint a felette levő rétegektől faunisztikailag jól elkülönül, közel azonos mélységben az Alföld nagy területein kimutatható, nyilvánvaló, hogy pontos földtörténeti korának megállapítása mind az alföldi pleisztocén rétegek rétegtani besorolása, mind pedig a süllyedékek feltöltődési idejének rögzítése szempontjából rendkívüli jelentőséggel bír.

A *Viviparus böckhi*-szint korának eldöntésénél az alábbi őslénytani adatok állnak rendelkezésünkre:

- 1.) Mollusca-fauna
- 2.) Ostracoda-fauna
- 3.) Gerincesfauna
- 4.) Pollenvizsgálati eredmények.

Ezekhez csatlakoznak esetenként:

- 5.) Üledékkőzettani adatok.

1.) A Mollusca-faunának a pleisztocén színtezésénél, rétegtani kérdések eldöntésénél való alkalmazhatóságával kapcsolatban sok negatív vélemény látott napvilágot (ROTARIDES, 1942; SÜMEGHY, 1953, 1955). Kétségtelen, hogy a Mollusca-fauna lassu evolúciós sebessége miatt földtörténetileg olyan rövid szakasz, mint a negyedkor, nem sokat változott. A fajok zöme már a pliocén végén megjelent és lényegében ez a fauna él ma is. Ennek ellenére az utóbbi 20 év malakológiai kutatásai számos olyan faj felismerésére vezettek, amelyek ma már kihaltak és csupán a pleisztocén bizonyos szakaszában, vagy szakaszaiban éltek. Ezekhez csatlakoznak azok a fajok, amelyeknek elterjedési területe a negyedkor folyamán jelentős válto-

zásokat szenvedett és így egy adott területen csupán bizonyos időszakban éltek. Végül a kvantitativ vizsgálatok a dominancia-értékek időben követhető változásaira mutattak rá. Az ide vonatkozó irodalom tömegéből idézve LOŽEK csehszlovákiai (LOŽEK, 1964 a, 1964 b, 1965 a, 1965 b, 1965 c), ANT és ZEISSLER németországi (ANT, 1963; ZEISSLER, 1965, 1968), MOTUZ fehéroroszországi (MOTUZ, 1968, 1969) végül szerző magyarországi (KROLOPP, 1961, 1964, 1965, 1968, 1969) faunisztikai és faunagenetikai kutatásait említem.

Ma tehát a pleisztocén Mollusca-fauna már nem csupán az egykori környezeti változások érzékeny indikátorának tekinthető, hanem esetenként eredményesen használható sztratigráfiai és kronológiai kérdések eldöntésénél is.

Itt kívánom megjegyezni, hogy az általam használt pleisztocén beosztás megegyezik az 1963-as Weimar-i Kvarterpaleontológiai Konferencia javaslatával és JÁNOSSY Dénes 1969-ben megjelent, a középső-pleisztocén sztratigráfiai kérdéseit és gerincesfaunáját tárgyaló munkájában használttal (JÁNOSSY, 1969). Így tehát az alsó-pleisztocén felső határát a *Miomys*-genus. eltűnésével az alsó- és felső-bihari szint határa, az alpi beosztás Mindel szakaszának kezdete adja. A felső-pleisztocént az alpi beosztás Riss-Würm és Würm szakasza képviseli (VOLDSTEDT, 1965). Elnevezések terén az alpi nevezéktant használom, amelynek más nomenklaturákkal való egyeztetése a legtöbb kézikönyvben megtalálható.

Mint már említettem, a *Viviparus böckhi*-szint folyóvízi faunájában - beleértve magát a *Viviparus böckhi*-t is - számos olyan faj van, amely a felette levő szint folyóvízi rétegeiből hiányzik. Ezek az általában délkeleti kapcsolatu fajok az idősebb pleisztocénben, különösen annak interglaciális szakaszaiban a Szovjetunió délnyugati területeitől ÉNY-i irányban Jugoszlávián, Magyarországon, Németországon, Hollandián keresztül egészen Angliáig felhatoltak és amelynek utolsó képviselőit a Riss eljegesedés tüntette el Nyugateurópából. (STEUSLOFF, 1953). A fauna természetesen ezen a hatalmas területen nem volt egységes, számos lokális alakkal színeződött, jellegét azonban a közös fajok adják. Ilyen például a *Fagotia acicularis*, amely ZEISSLER vizsgálatai szerint Thüringiát csupán a Günz-Mindel interglaciálisban érte el, a pleisztocén későbbi szakaszaiban már nem jelent meg (ZEISSLER, 1965, 1968).

A pleisztocén alsó szakaszát jelzik az Angliáig követhető Theodoxus danubialis -prevostianus -serratiliniiformis adatok (ZILCH-JAECKEL, 1962), amelyek minden valószínűség szerint ugyanazon faj helyi alakjait jelölik.

Igen érdekes és rétegtanilag fontos a Corbicula fluminalis jelenléte. Ez a kagyló a harmadkor végén Európa nagy részében otthonos. A glaciálisok délkeletre szoritják vissza, majd az interglaciálisokban ismét északnyugati irányban terjeszkedik. A Günz-Mindel interglaciálisban még Angliáig felhatolt, a Mindel-Riss-ben még számos előfordulása ismeretes Nyugat-Európából, ennek az időszaknak végén azonban végleg eltűnik Európából és jelenleg Elő- és Közép-Ázsiában, hozzánk legközelebb a Szovjetunió Iránnal határos részein él (ZILCH-JAECKEL, 1962).

Ennek a faunának a Viviparusai, a Viviparus diluvianus és V. glacialis, valamint ezek helyi alakjai helyettesítik a mi Viviparus böckhi fajunkat, attól fajilag különböznek, de rokonságába tartoznak. Minden valószínűség szerint egy, Besszarábiától (MANGIKIAN, 1931, MOTUZ, 1968) Magyarországon keresztül Angliáig elterjedt faj földrajzi alakjairól van szó, ennek a kérdésnek végleges eldöntése azonban csak a jövő kutatásaitól várható.

Mindenesetre ezt a jellegzetes faunát mindenütt a pleisztocén Günz szakaszától a Riss-ig terjedő időtartam folyóvízi üledékeiből ismerjük. A felső-pleisztocénből csak a Fekete-tenger és a Kaspi-tó környékéről vannak adatok (MOTUZ, 1969.).

Magyarországon néhány dunántúli lelőhelyről gerincesfaunával igazoltan alsó-pleisztocén rétegekből került elő a kérdéses fauna, viszont Würm-szelvényeinkből következetesen hiányzik. Mint említettem, 7 legjellegzetesebb faja az alföldi Viviparus böckhi-szint feletti folyóvízi rétegekben sohasem fordul elő. Egy részük azonban ismét megjelenik a holocénben, elsősorban a Duna vízrendszerében, de elterjedési határaik általában nem, vagy csak kevéssé lépik túl hazánkat (SOÓS, 1955-59).

Megállapíthatjuk tehát, hogy a Mollusca-fauna alapján a Viviparus böckhi-szint kora: Mindel-Riss-nél nem fiatalabb.

2.) Az Ostracoda-fauna pleisztocéni belüli rétegtani jelentőségéről igen keveset tudunk. ZALÁNYI-nak megbízható magfurások nem álltak rendelkezésére, így adatai inkább csak a pleisztocén és pliocén képződmények elkülönítésére használhatók és a felső-pliocén rétegek faunaszegénységére utalnak. Ennek ellenére meg kell említeni, hogy az alföldi süllyedékeket faunisztikailag ő mutatta ki először és azokban a pleisztocén összletnek a korábban hittnél lényegesen jelentősebb, helyenként 500 m-es vastagságát az ő 1957-ben szerkesztett izobát térképe ábrázolta elsőnek (ZALÁNYI, 1962).

SZÉLES Margit a Jászladány-1 furás Ostracoda-faunájának vizsgálatánál abból indult ki, hogy a szelvény a teljes, hiánytalan rétegsort tartalmazza. A felső-pliocént faunátlanak véve a pliocén-pleisztocén határt az Ostracodák megjelenésénél, 436 m-nél húzza meg. Erre a későbbiek során még visszatérek. Egyes Ostracoda-fajok gyakorisági viszonyai alapján a pleisztocén rétegsort 3 részre bontja, amelyeket az alsó-, középső- és felső-pleisztocénnel azonosít. Ilyen módon felső-pleisztocénje 253 m-ig terjed, ami ellentmond a malakológiai adatoknak, amelyek szerint a *Viviparus böckhi*-szint (Jászladányban 123 m-nél) a felső-pleisztocénnél idősebb (SZÉLES, 1968).

Ha más úton közelítjük meg a kérdést, más eredményhez jutunk. Az Ostracoda-fauna egyik faja, a *Cyclocypris huckei*, DIEBEL berlini kutató szerint rétegtani jelentőségű: Mindel-Riss interglaciálist, vagy idősebb kort jelent (DIEBEL, in lit.). SZÉLES Margit szivessége folytán alkalmam volt faunahatározási jelentéseit átnézni, és megállapíthattam, hogy ez a faj a MÁFI magfurásaiban a *Viviparus böckhi*-szintben, vagy alatta fordul elő, felette csak igen ritkán található. A számszerű adatok a következők: 105 mintából ismeretes a *Cyclocypris huckei*. Ebből 93 előfordulás a *Viviparus böckhi*-szintre, az alatta levő rétegekre, vagy olyan mélységekre vonatkozik, ami a *Viviparus böckhi* zónájába tartozik (65-100 m). 3 előfordulás igen csekély mélységű, nyilván holocén rétegre vonatkozik. Csupán 9 adat van a fiatal pleisztocén szintből (az összes előfordulás 8,5 %-a). Meg kívánom jegyezni, hogy a 9 adatból 8, két furásra, Törökszentmiklóásra és Nagyköröre vonatkozik, ahol a két furás egyéb ősmaradványokban való szegénysége miatt a rétegtani viszonyokat felülvizsgálni nem lehet.

Bárhogy áll is a kérdés, az adatok túlnyomó többsége, legalább 92 %-a az idősebb pleisztocénre vonatkozik és így a faj jelenléte más vizsgálati adattal maggerősítve biztosan jelzi a Riss-nél idősebb kort.

3.) A gerincespaleontológiának a pleisztocén sztratigráfiában kezdettől fogva elsődleges szerepe volt. Míg azonban korábban a nagyemlősökre alapították a rétegtant, ujabban inkább a kisemlősök, különösen a pocokfélék fontosságát hangsúlyozzák. Ezek rendkívül gyors evolúciós sebessége és tömegvizsgálati módszerekkel való tanulmányozhatóságuk biztosította a rétegsorok egészen finom szintekre való bonthatóságát, nagy regionális elterjedésük pedig a szintek azonosíthatóságát. Az utóbbi 20 év folyamán végzett kutatások, melyek hazánkban KRETZOI és JÁNOSSY nevéhez fűződnek (KRETZOI, 1953, 1956, 1962; JÁNOSSY, 1969), immár egész Közép-Európában elfogadott és alkalmazott rétegtani beosztáshoz vezettek (KRETZOI, 1969). Különösen az alsó-pleisztocén pocokfauna fontosságát kell itt hangsúlyozni (HELLER, 1968). Az egyes kronológiailag rögzíthető fejlődési stádiumok sokszor még néhány milliméteres fogtöredékeken is felismerhetők, ami a mélyfurási anyag felhasználhatóságát igen megnöveli.

A *Viviparus böckhi*-szint, illetve az alatta levő rétegek - bár szórványosan, de szinte minden magfurásból - szolgáltatnak gerinces-maradványokat, amelyeknek egy része rétegtanilag perdöntő jelentőségű. Így több helyről előkerült a Mimomys savini, Pliomys episcopalis, Desmana thermalis, Talpa praeglacialis, hogy csak a legjellemzőbbeket említsem. Ezek a fajok a bihari szint alsó részének, tehát a Günz-Mindel interglaciálisnak jellemző fajai. Az ezekhez csatlakozó számos, fajilag nem meghatározható Mimomys-lelet azért fontos, mert a genus jelenléte eleve kizárja az alsóbiharinál fiatalabb kort.

A *Viviparus böckhi*-szint feletti üledéksor folyóvízi rétegeiből egyetlen bihari szintre utaló gerinces ősmaradvány sem került elő, azok faunája felső-pleisztocén, vagy indifferens fajokból áll. Ugyanakkor néhány lelet arra utal, hogy az alsó-bihari szakasz, tehát az alsó-pleisztocén már néhány méterrel a *Viviparus böckhi*-szint felett kimutatható egyes helyeken (pl. Kengyelen a *Viviparus böckli*-szint 100 m-nél kezdődik, de a gerinces-leletek már 85 m-nél alsó-biharit jeleznek. Ha -sonló a helyzet Jászládánál is).

Megállapítható tehát, hogy a gerincesfauna a Mollusca - és Ostracoda -anyag alapján megadott keretet tovább szűkítette és a Viviparus böckhi -szint korát egyértelműen az alsó -bihari szakasz felső részében, a Günz -Mindel interglaciálisban rögzítette.

4.) A MÁFI magfurásainak pollenvizsgálati eredményeiből csak a Jászladány -1 furás adatainak rövid összefoglalása és néhány jellegzetes pollen -szint terület -diagramja jelent meg (RÓNAI, 1968). A Viviparus böckhi -szintből magából nincs pollen -kép, a vegetációs szakaszok pedig nem esnek össze beosztással. Annyi mindenesetre megállapítható, hogy tartósan hideg klímára utaló pollenkép csak a felső szintből ismeretes, amely a Viviparus böckhi -szint felett van. Lejjebb legfeljebb kisebb hűvös szakaszok mutathatók ki, ami összhangban van azzal, hogy a Viviparus böckhi -szint interglaciális jelöl (Günz -Mindel).

5.) A kőzettani vizsgálatok eredményeiről ugyancsak csupán az adatok rövid összefoglalása és néhány grafikon jelent meg. Ezek alapján olyan komponens, amely a Viviparus böckhi -szintre volna jellemző, nem mutatható ki. Az ilyen irányú összefüggések keresése a jövő feladata. Hogy a munka nem lenne eredménytelen, arra MOLNÁR Béla nehézasvány vizsgálatai figyelmeztetnek. (MOLNÁR, 1965, 1966, 1967). Ezek alapján ő - különösen a délföldi részen - a mélyebb rétegekben dunai típusu, feljebb, mintegy 140 m -től felfelé tiszai vízvidéki lehordási területekről származó üledékeket mutatott ki. A Viviparus böckhi -szint általában a dunai származású üledékben van.

Itt említem meg, hogy a Viviparus böckhi -szint folyóvízi faunájának jellegzetes fajtái - természetesen a kihalt kivételével - ma is dunai fajok, amelyek a Tiszában nem élnek. Ezért különül el faunisztikailag olyan élesen a felső szint összes folyóvízi rétege a Viviparus böckhi -szinttől, mert még a tiszai eredetű legfelső pleisztocén és holocén rétegekben sem jelennek meg az említett fajok. Ugyanakkor a Dunavölgyben, a posztglaciális dunai üledékek révén a felszíntől néhány méter mélységig ismét felléphet ez a jellegzetes fauna, természetesen a Viviparus böckhi és a többi kihalt faj nélkül.

A Viviparus böckhi -szint korára vonatkozó adatokat összefoglalva megállapíthatjuk, hogy az az alsó -pleisztocén Günz -Mindel interglaciálisát, vagyis az alsó-bihari szakaszt képviseli.

Hátra van a Viviparus böckhi -szint alatti és feletti rétegek korának rögzítése.

Előzőkben már utaltam arra, hogy a Viviparus böckhi -szint határa lefelé nem éles, azt csak magának a Viviparus böckhi -nek eltűnése jelzi. Ez az egyes területeken különböző mélységekre esik. Miután a Viviparus böckhi -szint alatti rétegeket kevés magfúrás tárta fel és ezek a rétegek meglehetősen kevés faunát tartalmaznak, a kor megállapítása a Mollusca -fauna alapján nem lenne egyértelmű. Szerencsére azonban néhány sztratigráfiai jelentőségű kisémlős -lelet innen is előkerült.

A Mollusca -faunában (amely mindeztideig 55 fajt számlál) továbbra is hiányoznak azok a fajok, amelyek a Viviparus böckhi -szint jellemző fajai (l. a táblázatot). A szárazföldi fajok itt is meleg klímára utalnak. sőt az interglaciális jelleg még kifejezettebb. Előkerült ugyanis néhány olyan melegigényes faj, amely a felsőbb rétegekben - beleértve a Viviparus böckhi -szintet is - nem fordul elő. Ezek közül külön említést érdemel a Helicigona banatica (Mindszent, 508-510 m), amely LOŽEK vizsgálatai szerint az interglaciálisok klím optimumát jelzi (LOŽEK, 1964 b). Együttal az első adat az alföldi pleisztocénből.

Az Ostracoda -fauna sem különbözik jelentős mértékben a Viviparus böckhi -szint faunájától, a Cyclocypris huckei továbbra is megtalálható.

A gerincesfauna adatai szerint a Viviparus böckhi -szint alatt továbbra is a bihari szakasz alsó részét, tehát a Günz -Mindel interglaciális jelzik a Mimomys savini, Desmana thermalis, Trogontherium stb. leletek. Csupán egyetlen furásban, Öcsödön utal az Allaphaiomys pliocaenicus a legfelső villányi, tehát idősebb kor jelenlétére. Ezen kívül néhány nem pontosan meghatározható maradvány azt valószínűsíti, hogy a mélyebb süllyedékek alján, közvetlenül a pliocén üledékek fölött a villányi szint, (tehát a Praegünz -Günz szakasz) is jelen van, de vastagsága mindenképpen alatta marad 100 méternek.

Ami a *Viviparus böckhi*-szint feletti rétegek korát illeti, elsősorban azokat a szárazföldi csigafajokat kell említenem, amelyek az alatta levő szintekből hiányoznak. Ezeknek a hidegtűrő alakoknak egy része (*Vallonia tenuilabris*, *Arianta arbustorum*) nálunk (KROLOPP, 1961), de Közép-Európában másutt is (ZILCH-JAECKEL, 1962) a Mindel második felében jelenik meg, míg másik részük (*Columella edentula*, *C. columella*, *Vertigo parcedentata*) csak a Riss-ben, illetve semmiben sem különbözik a sok helyről ismert Würm-faunáktól. A folyóvízi fauna igen jelentős eltérését a Günz-Mindel kora *Viviparus böckhi*-szint faunájától azonos fácies esetén ugyancsak nem magyarázhatjuk mással, mint jelentősebb kor-különbséggel.

A gerincesfaunából hiányoznak a felső-bihari fajok, de ugyanakkor a középső-pleisztocén fiatalabb szakaszaira utaló alakok is. Ezzel szemben számos felső-pleisztocénre jellemző faj került elő (pl. *Microtus gregalis*, *Ochotona spelaeus*).

A Jászladány-1 furás pollenvizsgálata ebben a szakaszban hideg éghajlatra utaló, felső-pleisztocén vegetációt mutatott ki (RÓNAI, 1968).

Mindezek alapján a *Viviparus böckhi*-szint feletti rétegösszlet a felső-pleisztocén, közelebről minden valószínűség szerint a Riss-Würm és Würm szakaszok üledéke.

Az a megfigyelés, hogy a legtöbb furásban a felszíntől 15-20 m mélységben már legtöbbször olyan csigafauna mutatkozik, amely a Würm legidősebb részére (Amersfoort és Brörup interglaciális), vagy a Riss-Würm interglaciális végére utal, arra mutat, hogy a szorosabb értelemben vett Würm rétegsor vastagsága nem jelentős. Erre mutatnak egyébként JÁRAINÉ KOMLÓDI M. pollenvizsgálatai is. (JÁRAINÉ KOMLÓDI, 1966-69). A szint további, részletesebb tagolására azonban még nem áll elég adat rendelkezésre.

A pleisztocén rétegsor tagolódása tehát a vizsgált területen az alábbi képet mutatja:

A pliocén rétegek felett - elsősorban a legmélyebb süllyedékek területén - valószínűsíthető a legidősebb pleisztocén jelenléte, amelynek üledéksora azonban jelentős vastagsága nem lehet. Utána az alsó-pleisztocén Günz-Mindel inter-

glaciálisába, tehát az alsóbihari szakaszba tartozó üledékek következnek, amelyeknek felső részét a *Viviparus böckhi* -szint jelenti. A vizsgált terület pleisztocén rétegsorának zömét ennek a szakasznak üledékei adják, vastagságuk a Délalföldi Sülylyedék területén meghaladja a 400 m-t. A pleisztocén rétegsor utolsó tagja maximálisan 100 m rétegvastagsággal a felső-pleisztocént képviseli. Az üledéksor tehát nagy mértékben aránytalan, mert a Mindel, Mindel-Riss és Riss szakaszok jelenlétét, tehát a középső-pleisztocént nem lehet kimutatni és hiányos az alsó-pleisztocén sorozat is.

Külföldi kutatók közül csupán jugoszláv szerzőknek vannak a Nagyalföld déli részére vonatkozó rétegtani megállapításaik.

LASKAREV a Tisza-völgy kialakulásáról szóló munkájában HALAVÁTS furási adataira támaszkodva a *Viviparus böckhi*-t és *Corbicula fluminalis*-t tartalmazó rétegek feletti folyóvizi üledéksort "szentesi rétegek"-nek nevezi el a Szarvas-Nagybecskerek-i szinklinálisban (LASKAREV, 1952). A rétegek korát a feküben levő *Corbicula fluminalis* alapján Mindel-Riss-nél fiatalabbnak, a Duna jelenlegi legidősebb teraszánál (Würm₃) idősebbnek tartja. Vizsgálataim szerint azonban a "szentesi rétegek" elkülönítés nem indokolt, mert azok alsó része még *Viviparus böckhi*-t tartalmaz és így a Günz-Mindel-be tartozik, felső részük pedig felső-pleisztocén kora.

LASKAREV egy másik korábbi dolgozata (Vojvodina negyedkori üledékeinek rétegtana) azért lényeges számunkra, mert a *Viviparus böckhi* rétegeket a Günz, Günz-Mindel és Mindel szakaszokat magába foglaló alsó-pleisztocénbe helyezi (LASKAREV, 1951). HALAVÁTS adatain kívül más őslénytani adatokat nem közöl, így annál érdekesebb, hogy logikai alapon kapott beosztása az enyémmel gyakorlatilag egyezik.

MARKOVIC-MARJANOVIC-nak a Duna-Tisza köze rétegtani viszonyairól szóló munkája ugyancsak HALAVÁTS adataira támaszkodik (szabadkai artézi kut). A *Viviparus böckhi*-rétegeket viszont Günz-Mindel koruaknak tartja, nem részletezett megfontolás alapján (MARKOVIC-MARJANOVIC, 1966-68).

Alsó-pleisztocénnek jelöli a *Viviparus böckhi* -szintet a Nemzetközi Sztratigráfiai Lexikon jugoszláviai kötete is (PETKOVIC, 1956).

Meg kell említenem, hogy mind LASKAREV, mind MARKOVIC-MARJANOVIC a *Viviparus böckhi* -szinttől különválasztja, és felette levőnek írja le a *Corbicula fluminalis* -rétegeket és miután Németországban azok nagyobb részét Mindel-Riss koruaknak tartják, ennek nyomán ők is ilyen koruak veszik. Figyelmüket elkerülte, hogy Nyugat-Európában számos helyről már a pleisztocén elejéről közlik a *Corbicula* lát, továbbá, hogy HALAVÁTS faunáiban a faj több esetben a *Viviparus böckhi* kísérőfaja. Vizsgálataim alapján a *Corbicula fluminalis*, ha nem a *Viviparus böckhi* -vel azonos rétegben fordul elő, akkor is legfeljebb néhány méterrel magasabban, a *Viviparus böckhi* -szint jellegzetes kísérőfajai társaságában és olyan mélységben, amely a gerincespaleontológiai adatok szerint is feltétlenül az alsó-pleisztocén Günz-Mindel szakaszához tartozik.

2.) A felső-pliocén fauna

Az alföldi felső-pliocén rétegek az irodalom szerint egyrészt kőzettani jellegük (helyenként több száz méter vastag u. n. "tarkaagyag rétegek"), másrészt faunátlan voltuk alapján ismerhetők fel (SZÉLES, 1965; DODOS, 1965; RÓNAI, 1967).

Bár néhány furás alapján nem lehet általánosítani, meg kívánom jegyezni, hogy a MÁFI magvételes furásaiban a pleisztocén rétegek alatt sehol sem mutatható ki több száz méter vastag egységes "tarkaagyag öszlet". Valószínű ezért, hogy ez a rétegsor korántsem olyan homogén, mint amilyenek a karotázs-görbék mutatják.

Ami a felső-pliocén rétegek - különösen azok felső szintjének faunamentességét illeti, - ez a nézet feltétlenül módosításra szorul. Már a régebbi irodalomban is szerepel néhány adat, amely u. n. "középső-levantei" Molluskákra vonatkozik, és amely a mai sztratigráfia szerint is mindenképpen felső-pliocén. Ilyen faunát közül SÜMEGHY Szegedről, Jászsószentgyörgyről és Kecskemétről (SÜMEGHY, 1930, 1939, 1952), ujabban pedig BARTHA F. Gyuláról (BARTHA, 1961). A MÁFI magfúrásai több helyen is közvetlenül a pleisztocén üledéksor alatt faunát tartalmazó felső-pliocén rétegeket harántoltak. Ennek a felső-pliocén faunának pontos meghatározása

megfelelő összehasonlító anyag híján nagy nehézségekbe ütközik. Tovább fokozza a nehézségeket, hogy a fajok egy része endemikus lehet és még le nem irt taxonokhoz tartozhat. Mindenesetre ennek a faunának jellegzetességét a diszitett héju Uniók, Bithyniák, esetenként diszitett, szlavóniai típusu Viviparusok, mindenek előtt azonban a Dreissena polymorpha, a vándorkagyló jelenléte adja. Ez utóbbi faj már korábbról is ismeretes a Nagyalföld jugoszláviai részéről, Nagybecskerekéről és Ujvidékről, mindig mélyen a Viviparus böckhi-szint alól, "középső-levanrei" fauna társaságából (ADDA, 1899; HALAVÁTS, 1914).

A MÁFI magfurásai ezt a faunát az alábbi helyekről hozták a felszínre: Jászládány, Kengyel, Tószeg, Mindszent. (1. a. táblázatot). A fajra nem meghatározott alakokat is számítva összesített faunalistája 39 Molluskát tartalmaz. Felső-pliocén korát Mindszenten gerinces-lelet is igazolja Apodemus dominans, csarnótai szint faja .

A felső-pliocén faunát fentiek alapján 10 helyről ismerjük, amelyekhez minden valószínűség szerint az URBANCSEK János szivessége folytán hozzám jutott ceglédi fauna és a Szegvárról és Cserebökényből ismeretessé vált pollenkép is csatlakozik. Ezek alapján az alföldi felső-pliocén faunamentességét el kell vetnünk és annak korábbi feltételezését a magfurások elégtelen számának rovására kell írni.

A felső-pliocén rétegek vastagsága a kevés furásadat alapján nem állapítható meg, de a süllyedékek területén igen tetemes lehet, így Jászládányban 300 m körül, Mindszenten legalább 600 m.

3.) A pleisztocén rétegek vastagsága

A MÁFI magvételes furásai alapján a pleisztocén rétegvastagsági viszonyokat a kérdéses területen részleteiben még nem lehet lerögzíteni, de azok nagy vonalakban felvázolhatók. A Jászsági Süllyedék területén pl. a rétegvastagság a 350 m-t legfeljebb kevéssé haladja meg. A süllyedék feltöltődésében tehát a felső-pliocén rétegeknek nagyobb szerepük volt. Tovább Dél felé, A Szentes-Szeged-i süllyedékig 250-300 m-es pleisztocén üledékvastagsággal kell számolnunk. Mindszentnél a pleisztocén rétegsor mintegy 620 m vastag.

Fontosabb ennél a feltöltődés ideje. Az alsó -pleisztocén Günz -Mindel interglaciálist jelző Viviparus böckhi -szint a tárgyalt területen mindenütt a felszintől számított 65-100 m körül már megjelenik. Vonatkozik ez a süllyedésekre is, tehát ezek feltöltődése erre az időszakra már befejeződött, illetve a felső -pleisztocénben maximálisan 100 m-es takaróréteg keletkezett. Ha hozzávesszük, hogy az alsó -pleisztocén rétegösszlet, amely pl. Mindszentnél 510 m vastag, legfeljebb 80 m híján egyetlen szakasz, a Günz -Mindel alatt képződött, akkor gyors süllyedéssel lépést tartó feltöltődéssel kell számolnunk, elvetve a korábban hirdetett nézeteket, amelyek a pleisztocén majdnem teljes tartama alatt egyenletes süllyedéssel lépést tartó feltöltődést tételeztek fel (1. a 2. ábrát).

A Günz -Mindel interglaciális végére tehát az alföldi süllyedések feltöltődtek, és hatalmas területen lényegében egyengetett felszín alakult ki. Ezen a felszínen tudott az a folyóhálózat kifejlődni, amelyben a Viviparus böckhi -fauna élt. Ez a magyarázata a Viviparus böckhi -szint mindenütt nagyjából azonos mélységben való jelenlétének.

A süllyedések feltöltődése, az egységes felszín kialakulása csak tektonikailag nyugalmas időszakban következhetett be. Az adatok arra mutatnak, hogy a Günz -Mindel végén nemcsak nálunk, hanem Európa -szerte nem volt jelentősebb tektonikai mozgás, így alakulhattak ki nagy területeken egységes folyórendszerek. Nem kívánom itt a már korábban feltételezett Duna -Rajna összefüggés kérdését fészegetni, de ha nem is volt közvetlen összefüggés Besszarábiától ÉNy felé egészen Angliáig a korabeli folyórendszerek között, a faunakicserélődés lehetőségének fenn kellett állnia.

A Mindel folyamán, különösen annak végén tektonikailag aktív időszak következett. Középhegységeink pleisztocénbeli kiemelkedését, ezzel lényegében a mai orográfiai és hidrográfiai (SOMOGYI, 1961) viszonyok létrejöttét már régebben erre az időszakra rögzítették. Ez teremtette meg az alapjait a későbbi lepusztulási, majd felhalmozódási szakasznak, ami az Alföld ujjabb, de az előzőnél lényegesen kisebbméretű, ugyanakkor nagyobb területre kiterjedő süllyedése folytán a 100 m körüli vastagságú felső -pleisztocén üledéktakaró létrejöttét eredményezte.

ÖSSZEFOGLALÁS

- 1.) A Nagyalföld 40 mélyfúrásából ismeretes Viviparus böckhi -szint 77 Mollusca -fa -jával az alföldi pleisztocénnek a felszín alatt 65-100 m körüli mélységben regio -nálisan nagy területen kimutatható faunaszintje, amely a felette levő rétegtől ős -lénytaniilag élesen elkülönül.
- 2.) A Viviparus böckhi -szint kora a Mollusca - és Ostracoda -fauna, valamint a ge -rincespaleontológiai adatok szerint az alsó -bihari szakasz, tehát az alsó -pleisz -tocén Günz -Mindel interglaciálisa.
- 3.) A Viviparus böckhi -szint alatti pleisztocén rétegek is alsó -bihari (Günz -Mindel) koruak, csupán a süllyedékek területén tételezhetjük fel maximálisan 100 m vas -tagságban az ennél idősebb pleisztocén képződmények jelenlétét.
- 4.) A Viviparus böckhi -szint feletti rétegek kora felső -pleisztocén, Mollusca -fauná -juk 78 fajt számlál.
- 5.) A középső -pleisztocén rétegek nem mutathatók ki, az őslénytani leletek minden esetben vagy az alsó -pleisztocén, vagy a felső -pleisztocén jelenlétére utalnak.
- 6.) A pleisztocén rétegek alatti felső -pliocén üledékekből jellegzetes, 39 fajt szám -láló Mollusca -faunát sikerült kimutatni.
- 7.) A vizsgált terület pleisztocén rétegsorának legnagyobb része rövid idő, a Günz -Mindel interglaciális folyamán képződött.
- 8.) A süllyedékek gyors süllyedéssel lépést tartó feltöltődés útján a Günz -Mindel folyamán feltöltődtek. Az alsó -pleisztocén üledékekre a felső -pleisztocén folya -mán 65-100 m vastag fedő -rétegsor szedimentálódott.
- 9.) Mindezek értelmében a vizsgált terület pleisztocén rétegsorainak egyenletes üledékképződését, ezen üledéksorokban az egyenletes pleisztocén tagolódás fel -ismerését el kell vetni. A legmélyebb süllyedékek sem tartalmaznak arányos és teljes rétegsorokat.

I r o d a l o m - S c h r i f f t u m

- ADDA K. 1899: Az ujvidéki városi artézi kutról. - Földt. Közl. 29. p. 13-15.
- ANT, H. 1963: Faunistische, ökologische und tiergeographische Untersuchungen zur Verbreitung der Landschnecken in Nordwestdeutschland. - Abhandl. Landesmus. Naturk. Münster Westfalen. 25.1. p. 1-125.
- BARTHA F. 1961: A makói és gyulai vizkutató furások puhatestűinek őslénytani vizsgálata. - Földt. Int. Évi Jel. 1959-ről. p. 271-295.
- DOBOS I. 1965: Az Alföld levantei képződményeinek rétegtani vizsgálata és vízföldtani jellemzése. - Földt. Közl. 95. 2. p. 230-239.
- ERDÉLYI M. 1967: A Duna-Tisza közének vízföldtana. - Hidrol. Közl. 47.6. p. 331-340; p. 357-365.
- HALAVÁTS Gy. 1888: A szentesi artézi kut. - Földt. Int. Évk. 8. p. 157-186
- HALAVÁTS Gy. 1889: A hód-mező-vásárhelyi két artézi kut. -- Földt. Int. Évk. 8. p. 203-222.
- HALAVÁTS Gy. 1891: A szegedi két artézi kut. - Földt. Int. Évk. 9. 5. p. 77-97.
- HALAVÁTS Gy. 1895: Az Alföld Duna-Tisza közötti részének földtani viszonyai. Földt. Int. Évk. 11. 3. p. 103-175.
- HALAVÁTS Gy. 1900: A szarvasi artézi kut. - A magy. orvosok és term. vizsg. vándorgy. munk. 30. p. 585-589.
- HALAVÁTS Gy. 1914: A nagybecskereki furólyuk. - Földt. Int. Évk. 22. 2. p. 171-202.

- HAZAY, J. 1881: Die Mollusken-Fauna von Budapest, mit besonderer Rücksichtnahme auf die embryonalen und biologischen Verhältnisse ihrer Vorkommnisse. - Malak. Bl. 3. p. 1-81.
- HELLER, F. 1968: Die Wühlmäuse (Mammalia, Rodentia, Arvicolidae) des Ältest- und Altpleistozäns Europas. - Quartär. 19. p. 23-53.
- JÁNOSSY, D. 1969: Stratigraphische Auswertung der europäischen mittelpleistozänen Wirbeltierfauna. I. - Ber. deutsch. Ges. geol. Wiss. A. Geol. Paläont. 14. 4. p. 367-438.
- JÁRAINÉ KOMLÓDI M. 1966-69: Adatok az Alföld negyedkori klíma- és vegetáció-történetéhez. - Botanikai Közl. 53. p. 191-201; 56. 1. p. 43-55.
- KRETZOI, M. 1954: Quaternary Geology and the Vertebrate Fauna. - Acta Geol. Acad. Sci. Hung. 2. p. 67-76.
- KRETZOI, M. 1956: Die altpleistozänen Wirbeltierfaunen des Villányer Gebriges. - Geol. Hung., Ser. Pal. 27. pl. 1-123.
- KRETZOI, M. 1962: Fauna und Faunenhorizont von Csarnóta. - Jb. Ung. Geol. Anst. 1956. p. 344-395.
- KRETZOI M. 1969: A magyarországi quarter és pliocén szárazföldi biosztratigráfiajának vázlatja. - Földrajzi Közl. 17./93/ 3. p. 179-204.
- KRETZOI M. - KROLOPP E. 1970: A Nagyalföld harmadkorvégi és negyedkori rétegtana az őslénytani adatok alapján. - Kézirat.
- KROLOPP E. 1961: A Buda-környéki alsó-pleisztocén mésziszapok Mollusca-faunájának állatföldrajzi és ökológiai vizsgálata. - Doktori dissz. Kézirat. p. 1-141.

- KROLOPP, E. 1964: Das erste pleistozäne Vorkommen in Ungarn von *Helicigona banatica* Rm. (Gastropoda) und dessen zoogeographische Bedeutung. Ann.Hist. -Nat.Mus. Nat.Hung. 56. p. 185-188.
- KROLOPP E. 1965: Biosztratigráfiai vizsgálatok a Dorog-Esztergomi medence pleisztocén képződményein. - Földt. Int. Évi Jel. 1963-ról. p. 133-147.
- KROLOPP E. 1966: A Mecsek hegység környéki lösz-képződmények biosztratigráfiai vizsgálata. - Földt. Int. Évi Jel. 1964-ról. p. 173-191.
- KROLOPP, E. 1968: Die Molluskenfauna. In: Jánossy-Krolopp-Brunnacker: Die Felsnische Uppony I (Nordungarn). - Eiszeitalter u. Gegenw. 19. p. 37-41.
- KROLOPP, E. 1969: Die jungpleistozäne Molluskenfauna von Tata (Ungarische VR). - Ber. deutsch. Ges. geol. Wiss. A. Geol. Paläont. 14. 4.p.491-505.
- LASKAREV, V.D. 1951: Sur la stratigraphie des dépôts quaternaires de la Vojvodina (Yougoslawie). - Ann. Géol. Pénins. Balk. 19. p. 1-18.
- LASKAREV, V.D. 1952: Beitrag zur Kenntnis des geologischen Baues des Theiss-Thales. - Ann. Géol. Pénins. Balk. 20. p. 1-19.
- LOŽEK, V. 1964 a: Neue Mollusken aus dem Altpleistozän Mitteleuropas. - Arch.f.Moll. 93. 5-6. p. 193-199.
- LOŽEK, V. 1964 b: Quartärmollusken der Tschechoslowakei. - Rozpr. U.u.g. 31. p. 1-374.
- LOŽEK, V. 1965 a: Das Problem der Lössbildung und die Lössmollusken. -- Eiszeitalter u. Gegenw. 16. p. 61-75.

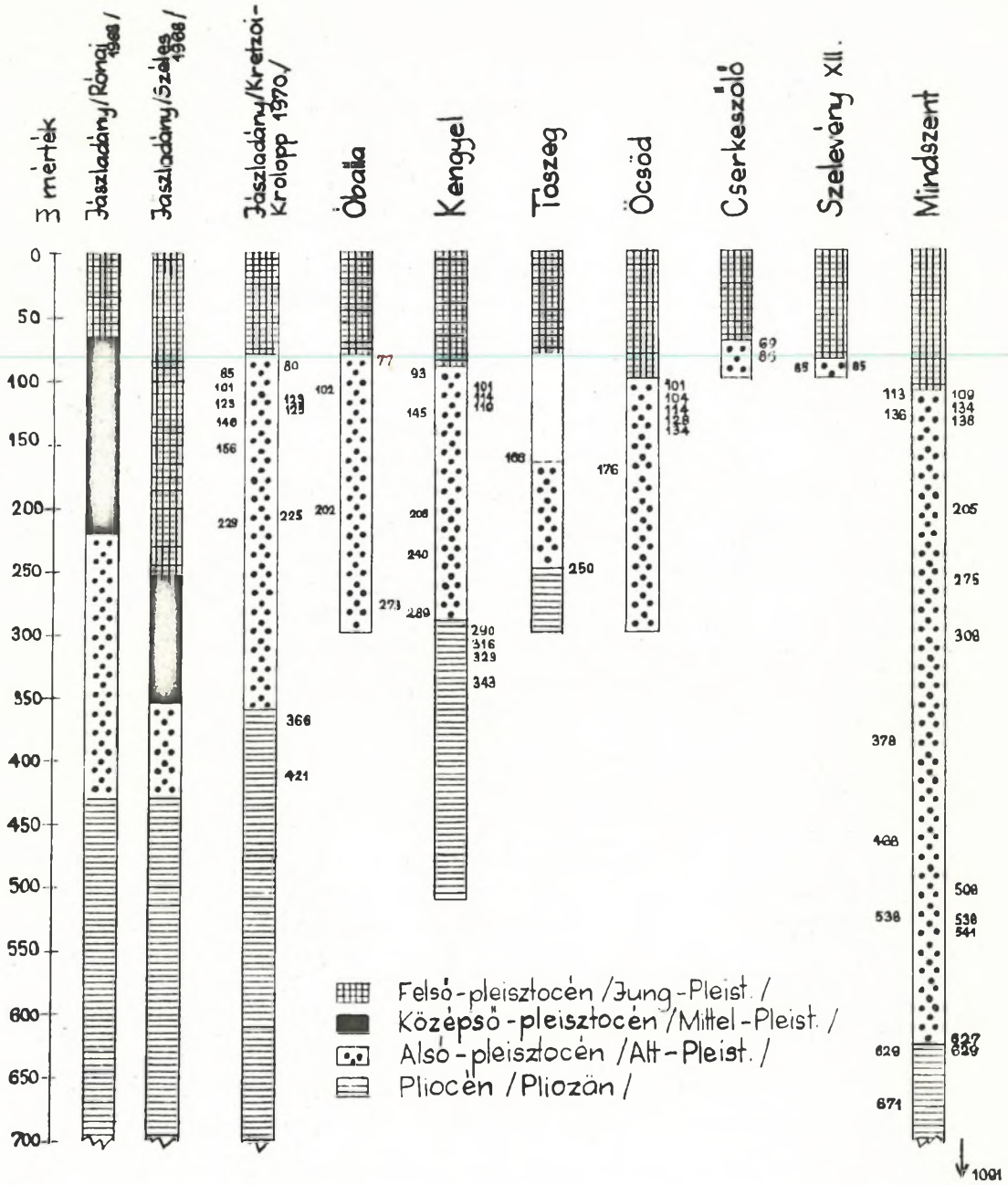
- LOŽEK, V. 1965 b: Molluskan Faunas and Absolute Chronology. - Report of the 6. -th. Int. Congr. Quat. Wars. 1961. 1. p. 687-696.
- LOŽEK, V. 1965 c: Problems of Analysis of the Quaternary Nonmarine Molluskan Fauna in Europe. - The Geol. Soc. of America, Spec. Pap. 84. p. 201-218.
- MANGIKIAN, T.A. 1931: Short revision of the fossil species of Paludina from the south of the U. S. S. R. and Bessarabia. - Transact. Geol. Prosp. Serv. USSR. 120. p. 1 - 54.
- MARKOVIĆ-MARJANIVIĆ, J. 1966-68: Géomorphologie et stratigraphie du Quaternaire de la zone interfluviale Danube-Tisza en Yougoslavie. I-II. - Ann. Univ. Marie Curie-Sklodowska. B. 19. p. 1-28; 21. 2. p. 27-56.
- MOLNÁR B. 1965: Adatok a Duna-Tisza köze fiatal harmadidőszaki és negyedkori rétegeinek tagolásához és származásához nehézasvány-összetétel alapján. - Földt. Közl. 95. 2. p. 217-225.
- MOLNÁR B. 1966: Pliocén és pleisztocén lehordási területváltozások az Alföldön. - Földt. Közl. 96. 4. p. 403-413.
- MOLNÁR B. 1967: A Dél-Alföld pleisztocén feltöltődésének ritmusai és vízföldtani jelentőségük. - Hidrol. Közl. 12. p. 537-552.
- MOTUZ, V.M. 1968: Quartärmollusken im Westen der Russischen Tafel und ihre stratigraphische Bedeutung. - Ber. deutsche ges. Geol. Wiss. A. Geol. u. Paläont. 13. 3. p. 357-366.
- MOTUZ, V.M. 1969: Über die Süßwasser- und Landmolluskenfauna aus Ablagerungen des letzten Interglazials in der Belorussischen SSR. - Ber. deutsch. Ges. Geol. Wiss. A. Geol. u. Paläont. 14. 4. p. 481-489.
- PETKOVIĆ, K.V. 1956: Lexique Stratigraphique Intern. Yougoslavie. I. 12 a. p. 1-54.

- RÓNAI A. 1966: Földtani és geofizikai térképezés Szolnok környékén. - Földt. Int. Évi Jel. 1964-ról. p. 503-511.
- RÓNAI A. 1967: Magyarázó Magyarország 200 ezres Földtani Térképsorozatához L-34-IX. Szolnok. p. 1-132.
- RÓNAI A. 1968: A Sikvidéki Kutató Osztály 1968 évi munkálatai. - Földt. Int. Évi Jel. 1966-ról. p. 241-256.
- ROTARIDES M. 1942: A pleisztocén puhatestű-fauna értékelése. - Földtani Közl. 72. p. 171-180.
- SINCLAIR, R.M.-ISOM, B.G. 1963: Further Studies on the Introduced Asiatic Clam *Corbicula* in Tennessee. - Stream Poll. Contr. Board. Nashville. p. 1-75.
- SOMOGYI S. 1961: Hazánk folyóhálózatának fejlődéstörténeti vázlat. - Földrajzi Közlem. 9/85/ 1. p. 25-50.
- SOÓS L. 1955-59: Mollusca - Puhatestűek. In: SZÉKESY: Magyarország Állatvilága Fauna Hungariae. 19. p. 1-270
- STEUSLOFF, U. 1953: Wanderungen und Wandlungen der Süßwasser-Mollusken Mitteleuropas während des Pleistozäns. - Arch. f. Hydrobiol. 48. 2. p. 210-236.
- SÜMEGHY J. 1929: Két alföldi artézi kut faunája: - Földt. Közl. 59. p. 50-55.
- SÜMEGHY J. 1939: A Győri-medence, a Dunántul és az Alföld pannóniai üledékeinek összefoglaló ismertetése. - Földt. Int. Évk. 32. 2. p. 65-157.
- SÜMEGHY J. 1941: A Magyar Medence pliocénjának és pleisztocénjának osztályozása. - Beszámoló a Földt. Int. Vitaül. Munk. p. 65-87.

- SÜMEGHY J. 1952: Földtani adatok a Duna-Tisza köze É-i részéről. - Földt. Int. Évi Jel. 1948-ról. p. 85-99.
- SÜMEGHY J. 1953: Medencéink pliocén és pleisztocén rétegtani kérdései. - Földt. Int. Évi Jel. 1951-ről. p. 83-109.
- SÜMEGHY J. 1955: A magyarországi pleisztocén összefoglaló ismertetése. - Földt. Int. Évi Jel. 1953-ról. p. 395-415.
- SZÉLES M. 1965: Felsőpliocén tarkaagyag az alföldi szénhidrogénkutató furásokban. - Földt. Közl. 95. 2. p. 226-229.
- SZÉLES M. 1968. Pleisztocén Ostracoda-fauna a Jászladány-1. sz. furásból. - Földt. Közl. 98. 3-4. p. 394-407.
- URBANCSEK J. 1963 a: A földtani felépítés és rétegviznyomás közötti összefüggés az Alföldön. - Hidrol. Közl. 43. 3. p. 205-218.
- URBANCSEK J. 1963 b: Pliocén és pleisztocén üledékek földtani szintézisének újabb lehetőségei a vízföldtani kutatásban. - Hidrol. Közl. 43. 5. p. 392-400.
- URBANCSEK J. 1965: Az Alföld negyedkori földtani képződményeinek mélyszerkezete. - Hidrol. Közl. 45. p. 111-124.
- VIZRAJZI ÉVKÖNYV 1968: 1966-ról. 71. p. 1-374.
- WOLDSTEDT, P. 1965: Das Eiszeitalter. -- III. p. 1-328. 2. Aufl. Stuttgart.
- ZALÁNYI B. 1962: Adatok a nagyalföldi pleisztocén Ostracoda-fauna ismeretéhez. - Földt. Int. Évi Jel. 1952-ről. p. 397-413.
- ZEISSLER, H. 1965: Konchylien im Pleistozän von Voigtstedt in Thüringen. - Paläont. Abh. A. 2. 2-3. p. 275-288.

ZEISSLER, H. 1968: Mollusken aus dem altpleistozänen Unstrutkies von
Kalbsrieth. - Ber. d. deutsch. Ges. f. Geol. Wiss. A. Geol. u. Paläont
13. 3. p. 401-413.

ZILCH, A. -JAECKEL, S.G.A. 1962: Ergänzung zu P. Ehrmann; Mollusken
(1933), p. 1-294. Leipzig.



2. ábra Néhány magfurás rétegtani beosztása (az oszloptól balra a rétegtanilag jelentős gerinces-maradványok, jobbra a Mollusca-fauna mélységadatai)

	Felső pleisztocén (Jung-Pl.)	Viviparus böckhi -szint (V. b. -Horizont)	Viviparus böckhi -szint alatt (unter dem V. b. Horizont)	Felső pliocén (Ober-Pliozän)
<i>Dreissena polymorpha</i> (Pall.)				+
<i>Corbicula fluminalis</i> (Müll.)		+		
<i>Anodonta</i> cfr. <i>anatina</i> (L.)	+			
<i>Anodonta</i> sp. indet.				+
<i>Unio</i> cfr. <i>crassus</i> (Phil.)	+	+		
<i>Unio</i> sp. indet.	+	+	+	+
<i>Unio</i> sp. indet. (diszített)				+
<i>Sphaerium corneum</i> (L.)	+	+		
<i>Sphaerium rivicola</i> (Lam.)	+	+	+	
<i>Sphaerium</i> sp. indet.				+
<i>Pisidium amnicum</i> (Müll.)	+	+	+	
<i>Pisidium</i> cfr. <i>clessini</i> Neum.	+	+	+	
<i>Pisidium supinum</i> A. Schm.	+	+		
<i>Pisidium pulchellum</i> Jen.	+			
<i>Pisidium henslowanum</i> (Shepp.)	+			+
<i>Pisidium milium</i> Held	+	+		
<i>Pisidium obtusale</i> C. Pfr.	+	+		
<i>Pisidium</i> sp. indet.	+	+	+	+
<i>Theodoxus transversalis</i> (C. Pfr.)	+	+		
<i>Theodoxus prevostianus</i> (C. Pfr.) cfr.		+		
<i>Theodoxus</i> cfr. <i>semiplicatus</i> (Neum.)				+
<i>Valvata piscinalis</i> (Müll.)	+	+	+	+
<i>Valvata naticina</i> Menke	+	+	+	
<i>Valvata pulchella</i> (Stud.)	+	+	+	+
<i>Valvata cristata</i> Müll.	+	+	+	
<i>Valvata</i> cfr. <i>obtusaeformis</i> Lőr.				+
<i>Valvata</i> sp. indet.				+

	Felső pleisztocén (jung-Pl.)	Viviparus böckhi -szint V. b. -Horizont)	Viviparus böckhi -szint alatt (unter dem V. b. Horizont)	Felső pliocén (Ober - Pliozän)
<i>Viviparus contectus</i> (Mill.)	+			
<i>Viviparus acerosus</i> (Bourg.)	+	+	+	
<i>Viviparus böckhi</i> (Halav.)		+		
<i>Viviparus dežmannianus</i> (Brus.)				+
<i>Viviparus mazuranici</i> (Brus.)				+
<i>Viviparus</i> sp. indet.	+	+	+	+
<i>Bithynia tentaculata</i> (L.)	+	+	+	+
<i>Bithynia leachi</i> (Shepp.)	+	+	+	
<i>Bithynia</i> sp. indet.		+		
<i>Bithynia</i> sp. indet. (nagy)		+	+	+
<i>Bithynia</i> sp. indet (diszített)				+
<i>Bithynia</i> sp. ?			+	
<i>Hydrobia</i> sp. indet.		+		+
<i>Lithoglyphus naticoides</i> (Fér)	+	+	+	
<i>Lithoglyphus naticoides</i> apertus Küst.		+		
<i>Lithoglyphus</i> sp. indet.				+
<i>Fagotia acicularis</i> (Fér.)		+	+	
<i>Fagotia esperi</i> (Fér.)		+	+	
<i>Melanopsis</i> sp. indet.				+
<i>Lymnaea stagnalis</i> (L.)	+	+	+	
<i>Acella</i> sp. indet.				+
<i>Stagnicola palustris</i> (Müll.)	+	+	+	
<i>Stagnicola</i> sp. indet.				+
<i>Radix peregra peregra</i> (Müll.)	+	+	+	
<i>Radix peregra ovata</i> (Drap.)	+	+	+	
<i>Radix</i> sp. indet.				+
<i>Galba truncatula</i> (Müll.)	+	+	+	

	Felső pleisztocén (Jung-Pl.)	Viviparus böckhi -szint V. b. -Horizont)	Viviparus böckhi -szint alatt (unter dem V. b. Horizont)	Felső pliocén (Ober-Pliozän)
<i>Physa fontinalis</i> (L.)	+	+		
<i>Aplexa hypnorum</i> (L.)	+			
<i>Planorbarius corneus</i> (L.)	+	+	+	+
<i>Planorbis planorbis</i> (L.)	+	+	+	+
<i>Anisus spirorbis</i> (L.)	+	+	+	
<i>Anisus leucostomus</i> (Mill.)	+	+	+	
<i>Anisus vortex</i> (L.)	+	+		
<i>Anisus vorticulus</i> (Trosch.)	+	+	+	
<i>Anisus septemgyratus</i> (Bielz)	+			
<i>Anisus makóensis</i> (Bartha)			+	
<i>Anisus</i> sp. indet.				+
<i>Bathyomphalus contortus</i> (L.)	+	+		
<i>Gyraulus albus</i> (Müll.)	+	+		
<i>Gyraulus laevis</i> (Ald.)	+	+	+	
<i>Gyraulus riparius</i> (West.)	+	+		
<i>Armiger crista</i> (L.)	+	+	+	+
<i>Segmentina nitida</i> (Müll.)	+	+	+	
<i>Segmentina</i> sp. indet.				+
<i>Acroloxus lacustris</i> (L.)	+	+		+
<i>Carychium minimum</i> Müll.	+			
<i>Carychium</i> sp.		+		
<i>Carychiopsis</i> sp. indet.				+
<i>Succinea putris</i> (L.)	+	+	+	
<i>Succinea elegans</i> (Risso)	+	+	+	+
<i>Succinea oblonga</i> Drap.	+	+	+	
<i>Succinea dunkeri</i> (Pacifi.)	+	+		
<i>Cochlicopa lubrica</i> (Müll.)	+	+	+	
<i>Abida frumentum</i> (Drap.)		+	+	

	Felső pleisztocén (Jung-Pl.)	Viviparus böckhi -szint V. b. -Horizont	Viviparus böckhi -szint alatt (underdem V. b. Horizont)	Felső pliocén (Ober-Pliozän)
Gastrocopta sp. indet.				+
Vertigo pygmaea (Drap.)	+	+	+	
Vertigo antivertigo (Drap.)	+	+		
Vertigo parcedentata (A. Br.)	+			
Vertigo genesii (Gredl.)	+	+		
Pupilla muscorum (L.)	+	+	+	
Pupilla triplicata (Stud.)	+			
Columella edentula (Drap.)	+			
Columella columella (G. Mart.)	+			
Vallonia pulchella (Müll.)	+	+	+	
Vallonia costata (Müll.)	+	+		
Vallonia enniensis (Gredl.)	+	+		
Vallonia tenuilabris (A. Br.)	+			
Chondrula tridens (Müll.)	+	+	+	+
Clausilia dubia Drap.	+			
Clausilia pumila C. Pfr.		+	+	
Laciniaria plicata (Müll.)			+	
Laciniaria sp. indet.		+		
Clausiliidae indet.	+	+	+	
Vitrea crystallina (Müll.)	+	+		
Aegopinella sp. indet.			+	
Perpolita hammonis (Ström)	+			
Euconulus fulvus (Müll.)	+	+		
Zonitoides nitidus (Müll.)	+	+		
Zonitidae sp. indet.			+	
Limacidae sp. indet.	+	+	+	+
Goniodiscus sp. indet.				+

	Felső pleisztocén (Jung-Pl.)	Viviparus böckhi -szint B.b. -Hori - zont	Viviparus böckhi -szint alatt (unter dem V.b. Horizont)	Felső pliocén (Ober - Pliozän)
<i>Punctum pygmaeum</i> (Drap.)	+	+		
<i>Helicella hungarica</i> Soós et HW	+	+	+	
<i>Trichia hispida</i> (L.)	+	+		
<i>Trichia</i> sp. indet.		+		
<i>Zenobiella rubiginosa</i> (A. Schm.)	+	+		
<i>Zenobiella</i> sp. indet.			+	
<i>Perforatella bidentata</i> (Gmel.)	+	+	+	
<i>Arianta arbostorum</i> (L.)	+			
<i>Helicigona banatica</i> (Rm.)			+	
<i>Tacheocampilaea doderleini</i> Brus				+
<i>Capaea vindobonensis</i> (C. Pfr.)		+	+	
<i>Capaea</i> sp. indet.				+
<i>Helix pomatia</i> L.			+	
<i>Helicidae</i> sp. indet.	+	+	+	+

" " " " " "
 PALÄONTOLOGISCHE BEITRÄGE ZUR STRATIGRAPHIE DER
 PLEISTOZÄNEN-OBERPLIOZÄNEN SCHICHTENFOLGEN DER
 GROSSEN UNGARISCHEN TIEFEBENE

Krolopp E.

Zusammenfassung

Verfasser behandelt die malakologischen Daten der seit 1964 im Rahmen der Erforschung der Grossen Ungarischen Tiefebene abgeteuften 23 Vollkernbohrungen (100-150 m tief), sowie die daraus gezogenen stratigraphischen Folgerungen.

1. Der *Viviparus böckhi* Horizont und die Gliederung der Pleistozänfolge.

Die Art *Viviparus böckhi* wurde 1888 von Gy. HALAVÁTS beschrieben, aus 243 m Tiefe des artesischen Brunnens von Szentes. Sie wurde in mehreren anderen Bohrungen wiedergefunden. Das gab Anlass zur Absonderung eines "Vivipara böckhi Horizontes" in der oberlevantinischen Unterstufe (HALAVÁTS 1888, 1889, 1891, 1900, 1914). Diese Altersbestimmung wurde bis zur letzten Zeit allgemein angenommen (SÜMEGHY 1939, 1941, 1953); aber KRETZOI (1954) schreibt dieser Fauna pleistozänes Alter zu.

Dieser Faumentyp ist bereits aus 40 Tiefbohrungen bekannt (Abb. 1), meistens zwischen 100 und 200 m Tiefe.

Die Untersuchung von 703 Kernproben, die aus etwa 400 verschiedenen Schichten der schon erwähnten 23 Bohrungen stammten, ergab sich Folgendes.

Der *Viviparus böckhi* Horizont unterscheidet sich faunistisch sehr wesentlich von den darüberlagernden Schichten (nur 70 % der Arten ist gemeinsam). Dagegen ist der Unterschied vom Liegenden beträchtlich weniger scharf (S. die Tabelle).

Die terrestrische Fauna des *Viviparus böckhi* Horizontes zeugt von einer mit Vegetation nur spärlich bewachsene Busch - und Gras - Landschaft. Die ziemlich hohe Zahl der thermophilen Arten (*Abida frumentum*, *Vallonia enniensis*, *Chondrula tridens*, *Helicella hungarica*; auch *Corbicula fluminalis*) beweisen ein dem heutigen ähnliches, vielleicht etwas wärmeres Klima.

Einige charakteristische Arten der fluviatilen Fauna (Corbicula fluminalis, Theodoxus cfr. prevostianus, Valvata naticina, Fagotia acicularis, Fagotia esperi) sind aus den Ablagerungen der Zeitspanne von Günz bis Riss, regional von Englad bis zum SW der Sowjetunion bekannt. (Viviparus böckhi selbst ist mit V. dilucianus verwandt). Im jüngeren Pleistozän kommen diese Arten auch in Ungarn nicht mehr vor.

Aus den Ostrakoden, die frühpleistozäne Art Cyclocypris huckei kommt (in 92 % der Fälle) im Viviparus böckhi Horizonte bzw. in dessen Liegendschichten vor.

Aus den Mammalien seien erwähnt Mimomys savini, Pliomys episcopalis, Desmana thermalis, Talpa praeglacialis, die für den oberen Teil der unteren Bihar-Stufe ("Biharium"), also Günz-Mindel-Interglazialzeit kennzeichnend sind.

Die Molluskenfauna der Liegendschichten (55 Arten) ist der des Viviparus böckhi Horizontes ziemlich ähnlich. Die terrestrischen Arten deuten an ein noch ausgeprägter interglaziales Klima. (Helicigona banatica). Die Wirbeltiere, z.B. Mimomys savini, Desmana thermalis, Trogontherium beweisen den unteren Teil des Biharium. Nur in einer einzigen Bohrung wurde Allophaiomys pliocaenicus gefunden (Villányium = Praegünz-Günz).

Die Molluskenfauna der Hangendschichten enthielt zahlreiche psychrophile Formen, die in Mitteleuropa erst im jüngeren Pleistozän auftreten. (ZILCH-JAECKEL, 1962, KROLOPP, 1961). Das Faunenbild ähnelt dem der Würm-Faunen Ungarns. Auch die wesentliche Verschiedenheit der Fluviatilen Fauna von der des Viviparus böckhi Horizontes beweist den wesentlichen Altersunterschied.

2. Die oberpliozäne Fauna

Die Äusserungen bezüglich der fossileeren Ausbildung des Oberpliozäns der Grossen Ungarischen Tiefebene (SZÉLES 1965, RÓNAI 1967) lassen sich durch die nicht hinreichende Zahl der Kernbohrungen erklären. In den neuen Kernbohrungen wurden 39 Mollusken-Arten gefunden. Die charakteristischen Formen dieser Fauna sind ornamentierte Unio- und Viviparus-Arten, und Dreissena polymorpha. Auch ein Wirbeltierfund (Apodemus dominans) bestätigt das oberpliozäne Alter.

3. Die Mächtigkeit der pleistozänen Schichtenfolge

Die Mächtigkeit beträgt im Durchschnitt 250-300 m; in der Jászság-Senke bis 350 m, und in der Südsenke übertrifft sogar 600 m.

Der grösste Anteil dieser Schichtenfolgen entstand während der Günz-Mindel - Interglazialzeit; gegen Ende dieser Periode sind die Senken ausgefüllt worden; während des jüngeren Oberpleistozäns wurde eine Decke von max. 100 m Mächtigkeit darauf- gelagert.

Dementsprechend sind auch in den Senken keine proportionelle und lückenlose Pleistozänschichtenfolgen vorhanden.

Abb. 1 Topographische Skizze der Tiefbohrungen, in denen die Fauna des Viviparus böckhi Horizontes nachgewiesen wurde.

Abb. 2 Die stratigraphische Gliederung einiger Tiefbohrungen, (Links von Kolonne: Tiefenangaben der stratigraphisch bedeutenden Wirbeltierreste; rechts, die der Molluskenfauna).

A KERICSERI (BAKONY HEGYSÉG) PLIENSBACHI RÉTEGEK
BIOSZTRATIGRÁFIAI ÉRTÉKELÉSE

Géczy B.

A Magyar Állami Földtani Intézet anyagi és erkölcsi támogatásának, különösen KONDA J. -nek köszönhető, hogy a bakonyi pliensbachi képződményekről részletesebb ismereteket nyerhetünk. KONDA 1961 és 1969 között az É-i Bakonyban a pliensbachi hat alapszelvényét tárta fel, valamennyi szelvényről korszerű földtani leírást nyújtva (1965). A rétegről rétegre, azonos felületről gyűjtött gazdag (összesen 12, 2800 példány) Ammonites fauna alapján megállapítható, hogy a pliensbacht általában ammonitico rosso mészkövek képviselik, melyek átlagos összvastagsága mindössze 4, 55 m. A viszonylag kis rétegvastagság ellenére is az ammonitico rosso mészkőben a pliensbachi öt zónája biztosan (ibex, davocci, stokesi, margaritatus, spinatum zónák) egy feltételesen (jamesoni zóna) kimutatható. A Bakony egyes területein, így Kericseren az ammonitico rosso mészkő helyett egy-egy zónát crinoidea, brachiopoda tartalmu szerves törmelékes mészkő helyettesít, amit a korábbi szerzők, így KONDA is a hierlatz típusba sorolt. Kérdés, ennek a sajátos fáciesnek biosztratigráfiai jellegei mennyiben különböznek az egyidejű ammonitico rosso fáciesétől?

Kericsér az É Bakony területén, a Papod hegy É-i oldalán Lókuttól DDK-re 2 km-re terül el.

A kerecseri szelvény 36 rétegben került lefejtésre. A rétegek vastagsága 12-55 cm között változott, átlag 28 cm. A kőzetjelleg alapján a rétegsor három egységre bontható.

1. Az alsó vörös mészkő a dachsteini típusu oolithos és pszeudoolithos mészkő kissé egyenetlen felületére éles fáciesváltozással települ, vasoxidos kéreg vagy keményfelszín nyoma nélkül. A rosszul rétegzett vörös mészkő összvastagsága 214 cm. Mint KONDA jogosan kiemelte, a mészkő szövetét tekintve nem egységes. A sötét és világosvörös, helyenként sárgásrózsaszínű vagy szürkésfehér mészkő-lencsék vagy mészkőfoltok, a vasmangán-oxidos gumók, a zöldes, szürke vagy fe-

keze agyagos bevonatok változatos összetételre és változatos származásra utalnak. Az alsó vörös mészkő már anyagát tekintve is "kevert". Fokozattan hangsúlyozza a kevertséget a KONDA-tól is észlelt dachsteini jellegű liász mészkőtömbök rétegen belüli előfordulása. A mészkőtömbök nagy mérete és szögletes volta ellene szól annak, hogy behordását hullámzással vagy áramlással magyarázzuk. A jobban feldolgozott apróbb törmelékanyag hiánya szintén az áramlás ellen tanuskodik.

Valószínű, hogy az idősebb mészkőtömbök a korábbi tengeralatti térszín erőteljes tagolódásakor a közeli területről a tágulós tektonikai mozgások fellépésénél a nehézségi erő következtében hullottak a viszonylag mélyebb "üledékgyűjtő"-be.

Összetett voltánál fogva az alsó vörös mészkövet nehéz tipizálnunk. Amennyiben az ősmaradvány tartalmat vesszük kiindulópontul, a "hierlatz" mészkő változatának tekinthetjük. A finomszemcsés mészsizap alapján talán inkább a FABRICIUS (1966) "mikrofossziliás kalcilutit" üledéktípusának felel meg, annak az üledéknek, mely a WÄHNER (1886) féle "tarka cephalopodás mészkő"-vet és az AUBOUIN (1965) féle "ammonitico rosso" mészkövet mint fáciest tartalmazza. A tipikus ammonitico rosso mészkőtől a kericséri vörös mészkő a kioldásos, üledékhézagos jelleg hiányával, a mikrofossziliás kalcilutit vörös pados mészkő változatától a réteghatárok elmosódó voltával különbözik.

2. Az alsó vörös mészkő a szerves eredetű váztörmelék feldusulásával és a vörös vasoxidos és vashydroxidos szineződés háttérbeszorulásával fokozatosan válik fehér, helyenként világosrózsaszínű mészkővé. A középső fehér mészkő egykori szervezetek vázából, finomszemcsés mészkőből (kalcilutit) és kalcitkristályokból épül fel. A szervestörmelék és a mészsizap gyakorlatilag egyidejű képződmény, a kalcitkristályok viszont a vázak egykori üregeit különösen pedig a vázak közti szabad térfogatot utólagosan töltötték ki. Alárendelten a fehér mészkő is tartalmaz idősebb szögletes mészkőtörmeléket. Az eredeti üledékanyag: a szerves törmelék és a finom mészsizap eloszlása a rétegben szabálytalan. Többnyire a mészsizap lencséket formál. A réteghatárok elmosódnak. Tartós, az alsó réteg teljes megszilárdulását feltételező üledékhézagok a fehér mészkő rétegsorában nincs nyoma. Maga az üledék-képződés a 21 rétegen át lényegében változatlan, és a szárazföldi üledékanyag teljes hiánya mellett a mészsizapképződés viszonylag alárendelt voltára utal. Az üres váz,

illetve a vázak között lévő szabad térfogat a kötőanyag hiányából adódik. Mivel a vörös mészkő kőzetanyaga a fehér mészkő kalcilutit lencséitől lényegesen nem különbözik, feltehető, hogy a mésziszap képződése többé-kevésbé független a biogén elemek feldusulásától.

A kőzetjelleg alapján a fehér mészkő FABRICIUS (1966) beosztásában a "szervestörmelékes mészkő" ("Organotrümmer Kalkarenit") csoportjába tartozik. Az É-1 Alpok területén az a kőzettípus a rháto-liász zátonnyal több-kevesebb kapcsolatban áll, de a zátonyaljzat hiánya miatt zátonyképződménynek nem tekinthető. FABRICIUS szerint a kalcilutitot nagyobb mennyiségben tartalmazó krinoideás mészkő a sekélytengeri kereten belül nyugodt, esetleg mélyebb vízben keletkezett. PRESTAT (1967) beosztása szerint a bioklasztikus mészkő zátonyközeli (pararecifális) fácies ami az erozió öve alatt a szállítódás és helyben feldolgozódás területén mindenesetre mozgatott vízben keletkezett. DOLLFUS (1965) szerint az Echinodermatás breccsia és a kalkarenit gyakran peremi törésekhez kapcsolódik, anyaga a magasabb régióból áramlás útján sodródott a mélyebb régióba. Az É Alpok területén a fehér mészkőnek megfelelő fácies "hierlatz" névvel jelölik.

3. A fehér mészkőre éles fáciesváltozással vörös mészkő települ. A felső vörös mészkőben KONDA (1965) szerint gyenge mangánosodás és kiékelődő lencsékben okkersárga mészkő mutatkozik. A mészkő vastagsága 124 cm. A mészkő jól rétegzett, vörös, barna, szürke, sárga foltokkal és helyenként mangángumokkal. Mint kőzet megfelel a FABRICIUS (1966) féle mikrofossziliás kalcilutit, mint a fácies lényegében a mediterrán "ammonitico rosso mészkő" (AUBOUIN, 1965) fáciesnek.

Mindhárom mészkő gazdag faunát tartalmaz, Ammoniteseket, Crinoideákat és Brachiopodákat, alárendeltebben csigákat, kagylókat, valamint az alsó rétegek szivacstüket, míg a felső rétegek "Paleotrixek" metszeteit.

Megtartás szempontjából a kericseri fauna nagyon változatos.

Az alsó vörös mészkő Ammonitesei különböző megtartásuak. Nagy részük finomszemcsés mésziszappal kitöltött héjas példány, illetve kőbél. Gyakran a héjat vagy a kőbelet vas-mangánoxidos kéreg burkolja. Egyes példányok házába a mésziszap nem hatolt be és a ház belső falán kalcitkristályok váltak ki. Feltűnő, hogy a kitöltött

és üres házak, valamint a kőbélként megmaradt Ammonitesek egy rétegből gyűjthetők. Így a 34 sz. réteg Gleviceras sp. -je üledékanyaggal kitöltött, míg a Radstockiceras háza üresen maradt. A héj mindkét példány nagy részén megmaradt. Az ugyanebből a rétegből gyűjtött Polymorphites sp. viszont kőbélként maradt meg. Lehetséges, hogy a réteg, mely adott esetben mindössze 30 cm vastag, több különböző üledékképződési szakaszt foglal magába, vagy az Ammonitesek eredetileg különböző területeken, különböző üledékképződési feltételek mellett temetődte be, és utólagos összemosódással kerültek egy rétegbe. Ezt a feltevést a fauna kronosztartigráfiai értékelése megerősíti.

- Az alsó vörös mészkőből ép szájadéku teljes példány nem került elő. Az erősen felaprózott, töredékes példányok száma szintén ritka.

Az alsó vörös mészkőben az Ammonitesek általában rendezetlenül összehalmozva helyezkednek el. Egy, a rétegen belüli kaotikus rendezetlenséget jól tükröző kőzetpéldányra KONDA hívta fel a figyelmet. Szabályos elrendeződésre mindössze a 35 sz. réteg Arnioceras ceratitoides példányai utalnak. A behordás és a keveredés lehetőségének figyelembevételével azonban még itt is fennáll annak a lehetősége, hogy a szabályosság nem egyértelműen a végleges beágyazódási viszonyokra utal, hanem az ezt megelőző eredeti betemetődési viszonyokat tükrözi. Ugyanez vonatkozhat az irányítottságra utaló nyomokra is.

A középső fehér mészkő Ammonites -házainak legnagyobb része az állat elhalta után üres maradt, vagy csak az alsó részbe hatolt be mészszipap. Utólagosan az üres házat kalcitkristályok tölthetik ki. A keskeny kanyarulat keresztmetszetű formák esetében, mint a Protogrammocerasok vagy Fucinicerasok, a ház teljesen kitöltődhet, míg a széles kanyarulatu formák körében az eredeti üreg részben megőrződik (pl. Coeloceras). A belső üreg egy része a mészszipap-lencsékbe zárt példányok esetében is megmaradhat. Az Ammonitesek háza többnyire megőrződött, a kőbélkénti példányok ritkák. - Az Ammonitesek kis hányada kitűnő megtartású, a többi különböző méretekben töredékes. A ház összeroppanása magában az üledékben is bekövetkezhet; általában azonban a házak a végleges beágyazódás előtt szétmorzsolódtak. A felmorzsolódás olyan nagyfokú, illetve a köztes beágyazó anyag oly kevés, hogy a házak egymásba vagy egymásra préselődhetnek. Az Ammonites házak erős összetörtségéből feldolgozásra, az üres házak és a mészszipap lencsék elrendeződéséből szállítódásra következtethetünk. Valószínű azonban, hogy a heves vizmozgás időszakos. A fauna kitűnő meg-

tartású törékeny példányai: a hosszú Cidaris tuskék, a magas spirájú Gastropodák, a tuskéiket is megőrző Coelocerasok a nyugodtabb üledékképződési szakasz tanui.

A középső fehér mészkő Ammoniteseinek nagy része rendezetlenül temetődött be. Egy része a réteglappal párhuzamosan helyeződött el. A réteglappal párhuzamos betemetődés a kőzetpéldányon is felismerhető akkor, ha a vörös, vagy rózsaszínű mésziszap az üres ház alsó részét tölti ki, a felső üreget "libella"-ként szabadon hagyva. Általában mésziszapba zárt Ammonitesek elrendeződése szabályosabb, mint az összerosódásnak jobban kitett szabadon felhalmozott váztömegé. Ha életmód szempontjából nem is, betemetődés szempontjából a mésziszap lencsék faunája "autochtonabb" mint a törmelékes mészkőé. -- Irányítottságnak a középső fehér rétegekben nincs nyoma.

A felső vörös mészkő Ammonitesei rosszmegtartásúak. Az Ammonitesek többnyire héjasok és gyakran limonitos kéreggel burkoltak. A héj gyakran csak az egyik oldalon maradt meg, a másik oldal a kioldásfolytán megsemmisült. A gyűjtött példányok nagy része töredék, ami szintén a kioldásos jelenségekkel magyarázható.

KONDA (1965) szerint a Brachiopodák mérete a szelvényben alulról felfelé haladva csökken. Az alsó és középső mészkő Ammonitesei esetében ugyanez mondható.

Az alsó vörös mészkő Ammonitesei közepes és nagyméretűek. A kicsiny példányok azokhoz a genusokhoz tartoznak, melyeket általában kicsiny méret jellemez (Gemmellaroceras, Polymorphites). A példányok nagy mérete ellene szól annak, hogy az alsó vörös mészkő csoportot a hierlatz fácieshez soroljuk.

A középső fehér mészkő Ammonitesei kicsinyek. A nagyobb, rendszerint töredékes megtartású példányok (elsősorban néhány Phylloceras és Lytoceras) ritkaság számba mennek. A kisméretű példányok egy része eredetileg is kis termetű fajhoz tartozik. BREMER (1965) szerint a Coelocerasok mérete alig haladja meg a 6-7 cm-t és többnyire lényegesen az érték alatt marad. A kericséri kicsiny Coelocerasok minden bizonnyal "normális" méretűek. A Phylloceras disciforme, Lytoceras hierlatzicum, Holcolytoceras nodostriatum, Holcolytoceras quadrijugum, Protogrammoceras pseudofieldingii szintén a kistermetű fajokhoz tartozik. A többi kisméretű példány esetében kérdés vajon a kicsiny méret fiatalkori pusztulás eredménye-e, vagy különleges élethelyhez való alkalmazkodás következménye ami törpefauna kialakulásához vezetett, vagy esetleg utólag szállítódásból adódó mechanikus szétkülönülés. A kérdésre a

ház belső felépítésének mennyiségi vizsgálata adhat választ: a lakókamra nélküli példányok utólagos kiválogatódásra, a viszonylagosan sűrű szeptumu példányok törpenövésre utalnak. A középső fehér mészkő Ammoniteseinek többsége azonban erősen átkristályosodott. A lóvonal, így a lakókamra - hossz és szeptumsűrűség közvetlenül nem vizsgálható. A 10.sz. rétegből vett mikrofácies típus tanúsága szerint a vékonycsiszolatban a szeptum vizsgálható. Az átkristályosodott váz azonban túl törékeny, az ép példányok száma túl kevés ahhoz, hogy a törpenövésrel kapcsolatban érdemi statisztikus vizsgálatot végezhessünk. A nagyméretű példányok szórványos előfordulása a törpenövés lehetőségét nem zárná ki. Lehet, hogy ezek idegen élettérből kerültek a kistermetűek közé. A törpefauna ellen inkább a kistermetű fajok, különösen a Coelocerasok gyakorisága szól. Ezeknek megtartása a többi fauna - alkotó megtartásával annyira egyezik, hogy nehéz lenne előfordulásukat a többitől eltérő élettérre vezetni vissza. Olyan külső tényezőt tehát, mely az egész fauna méretét egyértelműen negatív értelemben befolyásolta volna, nem szükséges feltételeznünk. Figyelembe véve azt a körülményt, hogy az idősebb Ammonitesek vastagabb háza a mechanikai erőhatásoknak jobban ellenáll mint a fiataloké, nem valószínű, hogy a kis példányok a felnőtt házak utólag széttört és megmaradt belső kanyarulatai lennének. Valószínű, hogy a középső fehér mészkő faunája kistermetű fajok "normális" példányaiból és "normális" fajok fiatal példányaiból áll. E feltevés mennyiségi igazolásra vár.

A felső vörös mészkő Ammonitesei, amennyire a gyér előfordulásból megítélhető, normális méretűek.

Ami a fauna gyakoriságát illeti, erre a korszerű gyűjtés ellenére pontos válasz nem adható - részint a töredékes példányok nagy gyakorisága, részint a preparálás nehézségei miatt. Hozzávetőleg az alsó vörös mészkő egy m^3 -e 65,4 Ammonitest középső fehér mészkő m^3 -e legkevesebb 192 Ammonitest, a faunaszegény felső vörös mészkő m^3 -enként 12,7 Ammonitest tartalmaz. A vizsgált fauna példányszáma 2910.

A kericséri fauna a sztenohalin Cephelopodák, Brachiopodák és Crinoideák uralmával mindvégig egyértelműen normális sótartalmu tengeri környezetet jelez.

Életmód szempontjából a fauna két fő csoportra osztható. A Foraminiferák, szivacsok, kagylók, csigák, Brachiopodák és Echinodermaták a tengerfenéken élnek, a Cephalopodák és a "Paleotrix" a tengerfenék feletti pelágikus élettérbe tartozik. A benthosz szervezetek köréből a Foraminiferák, kagylók, csigák és tengeri sünök fenéken mozgó életmódot folytatnak, a kovaszivacsok, Brachiopodák és Crinoideák helyhez kötöttek. Figyelembe véve azonban a kovaszivacsok és Crinoidea vázrészek izolációját, valamint azt a körülményt, hogy a könnyű, szállítódásra nagyon alkalmas Brachiopoda váz az állat elhalta után az alzattól felszabadul, nincs bizonyítékunk arra nézve, hogy a kericséri faunában domináns szesszilis benthoszba tartozó szervezetek betemetődési helye élethelyükkel azonos lenne. Ellenkezőleg, a szerves vázak törmelékéből álló laza alzat alkalmatlan a fenékhez rögzített életmódhoz. Így érthető a rá-nőtt szervezetek (mészalgák, Serpulák, Ostreák, Bryozoák) teljes hiánya. A benthosz és a pelágikus szervezetek esetében egyaránt a feltárt szelvény közvetlen felvilágosítást csak a betemetődési helyről nyújt, nem pedig az eredeti élethelyről, mely a szesszilis benthosz szervezetek esetében kétségkívül kemény alzatot kívánt meg. Az üledékképződéstől többé kevésbé mentes, tengeralatti erózióknak gyakran kitett sziklás tengerfenék a fauna gazdaságából és megtartásából ítélve a közelben lehetett. Valószínű, hogy a fiatal Ammonitesek e kemény alzat közelében élhettek. EICHLER-RISTEDT (1966) szerint a mai Nautilus petéit a fenékre rögzíti, és fiatal korában sekély vízben él. A medence jellegű ammonitico rosso fáciesben a fiatal Ammonitesek hiánya ezzel érthetővé válik.

Az összemosottság figyelembevételével a benthosz szervezetekből vízmélységre utaló közvetlen következtetés nem vonható le. Jobb tájékoztatásul a mélyebb vízben élők szolgálhatnak: a Phylloceras - és Lytoceras -félék melyek százalékos aránya a csernyei és urkuti vizsgálatok szerint is bathymetrikus értékelésre használható. Mindkét területen a kimélyülést a Phyllocerasok és a Lytocerasok előretörése kísérte az ammonitico rosso és a radiolarit közti átmeneti rétegekben arányuk elérte a 100 %-ot. Kérdés hogyan változik ez az arány, ha az ammonitico rosso sekélytengeri hierlatz faciessel érintkezik.

Az alsó vörös mészkő Phylloceras és Lytoceras félékben szegényebb, mint az ammonitico rosso mészkő típus faja. Mig csernyén az A és B feltárásban a

Phylloceras és Lytoceras félék a fauna 78,9 illetve 82,3 %-át; míg Urkuton az I és II feltárásban a fauna 63,5, illetve 72 %-át alkották, addig a vörös mészkőben a fauna 34,9 %-át adták. A Phylloceras és Lytoceras félék aránya alapján valószínű, hogy a vörös mészkő a neritikus öv viszonylag mélyebb régiójával megfelelő mélységben keletkezett.

A középső fehér mészkő Phylloceras és Lytoceras félékben feltűnően szegény: 10,5 %. A százalékos arány megváltozása, amit a bentosz szervezetek előretörése kísér a tenger elsekélyedésére utal, legalább is a magasabb területeken. A felső vörös mészkő faunaösszetételében a Phylloceras és Lytoceras félék ismét nagyobb számban vesznek részt (31%). A paleotrixek előretörésével és a bentosz szervezetek visszahúzódásával a korábbi sekélytengeri szakaszra újabb mélyülés következett, valószínű még a neritikus kereteken belül.

Földtani szempontból a rétegsor tagolását az üledékképződési mód nehezítette meg a keveredés, feldolgozódás és ujrafeldolgozódás tényével, a középső fehér mészkő esetében a fácies egyhangúságával, az alsó és középső mészkő esetében a réteghatárok elmosódásával. A rosszul rétegzett, azonos fáciesű üledékben a zónahatárok kijelölése a térképező geológus számára lényegtelen. Azonos fáciesben éles zónahatárok még lehetségesek, éles réteghatár nélkül azonban éles zónahatár sem jelölhető ki. Őslénytani szempontból a nehézséget az általános: megtartás, méret és beágyazódási módból fakadó hátrányokon túlmenőleg az ÉNY Európai zónajelző fajok ritkasága, illetve az uralkodó mediterrán formák korábbi irodalomban eltérő kronológiai értékelése jelentette. Egyes genusok hosszú élete voltát szem előtt tartva (Coeloceras, Protogrammoceras, Fuciniceras) a beosztás elsősorban a jellemző fajokra épült, figyelmen kívül hagyva azok gyakorisági viszonyát. Az alsó pliensbachi alemeletben a klasszikus ÉNY Európai zónabeosztás keresztülvihetőnek tűnt: a felső pliensbachi MATTEI (1967) és DUBAR et al. (1967) mediterrán beosztásra épült.

A jelen vizsgálat a kericséri fauna szubzónákra bontását nem engedte meg. A lithosztratigráfiai és biosztratigráfiai megfigyelések mellett az alsó vörös mészkő kevert jellegét a fauna minőségi értékelése is hangsúlyozta.

A legidősebb Ammonitesek (Microderoceras cf. birchi, Asteroceras ? sp., Arnioceras cf. ceratitoides) az alsó és középső szinemuri határra utalnak: az obtusum zónára, vagy esetleg mélyebbre, a turneri zóna felső részére. Kétségtelen, hogy Kericseren, vagy legalább is a környező területen a vörös mészkő képződése már a felső szinemuri elején megindult. - A vörös mészkő legfiatalabb képviselői: a Tropidoceras -sok, és az Acanthopleuroceras cf. valdani, a középső carixi alxó és középső szubzónájára jellemzők. A vörös mészkő képződése tehát egészen a középső carixi felső részéig tartott. A köztes időegységekből az üledékképződés nyomait az Angulaticeras és Palaeoehioceras ? sp. (oxynotum zóna); a Gleviceras victoris, Echioceras? sp., Eoderoceras cf. armatum, Cruciloboceras densinodum) raricostatum zóna): valamint a Radstockiceras cf. buvignieri, Polymorphites sp. (jamesoni zóna) kevés példánya jelzi. A kis rétegvastagságú mészkő, melyet az első gyűjtés szinemuri fajai alapján a raricostatum zónába soroltam (GÉCZY, 1967) a teljes fauna ismeretében nagy időintervallumot ölel fel. Amennyiben egy zóna keletkezési idejét átlag egy millió évre becsüljük, az alsó vörös mészkő keletkezése közel 5 millió évet igényelt, ami rendkívül lassu üledékképződést (25,000 év alatt 1 cm!) jelentene. Valószínűbb, hogy az üledékképződés nem volt folyamatos, vagy legalábbis nem volt mindenkor egyforma intenzitású, és így a szelvény az üledékképződésnek csak egy-egy fázisát örökölte meg.

A vörös mészkőben Ammonites -szinteket kimutatni nem sikerült. A legalsó réteg is nagy számban tartalmaz fiatal, középső carixi alakokat, viszont a felső rétegből is előkerültek idősebb, raricostatum zónára (Eoderoceras sp. aff? miles) illetve jamesoni zónára (Platypleuroceras rotundum) utaló alakok. Ugyanazon a kőzetpéldányon az ibex zónában szubzóna jelző Tropidoceras cf. masseanum és a felső szinemurira utaló Oxynoticeras sp. együtt található. Kevert faunák esetében általában a fauna korát a legfiatalabb korjelző szervezet előfordulása szabja meg. Nehezebb a helyzet a faunasűrűsödés esetében, ami Kericseren a kis rétegvastagság figyelembevételével kétségtelen. Adott esetben ugyanis lehetséges a környező területen korábban megindult üledékképződés anyagának bekeveredése a későbbi, Kericseren is meginduló üledékképződés anyagába. Az alsó vörös mészkő korát az ibex zónára szűkíteni erőltetettnek tűnik, az viszont, hogy az üledékképződés menetében az ibex zóna időtartama alatt jelentős változás következett be, kétségtelen. Mint a sajátos üledékképződéssel jellemzett területeken általában, ennek a változásnak pontosabb körvonala-

zása regionális ismereteket igényel: mindaddig a vörös mészkő faunáját sűrítettnek és kevertnek tekintjük.

A vörös mészkövet az ibex zónában váltja fel a fehér mészkő. Az üledékképződés szabályosabbá válik: a 31. sz. rétegtől kezdve a kevert vagy sűrített faunára utaló Ammonitesek hiányzanak. A fehér mészkő alsó részének ibex zónába tartozását a Holcolytoceras nodostrictus (27. sz. réteg) illetve a Beaniceras sp. aff. costatum előfordulása igazolja. A 20. sz. rétegből előkerült Androgynoceras sp. aff. sparsicosta egyetlen példánya a davoei zóna alsó részére (maculatum szubzóna) enged következtetni. A 11. sz. réteg a Prodactylioceras cf. davoei előfordulása alapján kétségtelenül még a davoei zónába tartozik. A carixi és a doméri alemelet határán (10. sz. réteg) a fauna és a fácies azonosságából ítélve környezeti változás nem történt. Az alsó doméri a Prodactyliocerasok és Coelocerasok hiánya mellett azok a Protogrammocerasok (P. sp. aff. isseli: 7. sz. réteg) és Fucinicerasok (F. cf. portisi: 8. sz. réteg) jelzik, melyek Aveyron területén a stokesi zónában található. Aveyronban a Protogrammoceras isseli a stokesi zóna felső részének szintjelzője. Mivel a fehér mészkő magasabb, Amaltheus margaritatus zónára utaló fajokat nem tartalmaz, a fehér mészkő keletkezése az ibex zóna felső részétől a stokesi zóna felső részéig tartott. Abszolút értékben becsülve a fehér mészkő mintegy 2,000 000 év alatt keletkezett: a vörös mészkőhöz viszonyítva sokkal gyorsabb üledékképződései viszonyok mellett (3,500 év alatt 1 cm): a mai tengeri üledékképződési gyorsasághoz viszonyítva még mindig feltűnően lassu ütemben. A vörös mészkő keletkezése az alsó vörös mészkőhöz viszonyítva folyamatos, abszolút értelemben bizonyosan nem az.

A fauna hirtelen elszegényedése a felső vörös mészkő pontosabb kronológiai tagolását megnehezíti. Az Ammonites-mentes 6. sz. réteg, és a doméri Ammoniteseket gyéren tartalmazó 5. sz. réteg feltételeesen a felső domériba sorolható. (spinatum zóna).

A kericséri szelvény alsó vörös mészkője és a középső fehér mészkő eltér a többi bakonyi pliensbachi előfordulástól. Az alsó mészkő jellegeiből arra következtethetünk, hogy Kericsér környékén a felső szinemuriban már vörös ammoniteszes üledékek keletkeztek, valószínű mély-szublitorális környezetben. Az üledékképződés menetében az ibex zóna alsó részében jelentős változás történt. Feltehetően tágulások hegyszerkezeti mozgások hatására az egységes tengeralatti aljzat megváltozott.

Először az egyes területeken már megszilárdult üledék hordódott le a kialakult mélyebb medencerészbe, majd a már lehordásnak kitett területen a szilárd aljzaton Crinoideákból, Brachiopodákból és kis - Ammonitesekből álló közösségek alakultak ki, melyek váza szintén a mélyebb üledékgyűjtőben halmozódott fel. A tengeralatti szállítódás hasonló folyamatára HUDSON -JENKYN (1969) az alpi területen nyújtott értékes példát. Mivel e folyamat az ibex zónától a margaritatus zónáig tartott, feltehető, hogy a kemény aljzatu, viszonylag kiemelt tengeralatti területen az üledékképződés hosszú időn át lényegében szünetelt. A vázrészek tömeges felhalmozódásával érthető, miért vastagabb az ibex és davoei zóna Kericseren, mint a többi ammonitico rosso mészkővel jellemzett területen. Az ibex zóna vastagsága ugyanis Kericseren 2,31 m. más területen általában 1,30 m: a davoei zónáé 2,89 m. míg más területen 1,04 m. A stokesi zóna végén vagy a szállítódás irányában következett be változás, vagy a környező, viszonylag magasabb területek is olyan mélységbe kerültek, ami megakadályozta a korábbi gazdag bentosz fauna virágzását.

A pliensbachi végén a Bakony nagyobb térségében az egyes szelvények kőzet és faunajellegének egyezése alapján kiegyenlített üledékképződési feltételek uralkodtak.

I R O D A L O M - S C H R I F T T U M

- AUBOUIN, J.: Reflexions sur le facies "ammonitico rosso". Bull. Soc. Géol. France, 7 ser. 6, Paris, 1965.
- BREMER, H.: Zur Ammonitenfauna und Stratigraphie des unteren Lias (Sinemurium bis Carixium) in der Umgebung von Ankara. Neues Jb. Geol. Paläont. Abh. 122, Stuttgart, 1965.
-
- DEAN, W. T., DONOVAN, D. T., HOWARTH, M. K.: The Liassic ammonite zones and subzones of the North-West European province. Bull. Brit. Mus. Nat. Hist. Geol. 4/10, London, 1961.
- DOLLFUS, S.: Über den Helvetischen Dogger zwischen Linth und Rhein. Ecl. Geol. Helv. 58, Basel, 1965.
- DUVAR, G.: Succession des faunes d'Ammonites de types italiens au Lias moyen et inférieur dans le Haut Atlas marocain. Compt. Rend. XIX. Congr. Geol. Int. Alger, 1952. 13, fase. 15, Alger, 1954.
- DUBAR, G.: Les Hildoceratidae du Domérien des Pyrénées et l'apparition de cette famille au Pliensbachien inférieur en Afrique du Nord. Coll. Lias. Mém. Bur. Rech. Féol. Min. 4, Paris, 1961.
- DUBAR, G., FOUCAULT, A., MOUTERDE, R.: Le Lias moyen des environs de Huescar. Bull. Soc. Géol. France 7 ser. 9, Paris, 1967.
- EICHLER, R., RISTEDT, H.: Untersuchungen zur Frühontogenie von Nautilus pompilius. Paläont. Zeitschr. 40, Stuttgart, 1966.
- FABRICIUS, N.: Beckensedimentation und Riffbildung an der Wende Trias-Jura in den bayerisch-tiroler Kalkalpen. Coll. Int. Sed. Petr. 9, Brill, 1966.
- GÉCZY, B.: Az Ammonoideák törzsfejlődésének vizsgálati módszerei. Ősl. Viták, 10. 1967.

- HUDSON, J.D., JENKYNS, H.C.: Conglomerates in the Adnet Limestones of Adnet. (Austria) and the origin of the "Scheck". Neues Jahrb. Geol. Paläont. Abh. Mh. Stuttgart, 1969.
- KONDA, J.: A Bakonyhegység juraidőszaki képződményeinek üledékföldtani vizsgálata. Kand. Dissz. Budapest, 1965.
- MATTEI, J.: Analyse des termes fossilifères domeriens dans les Causses du Sud du Massif Central français. in: Coll. Jurassique, II. Luxembourg, 1967
- PRESTAT, B.: Étude micropaléontologique du passage Bathonien Callovien dans le centre sud-ouest du Bassin de Paris. in: Coll. Jurass. II. Luxembourg, 1967
-

BIOSTRATIGRAPHISCHE AUSWERTUNG DER PLIENSBACH-SCHICHTEN
VON KERICSER (BAKONY - GEBIRGE, UNGARN)

Géczy, B.

Zusammenfassung

Im Bakony-Gebirge ist das Pliensbachien von "ammonitico rosso" - Kalkstein geringer Mächtigkeit vertreten.

Bei Kericsér fand die Ablagerung der roten Kalksteine im oberen Sinemurien an. In der ioex-Zone veränderte sich der früher einheitliche Meeresboden. Zuerst wurden schon konsolidierte Sedimente ab- und in andere Beckenteile eingetragen; dann entstanden (auf Oberflächen, die früher der Abtragung ausgesetzt worden waren) aus Krinoideen, Brachiopoden und kleinen, juvenilen Ammoniten bestehenden Gemeinschaften. Die Skelette wurden von Zeit zu Zeit "abgefegt" und ebenfalls im tieferen Ablagerungsraum angehäuft. Dementsprechend geht der ammonitico rosso in Hierlatzkalk über.

Die reiche Ammonitenfauna (2910 Exemplare) ermöglicht die Zonengliederung des Profils.

Die Bildung des Hierlatzkalkes umfasste die ioex, davo i und stokesi Zonen. Vermutlich gab es für längere Zeit im wesentlichen keine Sedimentbildung auf den relativ emporgehobenen Hartböden ("hard grounds"). In der margaritatus-Zone geriet dieses emporgehobene Unterseegebiet in eine beträchtliche Tiefe, wo die Bedingungen für das reiche Benthosleben schon ungünstig waren. Demzufolge hörte die Bildung des Hierlatzkalkes auf. Die Pliensbach-Serie endet mit der spinatum-Zone von geringer Mächtigkeit, die wieder in "ammonitico rosso" - Fazies ausgebildet ist.

A KERICSERI (BAKONY HG.) PLIENSBACHI BRACHIOPODA FAUNA
VIZSGÁLATA

Vörös Attila

Bevezetés

A Magyar Állami Földtani Intézet kollektívája az utóbbi évtizedben sok bakony-hegységi jura szelvényt tárt fel és ezek ősmaradványanyagának mennyiségi gyűjtését is elvégezte, KONDA J. vezetésével. Az ELTE Őslénytani Tanszéke szerződést kötött az ősmaradványanyag egy részének feldolgozására. Ennek keretében eddig négy szelvény, elsősorban középső liász Brachiopoda faunájával foglalkoztam. A négy szelvény: Kericser (VI.) Lókut (IV.), ^{nem Lókut} Búdöskut (X.), Középhát (XI.), az Északi Bakonyban, Lókut község környékén helyezkedik el (1. ábra). Üledékföldtani ismertetésüket KONDA (1970) dolgozata tartalmazza, biosztratigráfiai értékelésüket GÉCZY (1970 b) végezte el.

A kerecseri (VI) szelvény Brachiopoda faunája kiemelkedik a többi közül, a meghatározható példányok száma 3392, míg a másik három szelvényben összesen 111. Ez a különbség a taxonok számában is megnyilvánul. Így, mivel a négy szelvény faunajellege egyező, jelen munka nagy részében az egész faunát egységesen kezelve "kericséri Brachiopoda fauna" névvel illetjük.

A vizsgálat nem tekinthető befejezettnek, az eddig meghatározott 43 faj a faunának kb. 70 %-át jelenti.

A fauna minőségi összetétele

A mediterrán típusú mezozoos Brachiopoda faunák vizsgálata a múlt század második felében megközelítőleg együtt haladt a nyugateurópai típusuakéval. Sok faj került leírásra, amelyeket legnagyobb részben a Rhynchonella, Terebratula, vagy Waldheimia nemzetségekbe soroltak. A századfordulótól kezdődően a mediterrán faunák vizsgálatának intenzitása erősen lecsökkent, és nem követte a nyugateurópai, ahol a rendszertani egységeket pontosan definiálták morfológiailag, rétegtani elterje-

désük megállapítása mellett. Ennek alapján a Rhynchonella nemzetség kizárólag felső jura, a Terebratula pedig kizárólag neogén fajokat foglal magában, míg a Waldheimia név nem érvényes (AGER, 1965; MUIR-WOOD, 1965). A nemzetségek definíciójában igen fontos szerepet játszanak a belsőszerkezeti bélyegek, amelyek azonosításához megfelelő megtartású anyag mellett jól kidolgozott módszer, nagy gyakorlat szükséges. A mediterrán területen eddig nem végeztek beható belsőszerkezeti vizsgálatokat. Ezért az itt leírt fajok esetében általánosan elfogadott a három fent említett régi nemzetségnév gyűjtő-névkénti alkalmazása idézőjelbe tett alakban, pl.: "Waldheimia".

A kerecseri Brachiopoda faunából eddig 43 faj került meghatározásra, a fauna jellegéből következő módon nagyrészt mult századi munkák alapján. Az érvényes nemzetségekbe való besorolás sok esetben még nem történt meg, így az idézőjeles gyűjtő-neveket kellett alkalmazni.

R h y n c h o n e l l i d a rend

R h y n c h o n e l l a c e a főcsalád

Pisirhynchia inversa (OPPEL, 1861)

Pisirhynchia pisoides (ZITTEL, 1869)

Pisirhynchia retroplicata (ZITTEL, 1869)

Prionorhynchia greppini (OPPEL, 1861)

Prionorhynchia hagaviensis (BÖSE, 1897)

Prionorhynchia sp. aff. forticostata (BÖCKH, 1874)

Prionorhynchia palmaeformis (HAAS, 1912)

Prionorhynchia sp. aff. palmaeformis (HAAS, 1912)

Homoerhynchia cf. acuta (SOWERBY, 1816)

Gibbirhynchia sp.

"Rhynchonella" altesinuata (BÖSE, 1897)

"Rhynchonella" diptycha BÖSE, 1897

"Rhynchonella" flabellum MENECHINI in GEMMELLARO, 1874

"Rhynchonella" fraudatrix BÖSE, 1897

"Rhynchonella" glyciana GEMMELLARO, 1874

R h y n c h o n e l l i d a r e n d

R h y n c h o n e l l a c e a főcsalád

"Rhynchonella" lubrica UHLIG, 1879"Rhynchonella" paolii CANAVARI, 1880"Rhynchonella" pseudopolyptycha BÖCKH, 1874"Rhynchonella" pusilla GEMMELLARO, 1874"Rhynchonella" scharina GEMMELLARO, 1874"Rhynchonella" undata PARONA, 1880"Rhynchonella" sp. aff. caroli GEMMELLARO, 1878"Rhynchonella" sp. aff. meneghini ZITTEL, 1869"Rhynchonella" sp.

S p i r i f e r i d a r e n d

S p i r i f e r i n a c e a főcsalád

S p i r i f e r i n i d a e család

Spiriferina apenninica CANAVARI, 1880Spiriferina gryphoidea UHLIG, 1879Spiriferina obtusa OPPEL, 1861Spiriferina sylvia GEMMELLARO, 1878Spiriferina sp.

Terebratulida rend

Terebratulidina alrend

Propygope (?) aspasia (MENEHINI, 1853) s. 1

Orthotoma sp.

"Terebratula" adnethensis SUESS, 1855

"Terebratula" delorenzoi BÖSE et SCHLOSSER, 1900

"Terebratula" filosa MENEHINI in CANAVARI, 1880

"Terebratula" gozzanensis PARONA, 1880

"Terebratula" paronai CANAVARI, 1880

"Terebratula" rheumatica CANAVARI, 1883

"Terebratula" sphenoidalis MENEHINI in GEMMELLARO, 1874

"Terebratula" cf. ouatensis COLO, 1953

"Terebratula" sp.

Terebratellidina alrend

Zeilleria mutabilis (OPPEL, 1861)

"Waldheimia" alpina GEYER, 1889

"Waldheimia" ampezzana BÖSE et SCHLOSSER, 1900

"Waldheimia" apenninica (ZITTEL, 1869)

"Waldheimia" furlana (ZITTEL, 1869)

"Waldheimia" hierlatzica (OPPEL, 1861)

"Waldheimia" meneghini PARONA, 1880

"Waldheimia" cf. bicolor BÖSE, 1897

"Waldheimia" sp.

Faunajellem

A Mediterrán faunaprovincia, amely a jura időszak során általában a Földközi-tenger mellékére és az alp-kárpáti területek nagy részére terjedt ki, Brachiopodák alapján is jól kijelölhető, ahogyan azt ÁGER (1967) kimutatta. Szerinte a tipikus mediterrán formák a nyugateurópaiaktól élesen elütnek morfológiailag, és korlátozott földrajzi elterjedésük eltérő ökológiai viszonyokhoz történt alkalmazkodással lehet

kapcsolatban (pl.: nagyobb vízmélység, ezzel együtt csökkent mértékű vízmozgás, tápanyaghiány, stb.). A felső jurában és az alsó krétában pl. a Pygopidaek jelölik ki jól a provinciát, míg az alsó jurában a sulcált Rhynchonellidák és Terebratulidaek, valamint az u.n. "axiniform" Terebratulidák és a domináns Prionorhynchia a jellemző. Az AGER-től közölt térképeken (l. c., 6., 7. ábra) Magyarország a Mediterrán provinciához tartozik.

A kericséri Brachiopoda fauna a vizsgálatok szerint beleillik ebbe a képbe. A sulcált és "axiniform" alakok, példányszámukat tekintve dominálnak (58,5%). Ha továbbmenőleg a faunát fajokra bontva vizsgáljuk, feltűnik, hogy az eddig meghatározott 43 faj közül 42-t kizárólag mediterrán területekről irtak le. A Ny-Európában gyakori fajok közül csak a Homoeorhynchia acuta (SOW.) fordul elő, melyet két rosszul meghatározható példány képvisel.

Megállapítható, hogy a kericséri Brachiopoda fauna tipikusan mediterrán jellegű, és a Déli-Alpok, a Középső-Apenninek és Ny-Szicília hasonló koru faunáival áll legközelebbi kapcsolatban.

Kronosztratigráfiai értékelés

A Jura időszakban az Ammonitesek után a Brachiopodák a legjobb korjelzők. Ny-Európában zónára jellemző alakok is vannak. A mediterrán területeken mindezideig nem dolgoztak ki Brachiopodákon alapuló, részletes kronosztratigráfiai beosztást. ALMÉRAS (1964) csaknem az összes liász Brachiopoda fajt magában foglaló rétegtani elterjedési táblázatában a legtöbb mediterrán faj egy emeletnyi, vagy még nagyobb elterjedésű. Ennek két oka lehet: 1.) a leírók nem adták meg a faj pontosabb rétegtani helyzetét, vagy 2.) valóban átfutó fajokról van szó.

A kericséri (VI.) szelvény eddigi vizsgálata alapján úgy tűnik, hogy a mediterrán területeken fokozott mértékben kell számítani az átfutó alakokra.

A szelvény zónabeosztása Ammonitesek alapján elkészült (GÉCZY, 1970 a). A Brachiopoda fauna tulnyomó többsége, ahogy azt az 1. és 2. táblázat mutatja, átfutó alak. Néhány faj a doméri alemeletre látszik korlátozódni (pl.: "Rhynchonella" undata). A Homoeorhynchia acuta amely Ny-Európában a spinatum zóna aljára jellem-

zó (AGER, 1956), a kericséri szelvényben a stokesi zóna legfelső rétegéből is előkerült. ALMÉRAS (1964) adatai alapján a kericséri Brachiopoda fajok legnagyobb része a plienschachi emeletben elterjedt, kisebb részük csak a szinemuriból került elő, vagy végighúzódik a szinemurin és kérdőjelesen a plienschachia is. Az utóbbiak közül a Pisirhynchia inversa (OPP.), a "Rhynchonella" pseudopolyptycha BÖCKH és a "R." sp. aff. caroli GEMM. fajok csak a 35. sz. rétegben fordulnak elő, viszonylag nagy egyedszámban. Megtartásuk eltérő az ugyanebben a rétegben levő plienschachi alakokétól. A 36. és 34. sz. rétegekből lényegében plienschachi Brachiopodák-ból álló fauna került elő. Ezek alapján indokoltnak látszik az a feltételezés, hogy a 35. sz. réteg szinemuri és plienschachi formák kevert faunáját tartalmazza, és a keveredés nem kondenzáció következménye. Ez az egybehangzó adat megerősíti GÉCZY (1970) eredményét, aki a 32.-36. sz. rétegekben kimutatta a faunakeveredés tényét.

A kericséri Brachiopoda fauna tehát lényegében plienschachi. Az alakok többsége végigfut az emeleten, néhány faj alemeletre jellemzőnek tűnik. A 35. sz. réteg szinemuri-plienschachi kevert faunát tartalmaz.

Paleoökológia

A Brachiopodák tengeri, szesszilis bentosz, sztenohalin, szervezetek. Egyes csoportjaik vízmélység és hőmérsékletigénye nagyon eltérő lehet. Erős vízmozgás esetében sziklás aljzatot igényelnek, csendes, vagy mélyebb víz esetén bármilyen, nagyságrendükbe tartozó szilárd tárgy alkalmas a megtapadásra, egyes formák laza aljzatban is tudnak horgonyozni. Előfordul, hogy a megtapadásra szolgáló tárgy szervesanyaga, nem fosszilizálódik, ilyenkor úgy tűnik, mintha az állat laza aljzaton élt volna (RUDWICK, 1961).

A Lókut (IV.), Budóskut (X.) és Középhát (XI.) szelvényekben a középső liászt ammonitico rosso jellegű mészkő képviseli, a Brachiopodák száma itt kicsi.

A Kericsér (VI.) szelvény helyén ugyanekkor sajátos kőzet képződött, amelyet "hierlatz típusú mészkő"-nek nevezhetünk. Lényegében Ammonites és Brachiopoda vázából áll, amelyek közeit és üregeit kisebb részben vörös mészszip,

nagyobb részben kristályos kalcit töltötte ki. A középső liász rétegsor vastagsága itt sokkal nagyobb, mint a többi, ammonitico rosso-val jellemzett szelvényben (GÉCZY, 1970 b). Ha a biogén anyag nagy mennyisége csak a Brachiopodáknak volna köszönhető, és a kőzetnek nem volna törmelékjellege, a magyarázat egyszerű lenne. A sekélyebb vízben dus Brachiopoda tenyészet alakult ki, mivel az állatok elhalt társaik héján is képesek horgonyozni, ha nem erős a vízmozgás. A helyzetet azonban bonyolítja, hogy a Brachiopodák mellett az Ammonitesek mennyisége is erősen megnő. Ezen kívül, ha a töredékek létrejöttét erős hullámverésnek tulajdonítjuk, tagadjuk, hogy a Brachiopodák itt élhettek volna. A horgonyzásra használható üres héjak ugyanis az élő Brachiopodánál is könnyebbek, így hullámverés hatására együtt hányatódtak volna, ami a lárva megtapadása utáni gyors pusztuláshoz vezet.

Sokkal célszerűbb azt feltételezni, hogy a kericséri Brachiopodák egy része, későbbi beágyazódási helyén, viszonylag mély, csendes vízben élt. Ugyanakkor, a közelben létezett egy magasabb fekvésű, sziklás aljzatu terület, amelyen a hullámzás is éreztethette hatását (GÉCZY, 1970 a). Ez a terület kedvezett a Brachiopodáknak, amelyek pusztulásuk után az ide hullott, elhalt Ammonitesekkel együtt a vízmozgás, vagy üledékcsuszás hatására a mélyebb üledékgyűjtő felé szállítódtak, miközben részben összetörték.

AGER (1965 a) a mezozoos Brachiopodák hét fő élethely-típusát különböztette meg, amelyeket néhány tipikus forma jellemez. A kericséri és a többi lókut-környéki szelvény Brachiopoda faunája az AGER féle típusok közül az u. n. "Mélyebb, vagy csendesebb tengeraljzat" ("Deeper and/or calmer sea-floors") élethelynek felel meg, amelyet a Pygopidaek, sulcált Terebratulidaek és Rhynchonellidák, valamint az "axiniform" Terebratulidák jellemeznek. A Pygopidaekat leszámítva, (amelyek nem éltek a liászban), a jellemző elemek a kericséri fauna többségét alkotják.

Amellett, hogy a fent említett formák a Brachiopodák közül a legmélyebb vizek, AGER (1967) kimutatta, hogy elterjedésük lényegében a Mediterrán Provinciára korlátozódik. Ez a kép nagyon hasonlónak látszik ahhoz, amelyet GÉCZY (1961) adott meg a Phylloceratinák és Lytoceratinák elterjedéséről, ahol ez a kettős jelleg szintén élesen kirajzolódik. Felmerült az a kézenfekvőnek tűnő gondolat, hogy a sulcált

és "axiniform" alakoknak az egész Brachiopoda faunához viszonyított százalékos arányát esetleg - a *Phylloceras* - és *Lytoceras* -félék esetében jól alkalmazható módszerhez hasonlóan - bathymetrikus értékelésre lehet felhasználni. A sulcált + "axiniform" arány változásait a kericséri (VI.) szelvényben a 2. ábra mutatja. A görbe nem követi a *Phylloceras* és *Lytoceras* -félék arányának változásait ugyanebben a szelvényben. Ez az eltérés talán a fentebb tárgyalt behordódási folyamattal magyarázható. Így a kericséri taphocoenosisok nem csak a lerakodási hely, hanem változó mértékben a "lehordási terület" faunaösszetételét tükrözik.

Számítottuk ki a Kericséri (VI.), Lókuti (IV.), Budöskúti (X.), illetve a Középháti (XI.) szelvényeken belül átlagolt sulcált+"axiniform" arányt, és hasonlítottuk össze ezt az illető szelvények *Phylloceras* + *Lytoceras* arányainak (GÖCZY, 1970 b) átlagával:

	Kericséri	Lókuti	Budöskúti	Középháti
sulcált + axiniform	58%	59%	84%	63%
<i>Phyllo.</i> + <i>Lytoceras</i>	16%	31%	30%	43%

Látható, hogy határozott összefüggés ilyen, km-es nagyságrendű regionális vizsgálatokkal sem mutatható ki. Ennek oka az lehet, hogy - bizonyos mélységtartományon belül - a Brachiopodák eloszlását sokkal jobban befolyásolja a megtapadásra alkalmas szilárd tárgyak eloszlása, mint a vízmélység kisebb mértékű változása. Az Ammonoitidák esetében viszont az aljzat szerepe elhanyagolható.

Magyarázatul szolgálhat esetleg az is, hogy a sulcált és "axiniform" alakok nem csak a mélyebbvízi körülményekre, hanem a Mediterrán faunaprovinciára is jellemzőek. Így, bár képesek voltak a mélyebbvízi életmódra, a dominanciájukkal jellemzett faunaprovinciában sebélyebb rétegeket is meghódíthattak.

IRODALOM - REFERENCES

- AGER, D. V., 1956.: A Monograph of the British Liassic Rhynchonellidae.
Palaeontogr. Soc. London, (I), 1-50.
- AGER, D. V., 1965.: Mesozoic and Cenozoic Rhynchonellacea.
In: MOORE, R. C. (Ed.): Treatise on Invertebrate Paleontology.
(H) Brachiopoda. H597-H625.
- AGER, D. V., 1965 a.: The adaptation of Mesozoic Brachiopods to different
environments.
Palaeogeogr., Palaeoclimatol., Palaeoecol., I., 2., 143-172.
- AGER, D. V., 1967.: Some Mesozoic Brachiopods in the Tethys region.
In: ADAMS, C. G. et AGER, D. V. (Ed.): Aspects of Tethyan
Biogeography. Syst. Ass. Publ., No. 7., 137-151.
- ALMÉRAS, Y., 1964.: Brachiopodes du Lias et du Dogger.
Doc. Lab. Géol., Fac. Sci. Lyon, No. 5., 1-161.
- GÉCZY B., 1961.: Die jurassische Schichtenreihe des Tuzköves
Grabens von Bakonyesernye.
Ann. Inst. géol. Publ. Hung., XLIX.
- GÉCZY B., 1970 a.: A kericsert (Bakony hegység) pliensbachi rétegek
biosztratigráfiai értékelése. (Idegen nyelven is.)
Ősl. Viták, 14.
- GÉCZY B., 1970 b.: Pliensbachi ammonites zónák a Bakony hegységben.
(Idegen nyelven is.) (Les zones liassiques du
Pliensbachien dans la Montagne Bakony.)
Bull. Soc. géol. Hongrie, 100. (in press)

KONDA J., 1970. Lithologische und Facies -Untersuchung der Jura -Ablagerungen
des Bakony -Gebirges.

Ann. Inst. geol. Publ. Hung., L., 2. (in press)

MUIR-WOOD, H.M.; STEHLI, F.G.; ELLIOTT, G.P.; HATAI, K., 1965.:

Terebratulida.

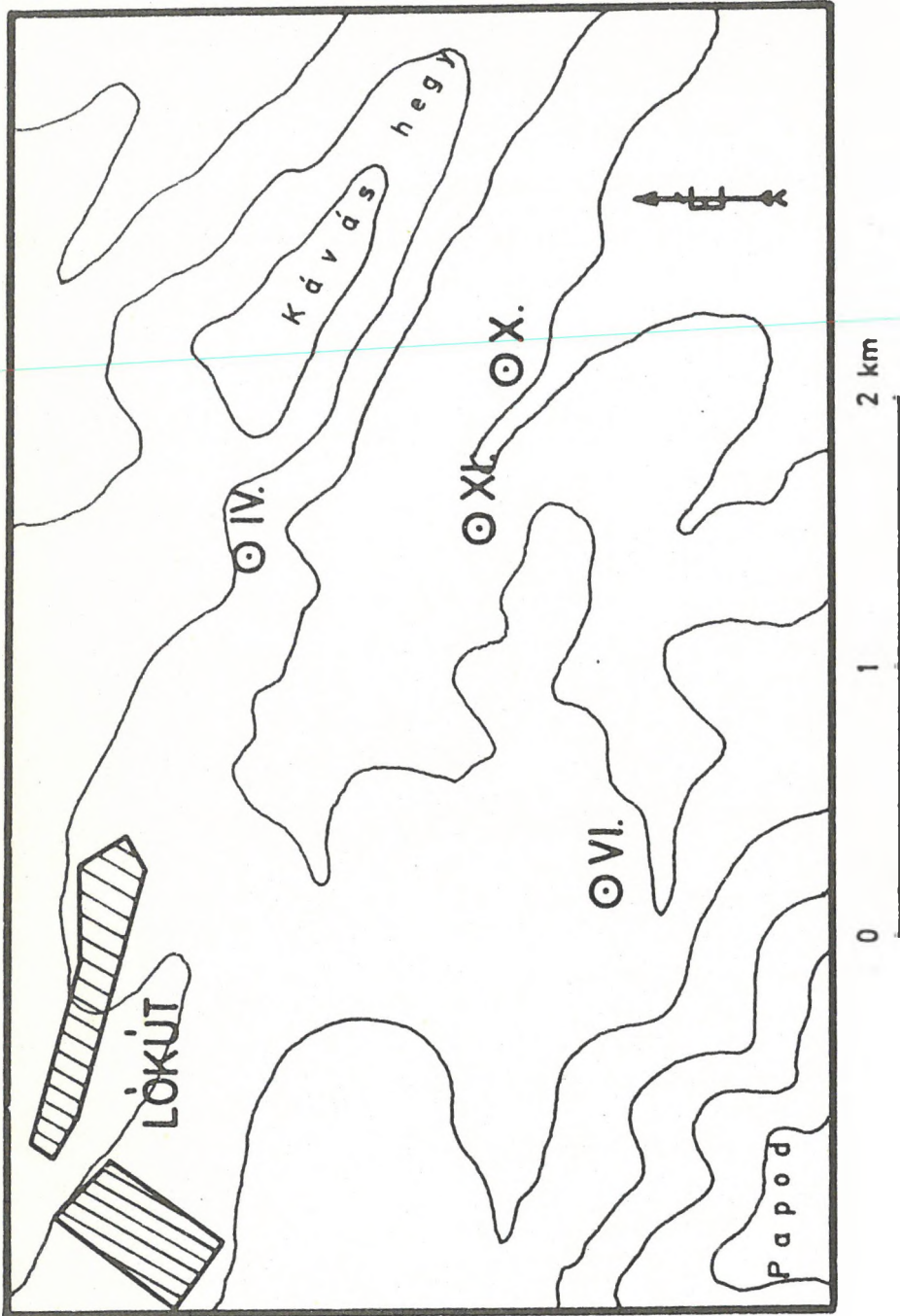
In.: MOORE, R.C. (Ed.): Treatise on Invertebrate

Paleontology. (H) Brachiopoda. H728-H903.

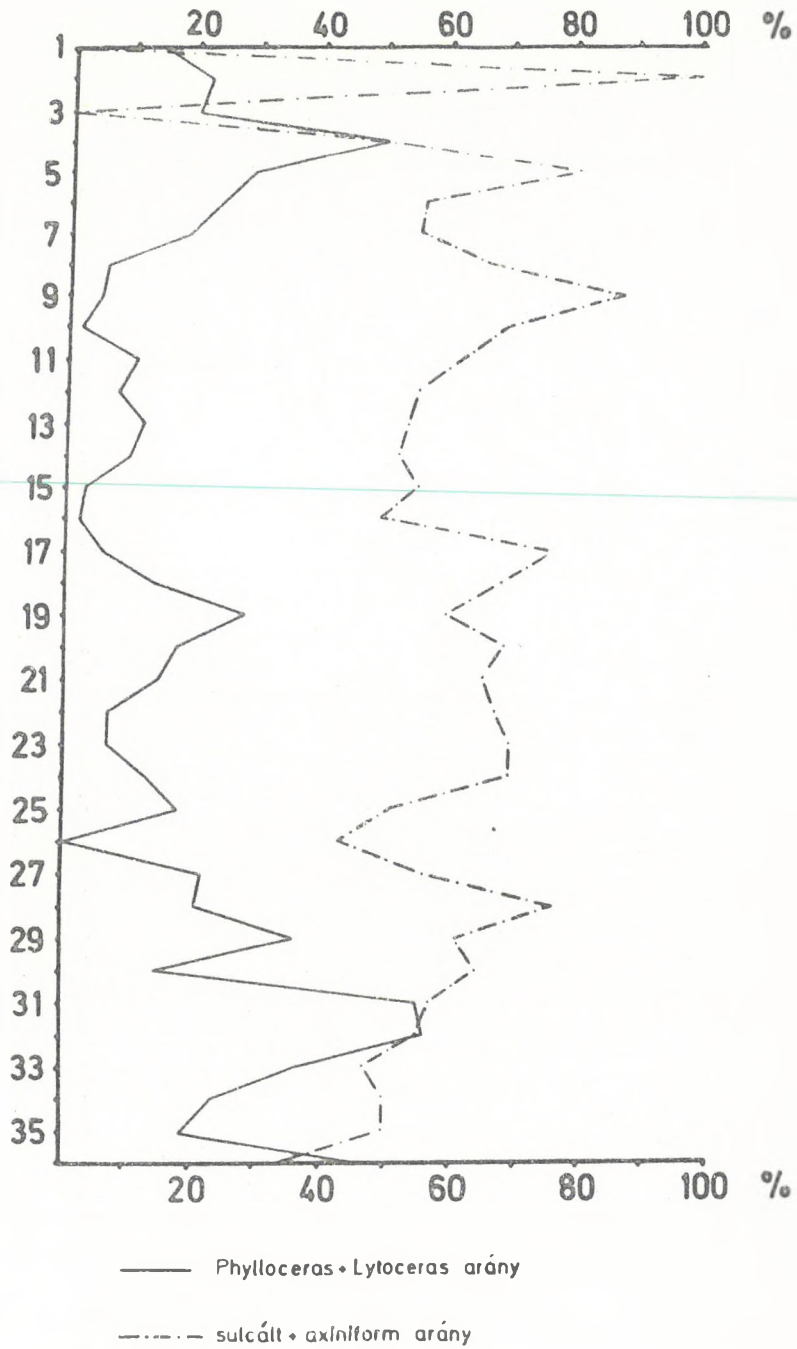
RUDWICK, M.J.S., 1961.: The anchorage of articulate brachiopods on soft

substrata.

Palaeontology, 4., 3., 475-476.



I. ábra A kericséri (VI.), lókuti (IV.), büdöskuti (X.), és középháti (XI.) szelvények elhelyezkedését mutató térkép



2. ábra A Phylloceras + Lytoceras, valamint a sulcált + "axiniform" arány változása a kericséri (VI.) szelvény 1.- 36. sz. rétegeiben

ZÓNABEOZTÁS, RÉTEGSZÁM		TAXONOK	
bifrons	1	Pisirhynchia inversa	
serpentinum	2	" pisoides	
	3	" retroplacata	
spinatum	4	Prionorhynchia greppini	
	5	" hagaviensis	
	6	" sp. aff. forticosata	
	7	" palmaeformis	
	8	" sp. aff. palmaeformis	
	9	Homoeorhynchia acuta	
stokesi	10	"Rhynchonella" altesinuata	
	11	diptycha	
	12	flabellum	
	13	fraudatrix	
	14	glycinna	
	15	lubrica	
	16	paolii	
	17	pseudopolytycha	
	18	pusilla	
	19	scharina	
	20	undata	
	21	sp. aff. caroli	
	22	sp. aff. meneghini	
davoei	23		
	24		
	25		
	26		
	27		
	28		
	29		
	30		
	31		
ibex	32		
	33		
	34		
	35		
	36		
ibex- -obtusum	308		
	1		

1. táblázat

A Thymchonellida fajok példányszám-adatai a kericséri (IV.) szelvény rétegeiben.

ZÓNABEOSZTÁS, RÉTEGSZÁM	TAXONOK																				
	<i>Spiriferina apenninica</i>	" <i>gryphoidea</i> "	" <i>obtusa</i> "	" <i>sylvia</i> "	<i>Propygope aspasia s.l.</i>	" <i>Terebratula</i> " <i>adnethensis</i>	" <i>delorenzoi</i> "	" <i>filosa</i> "	" <i>gozzanensis</i> "	" <i>paronai</i> "	" <i>rheumatica</i> "	" <i>sphenoidalis</i> "	" <i>cf. auatensis</i> "	<i>Zeilleria mutabilis</i>	" <i>Waldheimia</i> " <i>alpina</i>	" <i>ampezzana</i> "	" <i>apenninica</i> "	" <i>furlana</i> "	" <i>hierlatzica</i> "	" <i>meneghinii</i> "	" <i>cf. bicolor</i> "
bifrons	1				5																
serpentinum	2																				
spinatum	3				2																
	4				3																
	5				12		1					1									
	6				85				2						3	2	1				
	7	2	1	2	89	2			2						1	1					
stokesi	8		2	1	9	6			2					1	3	1				2	
	9			1	30				6							1					1
	10				7				1		1										
	11			1	24	1										5					
	12			4	24				1							6	2				
	13			3	25	2							1			4	3		2		
	14				18	1										1	3	1			
davoei	15		2	1	51	2								3		1	3				
	16			1	43	1		1	4			4				3	7				
	17			3	58	9		5	3							3	5	1		1	
	18		7	3	90	5		5	3							3	3			1	2
	19			3	79			9									8	1			2
	20		2		63	18		7	13			10		4		2	5	3		2	
	21		2	1	26	2		3	14			9				2	5	3		1	1
	22		1	4	48	3			15			1				1	4	1			
	23		2	3	31	1		2	10			2				1	2	1			
	24		4	1	52	4		4	14							3	2	1		1	
ibex	25		4	2	31	4		3	6				1	1	12	5	1			3	3
	26		8	5	28	6		11						1	1	9		2			
	27			1	12	14		23						1	1	3					2
	28			3	12	60			4	2				1				1			
	29			4	6	22		1	5											1	
	30				8	14			3												
	31		1	2	11	9			1			5									
	32		2		14	12			6			9									
ibex-	33				2	17			12							2	1			3	1
-obtusum	34		1	1	2	10			3							1					
	35		1	1	15				4						1						
	36			1	3				1												

2. táblázat.

A spiriferida és Terbratulida fajok példányszám - adatai a kericséri (VI.) szelvény rétegeiben.

THE PLIENSBACHIAN BRACHIOPOD FAUNA OF KERICSER
(BAKONY MOUNTAINS, HUNGARY)

Vörös A.

A b s t r a c t

From exposures near Lókut village the geologists of the Hungarian Geological Institute have collected a very rich Pliensbachian brachiopod fauna. 43 species could be identified, belonging to the genera Pisirhynchia, Prionorhynchia, Homoerhynchia, Gibbirhynchia ?, Zeilleria and "Waldheimia". The fauna is of Mediterranean character, revealing only slight Western European influence.

Most species occur in the entire Pliensbachian, while some forms seem to be restricted to a particular substage. Accordingly, the stratigraphic range of brachiopod species in the Mediterranean is presumably larger than in Western Europe.

Stratum N^o 35 has yielded a mixed Sinemurian-Pliensbachian fauna.

One part of the Kericsér brachiopods probably had lived at the very spot where they have been embedded, in relatively deep and quiet water (the sulcate Rhynchonellidae and Terebratulidae as well as the "axiniform" Terebratulidae). Contemporaneously existed another biotope, more elevated, of hard, rocky substratum, with brachiopods differing from the types mentioned above. These, together with Ammonites, have been transported "post mortem" (and partly crumbled), by water currents or by slumping, into the deeper trough. Thus the detrital character and the mixed ecological features of the Hierlatz-type limestone can be readily understood.

An attempt has been made to use the sulcate + axiniform species (total brachiopod species number ratio as a depth indicator. The results, however, show no definite correlation with the data obtained by means of Phylloceras and Lytoceras statistics.

Fig. 1 Sketch map showing the location of the Kericser (VI), Lókut (IV), Búdöskut (X) and Középját (XI) sections.

Fig. 2 Variations of the ratios Phylloceras + Lytoceras (total Ammonites species number and the sulcate + axiniform) total brachiopod species number, in the strata 1 to 36 of the Kericser (VI) section.

Table 1 Specimen of the rhynchonellid species in the Kericser (VI) section.

Table 2 Specimen numbers of the spiriferid and terebratulid species in the Kericser (VI) section.

MUNKATÁRSAINKHOZ

Az "Őslénytani Viták" az Őslénytani és Rétegtani Szakosztály előtt bemutatott előadásokat és beszámolókat közli. Nagyobb érdeklődésre számot tartó, részletező értekezések előzetes közlését is vállalja, annak érdekében, hogy az előadás idejére a megjelent anyag alapján a hozzászólásokra alapos felkészülési lehetőséget biztosítson. Egyuttal vita-jellegű, már megjelent, vagy publikálásra kerülő cikkekkel kapcsolatos rövid hozzászólások megjelenésére is módot nyújt.

Mivel folyóiratunk sokszorosító eljárással készül, igen fontos, hogy a szerzők kézírataikat egységes elvek alapján előkészítve nyujtsák be. A rövid átfutási idő biztosítása céljából a korrekturai munkákat a Szerkesztőség - esetenként a szerzők bevonásával - végzi. A következőkben a kéziratok előkészítésével és a publikációk megjelenésével kapcsolatos tudnivalókat ismertetjük.

A kéziratok beküldése

Az "Őslénytani Viták" -ba szánt cikkek kéziratát az Őslénytani és Rétegtani Szakosztály vezetőségéből alakult Szerkesztőséghez kell eljuttatni. A kéziratokat egy példányban, normál gépelt oldalon, ékezetjavításokkal ellátott formában kérjük beküldeni. A helyesírásra vonatkozólag a MTA mindenkori szabályai irányadók. A kézirat terjedelme a téma fontosságának függvénye, az oldalszám felső határa nem megszabott. Hosszabb cikkek beküldése esetén mégis kérjük, hogy a technikai lebonyolítás megbeszélése céljából a szerzők előzetesen keressék meg a Szerkesztőséget.

A cikkhez tartozó ábrák, táblázatok aláírásait és magyarázóit külön oldalon, két példányban kell a kéziratához mellékelni.

Szövegen belüli kiemelések

A szövegben előforduló fontosabb szavakat, vagy kiemelkedő megállapításokat **ritkított gépeléssel** kérjük.

Hosszabb kiemeléseknél alkalmazható a sűrűbb sortávolsággal irt szövegrész.

A szövegben az idézett nem - és fajnevek egyszeri folyamatos vonallal aláhuzandók. Pl.: Phylloceras kudernatschi HAUER; Phylloceras cf. kudernatschi HAUER; Phylloceras sp. Phyllocerasok; stb. Kiemelt fauna-felsorolásoknál és szinonimikánál az aláhuzás elhagyható, ilyenkor azonban a sűrűbb sortávolságu gépelest alkalmazzuk. Pl.:

Phylloceras kudernatschi HAUER
 Holcophylloceras mediterraneum (NEUMAYR)
 Eurystomiceras polyhelictum (BÖCKH)
 stb.

Irodalmi vonatkozások

A szövegben idézett nevek NAGYBETŰVEL irandók, akár folyamatos szöveg közti, akár zárójelbe tett hivatkozásról van szó. Pl.:

...HANTKEN szerint ...; (HANTKEN 1871); (v.ö. HANTKEN 1871)
 (HANTKEN 1871, 54. old.); stb.

A szövegközi irodalmi utalásoknál tehát a szerző nagybetűvel irt neve, évszám és esetenként az oldalszám a megkivánt sorrend.

A cikk végén mellékelt irodalomjegyzék összeállításánál a szövegben idézett publikációk felsorolására szoritkozzunk. A cikkek idézésénél a sorrend: szerző, évszám, cikk címe, folyóirat rövidített címe és kötetszáma, oldalszám-tól -ig. Pl.:

FISCHER, A. G. 1961. Latitudinal variations in organic diversity.
 Am. Scientist, 49. 50-74.

Könyvek idézésénél a cím után a megjelenés helye is feltüntetendő. Pl.:

HECKER, R. F. 1965. Introduction to Paleoecology. New York,
 London, Amsterdam.

Csak magyar nyelven megjelent publikációk felsorolásánál a cím után zárójelben annak idegennyelvű fordítását is meg kell adni. Pl.:

TELEGDI-ROTH K. 1959. Ősállattan. 2. kiadás. (Paleontology.
2nd ed. in Hungarian) Budapest.

Ha a magyar nyelven megjelent cikknek idegennyelvű rezüméje van, akkor annak címét kell megadni, zárójelbe téve az erre vonatkozó utalást. Pl.:

BÉRCZI-MAKK A. 1969. Die obertriadischen Ammonoiden des
Fazekas-Berges. (in Hungarian with German
abstract). Földt. Közl. XCIX. 4. 351-367.

Ábrák közlése

Az "Őslénytani Viták" -ban ezideig csak vonalas ábrák (pausz papírra készült tuss-rajzok, diagramok, térképek, stb.) közlésére van lehetőségünk. Fényképes ábrák közlését tehát vállalni nem tudjuk. A vonalas ábrákat csak külön oldalon tudjuk elhelyezni, szövegek közti ábrákat közölni nem tudunk.

A cikkekhez tartozó, megszámozott ábrákat kérjük tükörméretre (15x22 cm) elkészítve beküldeni, mivel átrajzolásra nincs lehetőségünk, a kicsinyítési eljárás pedig az átfutási idő meghosszabbodását eredményezi.

Idegennyelvű kivonatok

A cikkekhez - fontosságuknak megfelelő, és a Szerkesztőséggel előzetesen megtárgyalt terjedelmű - idegennyelvű fordításra kerülő kivonat mellékelendő. Ajánlott az angol nyelv, de a szerzők kívánságára ettől természetesen eltérés lehetséges (francia, német).

Különlenyomatok

Az idegennyelvű rezümével megjelenő cikkek szerzőinek a megjelenéssel egyidőben 50 db különlenyomatot biztosítunk.

Reméljük, hogy új köntösben megfelelő folyóiratunk, munkatársaink közreműködésével továbbra is eredményesen járul majd hozzá a magyar őslénytani tudomány fejlődéséhez.