Földtani Közlöny 128/2–3, 211–222 (1998) Budapest JURA PROJEKT 1–10 cikk

Paleogeográfiai és paleoökológiai következtetések egy késő-sinemuri gastropoda-fauna kapcsán (Hierlatzi Mészkő, Nagy-Teke-hegy, Gerecse,)

Palaeogeographical and palaeoecological conclusions in connection with a Late Sinemurian gastropod fauna (Hierlatz Limestone Formation, Nagy-Teke-hegy, Gerecse Mts., Hungary)

SZABÓ János[1]

(1 ábra, 3 táblázat)

Tárgyszavak: Hierlatzi Mészkő, felső-sinemuri, Gastropoda, paleobiogeográfia, paleoökológia

Key words: Hierlatz Limestone, Upper Sinemurian, Gastropoda, palaeobiogeography, palaeoecology

Abstract

The richest Late Sinemurian gastropod fauna of the Transdanubian Central Range were collected from Nagy-Teke-hegy (46 species, 298 specimens). The enclosing rock belongs to the Hierlatz Limestone Formation which has developed here as infilling of a wide (~ 10 m) and long (at least 100 m) fissure in the Upper Triassic Dachstein Limestone. From the composition of the gastropod fauna (Table 1, preliminary list), important palaeoecological and palaeogeographical information about the Gerecse Mts. can be formulated. A detailed systematic treatment of this gastropod fauna is in progress at the present time.

As Table 1 and Fig. 1 show, a major part of the Nagy-Teke-hegy fauna consists of microfagous herbivore gastropod species of high abundance and diversity (Trochoidea, Procerithiidae, ?Zygopleuridae, ?Pseudomelaniidae, Neritopsidae, Eucyclidae, ?Discohelicidae). The last two groups were predominantly bathyal and lived on unconsolidated sediments, but the others were indicative of an infralittoral bottom.

The high density and diversity of the Trochoidea suggest predominance of a flat, rocky, infralittoral sea-floor with benthic alga vegetation beside other food sources (e.g. plant detritus from the plankton and the bacteria/fungi film on the surface of the bottom). These algae must have been softbodied (encrusted) forms because the radula of trochoideans are only suitable for grazing soft substances. Based on the occurrence of an early rissoinid specimen, the possible presence of larger alga(e) cannot be excluded from the inferable vegetation.

At the same time, most of the cooccurring caenogastropods (Procerithiidae, Zygopleuridae, Coelostylinidae, Pseudomelaniidae) indicate the presence of some spots of soft substrate in the infralittoral zone. With regard to the basis of the low diversity and density of these latter gastropods, the area of the muddy bottom can be assumed to be much smaller than that of the rocky surface.

[1] Magyar Természettudományi Múzeum, Föld- és Őslénytár, 1431 Budapest, Pf 137.

Pseudomelania, according to reconstruction of its biotope, lived as a semi-infaunal filter feeder at a depth where the water was temporarily of high energy. This must have been above the base of the storm waves: in fact, several tens of metres. The amount of light for the photosyntesis of the food-plants of trochoideans is also provided at such a depth. (Pseudomelaniids are abundant and diverse in reefal and shallow water carbonate platform facies.)

The members of the two main bathyal groups (?Discohelicidae, Eucyclidae) probably lived around the elevated bottom part, at the sediment accumulation level. This must have been within the fissure or near it if it had opened into the bathyal region.

In their areas, extant relatives of the pleurotomariids are prominent elements of such communities, living on vertical rock walls. The unusual frequency of *Pleurotomaria* in the Nagy-Teke-hegy fauna could be a consequence of large, vertical or steep rock surface(s) delimiting the elevated area and/or forming the walls of the fissure in the Dachstein Limestone.

There is only a small similarity between the Nagy-Teke-hegy and other contemporaneous gastropod fauna of the Transdanubian Central Range (Table III). Probably, the composition of the gastropod fauna was more conrolled by the palaeoenvironment than the lithology. This is suggested by the distribution characteristics of cosmopolitan taxa. They were able to bypass the local and regional barriers, because they are present in broad Tethyan and sometimes also in European epicontinental areas. However, within the Transdanubian Central Range they are not present in all localities, even in cases when the lithofacies seem to be the same. Most of the forms in common belong to the bathyal group (e.g.: *Discohelix orbis* and *Eucyclus alpinus*).

Some of the faunal differences is caused by local palaeogeographical factors. The deep basins are barriers for the shallow water gastropods without or with only a short planctonic larval period. Almost all of the localities which bear a fauna from elevated areas ("seamounts") have locally endemic taxa, like most of the *"Proconulus"* species, numbered in Table I.

Most of the fauna from Nagy-Teke-hegy are similar to that of the locality-type of the Hierlatz Limestone (Hierlatz-Gruppe, Hallstatt, Northern Calcareous Alps). Fifty per cent of the species have, common characteristics to both localities which suggest similarity of the palaeoecological circumstances and probably a close paleogeographical connection, too. The similarity to Hierlatz is much higher than to any fauna of the Transdanubian Central Range. However, the palaeogeographical unity of the latter region is suggested by the presence of species (e.g.: *Riselloidea noszkyi*), endemic to this area.

The amount of Late Sinemurian gastropod data from other Tethyan regions is insufficient to analyse the faunal relations with them. Considering the Nagy Teke-hegy fauna, there are only 4 species which have also been found in the epicontinental European faunas, but the occurrence of these took place later.

Manuscript received: 04. 05. 1998

Összefoglalás

A Nagy-Teke-hegy felső-sinemuri hasadékkitöltő Hierlatzi Mészkövéből gazdag – 46 fajból álló – gastropoda-fauna került elő. Az előzetes rendszertani feldolgozás alapján is megállapítható, hogy az eddig megismert egyidős dunántúli-középhegységi faunák közül ez tartalmazza a legtöbb közös elemet a hierlatzi típuslelőhely faunájával. A rendszertani összetétel és a fajok paleobiogeográfiai jellemzői alapján a paleoökológiai viszonyok hasonlósága mellett szoros késő-sinemuri területi kapcsolat is valószínűsíthető a Gerecse és az Északi Mészkőalpok között. A bakonyi faunákhoz való hasonlóság lényegesen alacsonyabb, de a Dunántúli-középhegységre jellemző fajok jelenléte a területi összetartozást jelzi. Ezen a területen belül a faunák szembetűnően nagy különbségeit a paleoökológiai viszonyok változatossága és a helyi paleogeográfiai

barrierek idézték elő. A fauna alapján a lelőhely környékének paleoökológiai viszonyai is felvázolhatók.

Bevezető

A Nagy-Teke-hegyről került elő az egész Dunántúli-középhegység ezideig legnagyobb faj- és példányszámú felső-sinemuri gastropoda-faunája, amely már az előzetes rendszertani feldolgozás szintjén is fontos információkkal szolgál mind a térség paleoökológiai viszonyaira mind, pedig paleo(bio)geográfiai kapcsolataira vonatkozóan. Az alábbiakban ezeket az információkat fogom közreadni.

A fauna rendszertani feldolgozása része a T 022164 számú OTKA által támogatott kutatásnak *[A Hierlatzi Mészkő Formáció (É-Mészkőalpok, Dunántúli-középhegység) gastropoda-faunájának újravizsgálata]*. Az itt közzétett (előzetes) faunalista még tükrözi a fennálló taxonomiai problémák többségét. E problémák későbbi megoldása várhatóan nem, vagy csak kis mértékben módosítja mostani következtetéseimet.

Az alábbiakban a nagy-teke-hegyi gastropoda-fauna összetétele alapján levonható paleo(bio)geográfiai és paleoökológiai következtetésekkel a T 16785-ös számú OTKA pályázat célkitűzéseinek megvalósításához kívánok hozzájárulni *[A Tethys jurán belüli kinyílása és bezáródása gerecsei és pilisi (hátsági és medence kifejlődésű) szelvények példáján]*. A cikkel elsősorban adatokat kívánok szolgáltatni.

Munkámban támaszkodom a Dunántúli-középhegység más területein (Bakony; SZABÓ 1979, 1980, 1981, 1982, 1983, 1984, 1995) és a mediterrán jura Magyarországon kívüli (CONTI & SZABÓ 1987, 1988, 1989; INESTA et al. 1990; SZABÓ et al. 1994; MONARI et al. 1996) gastropoda-anyagainak vizsgálatával szerzett tapasztalataimra is. A publikációk mellett személyesen tanulmányoztam a mediterrán és az epikontinentális jura originálisok nagy részét, valamint a legfontosabb tethys-i lelőhelyek földtani felépítését és környezetét. A palaeobiogeográfiai információk forrásai a fenti munkák, illetve az azokban hivatkozott irodalom. A nem saját megfigyelésekre támaszkodó paleoökológiai következtetésekre alapot adó irodalomról kandidátusi értekezésem (SZABÓ 1990) nyújt részletesebb tájékoztatást.

A lelőhely és faunája

A gastropodákat szolgáltató feltárást KONDA József létesítette az 1980-as évek második felében Tardos közelében, a Süttő felé vezető út mellett elhelyezkedő Nagy-Teke-hegy tetején. Klasszikus lelőhelynek tekinthető, bár kérdéses, hogy a HOFMANN K. (1884) térképezési jelentésében már említett *Discohelix orbis*t is tartalmazó alsó-liász fauna ugyanebből a feltárásból került-e elő. A Magyar Földtani Múzeumban VIGH Gy. és VIGH G. gyűjtéséből származó teke-hegyi –

csaknem kizárólag brachiopodák tömegéből álló – anyagok több lehetséges gyűjtési pontra és az anyakőzet több változatára utalnak.

Az alábbi gastropoda-fauna világosszürke alapszínű, fehér kalcit és barna mikritfoltos, rétegzetlen, tipikus hierlatzi fáciesű mészkőből került elő. A "tipikus Hierlatzi Mészkő" definíciója ugyan jelenleg éppen revízió alatt áll, de az bizonyos, hogy a névadó lelőhelyen az egyik nagy tömegű kőzetfajta megjelenésében rendkívül közel áll a nagy-teke-hegyihez. A hasonlóságot a lelőhelyek földtani felépítésében mutatkozó közös vonások tovább erősítik: a Nagy-Tekehegyen – ahogy a típuslelőhelyen is – a Hierlatzi Mészkő a Dachsteini Mészkő széles, vertikális hasadékában rakódott le. A hasadék csapása: ÉK–DNy, a gyűjtési ponttól kb. 100 m távolságra árkolás igazolta a jelenlétét a hegytető másik (DNy-i) peremén is, teljes hosszúsága ismeretlen. A hasadék felnyílásának több fázisa különíthető el, ezek időbeli sorrendje azonban még tisztázásra vár. A gazdag gastropoda faunát tartalmazó Hierlatzi Mészkő változat mellett különböző mértékben mikrites crinoideás, és brachiopodás mészkövek (helyenként "brachiopodit") adják a hasadékkitöltés nagyobb részét. Eddig csak a hasadék falával többé-kevésbé párhuzamos litofácies-váltásokat sikerült megfigyelni a feltárásban.

Változatos makrofaunát a "tipikus" Hierlatzi Mészkő tartalmazott. Cephalopodái (főként ammonitesek, és feltűnően sok *Atractites*) mellett közepes és elsősorban kis méretű csigák, brachiopodák, valamint kagylók alkotják a makrofaunát a legnagyobb tömeget kitevő, azonosíthatatlan echinodermata és puhatestű váztörmelék mellett. Az echinodermaták körében gyakoriak az egy-két cm átmérőjű tengerisün átmetszetek és a néhány cm hosszúságú, vaskos tüskék is.

A rétegtani vizsgálat céljára horizontális felületek szerinti bontásban történt a gyűjtés (íly módon 6 "réteg" volt elkülöníthető). A kőzet biosztratigráfiai besorolását GÉCZY (1986) végezte el ammonitesek alapján; valamennyi "réteg" az *Oxynoticeras oxynotum* Zónába tartozik. Előkerült két *Crucilobiceras?* példány is, ennek alapján GÉCZY a legfiatalabb – az *Oxynotum* – szubzónába sorolta az anyakőzetet.

A gastropodák ugyanezekből a "réteg"-ekből származnak, a gyűjtés során a kifejtett darabokon a "tipikus" Hierlatzi Mészkő hasadékait kitöltő jura kőzetanyag és ősmaradvány is előkerült.

A Hierlatzi Mészkő típuslelőhelyén ezideig ugyancsak ezt a zónát sikerült ammonites ek segítségével igazolni (ott fiatalabb hasadékok jelenléte is bizonyos, de azok kitöltése még tágabb értelmezésben sem tekinthető Hierlatzi Mészkőnek).

A gastropoda-fauna összetételét az *I. táblázat* mutatja be.

A Nagy-Tekehegy késő-sinemuri gastropoda-faunájának rendszertani összetétele (előzetes); a fajok mellett a példányszámokkal

Preliminary list of the Late Sinemurian gastropod fauna from Nagy-Teke-hegy; species with specimen numbers.

I. táblázat - Table I

Discohelicidae?		Ataphridae spp.	9
Discohelicidae?		Lewisiella? cf. laeviusculus (Stoliczka, 1861)	1
Discohelix orbis (Reuss, 1852)	27	?Crossostoma macrostoma (Stoliczka, 1861)	1
Discohelix cf. excavata (Reuss, 1852)	5		
Pentagonodiscus reussii (Hörnes,1853)	3	***Eucycloidea***	
		Eucyclidae	
Pleurotomarioidea		Eucyclus alpinus Stoliczka, 1861	10
Pleurotomariidae		Eucyclus (Eucyclus) sp.	3
Pleurotomaria hierlatzensis Hörnes, 1853	49	Eucyclus (Urkuticyclus) sp.	1
Anodomaria sp.	1	Eucyclomphalus hierlatzensis von Ammon, 1892	3
Pleurotomariidae gen. sp	1	Eucyclomphalus? sp.	1
		Riselloidea cf. noszkyi Szabó, 1995	2
fam. n. 1. („bathrotomariform")			
"Sisenna" cf. turrita (Eudes-Deslongchamps 1848)	4	***Neritoidea***	
Bathrotomaria aff. subreticulata (d'Orbigny, 1852)	1	**Neritopsidae**	
Laevitomaria? sp.	1	Neritopsis elegantissima Hörnes,1853	4
fam. n. 2. („pyrgotrochiform")		***Craspedostomatoidea***	
Pyrgotrochus sp.	1	**Craspedostomatiidae**	
		Ventricaria sp.	1
Trochoidea			
Trochidae		***Subulitoidea***	
Anticonulus lateumbilicatus (d' Orbigny, 1852)	8	**Pseudomelaniidae**	
Proconulus aff. avernus (Stoliczka, 1861)	5	?Pseudomelania turbinata (Stoliczka, 1861)	2
Proconulus scherinus (Gemmellaro, 1974)	6		
"Proconulus" carinifer (Hörnes, 1853)	20	***Loxonematoidea***	
"Proconulus" granuliferus (Stoliczka, 1861)	22	**Coelostylinidae**	
"Proconulus" torosus (Stoliczka, 1861)	3	Telleria ? cf. haidingeri (Stoliczka, 1861)	3
"Proconulus" cf. simonyi (Hörnes, 1853)	3		
"Proconulus" aff. ganuliferus (Stoliczka, 1861)	1	**Zygopleuridae**	
"Proconulus" sp.1.	7	Katosira suessii (Stoliczka, 1861)	3
"Proconulus" sp.2.	10		
"Proconulus" sp.3.	3	***Cerithioidea***	
"Proconulus" sp.4.	4	**Procerithiidae**	
"Proconulus" sp.5.	3	Procerithiidae? gen. sp.	1
"Proconulus" sp.6.	4	Cerithinella? cf. striata (Hörnes,1853)	5
"Proconulus" sp.7.	8	Cerithinella? aff. striata (Hörnes,1853)	1
"Epuiotrochus" (s)sp.	34		
Calliostomatinae n.g. n.sp.	3	***Rissoidea***	
		Rissoinidae	
Ataphridae		Rissoinidae gen. sp.	1
?Ataphrus latilabrus (Stoliczka, 1861)	5	***a fauna fajszáma - number of species:***	**46**
Ataphrus? spp.	2	***a fauna példányszáma - number of specimens***	**298**

Paleobiogeográfia, paleogeográfia

A ma élő tengeri gastropodák elterjedését az ökológiai és a geográfiai tényezők egyaránt igen erősen befolyásolják. Gyakorlatilag csak az elegendő hosszúságú planktonikus lárvaállapot teszi lehetővé mindkét típusú elterjedési akadály áthidalását. A planktonikus stádium tartama rendkívül sokféle a csoporton belül, a hiánytól az egy hónapot is meghaladó hosszúságig változik. Ennek megfelelően az elterjedési típusok változatossága is magas, a szűk endemizmustól a széles, több faunaprovinciát magába foglaló areáig. A mai megfigyelések szerint az endemizmusra való hajlam – más csoportokkal összevetve – a tengeri csigák esetében magas (lényegesen magasabb, mint pl. a kagylók körében).

A tapasztalatok azt bizonyítják, hogy a biogeográfiai elterjedési képességbeli változatosság a jura időszak során is hasonló volt. Ennek következtében az area méretek széles skálája alakult ki akkor is.

A nagy-teke-hegyi faunában (ahogy általában a Dunántúli-középhegység más jura gastropoda-faunáiban is) az alábbi area-méret csoportok különíthetők el:

1. egy-egy lelőhelyre, vagy közeli lelőhelycsoportra korlátozódó előfordulás – pl.: az *I. táblázat*ban *"Proconulus" sp.*-ként felsorolt fajok, amelyek eddig csak a Nagy-Teke-hegyről ismertek és valószínűleg újak a tudomány számára;

2. a Dunántúli-középhegységre jellemző - pl. *Riselloidea noszkyi* SZABÓ;

3. a Hierlatzi Mészkőre jellemző, tehát dunántúli-középhegységi és Északi mészkőalpi areájú - pl.: *Neritopsis elegantissima* HÖRNES

4. az Alpi-(gastropoda)-szubprovinciában (SZABÓ 1988, 1994) – a Mediterrán-faunaprovincia elsősorban pelágikus fáciesekkel jellemezhető részében - előforduló – pl.: *Discohelix orbis* (REUSS), *Eucyclomphalus hierlatzensis* (von AMMON)

5. az előbbi terület mellett még a Ny-európai epikontinentális tengerekben is megtalálható, pl. *Anticonulus lateumbilicatus* (d'ORBIGNY), *"Sisenna" turrita* (EUDES-DESLONGCHAMPS)

A fenti csoportok alapján levonható ősföldrajzi következtetések:

1. A paleotopográfia-történeti rekonstrukciók szerint (GALÁCZ & VÖRÖS 1972; GALÁCZ et al. 1985) a Dunántúli-középhegység késő-triász–kora-jura karbonátplatformja a hettangi korszakot követően erősen tagolódott. A sinemuri idejére már medencék és tenger alatti magaslatok rendszere jött létre, amit igazol a lokális előfordulású felső-sinemuri csigák csoportjának léte is. Ebbe tartoznak a kisebb vízmélységben található élethelyekhez alkalmazkodott, rövid pelágikus periódusú, vagy még azzal sem rendelkező formák. Evolúciójuk a fenti folyamattal párhuzamosan egy-egy tengeralatti magaslaton endemikus fajok kialakulásához vezetett. A környező medenceterületek számukra áthághatatlan akadályt képeztek.

2. A több lelőhelyről ismert, de a Dunántúli-középhegységben endemikus fajok léte az olyan típusú ősföldrajzi elképzeléseket erősíti, amelyek szerint a térség már ebben az időszakban (? tenger alatti hegységként) elkülönült a környező területektől (pl. CHANNEL & HORVÁTH 1976). Itt a környező, mélyebb batiális – ?abisszikus tengeraljzat képezte a barriert. Amellett, hogy ez a területi

A gastropoda fajok és példányok száma a Dunántúli-középhegység késő-sinemuri tenger alatti magaslatainak faunáiban (A), illetve a közös fajok száma a faunapárokban (B). (Rövidítve: Kisnyerges-árok, Nagy-Teke-hegy, Felső-Látó-hegy)

Species and specimen numbers in gastropod faunas of localities, connected to Late Sinemurian elevations of the sea floor in the Transdadubian Central Range (A) and number of common species in each faunal pairs (B). Shortened locality names: Kisnyerges-árok, Nagy-Teke-hegy, Felső-Látó-hegy)

II. táblázat - Table II

A

	Úrkút	Sümeg	Szentgál	Kisnyerges	Kőris-hegy	Nagy-Teke	Felső-Látó
species	29	21	8	5	14	46	5
specimens	91	64	20	6	58	298	7

B

	Úrkút	Sümeg	Szentgál	Kisnyerges	Kőris-hegy	Nagy-Teke	Felső-Látó
Úrkút							
Sümeg	5						
Szentgál	3	2					
Kisnyerges	2	1	2				
Kőris-hegy	2	2	1	0			
Nagy-Teke	8	7	3	2	3		
Felső-Látó	2	0	0	0	0	2	

A közös fajok aránya (%) a Dunántúli-középhegység késő-sinemuri tenger alatti magaslatainak gastropoda-faunáiban. Az értékek a bal oldali oszlopban felsorolt lelőhelyek faunáiban betöltött szerepet mutatják. *Aláhúzva:* a 100-szoros Simpson féle hasonlósági koefficiensek, amelyek a faunapár nagyobb példányszámú tagjához való hasonlóságot jelzik. (Rövidítések: ld. II. tábla)

Ratio (%) of the species in common in faunal pairs of Transdadubian Central Range localities connected to Late Sinemurian submarine elevations of the sea floor. The numbers show the ratio within the fauna of the locality in the left column. Underlined: x100 Simpson coefficients, showing similarity to the fauna of larger species number in each fauna-pairs. (Shortened names: see Table II)

III. táblázat - Table III

	Úrkút	Sümeg	Szentgál	Kisnyerges	Kőris-hegy	Nagy-Teke	Felső-Látó
Úrkút		17,9	10,7	7,1	7,1	28,6	7,1
Sümeg	23,8		9,5	4,8	9,5	33,3	0
Szentgál	37,5	25		25	12,5	37,5	0
Kisnyerges	40	20	40		0	40	0
Kőris-hegy	14,3	14,3	7,1	0		21,4	0
Nagy-Teke	17,4	15,2	6,5	4,3	6,5		4,3
Felső-Látó	40	0	0	0	0	40	

egység valószínűsíthető, ezen belül az egyidős gastropoda-faunák egymáshoz való hasonlósága feltűnően alacsony (azaz a változatosság magas, ld. *III. táblázat*). A hasonlóság pedig egy szűk, mindössze néhány fajból álló csoport csaknem általános jelenlétének köszönhető. A csoport tagjai többségükben a mélyvízi formák közé tartoznak.

3. A hierlatzi mészkő fácies előfordulásaival egybeeső area legvalószínűbben az Északi Mészkőalpok és a Dunántúli-középhegység területeinek kora-liász közelségét és egyben a paleoökológiai viszonyok hasonlóságát jelzi. A távolság akkora, hogy az a közepes elterjedési képességű fajok egy része számára áthidalható. Az a tény, hogy a Nagy-Teke-hegy felső-sinemuri gastropodái között találjuk a legtöbb közös fajt a hierlatzi faunákkal, azt a következtetést sugallja, hogy a Dunántúli-középhegységből a Gerecse állott a legszorosabb kapcsolatban azokkal a mediterrán területekkel, amelyek ma az Északi Mészkőalpokban találhatók. A nagyobb mértékű hasonlóság jelentheti a paleoökológiai körülmények nagyobb hasonlóságát is, de a legvalószínűbb a két tényező csoport együttes hatása.

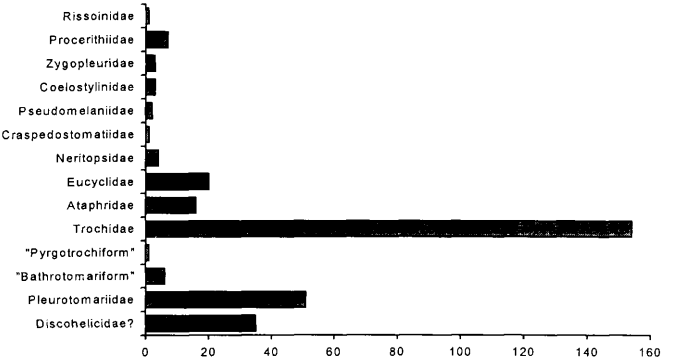
4. Az Alpi-szubprovinciát jellemző gastropodák közül a legtöbb lelőhelyről ismertek a mélyvízi fajok (pl. *Discohelix orbis, Eucyclus alpinus*). A csoport tagjai a Hierlatzi Mészkő képződési területein kívül majdnem kizárólag pliensbachi kőzetekből kerültek elő, a legidősebb megbízhatóan datált előfordulások is csak Raricostatum Zóna-beliek (ÉK-Atlasz; BOURROUILH 1966). Nem eléggé pontos (alsó–középső-liász) néhány e csoportba sorolható faj dél-alpi (Saltrio, PARONA 1894) előfordulásának datálása. A rendelkezésre álló adatok szerint tehát az a valószínű, hogy a Hierlatzi Mészkő képződési területe volt az Alpi-(gastropoda)-szubprovincia evolúciós centruma.

5. Az alpi-európai és a csak alpi elterjedési csoportnak a kisebb vízmélységben élt tagjai egy-két lelőhelyen fordulnak elő a Dunántúli-középhegység késő-sinemuri magaslatokhoz kötődő faunáiban. Ez a tény azt jelzi, hogy e faunák fent említett összetételbeli különbségei nemcsak a helyi paleogeográfiai okokra vezethetők vissza, mert ennek a csoportnak a tagjai bizonyosan rendelkeztek a lokális barrierek áthidalásának képességével. A lelőhelyek környékének paleoökológiai körülményeiben is jelentős különbségeknek kellett lennie.

Paleoökológia

A Nagy-Teke-hegy gastropoda-faunájának összetétele hűen tükrözi az élethelyek fontosabb őskörnyezeti jellemzőit is. A példányoknak a családok (= ökológiai főcsoportok) közötti megoszlását mutatja be az *1. ábra.* A diagramból kiolvasható fontosabb következtetések az alábbiak.

A faunában a legfontosabb szerepet a Trochoidea főcsalád (elsősorban a Trochidae, kis részben az Ataphridae) játsza. A főcsalád tagjai – hasonlóan mai környezeti igényeikhez – a korábbi tengerekben is túlnyomó részben az árapályöv alatti, állandóan vízzel borított, lapos, sziklás tengerfenéken éltek. Élethelyeikre jellemző a lassú szedimentáció és a növényi eredetű táplálék jelenléte. Az élelemforrás elsősorban finomszemű növényi törmelék, amely planktonikus származású is lehet, de fontos a szerepe a lágy fonalú algabevonatoknak és az alga/baktérium/gomba filmnek a víz/aljzat határon. A bevonat-legelők kivételesen lágytestű bekérgező állatok elfogyasztására is specializálódhatnak. A kiemelkedő példányszám mellett a Trochoidea fajszáma – sokfélesége – is a



1. ábra. A példányok megoszlása a családok, a (paleo)ökológiai nagycsoportok között a Nagy-Teke-hegy gastropoda faunájában

Fig. 1 Specimen numbers of the families, used as (palaeo)ecological index groups, in the gastropod fauna of the Nagy-Teke-hegy

legmagasabb a nagy-teke-hegyi faunában. Mindezekből a lelőhely anyagának lehordási területén jelentős kiterjedésű, lapos, sziklás, infralitorális aljzatrész jelenlétére lehet következtetni. A fajok nagy száma a táplálékforrások sokféleségére és/vagy az aljzat mélységbeli tagoltságára utal. A jelzett környezet jól megfeleltethető egy "seamount" többé-kevésbé lapos tetejének.

Ezen a "seamount" tetőn kis foltokban laza üledék (iszap) is előfordult (Procerithiidae, Pseudomelaniidae, Zygopleuridae, Coelostylinidae). A Procerithiidae ma élő, közeli rokonai (Cerithiidae) ugyan előfordulnak algával bevont sziklás aljzaton is (BANDEL 1987) – ami nem zárható ki esetünkben sem – de a *Pseudomelania* dominanciáját FÜRSICH (1977) időnként nagy energiájú, iszapos szubsztrátumon figyelte meg. A Nagy-Teke-hegyen talált néhány példány tehát olyan iszapos aljzatrészt jelezhet, amelyet időnként a viharhullámzás elért.

A Rissoinidae egyetlen megtalált példánya – túl azon, hogy a család egyik legkoraibb előfordulása, tehát fontos törzsfejlődési információt hordoz – közvetett bizonyíték a táplálékul és gyakran aljzatul szolgáló nagy termetű alga jelenlétére. Nem zárható ki, hogy ez az alga valahonnan ide sodródott és magával hozta a rajta lakó faunaelemeket is. Fontos megemlíteni azonban, hogy allochtoniát feltételezve nincs semmiféle adat a lehetséges eredeti élőhelyről. A család előfordulásai még később is, hosszú ideig (toarci, középső-jura) csak a pelágikus mediterrán (magaslati) fáciesekből ismetek (CONTI & FISCHER 1983, 1984). Ennek alapján az látszik valószínűbbnek, hogy a táplálóknövények – és elfogyasztóik – autochtonok az Alpi-gastropoda-szubprovinciában, azaz a pelágikus fáciesekkel jellemezhető mediterrán területeken.

Az Eucyclidae és a Discohelicidae? képviselői batiális, nem konszolidálódott üledékkel borított aljzatot jeleznek. A faunában betöltött jelentős szerepükből arra lehet következtetni, hogy a Hierlatzi Mészkövet tartalmazó hasadék batiális tengerfeneken nyílt fel, vagy a hasadékon belül a felhalmozódás szintje ebben a mélységtartományban volt. Valószínűleg hasonló minőségű aljzaton élt a "pyrgotrochiform" és a "bathrotomariform" csoport, de élethelyeik a mélyebb infralitorális, vagy szublitorális regióban is lehettek (mindenképpen a mozgatott vízréteg alatt).

A második legnagyobb példányszámú család a Pleurotomariidae. A valószínű táplálék a sziklás aljzatot bekérgező, lágy testű állatokból állhatott (Hydrozoa, szivacsok). A ma is élő rokonok – amelyek újabb vizsgálatok szerint valószínűleg távoliak és más családba is tartoznak – areájukban jellemzőek a viharhullámzás alatti vertikális sziklafalak közösségeiben.

Következtetések

A Nagy-Teke-hegy késő-sinemuri gastropoda-faunája egy tenger alatti magaslaton és annak közvetlen környékén élt. A Trochoidea nagy gyakorisága és változatossága lapos, vagy enyhén tagolt sziklás "fennsíkot" jelez. A caenogastropodák többsége (Procerithiidae, Zygopleuridae, Coelostylinidae, Pseudomelaniidae) iszapos folt(ok) jelenlétét is bizonyítja, de a ritkaságból következően ennek kiterjedése kicsi.

A Pseudomelaniidae előfordulása időnként erősen mozgatott vízre (viharhullámzás, néhány tíz méteres vízmélység) utal.

A herbivorák sokféleségéből és gyakoriságából bentonikus algák jelenléte is következik a primer producerek körében a planktonból származó növényi táplálék mellett. Az algák közül elsősorban lágytestű bevonatképzőkkel kell számolni, amelyeket a Trochoidea tagjai képesek lehámozni. A Rissoinidae egy fajának jelenléte miatt azonban a jelentősebb méretű növények előfordulása sem zárható ki. A valószínűsíthető vegetáció fényigénye a Pseudomelaniidae által is jelzett néhány tíz méteres vízmélység mellett még biztosított.

A viszonylag kis mélységben elhelyezkedő "seamount"-tetőt jelző gastropodák mellett a gyakoriságot tekintve számottevő a főként batiális biotopokban élők csoportja (Eucyclidae, Discohelicidae?). Ugyanezek a gastropodák konszolidálatlan üledékkel borított aljzatot is jeleznek. Valószínűleg a "hegylábi" üledékfelhalmozódás helyén – a hasadékban, vagy annak közvetlen környékén – éltek. Az állítás utóbbi része inkább érvényes az Eucyclidae tagjaira, amelyek az aktualisztikus adatok – és a Dunántúli-középhegység más területein szerzett tapasztalatok szerint is – az iszapos aljzatot részesítették előnyben.

További – nemcsak őslénytani – vizsgálatok szükségesek a magaslat teteje és lába közti batimetriai különbség közelebbi meghatározásához.

A fenti két mélységtartomány közötti élethelyekről származhatnak a Pleurotomariidae példányai. Gyakoriságuk a vizsgált nagy-teke-hegyi lelőhelyen meredek letörés közelségével ("seamount"-oldal?, hasadékfal?) hozható összefüggésbe.

A Nagy-Teke-hegy és a Dunántúli-középhegység más lelőhelyeinek egyidős gastropoda-faunái közt kicsi a hasonlóság még litofácies-azonosság (-hasonlóság) esetén is. A gastropoda-faunák arculata a paleoökológiai viszonyok több részletét látszik visszatükrözni, mint a litológia.

A faunában a jelentős hányadot kitevő lokális fajok mellett megtaláljuk a Dunántúli-középhegységre jellemző fajokat. Ez utóbbiak a térség sinemuri területi önállóságát látszanak alátámasztani. Egyértelmű az Északi Mészkőalpokkal (a Hierlatzi Mészkő kifejlődési területével) való szoros területi kapcsolat a paleoökológiai viszonyok hasonlósága mellett. A Nagy-Teke-hegy gastropodái közt sokkal magasabb a közös elemek aránya a Hierlatz-Csoport (Feuerkogel) faunájával (50%), mint a Dunántúli-középhegységen belül bármelyik lelőhellyel történő összevetésben (ld. *III. táblázat*).

A Mediterrán-faunaprovincia más területeivel való késő-sinemuri faunisztikai kapcsolatok jellegének kielégítő vizsgálata egyelőre nem végezhető el a gastropodák alapján a megbízható adatok kis száma miatt.

Köszönetnyilvánítás

E helyen is köszönetemet fejezem ki FŐZY Istvánnak, SZENTE Istvánnak és VÖRÖS Attilának, akik az anyag gyűjtésében a segítségemre voltak. Munkámat az OTKA által nyújtott anyagi támogatással (T 22164) végeztem.

Irodalom – References

BANDEL, K. 1987: Hydroid, Amphineuran and Gastropod Zonation in the Littoral of the Caribbean Sea, Colombia. – *Senkenbergiana Marit.*, **19**, 1–129.

BOURROUILH, L. 1966: Gastéropodes du Lias inferieur et moyen du domain atlasique marocain. – *Not. Mém. Serv. Geol. Maroc*, **196**, 1–180

CHANNEL, J.E.T., HORVÁTH, F. 1976: The African / Adrian Promontory as a peleogeographical premise for Alpine Orogeny and Plate Movements in the Carpatho-Balcan Region. – *Tectonophisics*, **35**, 71–110.

CONTI, M.A., FISCHER, J.-C. 1983: Revisione della fauna mesogiurassica di Acque Fredde (Lago di Garda) descritta da PARONA, 1894. – *Boll. Mus. Civ. St. Nat. Verona*, **9**, 489–522

CONTI, M.A., FISCHER, J.-C. 1984: La fauna gasteropodes du jurassique moyen de Case Canepine (Umbria, Italy), systematique, paléobiogéographie, paléoecologie. – *Geol. Rom.* **21**, 125–183

CONTI, M.A., SZABÓ, J. 1987: Comparison of Bajocian gastropod faunas from the Bakony Mts. (Hungary) and Umbria (Italy). – *Annls. hist.-nat. Mus. natn. hung.*, **79**, 43–59.

CONTI, M.A., SZABÓ, J. 1988: Bajocian gastropod faunas from Intratethyan Region. - *2nd International Symposium on Jurassic Stratigraphy*, Lisboa 1988, 855–868.

CONTI, M.A., SZABÓ, J. 1989: A revision of the Jurassic gastropod fauna from Cape San Vigilio (S.-Alps, Italy), published by M. Vacek (1886). – *Fragm. Min. et Pal.*, **14**, 29–40.

FÜRSICH, F.T. 1977: Corallian (Upper Jurassic) marine benthic assotiations from England and Normandy. – *Palaeontology*, **20**, 337–385

GALÁCZ, A., HORVÁTH, F., VÖRÖS, A. 1985: Sedimentary and structural evolution of the Bakony Mountains (Transdanubian Central Range, Hungary): Plaeogeographical implications. – *Acta Geologica Hungarica*, **28**, 85–100.

GALÁCZ A, VÖRÖS A. 1972: A bakony hegységi jura fejlődéstörténeti vázlata a főbb üledékföldtani jelenségek kiértékelése alapján (Jurasic history of the Bakony Mountains and interpretation of principal lithological phenomena.) – *Földtani Közlöny*, **102**, 122–135 (In Hungarian with English abstract).

GÉCZY B. 1986: Jelentés a nyugat-gerecsei alsójura ammoniteszekről – Kézirat, 10 p. Budapest, MÁFI Adattár

HOFMANN, K. 1884: A Duna jobb partján, Szőny és Piszke közt foganatosított földtani részletes felvételekről. – *Magyar Kir. Földtani Intézet Évi Jelentése* **1883**-ról, 16–32.

INESTA, M., SZABÓ, J., SZENTE, I. 1990: A Pliensbachian gastropod and bivalve faunula from the Mola Hill (Betic Cordilleras, Spain). – *Annls. hist.-nat. Mus. natn. hung.*, **92**, 19–23.

MONARI, S., CONTI, M.A., SZABÓ, J. 1996: Evolutionary systematics of Jurassic Trochoidea: the family Colloniidae and the subfamily Proconulinae. – In: TAYLOR, J. (Ed.): *Origin and evolutionary radiation of the Mollusca.*, Oxford University Press, 199–204.

PARONA, C.F. 1894: I fossili del Lias inferiore di Saltrio in Lombardie. P. 2. Gasteropoda di Saltrio. – *Boll. Soc. Malac.*, **8**, 161–184.

SZABÓ, J. 1979: Lower and Middle Jurassic Gastropods from the Bakony Mountains (Hungary). Part I. Euomphalidae (Archaeogastropoda). – *Annls. hist.-nat. Mus. natn. hung.*, **71**, 15–31.

SZABÓ, J. 1980: Lower and Middle Jurassic Gastropods from the Bakony Mountains (Hungary). Part II. Pleurotomariacea and Fissurellacea (Archaeogastropoda). – *Annls. hist.-nat. Mus. natn. hung.*, **72**, 49–71.

SZABÓ, J. 1981: Lower and Middle Jurassic Gastropods from the Bakony Mountains (Hungary). Part III. Patellacea and Trochacea (Archaeogastropoda). – *Annls. hist.-nat. Mus. natn. hung.*, **73**, 55–67.

SZABÓ, J. 1982: Lower and Middle Jurassic Gastropods from the Bakony Mountains (Hungary). Part IV. Neritacea, Craspedostomatacea, Amberleyacea (Archaeogastropoda). – *Annls. hist.-nat. Mus. natn. hung.*, **74**, 17–33.

SZABÓ, J., 1983: Lower and Middle Jurassic Gastropods from the Bakony Mountains (Hungary). Part V. Supplement to Archaeogastropoda; Caenogastropoda. – *Annls. hist.-nat. Mus. natn. hung.*, **75**, 27–46.

SZABÓ, J. 1984: Two new archaeogastropod genera from the Tethyan Liassic. – *Annls. hist.-nat. Mus. natn. hung.*, **76**, 65–71.

SZABÓ, J. 1988: Pliensbachian and Bajocian Gastropods. – In: M. RAKUS, J. DERCOURT, A.E.M. NAIRN (Eds.): Evolution of the northern margin of Tethys: the results of IGCP Project 198. – *Mém. Soc. Géol. Fr., [n.]*, **154/3**, 25–33.

SZABÓ J. 1990: Paleoökológia, paleo(bio)geográfia, evolució és sztratigráfia bakonyi jura gastropodák tükrében. – (kézirat, kandidátusi értekezés), 165 p. Budapest, Akadémiai Könyvtár

SZABÓ, J. 1994: Tethyan Jurassic gastropod provinciality and some paleogeographical implications. – *Geobios, [M.]*, **17**, 615–621.

SZABÓ, J. 1995: Eucyclidae (Eucycloidea, Gastropoda) as a Liassic palaeoecological index in the Transdanubian Central Rage (Hungary) – *Hantkeniana*, **1**, 67–74, pl. 1.

SZABÓ, J., CONTI, M.A., MONARI, S. 1994: Jurassic gatropods from Sicily; new data to the classification of Ataphridae (Trochoidea) – *Scripta Geologica, Special Issue* **2**, 406–416.

A kézirat beérkezett: 1998. 05. 04.