

Liász és dogger Gastropoda-állatföldrajz a Tethys nyugati részén

Szabó János

(1 ábrával, 4 táblázzal)

Összefoglalás: A liász gastropoda-faunák mennyiségi és minőségi jellemzőik alapján három típusba sorolhatók a Ny-tethysi térségben: alpi, É-afrikai és európai típusba. Az alpi és az európai jelentős mértékben hasonlít egymásra, az É-afrikai típusal alig van közös fajuk. A gastropodák alapján így a Mediterrán provincia Alpi- és É-Afrikai-subprovinciákra bontható fel. Az előbbi az európai shelfen, vagy annak közelében helyezkedett el, az utóbbi az afrikain, és a Periadriatikus-régiót is magába foglalta. A hármasság tagolódás még a doggerban is felismerhető.

Bevezető

A földtörténeti múlt fontos paleobiogeográfiai egységei már régóta ismertek. Többnyire a rétegtani szempontból fontos ősmaradványok alapján jelölték ki őket, azok előrehaladottabb kutatása több adatot szolgáltatott ehhez. A jó „indexfossziliák” azonban nagy földrajzi elterjedésűek, emiatt paleobiogeográfiai tagolásra kevésbé alkalmasak. Az általuk nyert képek finomíthatók ugyan, azonban a kisebb egységekre való bontás már nem, vagy csak kevésbé meggyőzően végezhető el, pedig ez szükséges az előrelépéshez. Különösen napjainkban, amikor a paleobiogeográfia egyre nagyobb szerepet kapott a lemeztektonikai folyamatok tisztázásában is.

Az elmondottak a jura időszakra is érvényesek. A cephalopodákra alapozott ősföldrajzi képek mellett kevés munka használja fel a többi jól dokumentált héjas ősmaradvány-csoportot is (HALLAM 1971, 1972). A speciális elmélyülésből adódó nagyobb lehetőségekkel hasonlóképpen kevesen éltek ezideig (AGER, 1967, 1971, Vörös 1977 — brachiopoda, HALLAM, 1977 — bivalvia).

E cikk célja az, hogy megkísérelje az alsó és a középsőjura biogeográfiai ismeretének a gastropodák oldaláról jelenkező hézagát részben kitölteni. Ezen belül hozzá kíván járulni a Bakony hegység ősföldrajzi helyzetének megismeréséhez.

A vizsgálatok alapját nagyrészt olyan publikációk adják, amelyeket jó ábrázolások is kísérnek. Így próbáltam meg csökkenteni a szerzői szubjektivitásból eredő hibákat. Egy-két alkalommal azonban elkerülhetetlen volt faunalisták figyelembevétele, így a Bakony hegység esetében is. Eltekintve egy faj múlt századbéli ábrázolásától (BÖCKH, 1874) és néhány felsorolástól (VADÁSZ, 1911, NOSZKY, 1972), a gastropodákra alig fordítottak figyelmet. Az utóbbi évtizedekben azonban a Magyar Állami Földtani Intézet által végrehajtott rendszeres gyűjtőmunka során jelentős példányszámú fauna került elő. Ezt kiegészítve régebbi gyűjtések anyagával és saját gyűjtéssel, ezidáig a következő fauna vált ismertté:

Liász (1 = szinemuri, 2 = pliënsbachi, 3 = toarci, aláhúzva bizonytalan):

ARCHAEOGASTROPOHA

Euomphalidae:

- 1 *Discohelix* cf. *ornata* (HÖRN.)
- 1 2 *Discohelix orbis* (REUSS)
- 1 2 *Discohelix excavata* (REUSS)
- 1 *Discohelix* aff. *mariae* GEMM. M.
- 1 *Discohelix inornata* sp. n.
- 1 2 *Discohelix miocarinata* sp. n.
- 1 2 *Discohelix acarinata* sp. n.
- 3 *Discohelix* aff. *acarinata*
- 1 2 *Pentagonodiscus reussii* (HÖRN.)
- 2 *Pentagonodiscus initiopentagonatus* sp. n.

Raphistomatidae:

- 1 *Sisenna procera* (DESL.)
- 1 2 *Sisenna pinguis* (DESL.)
- 1 2 *Sisenna subturrita* (DESL.)
- 1 2 *Sisenna ellipsoidea* (DESL.)
- 1 *Sisenna* sp.

Eotomariidae:

- 1 2 *Ptychomphalus expansus* (SOW.)

Lophospiridae:

- 1 2 *Worthenia* ? sp. n.

Pleurotomariidae:

- 1 *Pleurotomaria debuchi* (DESL.)
- 2 *Pleurotomaria anglica* (SOW.)
- 2 *Pleurotomaria scacchi* (GEMM. G. G.)
- 1 2 *Pleurotomaria* sp.
- 2 *Pleurotomaria* ? sp. n.
- 1 2 *Pleurotomaria* aff. *sturi* NEUM.
- 1 2 *Bathrotomaria* sp. n.
- 1 2 *Pyrgotrochus* cf. *princeps* (KOCH—DUNK.)
- 2 *Pyrgotrochus* sp.
- 2 *Pyrgotrochus* ? sp. n.

Trochotomidae:

- 2 *Trochotoma striatum* HÖRN.
- 2 *Discotoma* ? *suessi* (HÖRN.)
- 1 *Discotoma* ? sp.

Fissurellidae:

- 1 2 *Austriacopsis austriaca* (HÖRN.)
- 1 2 *Emarginula vedanaei* TONI
- 1 *Emarginula* sp.

Acmaeidae:

- 1 *Scurriopsis* sp.

Trochidae:

- 1 2 *Epulotrochus acteon* (D'ORB.)
- 2 *Epulotrochus epulos* (D'ORB.)
- 1 2 *Proconulus sherinus* (GEMM. G. G.)
- 1 2 *Proconulus aciculus* (HÖRN.)
- 1 *Dimorphotectus* ? *galathensis* (GEMM. M.)
- 1 *Dimorphotectus* sp.
- 1 2 *Anticonulus lateumbilicatus* (D'ORB.)
- 2 *Anticonulus* sp. n.
- 1 2 *Anticonulus lautus* (STOL.)
- 1 *Proconulidae* sp. 1.
- 1 *Proconulidae* sp. 2.

Ataphridae:

- 2 *Ataphrus latilabrus* (STOL.)
- 1 *Ataphrus levinusculus* (STOL.)
- 1 *Ataphrus* cf. *kneri* (STOL.)
- 1 *Parataphrus folcoi* (GEMM. M.)

*Paraturbinidae:*2 *Chartonella* sp. n.*Neritopsidae:*1 *Neritopsis elegantissima* HÖRN.2 *Neritopsis fabianii* TONI*Neritidae:*2 *Neridomus* sp.*Amberleyidae:*1 2 *Eucyclus multistriatus* (BÖCKH)1 2 *Eucyclus alpinus* STOL.3 *Eucyclus* cf. *capitaneus* (MÜNST.)1 2 *Eucyclomphalus cupido* (D'ORB.)2 *Eucyclomphalus* sp. n. 1.1 2 *Eucyclomphalus* sp. n. 2.1 2 *Riselloidea* sp.

CENOGASTROPODA

*Zygopleuridae:*1 2 *Katosira undulata* (BENZ)1 2 *Katosira periniana* (D'ORB.)1 *Katosira* ? sp.1 *Anoptychia turgida* (STOL.)1 *Anoptychia crenata* (STOL.)*Pseudomelanidae:*2 *Oonia dresnayi* BOURR.2 *Pseudomelania* ? sp.*Mathildidae:*1 *Promathildia margaritacea* (STOL.)1 2 *Promathildia* sp. 1.2 *Promathildia* sp. 2.*Lamelliphoridae* ?:1 *Lamelliphorus* ? sp.

Inc. sed.

2 indet. 1.

2 indet. 2.

1 2 indet. 3.

1 2 indet. 4.

1 indet. 5.

Bajóci (*humphriesianum-parkinsoni*):

ARCHAEOGASTROPODA

Euomphalidae:„*Discohelix cotswaldiae*” WENDT*Discohelix* sp.*Pentagonodiscus angustus* WENDT*Pleurotomariidae:**Bathrotomaria* aff. *reticulata* (SOW.)*Pyrgotrochus* cf. *elongatus* (DESL.)*Pyrgotrochus* sp. n.*Pyrgotrochus* sp. 1.*Pyrgotrochus* sp. 2. (juv. ?)*Leptomaria fasciata* (SOW.)*Leptomaria* cf. *tardita* (SIEB.)*Leptomaria* ? sp.*Trochidae:**Proconulus* aff. *marga* (HUDL.)*Proconulus* (*Epulotrochus* ?) sp.*Proconulus* ? A sp. n. 1.*Proconulus* ? A sp. n. 2.*Proconulus* ? B sp. n.*Muricotrochus* cf. *subluiciensis* (HUDL.)gen. aff. *Cochleochilus* sp.*Margaritinae* sp.

*Ataphridae:**Ataphrus* sp. 1.*Ataphrus (Endianaulax) ?* sp.gen. aff. *Trochopsidea* sp.*Adeorbisira* aff. *lateumbilicatum* (UHLIG)*Adeorbisina* sp. n. 1.*Adeorbisina* sp. n. 2.*Crossostomatidae:**Crossostoma* sp.*Turbinidae ?:**Eucyclascala ? acanthicum* (UHLIG)*Acmaeidae:**Scurriopsis* sp.*Conorhytis* sp.*Neritopsidae:**Neritopsis spinosa* HÉB.—DESL.*Neritidae:**Neridomus* sp.*Amberleyidae:]**Eucyclus julianensis* DE GREG.*Eucyclomphalus* sp.*Codonocheilidae:**Codonocheilus* sp.

CENOGASTROPODA

*Lamelliphoridae:**Lamelliphorus rhombifera* (UHLIG)*Lamelliphorus* sp. n.*Zygopleuridae:**Katosira ?* sp.*Pseudomelaniidae:**Pseudomelania* sp.*Procerithidae:**Cerithinella* sp.*Cerithinella ?* sp. n.*Aporrhaidae:**Pietteia ?* sp.*Purpurinidae:**Ochetochilus* sp.*Eucycloidea* cf. *granulata* (HÉB.—DESL.)*Mathildidae:**Promathildia* sp.*Buccinidae ?:*„*Fusus*” cf. *trigeri* (HÉB.—DESL.)

E faunák rendszertani leírása és publikálása sorozatként folyamatban van (SZABÓ, 1979).

A rendszertani feldolgozáshoz szükséges irodalmi áttekintés megszerzése közben már kitűnt, hogy az Európai provincia területére vonatkozó munkák korlátozott mértékben használhatók fel a bakonyi fajok meghatározásához. Ezzel szemben az Alpi—Mediterrán területek ugyan szegényes és főként múlt századi, modernnek egyáltalán nem mondható irodalma annál inkább. Ez önmagában már meglehetősen jó alapot nyújtott paleobiogeográfiai kapcsolatok keresésére is.

Azok a legújabb munkák, amelyek más ősmaradványcsoportok alapján végeztek hasonló célú vizsgálatokat (GÉCZY, 1973, VÖRÖS, 1977), igazolták a Bakony hegység és a vele egységet képező Dunántúli-középhegységnek a Tethys-faunabirodalom Mediterrán-provinciájához való tartozását. Ennek a gastropodák alapján történő bizonyításától így eltekinthetünk. Később látni fogjuk, hogy ezt egyébként is nehezen lehetne megvalósítani.

Pliensbachi faunatípusok a Tethys Ny-i medencéjében

Ma három egymástól távolos lelőhelycsoportban fordulnak elő a bakonyihoz legnagyobb hasonlóságot mutató ismert faunák (alpi típusú faunák):

1. Ny- és K-Szicília, valamint az ÉK-i Atlasz
2. É-i Mészköalpok és D-i Alpok
3. ÉNy-i Kaukázus

A rokonság mértékét számszerűen érzékelteti pliensbachi adatok alapján az I–III. táblázat: melyek közül az első a kiindulási adatokat tartalmazza, a második a Simpson koeficienseket (SC), a harmadik pedig a Jaccard koeficienseket (JC) valamennyi lehetséges kapcsolatra. A hasonlóság kimutatására e két mutatót használják leggyakrabban a paleontológiában és a biológiában is (számításukat ld. pl. CAMPBELL és VALENTINE 1977). Esetünkben a faj az alapul vett kategória, bár általában magasabb rendszertani egységeket szoktak használni, leggyakrabban a nemzetséget. A jura gastropodák esetében azonban éppen e kategória szintjén érzékelhető leginkább a taxonómiai kutatás lemaradottsága. A fajok ezzel szemben viszonylag jól definiáltak.

A Bakonyra vonatkozó valamennyi SC érték magas, kivéve K-Sziciliát. Ez valószínűleg amiatt van, hogy nem fordult elő az összes közös faj a biztosan pliensbachi anyagban, amely az összevetésben részt vesz. A bizonytalan korú, illetve nem pliensbachi anyagban ugyanis további közös fajok vannak, melyek a többihez hasonló nagyságú SC értéket sejtetnek. E mutatóval szemben, amely egyébként is inkább alkalmas a különbözőségek szemléltetésére, a JC érték már nem túlságosan alacsony. Ez jelzi azt is, hogy a bakonyihoz legközelebb álló fauna az É-i Mészköalpokból került elő, mégis a második legkisebb SC érték adódott ebben a relációban. A legnagyobb fajszámok miatt azonban éppen e két területre vonatkozó adatok a legmegbízhatóbbak.

Forrásmunkák és kiindulási adatok az alpi típusú faunák Simpson és Jaccard koeficienseinek számításához
Source works and informations for the calculation of the Simpson and Jaccard coefficients of faunae of Alpine type

I. táblázat — Table I.

	Az alapul vett publikációk	Fajszám		A közös fajok száma					
Bakony		42	15	6	9	7	5	8	
É-Mészköalpok	KRAFFT 1897	32		6	11	6	6	7	
	HAAS 1912; TONI 1912; SACCHI VIALLI—CANTALUPPI 1967	12			4	3	3	3	
K-Szicília	GEMMELLARO, M. 1911; FUCINI 1920; MAUGERI 1924	30				6	4	5	
Ny-Szicília	GEMMELLARO, G. G. 1874	12					6	5	
ÉK-Atlasz	DARESTE DE LA CHAVANNE 1920	9						3	
ÉNy-Kaukázus	PCSELINCEV 1937	14							
			É-Mészköalpok	D-Alpok	K-Szicília	Ny-Szicília	ÉK-Atlasz	ÉNy-Kaukázus	

Simpson koefficiensek

II. táblázat — Table II.

Bakony	,47	,58	,30	,58	,55	,57
É-Alpok		,58	,37	,50	,67	,50
D-Alpok			,33	,25	,33	,25
K-Szicília				,50	,44	,55
Ny-Szicília					,67	,42
ÉK-Atlasz						,33
	É-Alpok	D-Alpok	K-Szicília	Ny-Szicília	ÉK-Atlasz	Kaukázus

Jaccard koefficiensek

III. táblázat — Table III.

Bakony	,25	,12	,14	,145	,11	,16
É-Alpok		,16	,21	,16	,17	,17
D-Alpok			,10	,14	,16	,13
K-Szicília				,17	,11	,13
Ny-Szicília					,40	,24
ÉK-Atlasz						,15
	É-Alpok	D-Alpok	K-Szicília	Ny-Szicília	ÉK-Atlasz	Kaukázus

A táblázatokban nem szereplő egyidős lelőhelyek túlnyomó többsége stabil Európa területére esik. Valamennyiükről elmondható, hogy az SC értékek 0,20, a JC értékek pedig 0,10 alatt maradnak. Különösen az előbbi számok bizonyítják meggyőzően a különállást — ezek az európai típusú faunák.

Ezekon kívül három, Mediterrán térségbe eső terület különül még el e két mutató alapján az alpi és az európai típusú faunáktól egyaránt. Egyikük önálló típust képvisel, a másik kettő átmeneti területek tekinthető.

Jebel Bou-Dahar: Rendkívül gazdag, 146 fajból álló domeri fauna került itt elő (DUBAR 1948). Ebből azonban egyetlen faj ismert csak, amely előfordul az alpi típusú faunákban is (ÉK-Atlasz SC 0,11; JC 0,00 — Ny-Szicília SC 0,08; JC 0,00). Látszólag sokkal magasabb azoknak a száma, amelyek az európai típusú faunákban is előfordul(hat)nak: 18. Ebből azonban mindössze egy volt, amelyet DUBAR fenntartás nélkül tudott azonosítani európai fajjal, a többit a nyílt nevezéktan valamelyik formájával, vagy új varietasként. Továbbá a 18-ból mindössze három az egyidős, amely szerepelhet összevetésben. Ez alapján könnyű belátni a számítások elvégzése nélkül is az egyértelmű elkülönülést ($JC_{\max} = 3/146 = 0,02$). E lelőhely után afrikai típusú faunaként szerepelnek később a hasonlók.

Átmeneti területek

Déli-Alpok: Jelentős mértékben hasonlít az alpi típusú faunákra (IV. táblázat), azonban a számok alapján is egyértelműen elkülönül. Ha e tektonikailag egységesnek tartott területet felbontva lelőhelyenként vetjük össze az alpi faunákkal, akkor két olyan csoportot kapunk, amelyek egymással semmiféle átfedést nem mutatnak: a zátonyfáciesek, illetve a pelágikus mészkövek fajai. Az előbbi csoport egyedül a Jebel Bou-Dahar faunájához hasonlít némileg, az utóbbi azonban, — ha nem is maradéktalanul —, de beilleszthető az alpi típusú faunák sorába (I—III. táblázat). Olyan lelőhely ezideig nem ismert, ahol a két típus fajai keverednének.

Simpson koefficiensek

IV. táblázat — Table IV.

Pelágikus fáciesek	,50	,50	,33	,25	,33	25	—
Zátonyfáciesek	—	—	—	—	—	—	,30
Teljes	,28	,28	,18	,25	,33	,21	,14
D-Alpok	Bakony	É-Alpok	K-Szicília	Ny-Szicília	ÉK-Atlasz	ÉNy-Kauk.	Marokkó
Teljes	,10	,12	,08	,10	,11	,09	,01
Zátonyfáciesek	—	—	—	—	—	—	,02
Pelágikus fáciesek	,12	,16	,10	,14	,16	,13	—

Jaccard koefficiensek

A Krim-félsziget: nem szerepel egyik táblázatban sem, mert némi bizonytalanság merült fel vele kapcsolatban. PCSELINCEV (1937) lelőhelyleírásából egyértelműen kiderül az, hogy két kifejlődésű liász található itt. Az egyik európai típusú (törmelékes), amit a belőle előkerült fauna alátámaszt. A másik karbonátos, pontosan nem ismert települési viszonyok közötti mészkőblokkokból áll. A belőle előkerült fauna tartalmaz alpi fajokat, többségében máshonnan nem ismert formákat és tipikusan európai fajokat. Ez utóbbiak más alpi faunákban nem fordultak elő, és ezek alapján alpi-európai átmenetként kell értékelni e faunát. A hasonló kifejlődésű kaukázusi liász azonban óvatosságra int. Itt tisztázott, hogy az említett karbonátos blokkok allohton helyzetűek, középsőjura flisbe vannak beágyazva más, idősebb kőzetekkel együtt. Itt, ahol jól elhatároltak a blokkok, egyértelműen alpi faunát tartalmaztak, és ez felbreszti a gyűjtés közbeni faunakeveredés gyanúját a Krim esetében. Amennyiben ez a feltételezés nem állja meg a helyét, úgy a Krim faunája képezi a legteljesebb átmenetet az alpi és az európai faunák között.

A faunatípusok a faj feletti kategóriák szintjén (pliensbachi)

A magasabb rendszertani kategóriákban megfigyelhető, hogy hiányoznak, vagy csak kis szerephez jutnak a „modern” formák:

I. A két tengeri alosztály közül csak a *Prosobranchia* van jelen az anyagban. Az *Opisthobranchia* — beleértve a *Nerineacea* főszerűt is, követte COSSMANN

(1896) osztályozását — teljesen hiányzik. A *Pulmonata* subclassis, mely a szárazföldi és édesvízi csigák túlnyomó részét foglalja magába, úgyszintén hiányzik.

2. A *Prosobranchia* alosztályon belül a *Cenogastropoda* rend alárendelt szerepet játszik az *Archaeogastropoda*val szemben, akár a faj-, akár a példányszámot vesszük alapul.

3. Az *Archaeogastropodák* között a legfontosabbak, mintegy utóvirágzásukat élik olyan családok, amelyek paleozóos acme után lehanyatlottak, gyakorlatilag kihalás előtt állnak: *Euomphalidae*, *Raphistomatidae*. Alig fordul elő olyan család mindkét *Prosobranchia* rendben, amely a középsőtriászt követően alakult ki. Ezzel szemben előfordulnak „élő fossziliák”, bár ezek esetében a homöomorfia egyelőre nem zárható ki teljesen (pl. *Worthenia?* sp. n. — a középsőtriászból kihaltnak tekintett *Lophospiridae* családból).

Az európai és afrikai típusú faunákra nagyjából a fent elmondottak ellenkezője érvényes:

1. Mindkét tengeri alosztály jelen van. Az *Opisthobranchia*, különösen a *Nerineacea*, az európai típusú faunákban csak szórványosan fordul elő, de az afrikai típusban már tömegesen. A Jebel Bou Dahar faunájában a subclassis 27 faja a fauna 18,4%-át teszi ki, hasonló arányú a részvétel a D-alpi zátonyfáciesekben is.

2—3. Az alpi típusú faunákban legfontosabb formák alárendelten megtalálhatók ugyan, de a *Cenogastropodák* gyakoribbak. Jelen vannak, helyenként rendkívül gyakoriak, a liász idejére már diverzifikálódott, középsőtriásztól megjelent családok ((*Aporrhaidae*, *Procerithidae*, *Ampullinidae*, *Purpurinidae* stb.). Az alpi típusú faunákon kívül terjedt el a *Platyacridae* és a *Cirridae* család is (*Archaeogastropoda*), melyek jellegzetes balra csavarodó formái a felsőtriásztól ismertek.

A faunatípusok időbeli elterjedése

Legalsó jura (raetoliász—hettangi): Alpi típusú fauna sehonnán sem ismert. Afrikai típusú fauna az É-alpi „Hochfellen-Kalk”-ból (AMMON, 1892) és a Speziai-öböl környékén (Appenninek, SIMONELLI, 1883—85). Európai faunák találhatóak a D-Alpokban is, stabil Európa mellett (CONTI, 1954, BERINI, 1957, GAETANI, 1970). Ezekben az alpi típusú faunák számos fájának közeli rokona (előde?) felismerhető.

Szinemuri: Mindhárom faunatípus létezett már, valamennyi rendszertani kategória szintjén, a pliensbachéhoz hasonló módon megnyilvánuló különállással. Az alpi faunák összetétele a faj feletti kategóriákban gyakorlatilag megegyezik a pliensbachival. A másik két faunatípusban kisebb szerep jut a kibontakozóban levő *Opisthobranchia* és *Cenogastropoda* csoportoknak, de az így „fennmaradó” helyet nem *archaeogastropodák*, hanem ősbibb típusú *cenogastropodák* töltik ki.

Az alpi típusú faunák csak az É-Mészkőalpok és a Bakony hegység területeiről ismertek, illetve a D-Alpok egyes lelőhelyein előfordulnak (pl. Saltrio — PARONA, 1894, SACCHI-VIALLI, 1964) ezekkel és az európai típusúakkal egyaránt rokon faunák. Ugyanitt egyértelműen európai típusú faunák is találhatóak.

Az afrikai típus ebben a korszakban ismert a legtöbb lelőhelyről Marokkótól (DRESNAY, 1966, BOURROUILH, 1966) kezdve Ny-Szicélián (GEMMELLARO,

G. G. 1879, FUCINI, 1913. stb.), K-Szicélián és Calabrián át (LENTINI, 1973, ONETTI, 1915. stb.), valamint az Appenninekben (CANAVARI, 1886, BELLINI, 1904, FUCINI, 1894, CANAVARI, 1882) csak ez fordul elő. Fontos megjegyezni, hogy K-Szicéliában és Calabriában jelentős hányadot tesznek ki az európai típusú fajok. Emellett az Appenninekben É-i irányban csökken a Szicéliában is megtalálható fajok száma, és az új fajok mellett az Európában is előfordulók szaporodnak.

Toarci: Az európai faunák hasonló elterjedésűek, mint a pliensbachiban, a mediterrán területekről azonban alig van adat. Emiatt nehéz akár az afrikai akár az alpi típusú faunákról megbízható képet nyújtani. A toarciban még ábrázoltak *Nerineacea* főcsoportba tartozó fajokat a Dinaridák É-i részéről (SCHMID, 1880, Karlovac), olyan területről, amely kapcsolódik a Venetoi-Alpokhoz, ahol a pliensbachiban fordultak elő hasonló formák. A toarciban ez utóbbi területen (VACEK, 1886) olyan faunát találunk, amely már sok rokon vonást mutat a bakonyi bajóci faunával, tulajdonképpen a fajnál magasabb rendszertani kategóriákban nincs lényeges különbség. A fajok jó része Európában is megtalálható. A Bakonyból mindössze két faj ismert ezek valószínűleg alpi típusú fajok leszármazottjai (a faunalistában követik a valószínű őst).

Dogger: Rendkívül kevés a felhasználható adat a Mediterrán területeken. Az afrikai típus létezik — már Kelet-Afrikában is megtalálható. Az európai típusra jellemző, hogy az *Opisthobranchia* alosztály, különösen a *Nerineacea* főcsoport sokkal nagyobb részesedéshez jut, mint eddig. A D-Alpokra nagyjából az jellemző, ami a toarciban (PARONA, 1880., 1886, DAL PIAZ, 1912, stb.). Néhány balra csavarodó *Amberleyacea* főcsoportba tartozó forma utal az afrikai típusú előd-faunákra, vagy ilyen típusú faunák közelségére. Hasonló a helyzet Calabriában (GRECO, 1898).

A bakonyi bajóci fauna meghatározható fajainak nagyobb része előfordul Európában is, és a mediterrán területeken is. A bakonyihoz legközelebb álló dogger fauna a Kárpátokból került elő (UHLIG, 1878, 1880). Nemcsak a magasabb kategóriákban nagy a hasonlóság, de faj szinten is, a tekintélyes különbség ellenére (ez utóbbi kallovi). UHLIG megfigyelte, hogy az általa ismert fajok nagy része a STOLICZKA (1861) által a hierlatz mészkőből leírt fajok leszármazottja. Hasonló mondható el a bakonyi bajóci gastropodákról, melyek között a két említett fauna fajai közti átmeneti formák is találhatóak. A faunában egyébként megjelennek a liászban még hiányzó családok közül néhánynak a képviselői (*Procerithidae*, *Purpurinidae*, *Aporrhaidae*).

A szicíliai hasonló korú faunák zöme csak faunalistából ismert (WENDT, 1971), ezek alapján sokkal jobban hasonlítanak az európaiakra, mint a bakonyi. Még a *Nerineacea* is képviselteti magát. Várható, hogy a bakonyi és szicíliai faunák gondos rendszertani feldolgozása „közelebb hozza” a két területet.

A faunadifferenciáció okairól

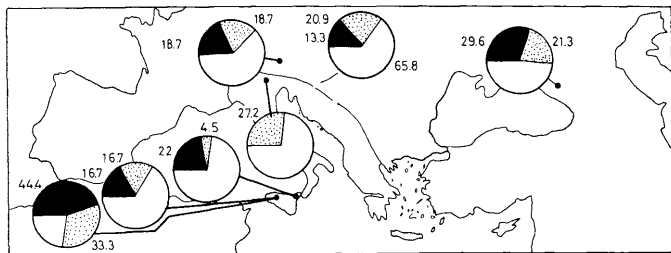
Az afrikai típusú faunák a zátonyfaciesekből kerültek elő, az alpiak pelágikus mészkövekből, az európaiak különböző karbonáttartalmú, több-kevesebb terrigen anyagot tartalmazó kőzetekből. A differenciáció okaiként egyszerűen a fácieskülönbségeket jelölhetnénk meg. Ezeket azonban jórészt paleo-

geográfiai folyamatok idézték elő, egyébként sem magyarázható meg minden ezen a módon. Így nehezen értelmezhető az alpi faunák archaikussága. Hasonlóképpen, hogy az alpi faunák miért mutatnak nagyobb hasonlóságot az európai típusúakhoz mint a velük egyazon provinciába tartozó afrikai típusúakhoz? Az alpi típusú faunák zöme allohton helyzetű kőzetekből került elő. Ez szintén azt sugallja, hogy az elkülönülések okait az egyidős paleogeográfiai változások, — lemeztektonikai folyamatok — tükrében kell vizsgálni.

A Mediterrán-provincia ketté bontható: Alpi- és É-Afrikai-subprovinciára. Az előbbi Európa és Afrika közötti helyzetben, mindkét kontinenssel némi kapcsolatban állott. Az utóbbi az afrikai shelfel azonosítható, melyhez a Periadriatikus-régió is hozzátartozott.

A közeli rokon, alpi típusú faunákkal jellemzett területek eredetileg szorosabb kapcsolatban kellett, hogy álljanak egymással. A mai, több ezer kilométeres vonalon való szétszórtságához hasonló elrendeződés mellett ilyen egyseges fauna nem jöhetett volna létre. Az alsóliászban már létezett az alpi faunatípus, ekkorra már el kellett különülnie annak a területnek, amelyen kialakulhatott. Valószínű, hogy ez a felsőtriászban már megtörtént. Emiatt hiányzik azoknak a magasabb rendszertani kategóriáknak a többsége, amelyek ebben az időben jöttek létre. A „nagyobb lehetőségekkel” rendelkező vetélytársak hiányával mód nyílt az Archaeogastropodák felvirágzására és reliktumok fennmaradására.

Ha a két másik faunatípussal való kapcsolatokat az Alpi-subprovincia fajainak elterjedési területe alapján vizsgáljuk (1. ábra), akkor egy Európához kapcsolódó „stepping-stones” sorra emlékeztetnek a diagrammok (plienbacheri). A két szélén látszik a legerősebbnek az európai kapcsolat — ez azonban nem jelent feltétlenül két találkozási pontot. Legkisebb a kapcsolata Európával a D-Alpoknak. Itt csak olyan közös fajok vannak, amelyek ritkák az Alpi-subprovincián kívül. Ilyen módon ez a terület látszik az Európától legtávolabb levőnek, az Európában is gyakori fajok számára barrierrel elhatárolva az Alpi provinciától.



1. ábra. Az európai típusú faunákban is előforduló fajok százalékos részesedése az alpi típusú faunákból (fekete: mindkét típusban hasonló gyakoriságú, pontozott: az európaiban szórványos, az alpiiban gyakori, fehér: csak az alpi típusból ismert eddig)

Fig. 1. Percentage share of species common with the faunas of European type (black: of equal frequency in both types, dotted: in the European type sporadical, in the Alpine one, frequent, white: so far known only from the Alpine type)

Nemcsak a közös fajok magas száma sugalmazza azt, hogy az Alpi-subprovincia az európai shelfen jött létre, hanem az is, hogy a pliensbachiban már K-Sziciliát is magában foglalta. Ezt a területet pedig a lemeztektonikusok Calabriával együtt Európa részének tekintik.

Az É-Afrikai-subprovincia az afrikai shelfen jött létre, amelyhez a Periadriatikus-régió is hozzátartozott, ezt a legújabb geofizikai adatok is igazolják (CHANNEL—HORVÁTH 1976). Az Etiópiai-faunabirodalom gastropodái magasabb rendszertani kategóriákban egyeznek az É-Afrikai-subprovinciával, összetételbeli arányai is hasonlóak (Cox 1953, 1965). Néhány közös speciális forma (pl. *Africoconulus*) közvetlen shelfkapcsolatot sejtet az É- és K-afrikai területek között.

Az Alpi-subprovinciának a Periadriatikus régiótól K-re történő elhelyezéssel magyarázatot lehet adni arra, hogy miként kerültek a középsőjura flisbe olisztolitiként pliensbachi alpi típusú faunát hordozó kőzetek a (Krim)—Kaukázus vidékén (PSELINCEV, 1937). Ha Anatólia mai helyzeténél távolabbi pozíciót jelölünk ki az Alpi-subprovincia számára, akkor a lemezmozgásnak a legnagyobb ma ismert sebességet is felül kell mólnia. Más módon nem kerülhetek volna a pliensbachi-középsődogger időtartam alatt a hegységképződés helyére az olisztolitikok. A mai lemeztektonikai rekonstrukciók közül egyedül VÖRÖS (1977) helyzete el hasonló helyen az Alpi-subprovinciát — a Periadriatikus régióval egységes mikrokontinensen.

Az Alpi-subprovinciát a Tethys bezáródása során valószínűleg a nyugat felé mozgó Periadriatikus-régió „terelte” maga előtt mai helyére és eközben történt meg feldarabolódása is.

Irodalom — References

- AGER, D. V. (1967): Some Mesozoic brachiopods in the Tethys region. In: ADAMS, C. G.—AGER, D. V. ed.: Aspects of Tethyan biogeography. London, pp. 135—151.
- AGER, D. V. (1971): Space and time in brachiopod history. Geol. J., 4., pp. 95—110.
- AMMON, L. (1892): Die Gastropoden-Fauna des Hochelfen-Kalkes und über Gastropoden-Reste aus Ablagerungen von Adnet, vom Monte Nota und den Raibler Schichten. Geogn. Jahrbuch, 5., pp. 182—219.
- BELINI, R. (1904): Alcuni nuovi fossili sinemuriani dell' Appennino centrale. Boll. Soc. Geol. Ital., v. 23., pp. 457—464.
- BELINI, R. (1957): Studi paleontologici sul Lias del Monte Albenza (Bergamo). Lamellibranchi e Gastropodi del Lias Inferiore. Riv. Ital. Pal. Strat., 63., No 1., pp. 31—64.
- BOUROULH, L. (1966): Gastéropodes du Lias inférieur et moyen du domaine atlantique marocain. Not. Mem. Serv. Geol. Maroc, No 196., pp. 25—72.
- BÖCKH, J. (1874): Die geologischen Verhältnisse des südlichen Theiles des Bakony, II. Teil. Jb. Kön. Ung. Geol. Anst., 3., No 1.
- CAMPBELL, C. A.—VALENTINE, J. W. (1977): Comparability of modern and ancient marine faunal provinces. Paleobiology, 3., No 1., pp. 49—57.
- CANAVARI, M. (1882): Beiträge zur Fauna des unteren Lias von Spezia. Palaontographica, 29.
- CANAVARI, M. (1886): Fossili del Lias inferiore del Gran Sasso d'Italia raccolti dal Prof. A. Orsini nell'anno 1840. Atti Soc. Tosc. Sci. Nat. Res. Pisa, Mem., 7., pp. 280—300.
- CHANNEL, J. E. T.—HORVÁTH, F. (1976): The African/Adriatic Promontory as a paleogeographical premise for Alpine Orogeny and Plate Movements in the Carpatho-Balkan Region. Tectonophysics, 35., pp. 71—110.
- CONTI, S. (1954): Stratigrafia e paleontologia della Val Solda (Lago di Lugano). Mem. Descr. Carta Geol. Ital., 30.
- COSSMANN, M. (1898): Essais de Paléozoologie Comparée, 2., Paris.
- COX, L. R. (1953): Jurassic Gastropoda and Lamellibranchiata. In: MACFAYDEN et al: Mesozoic Geol and Paleont. of British Somaliland, London, 2., No 8., pp. 148—197.
- COX, L. R. (1965): Jurassic Bivalvia and Gastropoda from Tanganyika and Kenya. Bull. Brit. Mus. Nat. Hist. Geol., Suppl. 1.
- DARSTE DE LA CHAVANNE, J. (1920): Fossiles liasiques de la region de Cuelma. Bull. Serv. Geol. Algerie, ser. 1., No 5.
- DRESNAY, R. (1966): Observations stratigraphiques au sujet de Gastéropodes... Not. Mem. Serv. Geol. Maroc, No 196., pp. 5—24.
- DUBAR, G. (1948): Etudes paleontologiques sur le Lias du Maroc: La faune domérienne du Jebel Bou-Dahar (près de Beni Tajjite) Not. Mem. Serv. Geol. Maroc, No 68.
- FUCINI, A. (1894): Fauna dei calcare bianchi ceroidi con *Phylloceras cylindricum* Sow. sp. del Monte Pisano. Atti. Soc. Tosc. Sci. Nat. Res. Pisa, Mem., 14.
- FUCINI, A. (1913): Nuove contributo alla conoscenza dei Gastropodi liasici della Montagna dei Casale. Pal. It., 19., pp. 1—30.
- FUCINI, A. (1920): Fossili domeriani dei dintorni di Taormina. Pal. It., 26., pp. 75—116.
- GAFFANI, M. (1970): Fauna hettangiana della parte orientale della provincia di Bergamo. Riv. Ital. Pal., 76., No 3., pp. 355—442.

- GÉCZY, B. (1973): The origin of the Jurassic faunal provinces and the Mediterranean plate tectonics. Ann. Univ. Sci. Budap. Rolando Eötvös Nom., Sect. Geol., 16., pp. 99—114.
- GEMMELLARO, G. G. (1874): Sopra i fossili della zona con *Terebratula aspasia* Menegh. della provincia di Palermo e di Trapani. Giorn. Sci. Nat. Econ. Palermo, 10.
- GEMMELLARO, G. G. (1879): Sul fossili del calcare cristallino delle Montagna del Casale e di Bellampo nella provincia di Palermo. Giorn. Sci. Nat. Econ. Palermo, 13.
- GEMMELLARO, M. (1911): Sul fossili degli strati a *Terebratula Aspasia* della Contrada Rocche Rosse presso Galati (prov. di Messina). Cephalopodi (fine) — Gastropodi. Giorn. Sci. Nat. Econ., 28.
- GRECO, B. (1898): Fauna della zona con *Lioceras opalinum* Rein. sp. di Rossano Calabria. Pal. It., 4., pp. 93—139.
- HAAS, O. (1912): Die Fauna des mittleren Lias von Ballino in Südtirol, I. Teil. Beitr. Pal. Geol. Oesterr.—Ung. Orients, 25., pp. 223—285.
- HALLAM, A. (1971): Provinciality in Jurassic faunas in relation to facies and paleogeography. In: MIDDLEMISS, F. A. et al.: Faunal Provinces in Space and Time, Liverpool, pp. 129—152.
- HALLAM, A. (1972): Diversity and density characteristics of Pliensbachian-Toarcian molluscan and brachiopod faunas of the North Atlantic margins. Lethaia, 5., pp. 389—412.
- HALLAM, A. (1977): Jurassic bivalve biogeography. Paleobiology, 3., No 1., pp. 58—73.
- KRAFFT, A. (1879): Ueber den Lias des Hagengebirges. Jb. kk. Geol. Reichs., 47., pp. 199—224.
- LENTINI, F. (1973): I molluschi del Lias inferiore di Longi (Sicilia nord-orientale). Boll. Soc. Pal. Ital., 12., No 1., pp. 23—75.
- MAUGERI, P. G. (1924): Il Lias di Grotte presso S. Teresa in Riva (prov. Messina), Catania
- NOSZKY, J. (1972): (Jura): in: DEÁK M. szerk.: Magyar- és Magyarországi 200 000-es földtani térképsorozatához L-33-XII, Veszprém, Budapest, Magyar All. Földt. Int. Kiadv.
- ONETTI, A. (1915): Nuovi molluschi del Lias inferiore del circondario di Rossano Calabro. Riv. It. Pal., 21. pp. 46—83.
- PARONA, C. F. (1880): I fossili degli strati a *Posidonomya alpina* di Camprovere nei Sette Comuni. Atti. Soc. Tosc. Sci. Nat. Res., 23., pp. 244—276.
- PARONA, C. F. (1894): I fossili del Lias inferiore di Saltrio in Lombardia. P. 2. Gastropoda di Saltrio. Boll. Soc. Malac., 18., pp. 161—184.
- PARONA, C. F. (1896): Nuove osservazione sopra la fauna e l'età degli strati con *Posidonomya alpina* nei Sette Comuni. Pal. It., 1.
- POSELINCEV, V. F. (1937): The Jurassic Gastropoda and Pelecypoda of the USSR. 1. The Gastropoda and Pelecypoda from the Liassic and Lower Dogger of the Tethys in the limit of the USSR. Monogr. Pal. USSR., 48.
- SACCHI VIALLI, G. (1964): Revisione della fauna di Saltrio . . . Atti. Ist. Geol. Pavia, 15., pp. 3—23.
- SACCHI VIALLI, G.—CANTALUPPI, G. (1967): I nuovi fossili di Gozzano (Prealpi Piemontesi). Mem. Soc. It. Sci. Nat. Mus. Civ. Stor. Nat. Milano, 16., No 2.
- SCHMID, J. (1880): Über die Fossilien bei Karlstadt in Croaaten. Jb. K.K. Geol. Reichs., 30.
- SIMONELLI, V. (1885): Faunule del calcare ceroide di Campiglia Marittima. Atti, Soc. Tosc. Sci. Nat. Res., 6., pp. 111—127.
- STOLICZKA, F. (1861): Über die Gastropoden und Acephealen der Hieriatz-Schichten. Sber. Akad. Wiss. Wien. Math. Naturw. Cl., 43., pp. 157—204.
- SZABÓ, J. (1979): Lower and Middle Jurassic gastropods from the Bakony Mts. (Hungary). Part 1.: *Euomphalidae* (Archeogastropoda). Ann. Hist. Nat. Hung., 71.
- TORL, A. (1912): La fauna liassica di Vedana (Belluno). P. 2. Molluschi. Abh. Schweiz. Pal. Ges., Mem. Soc. Pal. Suisse 38., pp. 33—59.
- UHLIG, V. (1878): Beiträge zur Kenntnis der Juraformation in den karpatischen Klippen. Jb. K.K. Geol. Landesanst., 28., pp. 641—658.
- UHLIG, V. (1881): Ueber die Fauna des rothen Kellowaykalkes der penninischen Klippe Babierzówka bei Neumarkt in West-Galizien. Jb. K.K. Geol. Reichsanst., 31., pp. 381—422.
- VACEK, M. (1886): Ueber die Fauna der Oolithe von Cap S. Vigilio verbunden mit einer Studie ueber die obere Liassgrenze. Abhandl. K.K. Geol. Reichsanst., 12., pp. 57—212.
- VADÁSZ, E. (1911): Die Juraschichten des südlichen Bakony. Resultate der Wissenschaftlichen Erforschung des Balatonsees. Pal. Umgebung Balatonsees, 1., 2. Teil, Anh. 3., Bd. No. 9.
- VÖRÖS, A. (1977): Provinciality of the Mediterranean Lower Jurassic brachiopod fauna: causes and plate-tectonic implications. Paleogeogr., Paleoclim., Paleocol., 21., pp. 1—16.
- WENDT, J. (1971): Genese und submariner sedimentärer Spaltenfüllungen im roediterranen Jura. Palaeontographica A., 136., pp. 122—190.

Liassic and Dogger gastropod zoogeography in the western part of the Tethys

J. Szabó

Relying on the Liassic (Sinemurian—Toarcian) and Dogger (Bajocian) gastropod fauna from the Bakony Mountains the author could distinguish three types of fauna within the western basin of the Tethys. One includes the stable European faunae (European type), the other two the faunae of the Mediterranean province (Alpine and African types).

The Alpine type differs from the European and African ones by the following:

- the absence of the *Opisthobranchia* subclass, including the superfamily *Nerineacea* (COSSMANN, 1896);
- it is only the pre-Late Triassic cenogastropods that are represented in the Liassic, but they can scarcely achieve any significant role. In the Dogger, some of the new types do appear, but the order in question remains invariably unimportant;
- the families that are going to get soon extinct, *Euomphalidae*, *Raphistomatidae*, are having their second bloom and relics (*Worthenia* ? sp.) also occur.

As evidenced by the common species, the Alpine faunae are considerably akin to the European ones and practically do not show up any resemblance to the African ones.

These latter are found in the Pliensbachian in northern Africa and the Adria Promontory (of the African continent) (CHANNEL—HORVÁTH, 1976). In the Sinemurian they occur even in western and eastern Sicily, in the Hettangian even in the Northern Limestone Alps. In the basal Sinemurian the Alpine faunal type did already exist in the Northern Limestone Alps and the Bakony range, with all manifestations of a separate, individualized category. This individualization must have taken a considerable time before the Sinemurian and seems to have lasted from the Late Triassic on. The absence of modern cenogastropods, the possibility of preservation of „living fossils” and the re-flourishing of declining groups within an isolated region are quite conceivable.

The pre-Sinemurian and post-Dogger history of the Alpine subprovince delineated on the basis of Alpine-type gastropodal faunae is for the moment quite uncertain, its roots seem to be traceable back to the Halstatt facies, and the invasion of more modern types in the course of the Cretaceous collisions appear to have swept away the Alpine communities.

During the Liassic drifting the territory of the Alpine subprovince grew at the expense of the Periadriatic region, only in the case of the Southern Alps took place an exchange of the European type for the Alpine one. Because of the marked affinity to the European type and the difference from the African one the Alpine subprovince, which must have had more integrity and homogeneity than today, seems to have lain on the shelf of the European continent or close to it, which cannot be explained, in all of its details, either by differences in facies or by similarities. This suggestion is supported also by the fact that eastern Sicily, which, together with Calabria, was part of the European shelf, is similarly characterizable with a fauna of Alpine type. Its is probable that the subprovince lay originally to the east of the Peradriatic region, somewhere at a distance of present-day Anatolia from the Caucasus. Notably, considering the fact that here the Alpine-type Pliensbachian fauna was contained in olistholites enclosed in Middle Jurassic flysch (PHELINTSEV 1937), this distance has been inferred from supposing the greatest plate movement ever known thus far. A distance even larger than this is inconceivable unless a much higher rate of plate movement is assumed, which would be quite unrealistic to suppose.

Having collided with the Adria Promontory, the Alpine subprovince would drift westwards and break into pieces during the closure of the Tethys.

The African subprovince, on the level of supraspecific categories, agrees with the Ethiopian faunal kingdom. Special forms, that cannot be found elsewhere (like *Africoconulus*), suggest a direct shelf communication between the two regions.