

Bioeróziós nyomok késő-oligocén (egri) korú *Glycymeris* vázmaradványokon

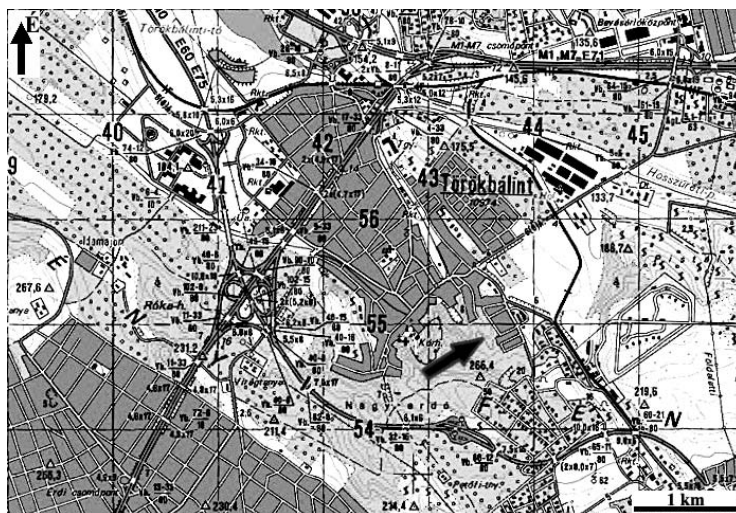
Dávid Árpád

Abstract: The author examined the occurrence and position of bioerosion on the shell remains of *Glycymeris obovata* which were collected at the vicinity of Törökbálint from Late Oligocene (Egerian) age fine grained sand and sandy clay. The number of determined ichnotaxa is 14. These are the following: *Entobia cateniformis*, *E. laquea*, *Entobia* isp., *Caulostrepsis cretacea*, *C. taeniola*, *Caulostrepsis* isp., *Maeandropolydora sulcans*, *M. decipiens*, *M. elegans*, *Maeandropolydora* isp., *Trypanites* isp., *Gastrochaenolites* isp., *Centrichnus eccentricus*, and traces of unsuccessful crab predation. The most dominant producers are the Polychaete (*Caulostrepsis*, *Maeandropolydora*, *Trypanites* isp.) and the Porifera (*Entobia* isp.). On the basis of the distribution and position of the trace fossils shallow marine littoral environment and the shells' redeposition can be concluded.

Keywords: bioerózió, *Glycymeris obovata*, paleoökológia, késő-oligocén (bioerosion, *Glycymeris obovata*, palaeoecology, Late Oligocene).

Bevezetés

A törökbálinti Anna-hegy északi oldalán késő-oligocén homokos képződmények tárulnak fel, mintegy 200 m vastagságban (1. ábra). Ezek az ún. „pectunkuluszos összlet”-hez tartoznak. Rétegtanilag a Kiscelli Agyag Formáció fedőjét alkotják. A sorozat felső részében leggyakoribb ősmaradványok a *Glycymeris obovata* fajba tartozó kagylók.



1. ábra: A lelőhely földrajzi elhelyezkedése

A szerző célja a *Glycymeris* maradványokon található bioeróziós nyomok alapján pontosítani az egykori életközösség trofikus kapcsolatait, valamint kiegészíteni a terület ősföldrajzi viszonyairól alkotott képet.

A lelőhely földtani képződményei

Törökbálint környékén nagy területen található felszínen az ún. „pektunkuluszos összlet”, mely a középső-oligocén „kiscelli agyag”-ból üledékfolytonossággal fejlődik ki. A képződmény kora késő-oligocén. Ez az összlet kb. 200 m vastag, agyagos aleurit, aleuritos finomhomok és homokos agyag váltakozó rétegeiből áll, szórványosan durvaszemű, ritkábban apró kavicsos homokpadok közbetelepülésével. A sorozatban fölfelé haladva az agyagtartalom csökkenésével és a homoktartalom növekedésével a sárgásbarna agyagot barna, homokos agyag váltja föl. A középső szinttáj még tengeri mikrofaunával, nyílttengeri puhatestű faunával jellemezhető, melyhez szórványosan gerinces maradványok (cápa-, rájafog) is társulnak. A rétegösszlet legfelső rétege a *Glycymeris obovata*val jellemzett pektunkuluszos finomhomok sok *Pirenella plicata*-t és *Tympanotonus margaritaceus*-t tartalmaz, mely csökkentsósvízi, partközeli környezetre utal. Tehát ez a fölfelé mikrofaunájában elszegényedő rétegösszlet a kiscelli (rupéli) emelet végétől kezdődő és az egész felső-oligocénen át tartó regressziós folyamatra utal. Homokban gazdag záró tagja, a benne megjelenő vastaghéjú puhatestűekkel sekélytengeri, partközeli viszonyokat mutat (BÁLDI 1958, 1963).

Kutatási módszerek

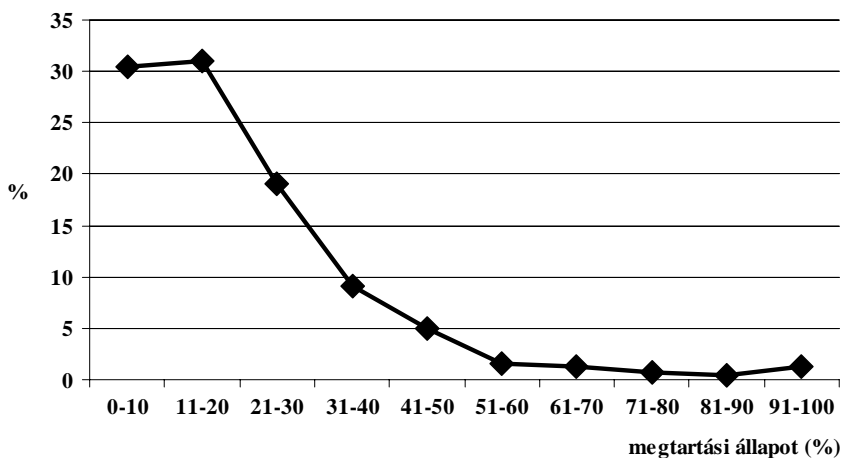
A törökbálinti Anna-hegy északi oldalán kutatóárok létesítésével lehetett hozzáférni a késő-oligocén képződményekhez. A sekélytengeri homokból egyeléses módszerrel, valamint iszapolás útján gyűjtöttük a *Glycymeris* vázmaradványokat. Az üledékből 30 kg került iszapolásra. Az ősmaradványok tisztításához H_2O_2 -os oldatot használtunk. A *Glycymeris* vázmaradványokon található bioeróziós nyomok meghatározása szakirodalmak, valamint az Eszterházy Károly Főiskola Földrajz tanszékének életnyom-gyűjteménye alapján történt (BROMLEY 2004, BROMLEY – ASGAARD 1993, BROMLEY – D’ALESSANDRO 1983, DÁVID 2009, GILBERT DE – MARTINELL – DOMÉNECH 1998).

Araldit AY103 és Haerter HY956 komponensek felhasználásával 19 darab bioerodált vázmaradványból epoxigyanta-öntvény készült. A terepi, valamint a laboratóriumi fotók Fuji Finepix S9500-as fényképezőgéppel, valamint BMS 74959 típusú mikroszkóppal készültek.

Megfigyelések

Megtartási állapot

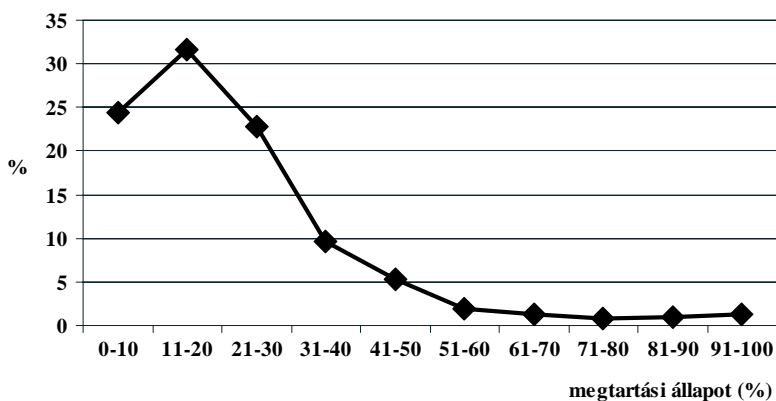
A kutatóárookban feltárt késő-oligocén homokos összletben lumasella-szerű felhalmozódásokban található az ősmaradványok. A terepi munka során összesen 2740 db *Glycymeris obovata* vázmaradvány került begyűjtésre. Ezek megtartási állapota igen rossz, a kagylóteknők erősen töredékesek. Az ősmaradványok több, mint 60%-ának (61,5%) megtartási állapota 20% alatti. Ugyanakkor kis mennyiségben ép kagylóteknők, sőt ketteknősen foszilizálódott kagylók is előkerültek a vizsgált anyagból (2. ábra).



2. ábra: A törökbálinti Anna-hegy északi oldalában gyűjtött *Glycymeris* vázmaradványok megtartási állapot szerinti százalékos megoszlása

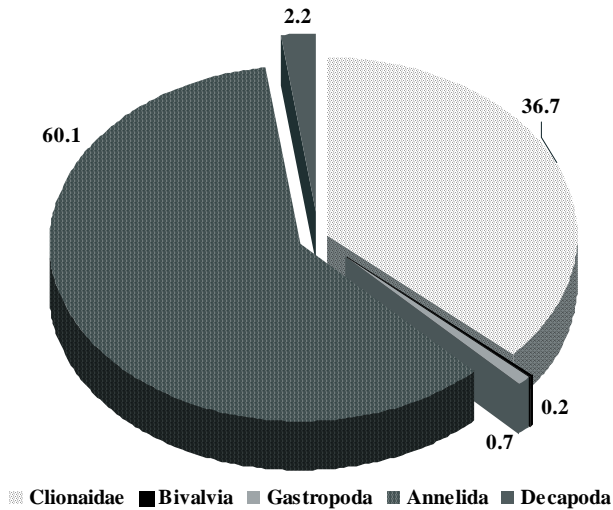
Bioeróziós nyomok

Bioeróziós nyomok 805 db kagylóteknőn, az összes vázmaradvány 29,4%-án fordulnak elő. A bioerodált vázak megtartási állapota hasonló megoszlást mutat, mint a teljes vizsgált anyagé. Leggyakrabban a rossz megtartási állapotú kagylóteknőkön figyelhetők meg a bioerodáló szervezetek élettevékenységének nyomai (3. ábra).

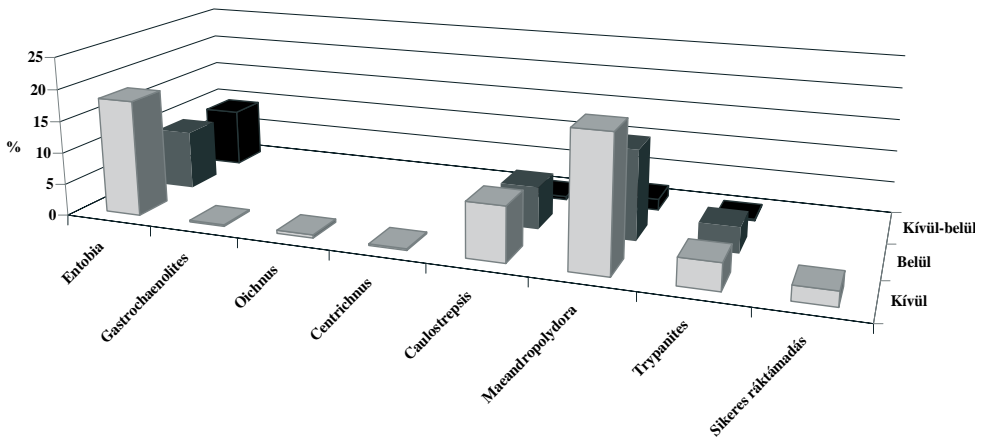


3. ábra: A bioerodált *Glycymeris* vázmaradványok megtartási állapot szerinti százalékos megoszlása

A vázmaradványokon található bioeróziós nyomokat olyan tengeri szervezetek hozták létre, melyek szilárd vázzal nem rendelkeznek. Ezek a Clionidae családba tartozó marószivacsok, kagylók, csigák, tengeri soksertéjű gyűrűsféreg, valamint Decapoda rákok voltak (4. ábra). Az életnyomok között lakásnyomok és táplálkozásnyomok fordulnak elő.

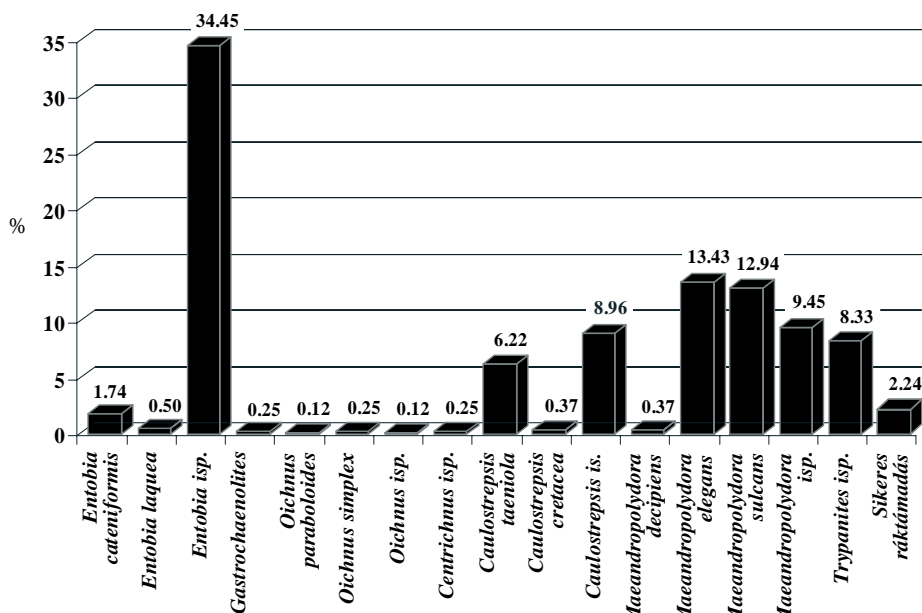


4. ábra: A *Glycymeris* vázmaradványokon található bioeróziós nyomok százalékos megoszlása létrehozó szervezeteik szerint



5. ábra: A bioeróziós nyomok százalékos megoszlása a kagylóteknők külső és belső oldalán

Marószivacsok élettevékenységének nyomai a bioerodált kagylóteknők 37,6%-án fordulnak elő. Leggyakrabban a vázmaradványok külső oldalán figyelhetők meg, de előfordulnak a belső oldalon, illetve a teknő mindkét oldalán is kis mennyiségben (5. ábra). A marószivacsok által kialakított bioeróziós nyomok három taxonba tartoznak. Ezek az *Entobia cateniformis* BROMLEY et D’ALESSANDRO, 1984 (I. tábla 1. kép), *Entobia laquea* BROMLEY et D’ALESSANDRO, 1984 (I. tábla 2. kép) és az *Entobia* isp. (I. tábla 3. kép). Közülük a leggyakoribb az *Entobia* isp., mely összesen 277 db *Glycymeris* vázmaradványon fordul elő. Ez az összes bioerodált teknő 34,45%-a (6. ábra).



6. ábra: A *Glycymeris* vázmaradványokon megfigyelt életnyom taxonok százalékos megoszlása

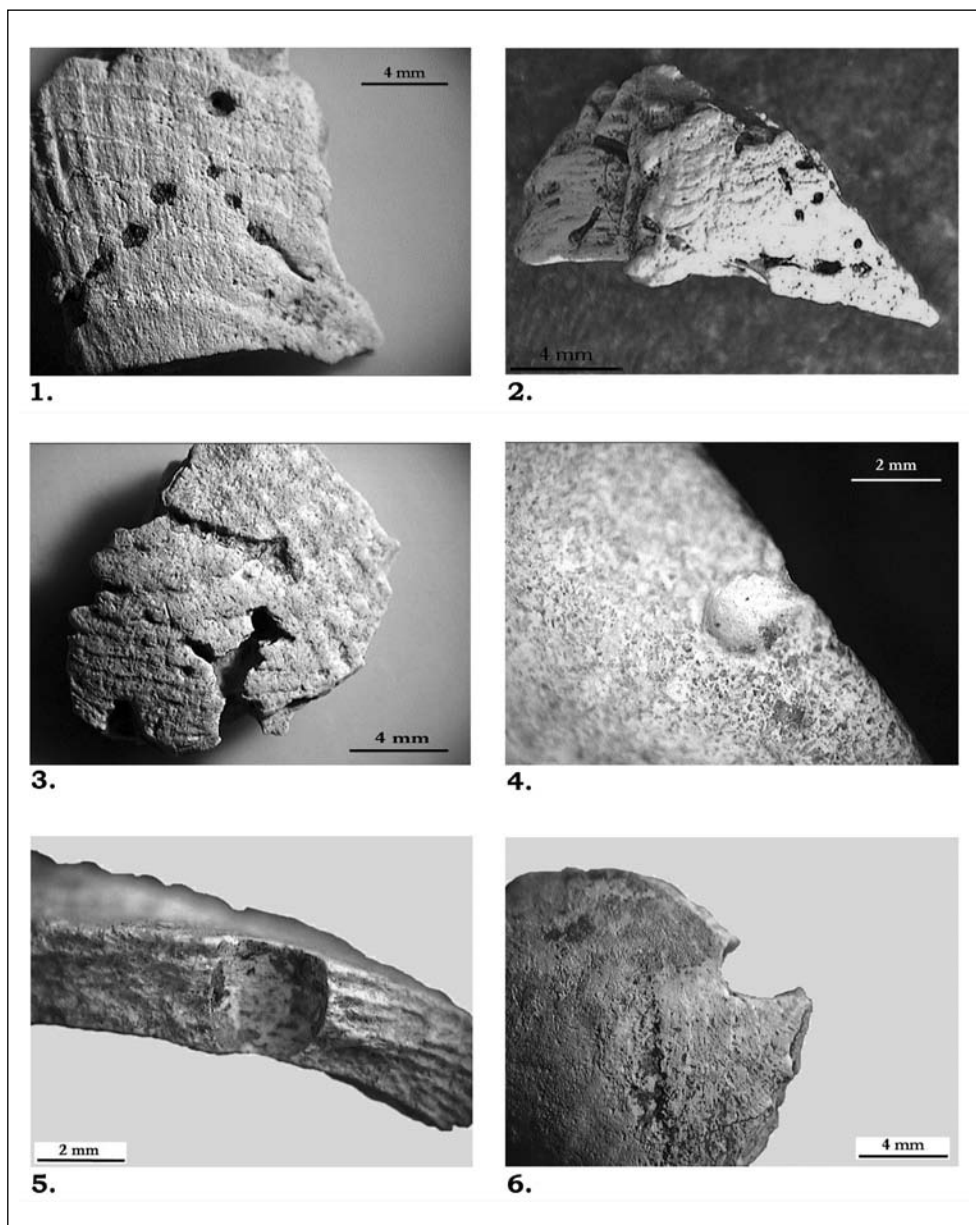
Fúrókagylók által készített bioeróziós nyomok kis mennyiségben vannak csak jelen a vizsgált anyagban. Összesen két kagylóteknő külső oldalán fordulnak elő a *Gastrochaenolites* életnyomnembe tartozó lakásnyomaik (5, 6. ábra) (I. tábla 4. kép). Ennek oka, hogy bár a kagylóteknők szokatlanul vastagok, a fúrókagylók lárvái számára mégsem biztosítottak megfelelő vastagságú szubsztrátumot életnyomaik kialakításához.

A ragadozó csigák által létrehozott életnyomok szintén nagyon ritkák a *Glycymeris* teknőkön. A Naticidae családba tartozó ragadozó csigák bioeróziós tevékenységének nyoma (*Oichnus paraboloides* BROMLEY, 1981) egy vázmaradványon található csak (I. tábla 5. kép). Míg a Muricidea családba tartozó ragadozó csigák által kialakított *Oichnus simplex* BROMLEY, 1981 életnyomfaj két kagylóteknőn figyelhető meg (I. tábla 6. kép). Egy töredéken pedig rossz megtartási állapotú, *Oichnus* isp. taxonba sorolható életnyom fordul elő (5, 6. ábra) (II. tábla 1. kép).

Vermetid csigák helytülésnyoma ritkán szintén előfordult a vizsgált kagylóteknőkön. Ezek az életnyomok a *Centrichnus* életnyomnembe tartoznak (II. tábla 2. kép). Két *Glycymeris* váztöredék külső oldalán találhatóak ilyen bioeróziós nyomok (5, 6. ábra).

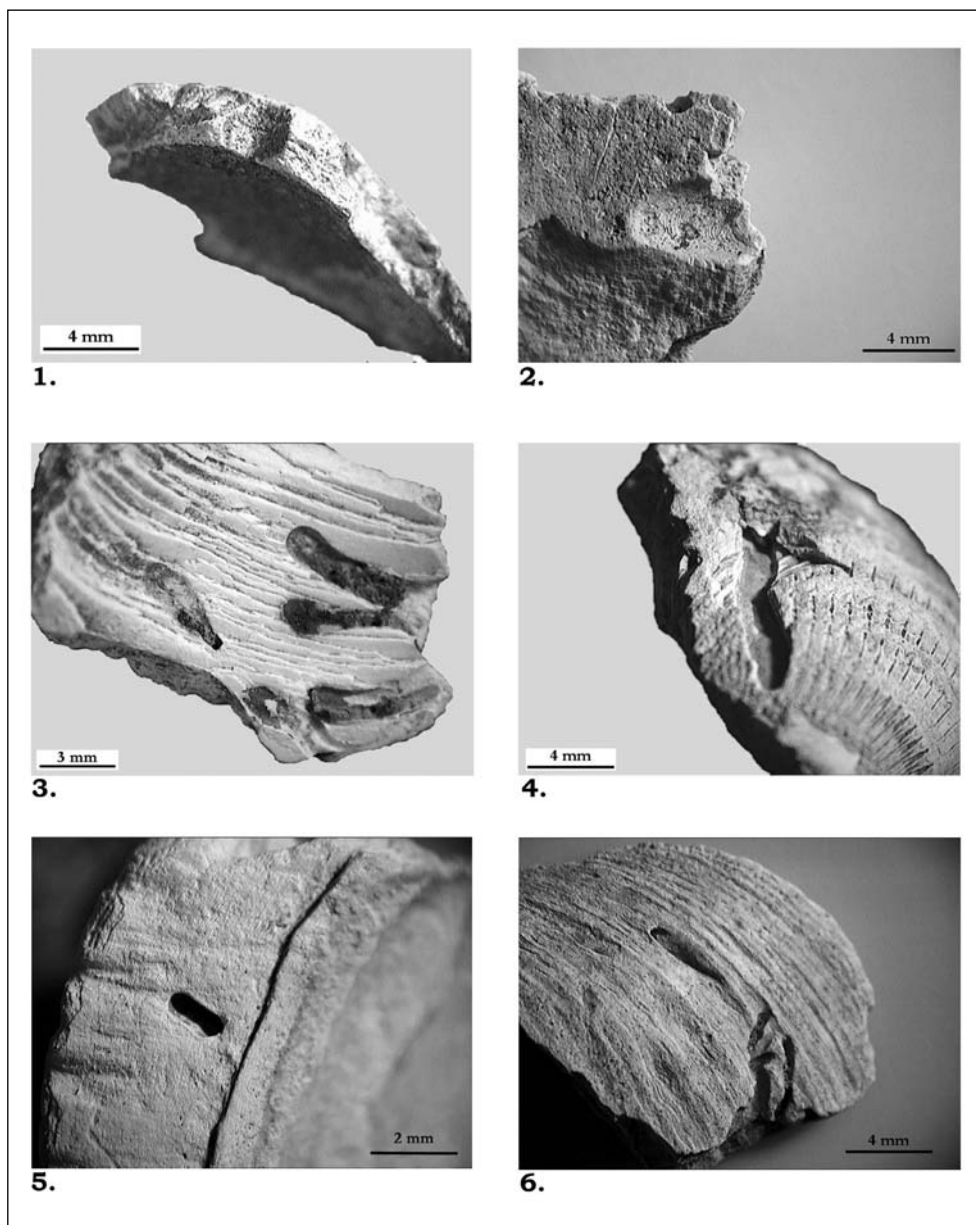
Tengeri soksertéjű gyűrűsférgék életnyomai a kagylóteknők 60,1%-én fordulnak elő (4. ábra). Leggyakrabban a vázmaradványok külső oldalán figyelhetők meg, de igen gyakoriak a belső oldalon is (5. ábra). Ezek az életnyomok három életnyomnembe, a *Caulostrepsis*, *Maeandropolydora* és *Trypanites* életnyomnemekbe sorolhatók.

A *Caulostrepsis* életnyomnem a bioerodált *Glycymeris* teknők 15,5%-án fordul elő. Ezek három életnyomtaxonba tartoznak. *Caulostrepsis taeniola* CLARKE, 1908 (II. tábla 3. kép), *Caulostrepsis cretacea* (VOIGHT 1971) (II. tábla 4. kép) és *Caulostrepsis* isp. (II. tábla 5. kép).



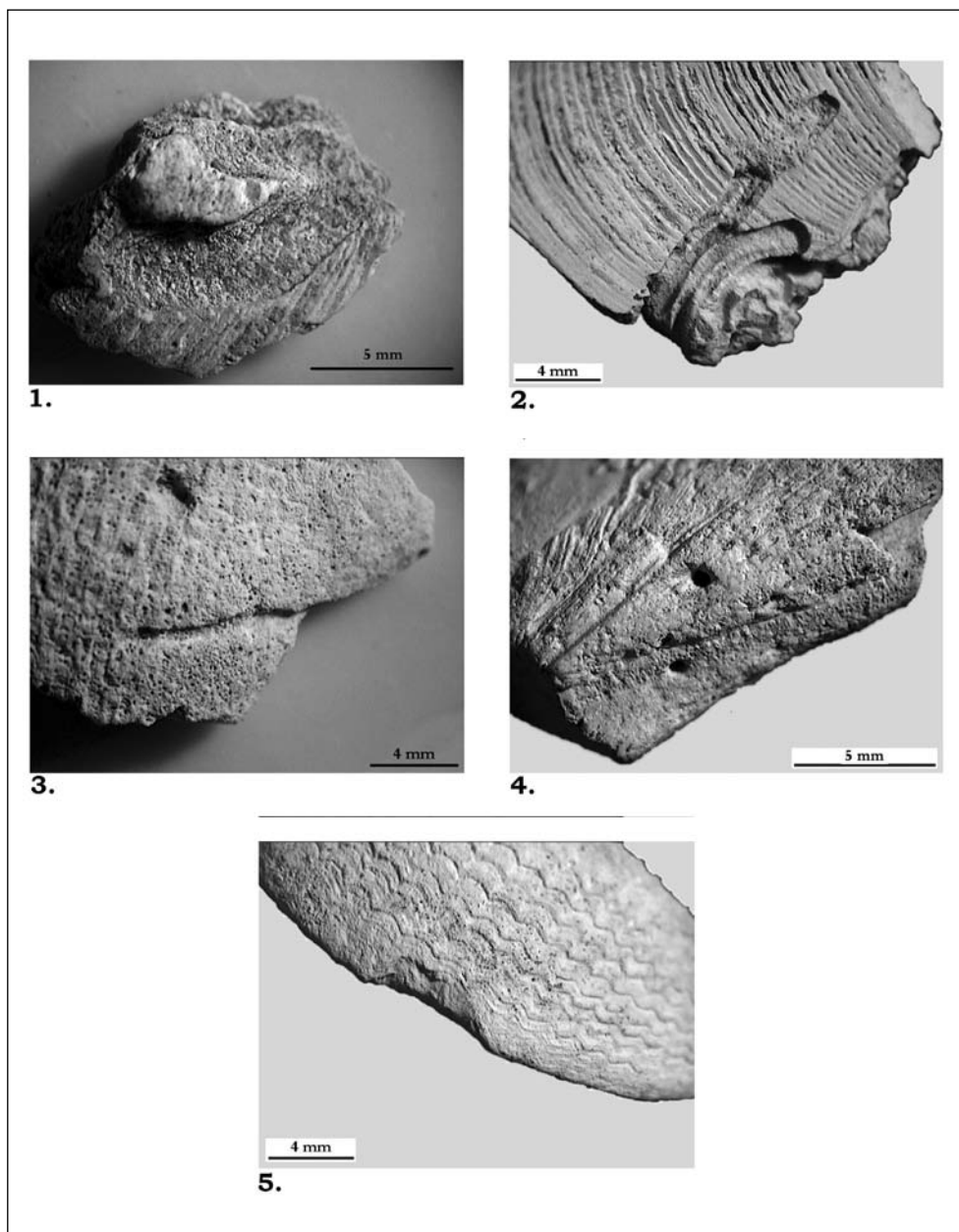
I. tábla

1. kép: *Entobia cateniformis* BROMLEY et D'ALESSANDRO, 1984 *Glycymeris obovata* töredékén
2. kép: *Entobia laquea* BROMLEY et D'ALESSANDRO, 1984 *Glycymeris obovata* töredékén
3. kép: *Entobia* isp. *Glycymeris obovata* töredékén
4. kép: *Gastrochaenolites* isp. *Glycymeris obovata* töredékén
5. kép: *Oichnus paraboloides* BROMLEY, 1981 *Glycymeris obovata* töredékén
6. kép: *Oichnus simplex* BROMLEY, 1981 *Glycymeris obovata* töredékén



II. tábla

1. kép: *Oichnus* isp. *Glycymeris obovata* töredékén
 2. kép: *Centrichnus* isp. *Glycymeris obovata* töredékén
 3. kép: *Caulostrepsis taeniola* CLARKE, 1908 *Glycymeris obovata* töredékén
 4. kép: *Caulostrepsis cretacea* (VOIGHT 1971) *Glycymeris obovata* töredékén
 5. kép: *Caulostrepsis* isp. *Glycymeris obovata* töredékén
 6. kép: *Maeandropolydora sulcans* VOIGHT, 1965 *Glycymeris obovata* töredékén



III. tábla

1. kép: *Maeandropolydora decipiens* VOIGHT, 1965 *Glycymeris obovata* töredékén
 2. kép: *Maeandropolydora elegans* BROMLEY-D'ALESSANDRO, 1983 *Glycymeris obovata* töredékén
 3. kép: *Maeandropolydora* isp. *Glycymeris obovata* töredékén
 4. kép: *Trypanites* isp. *Glycymeris obovata* töredékén
 5. kép: Sikereses ráktámadás nyoma *Glycymeris obovata* töredékén

Közülük a *Caulostrepsis* isp. a leggyakoribb; a bioerodált vázmaradványok 8,96%-án találhatóak (6. ábra).

A *Maeandropolydora* életnyomnembe tartozó bioeróziós nyomok 291 db *Glycymeris* töredéken figyelhetők meg. Ez az összes bioerodált vázmaradvány 36,19%-át jelenti. Ezek az életnyomok négy életnyomfajba tartoznak: *Maeandropolydora sulcans* VOIGHT, 1965 (II. tábla 6. kép), *Maeandropolydora decipiens* VOIGHT, 1965 (III. tábla 1. kép), *Maeandropolydora elegans* BROMLEY-D'ALESSANDRO (III. tábla 2. kép), 1983 és *Maeandropolydora* isp. (III. tábla 3. kép) Közülük a *Maeandropolydora elegans* a leggyakoribb életnyomfaj (6. ábra). Az ebbe az életnyomnembe tartozó bioeróziós nyomok leggyakrabban a kagylóteknők külső, valamint belső oldalán figyelhetők meg (5. ábra).

A *Trypanites* életnyomnemet egyetlen életnyomtaxon, a *Trypanites* isp. képviseli a vizsgált vázmaradványokon (III. tábla 4. kép). Ezek 67 db teknőn fordulnak elő, ami az összes bioerodált kagylóteknő 8,33%-át jelenti. Ezek az életnyomok Általában a vázmaradványok külső oldalán figyelhetőek meg (5, 6. ábra).

Szintén gyakori bioeróziós nyomok a Decapoda rákok által létrehozott sérülések (III. tábla 5. kép). Ezek általában apró, íves törések a kagylóteknők peremén. Ez a fajta életnyom akkor alakul ki, mikor a rák ollóival lecsípi a teknő peremét. A köpenyt így megsértve ki tudja nyitni a kagylóteknőket és hozzáfér a kagyló lágy részeihez. Ennek megfelelően ezek az életnyomok a táplálkozásnyomok közé tartoznak. Ilyen ráktámadás-nyomok a vizsgált anyagban 18 vázmaradványon figyelhetőek meg, ami az összes bioerodált kagylóváz 2,24%-át jelenti (6. ábra).

Elemzés, értékelés

A törökbálinti Anna-hegy északi oldalában létesített kutatóárokából 2740 db, a *Glycymeris obovata* fajba tartozó kagyló vázmaradványa került elő. Irodalmi adatok alapján a kagylók élőhelye normális sótartalmú, meleg, jól átvilágított, oxigéndús sekély tenger lehetett. Az aljzat homokos volt, a terület erős vízmozgással volt jellemezhető. Mindez a sekélyszublitóralis övre és maximum 30 m vízmélységre utal (BÁLDI 1967; GALÁ CZ – MONOSTORI 1992).

A bioeróziós nyomok vizsgálatával ezt a képet pontosítani lehetett. A leggyakoribb életnyomok a marószivacsok, valamint a tengeri soksertéjű gyűrűsférgék által kialakított bioeróziós nyomok. Ez alapján valószínűsíthető, hogy a területen az élénk vízmozgás miatt hosszú ideig szünetelt az üledékképződés. A *Glycymeris* teknők a kagylók pusztulása után a felszínre kerültek, ahol az endolitikus szervezetek lárvái meg tudtak telepedni rajtuk. Ezt támasztja alá az a megfigyelés is, miszerint gyakran a kagylóteknők belső oldala is erősen bioerodált. A bioeróziós nyomok által meggyengített vázakat az erős hullámverés összesodorta, lumasellaszerű felhalmozásokat hozva létre. A szállítódás során a kagylóteknők egymásnak ütődtek, széttöredeztek. Ez magyarázza a vázmaradványok rossz megtartási állapotát.

A késő-oligocén sekélytengeri képződményekben általában rendkívül gyakoriak a ragadozó csigák táplálkozásnyomai (DAVID 2009). A törökbálinti anyagban tapasztalható alárendelt szerepük a *Glycymeris* teknők vastagságával, vagy a ragadozó csigák kis méretével magyarázható. A ragadozó csigák számára túlságosan vastagok voltak ezek a kagylóteknők, ami nem tette lehetővé számukra a sikeres zsákmányszerzést.

Irodalom

- Báldi T. (1958): Adatok Budafok és Törökbálint környékének rétegtani viszonyaihoz. – *Földtani Közlöny* 88. kötet, 4. füzet, pp. 428–435.
- Báldi T. (1963): A törökbálinti „pektunkuluszos homok” kora és az oligocén – miocén határkérdés. – *Földtani Közlöny* 93. kötet, 2. füzet, pp. 204–215.
- Báldi T. (1967): A magyarországi felsőoligocén paleocönózisokról és ősföldrajzi jelentőségükről. – *Őslénytani viták* 8., pp. 1–6.
- Bromley, R. G. (2004): A stratigraphy of marine bioerosion. – In: MCLROY, D. (ed.) *The Application of Ichnology to Palaeoenvironmental and Stratigraphic Analysis*. Geological Society, London, Special Publications, pp. 499–461.
- Bromley, R. G. – Asgaard, U. (1993): Endolithic community replacement on a Pliocene rocky coast. – *Ichnos*, v. 2, pp. 93–116.
- Bromley, R. G. – D’Alessandro, A. (1983): Bioerosion in the Pleistocene of Southern Italy: Ichnogenera *Caulosterepsis* and *Maeandropolydora*. – *Rivista Italiana di Paleontologia e Stratigrafia* u. 89., n. 2, pp. 267, 278–279, 281.
- Dávid Á. (2009): Bioeróziós és patológiás elváltozások az egerian Mollusca faunájában – *Disszertáció az Eszterházy Károly Főiskola Földrajz Tanszékéről* 3. pp. 1–129.
- Galács A. – Monostori M. (1992): Ósállattani praktikum. – *Tankönyvkiadó, Budapest* p. 664.
- Gilbert, J. M. de – Martinell, J. – Doménech, R. (1998): Entobia Ichnofacies in Fossil Rocky Shores, Lower Pliocene, Northwestern Mediterranean. – *Palaios*, V. 13, pp. 476–478.

DÁVID Árpád
Eszterházy Károly Főiskola
Eger, Leányka u. 6.
H-3300
E-mail: coralga@yahoo.com