

Naticidae fúrásnyomok középső-miocén puhatestűek mészvázain (Ipolydamásd, Börzsöny hegység)

Dudás Gabriella

Abstract: *Sign of Naticid predation on the shells of Middle-Miocene (Badenian) Molluscs.*

Occurrence of Naticid predation on the shells of molluscs collected from Badenian sandy deposits at the vicinity of Ipolydamásd (Börzsöny Mountains, Hungary) have been examined. Position, quantity and types of borings (successful, unsuccessful, unfinished) were investigated. Habitat and feeding habit of the gastropods and bivalves also have been taken into consideration.

Regarding the gastropods 953 specimens of 52 species have been examined. Borings occurred on the shells of 152 specimens of 26 species. The number of drillholes is 159. Infaunal elements are dominant (91,45%). Most of the gastropods bearing sign of Naticid predation were suspensionfeeder.

While in the case of bivalves 997 specimens of 19 species have been found in the collected material. Naticid boreholes can be observed on 94 specimens of 8 species. The number of drillholes is 94. The proportion of bivalves belonging to the infauna is 94,68%. From the point of view of feeding habit suspension-feeders are dominant.

Keywords: Naticid predation, molluscs, Badenian, Ipolydamásd, Hungary.

1. Bevezetés

Céлом a Damásdi-patak völgyében elhelyezkedő középső-miocén feltárás puhatestű fajainak mészvázain előforduló Naticidae fúrásnyomok vizsgálata.

Tanulmányozom a fúrások mészvázakon való elhelyezkedését, mennyiségét, típusát (sikeres, sikertelen, befejezetlen), valamint a fajok közötti megoszlását.

A fúrott fajok élőhelyének, életmódjának illetve táplálkozásmódjának bemutatásán keresztül igyekszem feltárni a lelőhely Naticidae családba tartozó gasztropodák táplálkozási szokásait.

2. Lelőhely földrajzi elhelyezkedése

A vizsgált terület a Börzsöny-hegység D-i részénél Ipolydamásdtól DK-re, 1,5 km-re található. A feltárás a Damásdi-patak tóvá duzzasztott szakaszának ÉNy-i partján helyezkedik el, mely a Szobot Ipolydamásddal összekötő útról közelíthető meg.

3. A vizsgált terület földtani képződményei

A területen 3 kőzetféléseggel nyomon követhető, melyek közvetve összefüggésben vannak, de a kedvezőtlen felszíni viszonyok miatt nehezen különíthetők el. Ezen eltérő fáciesek a következők: 1. lajtamészke, 2. sárga színű durvahomok, 3. szürkés finomszemű homok.

A terület magasabban fekvő térszínein (Kerekhegy) a lajtamészke foltokban észlelhető, a Kerekhegy lábánál a sárga homokos rétegek nyomon követhetők, a Damásdi-patak partjánál kivált mederfalon pedig az alsó, finomabb agyagos rétegek húzódnak, de a sárga homokos fácies is megtalálható.

A különböző fáciesekben eltérő méretű ősmaradványok vannak, ami feltehetőleg mechanikai elkülönítés eredménye. A durvább part menti rétegek nagyobb termetű formákat tartalmaznak, melyeket a hullámverés sodort oda. A finomabb szemcseméretű homokra a középméretű fajok jellemzőek, míg a vékony héjú, kicsiny alakok a finomabb agyagos rétegekben találhatók.

A gyűjtött ősmaradványanyag a sárga színű lumasellás rétegből származik. Az egykori fauna kora bádeni (középső-miocén), amely mellett faunisztikai és rétegtani bizonyítékok is szólnak (Csepregyhé Meznics I. 1956).

4. Kutatástörténet

Szob és Letkés környékén a múlt századtól történtek rétegtani és őslénytani megfigyelések. A területen található középső-miocén feltárásokból előkerült ősmaradványanyag fajokban rendkívül gazdag, feltűnően jó megtartású és a külföldi miocénben is igen ritka fajokot tartalmaz.

A terület legjelentősebb kutatói: Stache, Höernes, Auigner, a hazaiak közül elsőként Krenner (1856), majd Halaváts, Böckh és Majer.

Az utóbbi évtizedekben Csepregyhé Meznics Ilona (1956) végzett itt gyűjtéseket és megfigyeléseket, revíziós munkákat pedig Dulai Alfréd (1995) végez.

6. A Naticidae-k ragadozó tevékenységének bemutatása

A Naticidae-k a normál sótartalmú tengerek vagilis, inbentosz, ragadozó csigái. Tevékenységük nyomai fúrások formájában figyelhetők meg az áldozat mészvázán. Fúrásnyomokat már ordoviciumi puhatestűeken is találtak. Naticidae nyomok a júrától ismertek (Bouchot, A. J., 1990; Carriker, M. R. – Yochelson, E. L., 1968).

A fúrásnyomot úgy lehet meghatározni, mint egy jellemző méretű és formájú nyílást, amelyet ragadozó csiga mélyített az áldozat mészsav anyagú külső vázába élelemszerzés céljából.

A folyamat kémiai és mechanikai úton valósul meg. A kémiai szakaszban a kiegészítő fúrószerv vagy a demineralizáló mirigy kiválaszt egy savas anyagot. Ezzel, a máig még ismeretlen összetételű kémiai anyaggal, a héj kristályszerkezetét lazítja. Ez készíti elő a mechanikai fúrást, amely során a radula lereszeli a meggyengített héjat, és apró pikkelyek formájában eltávolítja.

A fúrás során a ragadozó lába és az áldozat nem forog, hanem a radula mozog szabadon a perforáció helyén. A kémiai fázis eredményessége nagyban befolyásolja a fúrási tevékenység kimenetelét, így a fúrás típusát.

A Naticidae-k fúrásnyoma jellegzetes kráter alakú, azaz a fúrásnyom belső és külső átmérője között különbség van.

Amennyiben ezek aránya 0,5-nél nagyobb, akkor sikeres fúrásról beszélünk, mely mindig az áldozat pusztulásával jár. A keletkezett nyíláson keresztül proboszcsiszával behatolva hozzájut áldozatának lágyrészeihez.

Ha ez az arány 0,5-nél kisebb, akkor sikertelen támadásról van szó, azaz proboszcsiszával nem tud behatolni a nyílásba.

A fúrások harmadik típusánál az áldozat héját nem lyukasztja át, azaz a támadás eredménytelen. Ekkor befejezetlen fúrásról beszélünk. Ebben az esetben a héjon egy henger alakú nyom látható, amelynek alján kis dudor figyelhető meg.

A zsákmányállatok között kagylók, csigák, ásólabúák és balánuszok szerepelnek (Arua, J.-Hoque, M., 1989; Carriker, M.R., – Yochelson, E. L., 1968; Hoffman et. al., 1974; Kitchell et. al., 1986; Taylor, J. D., 1970).

7. Kutatási módszerek

A Damásdi-patak tóvá duzzasztott szakaszának ÉNy-i oldalán található feltárásból 25 kg üledéket gyűjtöttem, a lumasellás rétegből. Az üledéket szárítottam, majd forró vízben, hidrogén-peroxid (H_2O_2) hozzáadásával (10 l vízben 2 dl H_2O_2) 2 napig áztattam. Ezután 0,8 mm-es szitán keresztül iszapoltam az üledéket, majd az iszapolási maradékot szárítottam.

Az ősmaradványanyagból elkülönítettem a puhatestűek két osztályát a csigákat és kagylókat. A vizsgálatokhoz csak az ép, ill. a legalább nemzetségre határozható példányokat válogattam ki (Fűköh, L. 1997).

A fajok meghatározását ZEISS sztereomikroszkóp segítségével végeztem, amelyhez szakkönyveket (Csepregyhyné M. I., 1950, 1956; Janssen, A. W. 1984; Kojumdzieva, E. – Strachimirov, B., 1960; Strausz, L. 1962; Studencha, B., 1986) használtam fel. A határozásban nagy segítséget nyújtott a Természettudományi Múzeum Őslénytárának a lelőhelyről származó anyaga. A Naticidae fúrásnyomokat szakcikkek (Carriker, M. R., – Yochelson, E.L., 1968) alapján tanulmányoztam.

8. Saját megfigyelések

A Damásdi-patak völgyében található feltárás a lumasellás rétegből gyűjtött ősmaradványanyagon végzett megfigyeléseimet írrom le. A vizsgálat során kettő Naticidae nemzetségbe tartozó fajt találtam. Ezek:

Natica millepunctata LAMARCK
Natica (*Polinices*) *redempta* MICHELOTTI

E két faj a vizsgált ősmaradványok 3,69%-át adja.

Az ősmaradványok közül (Foraminifera, Bivalvia, Gastropoda, Scaphopoda, Bryozoa, Echinoidea, Osteichtyes) vizsgálataimat a puhatestűek 2 osztályára, a csigákra és kagylókra korlátoztam. A gyűjtött anyag nagy mennyiségben tartalmazott héjtöredékeket. Csak az ép, ill. a nemzetségre határozható egyedeket vettem figyelembe. Vizsgálataim eredményeként 71 puhatestű faj 1950 egyede került elő (1. táblázat).

Osztályok szerinti megoszlásuk a következő:

Gastropoda:	52 faj	953 egyed (2. táblázat)
Bivalvia:	19 faj	997 egyed (3. táblázat)

Naticidae fúrásnyomokat harmincnégy faj 246 példányán figyeltem meg. Ez a fajok 47, 88%-át, az egyedek 12,62%-át jelenti.

Osztályokra bontva ez a következő:

Gastropoda: 26 faj 152 egyed
 Bivalvia: 8 faj 94 egyed

A Gastropodákon belül a fűrott egyedek aránya 15,95%, ugyanez a Bivalviák esetében 9,43%.

Mind a csigák, mind a kagylók között többségben a kicsiny méretű (<1 cm) formák jellemzőek. Előfordulnak főleg a csigák között nagyobb (>3 cm) alakok is. A jellemző méret-tartomány a csigáknál 0,2–5 cm, a kagylóknál 0,3–1,5 cm.

1. táblázat: Fajlista

(A Damásdi-patak tóvá duzzasztott szakaszának ÉNy-i partján elhelyezkedő feltárás puhatestű fajai)

GASTROPODA	EGYEDSZÁM	GASTROPODA	EGYEDSZÁM
Calliostoma puberum (Eichw.)	1	Columbella (Anachis) terebralis GRATELOUP	3
Gibbula affinis EICHWALD	25	Columbella (Macrurella) nassoides GRATELOUP	1
Bolma perangulata SACCO	1	Drillia obtusangulus BROCCCHI	4
Theodoxus sp.	9	Clavatulula granulatacincta MÜNSTER	1
Phasinella (Tricolia) eichwaldi HÖRNES	63	Surcula lamarck BELLARDI	1
Rissoa (Alvania) curta cristatocosta SACCO	6	Asthenotoma ornata festiva DODERLEIN	2
Rissoa (Alvania) perregularis SACCO	2	Mangelia costata subcostata BOETTGER	2
Rissoa (Alvania) montaqui miocaenica SACCO	1	Mangelia vulpecula BROCCCHI	2
Rissoa (Alvania) montaqui trachiformis Cs-M	1	Acteon semistriatus FERUSSAC	1
Rissoa turrimua EICHWALD	93	Ringicula (Ringiculina) auriculata	
Rissoa turricula acuticosta SACCO	81	buccinea BROCCCHI	1
Rissoa turricula laevis HÖRNES	10	Retusa (Clychnina) elongata EICHWALD	4
Rissoa sp.	1	Retusa frequens BOETTGER	4
Rissoina (Zebinella) sarorcula BOETTGER	1	Rhizorus acuminatus BRUGUIERE	2
Turritella spirata BROCCCHI	14	Mnestia (Sabatia) pannonica Cs-M	1
Turritella bicarinata EICHWALD	4	Scaphander lignarius targionius RISSO	1
Turritella eryna partschi ROLLE	218		
Turritella incisaeformis Cs-M	79	BIVALVIA	
Alaba costellata anomala EICHWALD	84	Arca (Arca) diluvii LAMARCK	23
Sandbergeria perpusilla GRATELOUP	2	Arca (Barbatia) clathrata DEFRANCE	25
Bittium reticulatum COSTA	17	Limposis anomala EICHWALD	
Bittium spina PARTSCH	65	Lima strigillata BROCCCHI	5
Cerithiopsis tubercularis astensis COSSMANN	1	Chlamysl sp.	41
Cerithiopsis irmae BOETTGER	1	Pecten sp.	1
Scala (Stenorhytis) retusa BROCCCHI	4	Crassatella (Crassinella) concentrica HORNES	4
Scala (Pliciscala) rugatina BOURY	1	Cardita (Cardiocardita) partschi GOLDF	6
Eulima lactea GRATELOUP	3	Phacoides (Lucinoma) borealis	2
Odostomia plicata MONTAGU	1	Loripes sp.	25
Odostomia conoidea BROCCCHI	5	Codakia (Jagonia) exigua EICHWALD	2
Eulimella (Syrnola) werneri BOETTGER	11	Cerastoderma praeplicata HORNES	1
Eulimella (Syrnola) subumbilicata GRATELOUP	6	Cardium (Parvicardium) minimum LAMARCK	76
Turbonilla pseudocostellata hoernesiana SACCO	32	Venus (Venus) tauroverrucosa SACCO	46
Pyramidella plicosa BRONN	6	Venus (Ventricala) multilamella LAMARCK	19
Natica millepunctata LAMARCK	13	Venus (Circumphalus) subplicata GMEL	73
Natica (Polinices) redempta MICHELOTTI	59	Ervilia miopusilla BOGCH	65
Murex (Tubicauda) spinicosta BRONN	1	Corbula gibba OLIVI	297
Dolium orbiculatum BROCCCHI	1	Corbula carinata (DUJARDIN)	292

2. táblázat: A Damásdi-patak tóvá duzzasztott szakaszának ÉNy-i partján elhelyezkedő feltárás lumasellás rétegéből gyűjtött Gastropoda fajok élőhely és táplálkozásmód szerinti megoszlása

Faj	Élőhely	Táplálkozásmód				
		a	b	c	d	e
<i>Calliostoma puberum</i> (EICHWALD)	e	-	-	x	-	-
<i>Gibbula affinis</i> EICHWALD	e	-	-	x	-	-
<i>Bolma perangulata</i> SACCO	e	-	-	x	-	-
<i>Theodoxus</i> sp.	e	-	-	x	-	-
<i>Phasinella</i> (<i>Tricolia</i>) <i>eichwaldi</i> HÖRNES	i	-	x	-	-	-
<i>Rissoa</i> (<i>Avania</i>) <i>curta cristatocosta</i> SACCO	i	-	-	-	x	-
<i>Rissoa</i> (<i>Alvania</i>) <i>perregularis</i> SACCO	i	-	-	-	x	-
<i>Rissoa</i> (<i>Alvania</i>) <i>montaqui miocaenica</i> SACCO	i	-	-	-	x	-
<i>Rissoa</i> (<i>Alvania</i>) <i>montaqui trachiformis</i> Cs-M	i	-	-	-	x	-
<i>Rissoa turrimua</i> EICHWALD	i	-	-	-	x	-
<i>Rissoa turricula acuticosta</i> SACCO	i	-	-	-	x	-
<i>Rissoa turricula laevis</i> HÖRNES	i	-	-	-	x	-
<i>Rissoa</i> sp.	i	-	-	-	x	-
<i>Rissoina</i> (<i>Zebinella</i>) <i>sarorcula</i> BOETTGER	i	-	-	-	x	-
<i>Turritella spirata</i> BROCCCHI	i	-	x	-	-	-
<i>Turritella bicarinata</i> EICHWALD	i	-	x	-	-	-
<i>Turritella eryna partschi</i> ROLLE	i	-	x	-	-	-
<i>Turritella incisaeformis</i> CSEPREGHY-MEZNERICS	i	-	x	-	-	-
<i>Alaba costellata anomala</i> EICHWALD	i	-	x	-	-	-
<i>Sandbergeria perpusilla</i> GRATELOUP	i	-	x	-	-	-
<i>Bittium reticulatum</i> COSTA	i	-	x	-	-	-
<i>Bittium spina</i> PARTSCH	i	-	x	-	-	-
<i>Cerithiopsis tubercularis astensis</i> COSSMANN	e	-	-	x	-	-
<i>Cerithiopsis irmae</i> BOETTGER	e	-	-	x	-	-
<i>Scala</i> (<i>Stenorhytis</i>) <i>retusa</i> BROCCCHI	e	-	-	-	x	-
<i>Scala</i> (<i>Pliciscula</i>) <i>rugatina</i> BOURY	e	-	-	-	x	-
<i>Eulima lactea</i> GRATELOUP	i	-	-	-	-	x
<i>Odostomia plicata</i> MONTAGU	i	-	-	-	x	-
<i>Odostomia conoidea</i> BROCCCHI	i	-	-	-	x	-
<i>Eulimella</i> (<i>Synrola</i>) <i>weneri</i> BOETTGER	i	-	-	-	-	x
<i>Eulimella</i> (<i>Synrola</i>) <i>subumbilicata</i> GRATELOUP	i	-	-	-	-	x
<i>Turbonilla pseudocostellata hoernesiana</i> SACCO	e	-	-	-	x	-
<i>Pyramidella plicosa</i> BRONN	i	-	-	-	x	-
<i>Natica millepunctata</i> LAMARCK	i	-	-	-	x	-
<i>Natica</i> (<i>Polinices</i>) <i>redempta</i> MICHELOTTI	i	-	-	-	x	-
<i>Murex</i> (<i>Tubicauda</i>) <i>spincosta</i> BRONN	e	-	-	-	x	-
<i>Dolium orbiculatum</i> BROCCCHI	e	-	-	-	x	-
<i>Columbella</i> (<i>Anachis</i>) <i>terebralis</i> GRATELOUP	e	-	-	-	x	-

Faj	Élőhely	Táplálkozásmód				
		a	b	c	d	e
Columbella (Macrurella) nassoides GRATELOUP	e	-	-	-	x	-
Drillia obtisangulus BROCCHI	e	-	-	-	-	x
Clavatulana granulatacincta MÜNSTER	i	-	-	-	x	-
Surcula lamarck BELLARDI	e	-	-	-	x	-
Asthenotoma ornata festiva DODERLEIN	e	-	-	-	x	-
Mangelia costata subcostata BOETTGER	e	-	-	-	-	x
Mangelia vulpecula BROCCHI	e	-	-	-	-	x
Acteon semistriatus FERUSSAC	e	-	-	-	x	-
Ringicula (Ringiculina) auriculata buccinea BROCCHI	i	-	-	-	x	-
Retusa (Clychnina) elongata EICHWALD	i	-	-	-	x	-
Retusa frequens BOETTGER	i	-	-	-	x	-
Rhizorus acuminatus BRUGUIERE	i	-	-	-	x	-
Mnestia (Sabatia) pannonica CSEPREGHY-MENZERICS	i	-	-	-	x	-
Scaphander lignarius targionius RISSO	i	-	-	-	x	-

Élőhely: i – inbentosz, e – epibentosz;

Táplálkozásmód: a – üledékfaló, b – szuszpenziósűrő, c – hűsevő, ragadozó, d – élősködő, e – növényevő

3. táblázat: A Damásdi-patak tóvá duzzasztott szakaszának ÉNY-i partján elhelyezkedő feltárás lumasellás rétegéből gyűjtött Bivalvia fajok élőhely és táplálkozásmód szerinti megoldása

Faj	Élőhely	Táplálkozásmód				
		a	b	c	d	e
Arca (Arca) diluvii LAMARC	e	-	x	-	-	-
Arca (Barbatia) clathrata	e	-	x	-	-	-
Limposis anomala EICHWALD	i	-	x	-	-	-
Lima strigillata BROCCHI	e	-	x	-	-	-
Climax sp.	e	-	x	-	-	-
Pecten sp.	e	-	x	-	-	-
Crasatella (Crasinella) concentrica moravica HORNES	i	-	x	-	-	-
Cardita (Cardiocardita) partschi GOLDF	e	-	x	-	-	-
Phacoides (Lucinoma) borealis	i	-	x	-	-	-
Loripes sp.	i	-	x	-	-	-
Codakia (Jagonia) exigua (Eichw.)	i	-	x	-	-	-
Cerastoderma praeplicata HORNES	e	-	x	-	-	-
Cardium (Parvicardium) minimum LAMARC	i	-	x	-	-	-
Venus (Venus) tauroverrucosa SACCO	i	-	x	-	-	-
Venus (Ventricala) multilamella LAMARCK	i	-	x	-	-	-
Venus (Circumphalus) subplicata GMEL	i	-	x	-	-	-
Ervilia miopusilla BOGCH	i	-	x	-	-	-
Corbula gibba OLIVI	i	-	x	-	-	-
Corbula caritana (DUJARDIN)	i	-	x	-	-	-

Élőhely: i – inbentosz, e – epibentosz;

Táplálkozásmód: a – üledékfaló, b – szuszpenziósűrő, c – hűsevő, ragadozó, d – élősködő, e – növényevő

8.1. Naticidae fúrásnyomok Gastropodákon

A gyűjtött anyagban 52 Gastropoda faj 953 példánya fordul elő. Fúrásnyomokat 26 faj 152 példányán találtam (4. táblázat).

Az összes fúrások száma 159.

A fúrástípusok a következő arányban oszlanak meg az inbentoszba, ill. epibentoszba tartozó fajok egyedei között.

	INBENTOSZ		EPIBENTOSZ		Összesen
	db	%	db	%	
Sikeres	125	91,91	11	8,09	136
Sikertelen	16	88,89	2	11,11	18
Befejezetlen	5	100	–	–	5

4. táblázat: A fúrásnyomtípusok megoszlása (Gastropoda)

Jelmagyarázat: a – sikeres fúrás, b – sikertelen fúrás, c – befejezetlen fúrás, * – a fúrott egyedek száma

Faj	Egyedszám	Fúrott*	Fúrástípusok		
			a	b	c
<i>Gibbula affinis</i> EICHWALD	25	4	4	–	–
<i>Phasinella (Tricolia) eichwaldi</i> HÖRNES	63	6	6	–	–
<i>Rissoa (Alvania) curta cristatocosta</i> SACCO	6	4	3	1	–
<i>Rissoa (Alvania) montgaui trachiformis</i> Cs-M	1	1	1	–	–
<i>Rissoa tirriuma</i> EICHWALD	93	10	10	–	–
<i>Rissoa turricula acuticosta</i> SACCO	81	19	18	1	–
<i>Rissoa turricula laevis</i> HÖRNES	10	4	3	1	–
<i>Turritella spirata</i> BROCCCHI	14	3	2	1	–
<i>Turritella eryna partschi</i> ROLLE	218	27	22	10	1
<i>Turritella incisaeformis</i> CSEPREGHY–MEZNERICS	79	10	6	1	4
<i>Alaba costellata anomala</i> EICHWALD	84	27	26	1	–
<i>Sandbergeria perpusilla</i> GRATELOUP	2	1	1	–	–
<i>Bittium reticulatum</i> COSTA	17	4	4	–	–
<i>Bittium spina</i> PARTSCH	65	13	13	–	–
<i>Scala (Pliciscula) rugatina</i> BOURY	1	1	1	–	–
<i>Odostomia conoidea</i> BROCCCHI	5	2	2	–	–
<i>Eulimella (Syrnola) subumbilicata</i> GRATELOUP	6	1	1	–	–
<i>Turbonilla pseudocostellata hoernesiana</i> SACCO	32	3	2	1	–
<i>Pyramidella plicosa</i> BRONN	6	2	2	–	–
<i>Natica millepunctata</i> LAMARCK	13	1	1	–	–
<i>Natica (Polinices) redempta</i> MICHELOTTI	59	3	3	–	–
<i>Dolium orbiculatum</i> BROCCCHI	1	1	1	–	–
<i>Columbella (Anachis) terebralis</i> GRATELOUP	3	1	–	1	–
<i>Drillia obtusangulus</i> BROCCCHI	4	2	2	–	–
<i>Acteon semistriatus</i> FERUSSAC	1	1	1	–	–
<i>Retusa (Clychnina) elongata</i> EICHWALD	4	1	1	–	–

A sikeres és sikertelen fúrások döntő többségben inbentosz példányokon fordulnak elő, míg befejezetlen fúrást csupán inbentoszba tartozó egyedeken figyeltem meg (1. ábra).

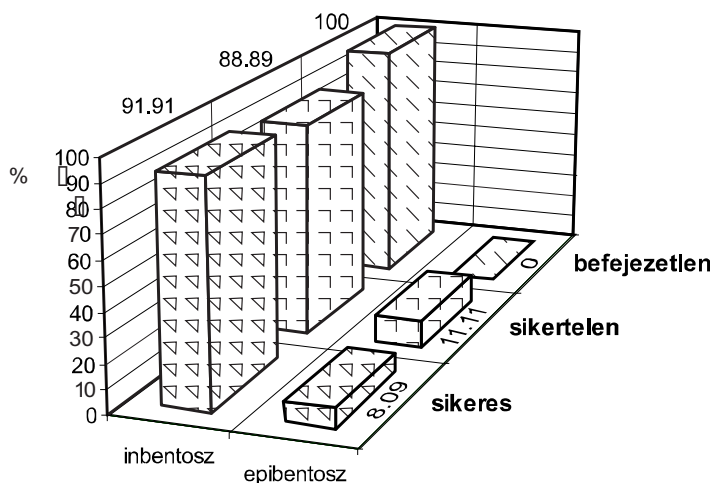
A fúrott inbentosz fajok száma: 19.

A fúrott epibentosz fajok száma: 7.

A fúrások megoszlása az inbentosz, ill. epibentosz fajok egyedei között a következő:

INBENTOSZ		EPIBENTOSZ	
db	%	db	%
139	91,45	13	8,55

Az inbentosz fajok egyedei az összes fúrott példány 91,45%-át adják, az epibentoszban élő fajoknál ez az arány 8,55%.



1. ábra: A fúrástípusok élőhely szerinti megoszlása a Gastropoda fajok esetében

A fúrások a csigáknál döntő többségben az utolsó kanyarulatban, a szájadék közelében található. A magasabb spirájú fajoknál a középső kanyarulatokban figyeltem meg fúrásnyomokat.

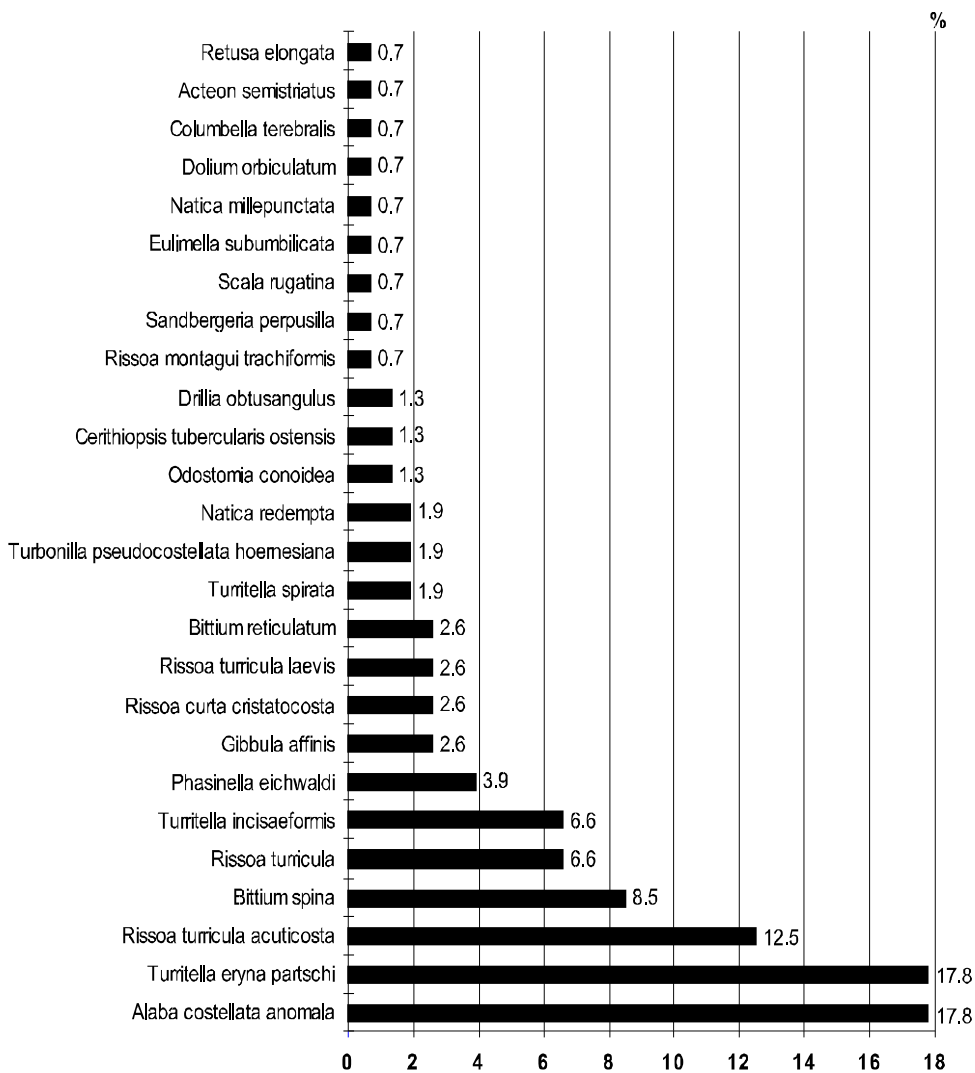
A fúrások megoszlását a különböző Gastropoda fajok között a 2. ábra mutatja. A fúrott egyedek számát (152 db) 100%-nak véve az egyes fajokon előforduló fúrások gyakorisága a következő: *Alaba costellata anomala* EICHWALD és a *Turritella eryna partschi* ROLLE fajok esetében a fúrott egyedek aránya 17,8%, a *Rissoa turricula acuticosta* SACCO-nál 12,5%. A többi fajnál ez az arány 10% alatt van.

A *Turritella* példányok mészváza magas spirájú, rajtuk a fúrásnyomok a középső kanyarulatokban helyezkednek el.

Az *Alaba costellata anomala* faj esetében a fúrásnyomok néhány kivételtől eltekintve az utolsó kanyarulatban a szájadék felőli oldalán figyelhetők meg.

A *Rissoa turricula acuticosta* faj példányain a fúrásnyomokat szintén az utolsó kanyarulatán, többségében a szájadék fölött figyeltem meg.

A legtöbb fúrott faj inbentosz életmódú és főleg szuszpenziósűrő volt. A legkevesebb fúrásnyomot ragadozó fajok mészvázán találtam, ezek 50–50%-ban inbentosz, ill. epibentosz életmódú csigák voltak.



2. ábra: A Naticide nemzetségbe tartozó ragadozó csigák zsákmányfajai (Gastropoda)

A vizsgált anyagban találtam olyan példányokat is, amelyeken egynél több fúrás fordul elő. Százötvenkét egyeden 159 fúrásnyomot figyeltem meg. Többszörös fúrás a következő 2 fajnál fordul elő:

Turritella eryna partschi ROLLE
Turritella incisaeformis CSEPREGHY–MEZNERICS

A *Turritella eryna partschi* 4 példányának mindegyikén 1 sikertelen és 1 sikeres fúrást találtam. Míg egy példányon a sikeres fúrás mellett 2 sikertelen támadás nyoma van.

A *Turritella incisaeformis* 1 egyedén egy sikeres és egy sikertelen fúrást figyeltem meg.

A többszörös fúrások azon formája, amelynél a mészvázon található mindkét fúrás a héj átllyukasztásával jár, igen ritka a Naticidae-knál. Az első interakció táplálkozási szempontból sikertelen, még akkor is, ha az áldozat külső vázának perforációja megtörtént. Sikeres fúrásnak mindig a második, ill. több fúrás esetén az utoljára készített fúrás tekinthető (Kitchell et al., 1986).

Kannibalizmusra utaló nyomokat is megfigyeltem. A gyűjtött anyagban előforduló mindkét Naticidae faj egyedein találtam fúrásokat.

A *Natica millepunctata* 13 példányát találtam a gyűjtött anyagban. Fúrásnyomot 1 egyedén figyeltem meg, mely sikeres támadás eredménye és a szájadék mellett van.

A *Natica redempta* fajt a feldolgozott anyagban 59 egyed képviseli, ebből 3 fúrott. Mind a 3 fúrás sikeres és az utolsó kanyarulatán, a szájadék közelében található.

A kannibalizmus első nyomát egy többszörösen fúrt Naticidae-k közé sorolható fajon (*Euspira rectilabrum*) figyelték meg, mely egy Felső-Kréta formációból került elő. Napjainkig ez a legidősebb dokumentuma a Naticidae-k ilyen jellegű tevékenységének (Kitchell et al., 1986.)

8.2. Naticidae fúrásnyomok Bivalviákon

A gyűjtött anyagban 19 kagylófaj 997 példányát találtam. Fúrásnyomokat 8 faj 94 egyedén figyeltem meg (5. táblázat).

5. táblázat: A fúrásnyomtípusok megoszlása (Bivalvia)
Jelmagyarázat: a – sikeres fúrás, b – sikertelen fúrás, c – befejezetlen fúrás, * – a fúrott egyedek száma

Faj	Egyedszám	Fúrott*	Fúrástípusok		
			a	b	c
<i>Arca</i> (<i>Arca</i>) <i>diluvii</i> LAMARCK	23	3	3	–	–
<i>Arca</i> (<i>Barbatia</i>) <i>clathrata</i>	25	2	2	–	–
<i>Loripes</i> sp.	25	4	3	–	1
<i>Venus</i> (<i>Ventricala</i>) <i>multilamella</i> LAMARCK	19	1	1	–	–
<i>Venus</i> (<i>Circumphalus</i>) <i>subplicata</i> GMEL.	73	4	4	–	–
<i>Ervilia</i> <i>miopusilla</i> BOGCH	65	8	7	1	–
<i>Corbula</i> <i>gibba</i> OLIVI	297	40	26	2	12
<i>Corbula</i> <i>carinata</i> (DUJARDIN)	292	32	27	1	4

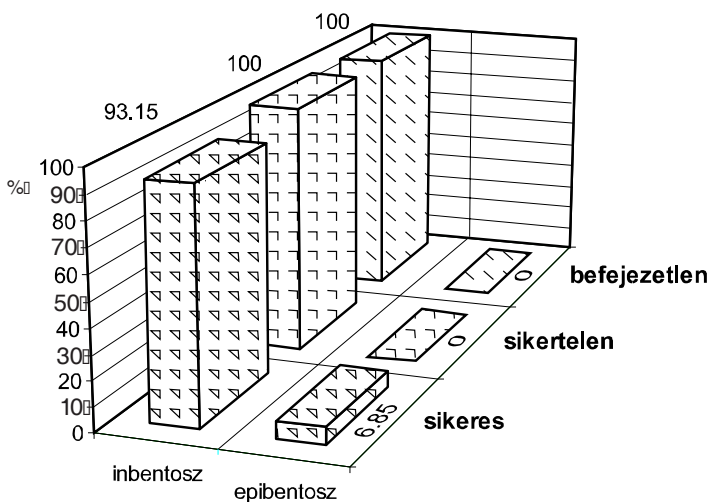
A fúrástípusok megoszlását az inbentosz, ill. epibentosz fajok egyedei között a következő táblázat mutatja.

	INBENTOSZ		EPIBENTOSZ		Összesen
	db	%	db	%	
Sikeres	68	93,15	5	6,85	73
Sikertelen	4	100	–	–	4
Befejezetlen	17	100	–	–	17

A sikeres fúrásoknak több mint 90%-a inbentoszban élő egyedeken van. Sikertelen és befejezetlen fúrásokat csak inbentosz fajok egyedein találtam (3. ábra).

A fúrott inbentosz fajok száma: 6.

A fúrott epibentosz fajok száma: 2.



3. ábra: A fúrástípusok élőhely szerinti megoszlása a Bivalvia fajok esetében

A fúrások megoszlása az inbentosz, ill. epibentosz fajok egyedei között a következő:

INBENTOSZ		EPIBENTOSZ	
db	%	db	%
89	94,68	5	5,32

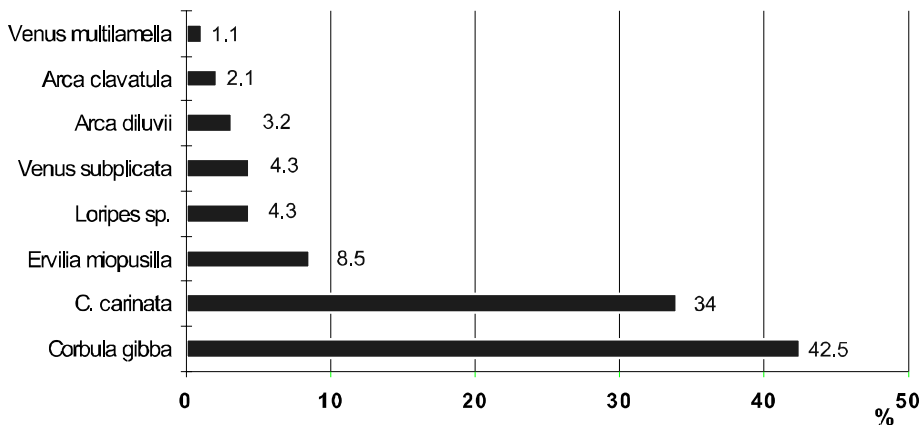
Az inbentosz fajok egyedei az összes fúrott példány 94,68%-át jelentik, az epibentosz fajok egyedei a fúrásoknak csupán 5,32%-át adják.

A fúrások a kagylók héján általában a búb, illetve a zárszerkezet közelében helyezkednek el, de sok peremi fúrást is megfigyeltem. A fúrásnyomok 62,77%-a (59 db) a jobb teknőn található, a bal teknők esetében ez az arány 37,23% (35 db).

Többszörös fúrást nem találtam.

A különböző *Bivalvia* fajok között a fúrások megoszlását a 4. ábra mutatja. A fúrott egyedek számát (94 db) 100%-nak véve az egyes fajokon előforduló fúrások gyakorisága a következő:

A *Corbula gibba* fajon található a fúrások 42,5%-a, a *Corbula carinata*-n a fúrások 34,0%-a figyelhető meg. További 3 faj esetében ez az arány 5% közelében van. Ezen fajok mindegyike az inbentosban él és szuszpenziószűrő.



4. ábra: A Naticidae nemzetségbe tartozó ragadozó csigák zsákmányfajai (*Bivalvia*)

A *Corbula gibba* faj példányain a fúrások főleg a jobb teknőn találhatóak (35 db), a bal teknőn csupán 5 sikeres fúrást figyeltem meg.

A *Corbula carinata* példányokon a fúrások megoszlása a jobb, ill. bal teknőn közel azonos. A bal teknőn (18 db) a fúrásnyomok 56,25%-a, a jobb teknőn (14 db) 43,75%-a található.

A fúrások mindkét faj esetében a zárszerkezet közelében, ill. a teknő középvonalában helyezkednek el, de sok peremi fúrást is találtam.

A kagylóhéj peremének sérülésekor a köpeny is károsodik. Az áldozat nem tudja kijavítani a sérülést, így ez sikeres fúrásnak tekinthető (G. Vermeij, G. 1983).

8.3. A vizsgált anyag nem fúrott puhatestű fajai

Hetvenegy puhatestű faj 1950 egyedét vizsgáltam meg. Találtam olyan fajokat, melyeknek egyetlen egyedén sem figyeltem meg fúrásnyomot.

Osztályok szerinti megoszlásuk a következő:

Gastropoda:	26 faj	60 egyed
Bivalvia:	11 faj	188 egyed

A csigákon belül ez a fajok 50%-át, a kagylók esetében az 57,9%-át jelenti. Ezeknek a fajoknak az élőhely szerinti megoszlása a vizsgált puhatestű osztályok esetében a következő:

	INBENTOSZ	EPIBENTOSZ
Gastropoda	14	12
Bivalvia	6	5

Mind a csigák, mind a kagylók esetében az inbentoszban élő fajok vannak túlsúlyban.

A következő táblázat az inbentoszban, ill. epibentoszban élő nem fűrott Gastropoda fajok egyedeinek táplálkozásmód szerinti megoszlását mutatja.

	INBENTOSZ		EPIBENTOSZ	
	db	%	db	%
Szuszpenziósűrő	4 ^(1 faj)	6,67	–	–
Növényevő	–	–	13 ^(5 faj)	21,67
Ragadozó	16 ^(11 faj)	26,67	9 ^(5 faj)	15,00
Parazita	14 ^(2 faj)	23,32	4 ^(2 faj)	6,67

Csupán 1 fajt (*Turritella bicarinata*) találtam, mely az inbentoszban él, szuszpenziósűrő és egyetlen egyede sem visel fűrást.

A nem fűrott fajok között a növényevők egyedei 21,67%-át képviselnek.

Legmagasabb a ragadozók aránya (41,67%), melyek között főleg inbentoszban élő formák szerepelnek. A paraziták aránya is 30% körüli és szintén az inbentoszban élők vannak többségben.

A kagylók esetében a nem fűrott egyedek élőhely, ill. táplálkozásmód szerinti megoszlását az alábbi táblázat mutatja.

	INBENTOSZ		EPIBENTOSZ	
	db	%	db	%
Szuszpenziósűrő	134 ^(6 faj)	71,28	54 ^(5 faj)	28,72
Növényevő	–	–	–	–
Ragadozó	–	–	–	–
Parazita	–	–	–	–

A kagylók mindegyike szuszpenziósűrő. Az inbentosz fajok a nem fűrott egyedeknek csaknem 3/4-ed részét adják.

A nem fűrott Gastropoda fajokat tekintve az epibentoszban élők mellett, magas az inbentosz fajok aránya. Ezek feltehetően ragadozó, ill. parazita életmódjuknak köszönhetően nem szerepeltek a Naticidae-k potenciális áldozataként.

A nem fűrott kagylók között sok inbentoszban élő szuszpenziósűrőt találtam. Ezek a fajok valószínűleg kis méretük miatt nem szerepeltek a Naticidae-k étrendjén.

9. Következtetések

A Damásdi-patak völgyében található feltárás lumesellás rétegéből 71 puhatestű faj 1950 egyedét vizsgáltam meg.

Osztályok szerinti megoszlásuk:

Gastropoda: 52 faj 953 egyed
Bivalvia: 19 faj 997 egyed

Gastropodák esetében fúrásokat 26 faj 152 példányán figyeltem meg. A legtöbb fúrásnyomot inbentosz, szuszpenziósűrő fajok egyedein figyeltem meg. A legritkább esetben ragadozó és parazita fajokat támadtak meg a Naticidae nemzetségbe tartozó csigák.

A legtöbb fúrást az alábbi 5 fajon figyeltem meg (2. ábra).

Alaba costellata anomala EICHWALD
Turritella eryna partschi ROLLE
Rissoa turricula acuticosta SACCO
Bittium spina PARTSCH
Rissoa turricula EICHWALD

A nem fúrott fajok esetében az epibentosz életmódúak mellett, magas az inbentosz ragadozó ill. parazita fajok száma.

A Bivalviák esetében 8 faj 94 egyedén találtam fúrásokat. Valamennyi általam vizsgált kagylófaj szuszpenziósűrő. A fúrott fajok között többségben az inbentoszban élők vannak. A legtöbb fúrás a következő 3 fajon található (4. ábra).

Corbula gibba OLIVI
Corbula carinata HOERNES
Ervilia miopusilla BOGSCH

A nem fúrott fajokat tekintve az epibentoszban élők mellett jelen vannak az inbentoszi fajok is. Ez utóbbi fajokat – bár inbentoszban élnek és szuszpenziósűrők – valószínűleg kis méretük miatt nem fogyasztották a Naticidae-k.

Vizsgálataim eredményeit összefoglalva, a Naticidae-k érendjén elsősorban inbentoszban élő, szuszpenziósűrő fajok szerepelnek, mind a csigák mind a kagylók esetében.

A zsákmányfajok egyedeinek méretéből következtetni lehet a ragadozó méretére. A lelőhelyen élt ragadozó csigák kistermetűek lehettek (<1 cm), mivel a fúrott egyedek kis mérettartományba (2–2,5 cm) tartoznak.

6. táblázat: Fajlista

(A Damásdi-patak tóvá duzzasztott szakaszának ÉNy-i partján elhelyezkedő feltárás nem fűrott puhatestű fajai)

GASTROPODA	EGYEDSZÁM	GASTROPODA	EGYEDSZÁM
Calliostoma puberum (Eichw.)	1	Mangelia vulpecula BROCCCHI	2
Bolma perangulata SACCO	1	Ringicula (Ringiculina) auriculata buccinea	
Theodoxus sp.	9	BROCCCHI	1
Rissoa (Alvania) perregularis SACCO	2	Retusa frequens BOETTGER	4
Rissoa (Alvania) montaqui miocaenica SACCO	1	Rhizorus acuminatus BRUGUIERE	2
Rissoa sp.	1	Mnestia (Sabatia) pannonica Cs-M	1
Rissoina (Zebinella) sarorcula BOETTGER	1	Scaphander lignarius targionius RISSO	1
Turritella bicarinata EICHWALD	4		
Cerithiopsis tubercularis astensis COSSMANN	1	BIVALVIA	
Cerithiopsis irmae BOETTGER	1	Limposis aurita	4
Scala (Stenorhytis) retusa BROCCCHI	4	Lima strigillata BROCCCHI	5
Eulima lactea GRATELOUP	3	Climays sp.	41
Odostomia plicata MONTAGU	1	Pesten sp.	1
Eulimella (Syrnola) weneri BOETTGER	11	Crassatella (Crassinella) concentrica HORNES	4
Murex (Tubicauda) spinicosta BRONN	1	Cardita (Cardiocardita) partschi GOLDF	6
Columbella (Macrurella) nassoides GRATELOUP	1	Phacoides (Lucinoma) borealis	2
Clavatula granulatacincta MÜNSTER	1	Codakia (Jagonia) exigua (Eichw.)	2
Surcula lamarck BELLARDI	1	Cerastoderma praeplacata	1
Asthenotoma ornaza festiva DODERLEIN	2	Cardium (Parvicardium) minimum	76
Mangelia costata subcostata BOETTGER	2	Venus (Venus) tauroverrucosa SACCO	46

Felhasznált irodalom

- Arua, J–Hoque, M. (1989): Study of the shape of naticid and muricid boring in plan view in Eocene prey from Southeastern Nigeria. – *Paleogeogr., Palaeoclimatol., Palaeoecol.*, 72: 357–362 pp.
- Báldi, T. (1983): Magyarországi oligocén és alsó-miocén formációk. – Akadémiai Kiadó, Bp., 65–67 pp.
- Bérczi, I.–Jámbor, Á. (szerk.) (1998): Magyarország geológiai képződményeinek rétegtana. – A MOL és a MÁFI kiadása, Bp., 439–446 pp.
- Bouchot, A.J. (1990): *Evolutionary Paleobiology of Behavior and Coevolution* Elsevier. – Amsterdam 165 p.
- Carriker, M. R. – Yochelson, E. L. (1968): *Recent Gastropod Boreholes and Ordovician Cylindrical Borings.* – United States Government Printing Office., 26 p. Washington
- Csepregyhé Meznerics I. (1950): A hidasi (Baranya m.) tortoni fauna. – MÁFI évkönyv XXXIX. kötet, 2. füzet, Bp., 114 p.
- Csepregyhé Meznerics I. (1956): A szobi és tetkési puhatestű fauna. – MÁFI évkönyv 45. 2: 65–67 Műszaki Kiadó, Bp.
- Fűkőh, L. (1997): A malakológiai vizsgálatok szerepe a régészetben. – *Agria* 33: 111–112 pp.
- Galács, A.–Monostori, M. (1992): *Ősállattani praktikum.* – Tankönyvkiadó, Bp., 213 p.
- Haas, J. (szerk.) (1996): *Magyarázó Magyarország földtani térképe a kainozoikum elhagyásával és Magyarország szerkezetföldtani térképe című térképlapokhoz 1:500 000 MÁFI Bp., 122–125 pp.*

- Hoffman, A. et. al. (1974): Predation by muricid and naticid gastropods on the Lower Tortonion mollusks from the Korytnica clays. – *Acta geologica palonica*, Warszawa Vol. 24. No 1.
- Janssen, A. W. (1984): Mollusken nit het mioceen van winterswijk – miste. – Deel 2 platen Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging.
- Kitchell, J. A. et. al. (1986): Anomalies in naticid predatory behavior: a critique and experimental observations. – *Malacologica*, 1986, 27 (2). – 291–998
- Kojumdgieva, E.–Strachimirov, B. (1960): Les fossiles de Bulgarie VII. Tortonien. – *Akademie des Sciences de Bulgarie*, Sofia 317 p.
- Strausz, L. (1962): Magyarországi miocén-mediterrán csigák határozója, Akadémia Kiadó, Bp., 370 p.
- Studencka, B. (1986): Bivalves from the Badenion (Middle Miocene) marine sandy facies of Southern Poland. – *Palaeontol. Polon.* 47: 3–128 pp.
- Taylor, J. D. (1970): Feeding habits of predatory gastropods in a Tertiary (Eocene) molluscan assemblage from the Paris Basin. – *Paleontology* 13: 254–260 pp.
- Vermeij, G. J. (1983): Traces and trends of predation, with special reference to bivalved animals. – *Palaeontology*, 26. 3: 455

DUDÁS, Gabriella
 Eszterházy K. Tanárképző Főiskola
 Eger, Leányka utca. 6.
 H-3300