

Az uszadékokról, különös tekintettel a Drávából származó uszadék molluszká tartalmának vizsgálatáról

Domokos Tamás – Varga András

Abstract: *On the float-debris with regard to examination of the molluscan content of the float-debris originated from river Dráva* The authors in their study refer to the often inaccurate terminology of the literature. They make known, the according to their opinion, correct determination of the following notions: load, mollusc material, filter, float-debris, float-debris trap, deposit. Without exact terminology there could be errors in the explanation of the transportation of molluscs by rivers. They call the attention for the special nature of the occurrences. The authors as it is indicated in the title evaluate the molluscan content of 80 liters of float-debris. The changes in the number of specimens are shown by diagrams in the case of five species, in samples of 5 and 10 dm³ material. They unite about the faunistic examinations of the drainage basin of different size rivers on the basis of float-debris, and about the transportation of living animals in float-debris.

Bevezetés

A témához kapcsolódó hazai irodalmat áttekintve meglepődve vettük észre, hogy az uszadék fogalom helyett a szerzők szisztematikusan a hordalék fogalmával operáltak. Német illetve angol nyelvre fordított dolgozatokban pedig az Anschwemmung, Genist, illetve a deposit, river drift szóhasználattal találkozhatunk, ezek szavak megközelítően a hordalék szó szinonímjai.* A magyar értelmező szótárak viszont világosan különválasztják a molluszkumot tartalmazó uszadékot és hordalékot. A megkülönböztetés a molluszkum származásának tisztázása miatt nem mellékes, sőt kifejezetten fontos. Ezért a következőkben szeretnénk ismertetni azoknak a fogalmaknak, felfogásunk szerinti tartalmi jegyeit, amelyek pontosítása nélkül zavarok támadnának a puhatestűek folyótranszportjának értelmezésében. Az alábbiakban a hordalék, a molluszkum, a szűrő, az uszadék, az uszadékfógo és az üledék fogalmát taglaljuk:

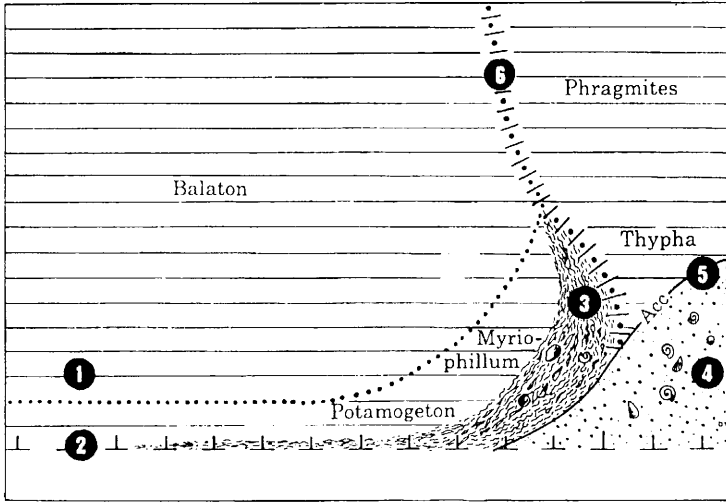
Hordalék: mozgó víz által felemelt, ideiglenesen lebegtetett, majd másutt lerakott anyag. Ha hosszabb ideig egy helyben marad, akkor *üledéknek* nevezhető. A hordalék elsősorban Bivalviákat; az iszapban élő, esetleg oda temetődött, vagy annak felszínén sodródó, valamint lebegő növényi részekbe kapaszkodó Gastropodákat tartalmaz.

Molluszkum: élő vagy holt egyedek, azok üres teknői, házai. Az üres alatt csupán az állatnélküli, de valójában más idegen anyaggal kitöltött teknőt, házat értjük. Az idegen anyag eloszlása, milyensége jelentősen befolyásolja a ház átlagfajsúlyát úszóképességét.

Szűrő: jelenti azokat a víz alatti és víz feletti elemeket, tagokat, amelyek a lebegő, úszó növényi és állati eredetű hordalék, uszadék bizonyos elemeit az áramló, ingázó vízből megkötik. A mechanikai akadályba ütköző hordalék, uszadék maga is szűrővé válhat. A víz alatti elemek pedig megfelelő körülmények között maguk is uszadékká alakulhatnak, vagy csak ahhoz keveredhetnek. (Pl. vízparti gyékényes sáv elszáradt részei hullámverés hatására felaprózódnak, s az uszadék, illetve detritusz elemévé válnak.) A szubmerz hínárok nem csak szűrőként szerepelnek, hanem természetszerűen táplálják is a herbivor molluszkákat. A szűrő élettelen elemeinek biotektonjai hasonlóan fontos szerepet töltenek be a táplálékláncban. Egyes rheofób fajok csak a szűrők biztosította fékezett áramlású, vagy lenitikus terekben képesek egzisztálni.

Uszadék: Bizonyos időszakban az áramló, ingázó víz felszínén található elemekből álló halmaz. A folyók esetében az uszadék mozgását a folyó áramlása, állóvízeknél pedig a szél keltette hullámozás biztosítja. Az uszadékot geomorfológiai szempontból fluviatilis, lakusztikus eróziós formának tekinthetjük, s mint ilyen célszerű az uszadék elemek irányultságával közel paralel futó szaggatott hullámos vonalakkal jelölni (1. ábra). (Az usza-

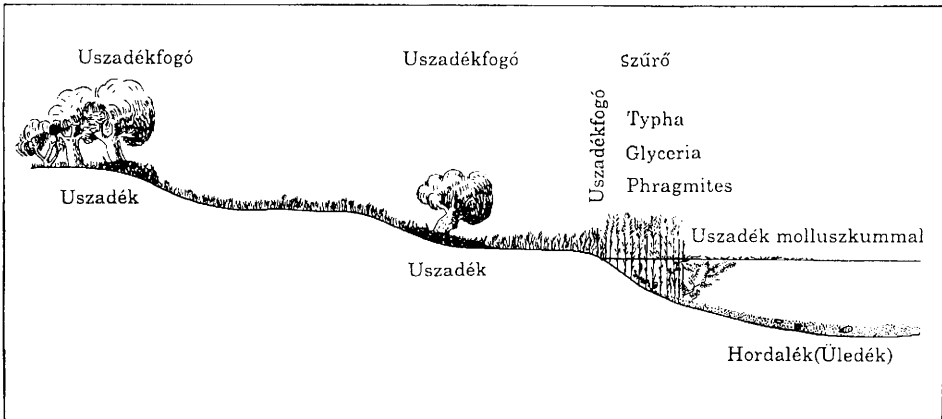
* Mivel az uszadék szóval szinte nem is lehet találkozni, feltételezhető, hogy fogalomzavarról van szó.



1. ábra. Lakusztrikus uszadék és környezetének vázlatos ábrázolása (Balatonszárszó)
 1 = jelleghatár, 2 = tavi partvédő mű, 3 = flum (uszadék, de más esetben hordalék is lehet, vagy azok keveréke) molluszkummal, 4 = hordalék, parti turzás (üledék) molluszkummal, 5 = uszadékfogó (accessus), 6 = szűrő határa.

dékképződés különleges esete, amikor a lejtőkről lefutó záporok vize rakja le alkalmas pontokon a lesodort anyagot. Az ilyen felhalmozódások a terület mikrodomborzatának megfelelően bárhol létrejöhetnek, létük illetve megmaradásuk az újabb záporok, illetve szélviharok függvénye. Ezen a ponton a probléma átvezet a pluvialis, deflációs eróziós és akkumulációs témakörbe.)

Az uszadék elemei közül bennünket közelebből a molluszkum érdekel. A molluszkum élő egyedei úszóhínárokhoz (*Lemna*), vagy elszabadult szesszilis hínárokhoz (*Myriophyllum*, *Trapa natans*) és *Phragmites*, *Typha* törmelékhez tapadnak, legtöbbször táplálkozás céljából. Kisebb élő vagy holt egyedek önállóan is képesek passzív úszásra. Ugyanezt



2. ábra. Fluviatilis uszadék és környezetének vázlatos ábrázolása.

lehet elmondani nagyobb méretű rothadási gázzal vagy bezárt levegővel telt elpusztult egyedekről is. Az uszadék benthoszhoz tartozó élő molluszkákat általában nem tartalmaz (kivévelt képezhetnek pl. a *Pisidium*ok).

Uzadékfogó: viszonylag nagy kiterjedésű uszadék további mozgását akadályozza meg. Jellemzője, hogy kiterjedése viszonylag nagy (pl. vízpart), bizonyos esetekben egy vagy két kisebb méretű elemből is állhat. Uzadékfogó lehet egy magányos fűzfa a folyó hullámtérében (2. ábra), ahol akár több m³ laza uszadékot is képes megkötni a folyamatosan áramló vízből. A fűzfa bordás kérge, magas vízálláskor pedig ágainak pozíciója jelentős szerepet játszhat az uszadék kifogásában. [A nagyobb folyók magas vízállású fűzes árterein a törzs hatalmas gyökérkoszorút növesztve mintegy lehalássza az uszadékot (1. sz. fotó).]

A szivattyútelepek előtti csatornáknál alkalmazott uszadékfogók valójában mesterséges szűrők szerepét játsszák. (A mi értelmezésünk szerint helyesebb lenne a szűrő elnevezés.) A szűrőkön és uszadékfogókon hosszabb idő alatt trofolitikus folyamatok révén biotektonok képződnek, amelyek elősegítik a különböző trofitást igénylő fajok elszaporodását is.

Üledék: hordalék kiülepedésével, esetleg az uszadék betemetődésével keletkezett halmaz, amely a későbbiek folyamán ismét hordalékká válhat. [Az üledék -szedimentum- a vízben magában keletkező (autochton), vagy idegenből odasodort (allochton) anyagokból áll.]

Az üledék egyik speciális fajtája a vízszintcsökkenés miatt az aljzaton visszamaradó hínár és moszat halmaza, amelyet száraz állapotban hínárpapírnak, vagy moszatpapírnak nevezhetünk. Kiszáradásukig a nedves jelzővel láthatjuk el őket. Legtöbbször bennük, vagy környezetükben in situ fajok dúsulását figyelhetjük meg. A puhatestűek a kiszáradást akadályozó "papír" alá fűrják magukat, s esetenként még tovább is hatolnak az iszapban.

Az előbb említett fogalmak tartalmi jegyeit átanulmányozva: kitűnik, hogy milyen gyakran előfordul a fogalmak egymásba történő átcsapása. Kitűnik továbbá az is, hogy az időtényező mennyire jelentős szerepet játszik, mennyire gyakori a jelenségek szerteágazásának lehetősége. Ezért kell a jelenségeket mindig mozgásukban, változásukban; egyszóval dialektikusan vizsgálni. Kiinduló pontunk az legyen, hogy minden jelenség egyedi. Például a szűrők elősegítik a sodródó puhatestűek befogását – tehát a transzport megakadályozását – ugyanakkor a puhatestűek elszaporodásának elősegítése révén hozzájárulnak a faj esetleges tovább sodródásához. Szenofágia miatt csak bizonyos fajok tudnak a szűrőn elszaporodni, így a mechanikus befogás csupán az első lépése a konzumentek szelektív kiválasztódásának.

Gyakori a vízparti *Phragmites*, *Glyceria*, *Typha* szűrők uszadékkal történő "eltömődése", uszadékfogóvá válása. Több alkalommal tapasztaltuk, hogy az előbb említett szűrők nagymérvű elburjánzása vagy eltömődése, kisebb árvizek esetében megakadályozza a puhatestűek hullámtérből történő be- illetve kijutását. Ebből értelemszerűen következik, hogy csak az uszadékfogóvá vált növényzet magasságát meghaladó árvíz esetén juthatnak ki, s telepedhetnek meg bizonyos fajok a hullámtérben.

A víztárolók kiépítése, a vízszintingadozás mérséklése, s az árvizek kiküszöbölése mind-mind a folyótranszport jelentőségének elhalványulását, esetleg elmaradását, s a zöldfolyosó beszűkülését idézi elő.

Mintavétel, feldolgozás

Botka János malakológus kollégától 80 dm³ uszadékot kaptunk vizsgálatra. (Az uszadék a víz felszínéről lett lekanalazva, így az semmiféle előzetes rostáláson nem esett át). Az anyag származási helye Barcs: Erdőspuszta, Drávapart, 1991. 09. 29. (3. ábra). Ezt a mennyiséget 5 dm³-enként szétmértük, majd a 16 minta anyagából táblázatot készítettünk. A minták számozása a porciózás sorrendjében történt.

A mintákból 63 faj (18 vízi és 45 szárazföldi) 8561 recensnek minősíthető példánya került elő (1. táblázat).

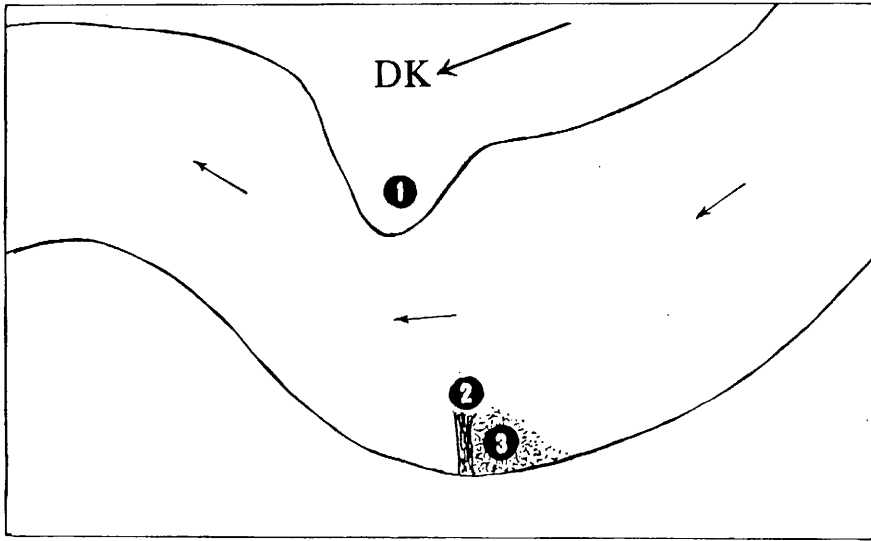


1. sz. fotó. A nagyobb folyók magas vízállású füzes árterein a törzs hatalmas gyökérkoszorút növesztve mintegy lehalássza az uszadékot (Dunadelta: Tulcea).

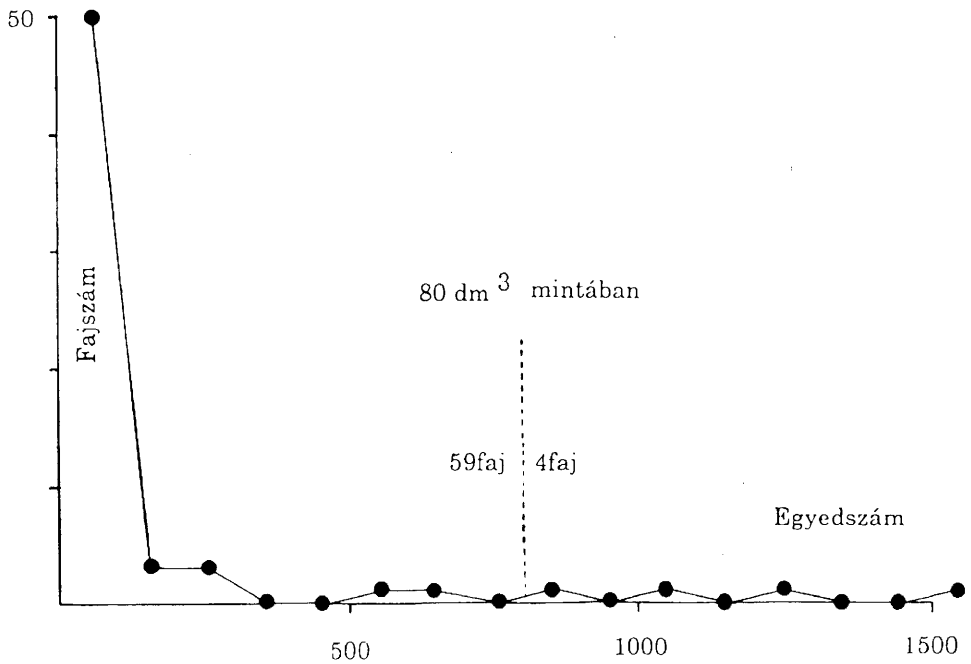
	1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Valvata cristata</i> O.F. Müller	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Valvata piscinalis</i> (O.F. Müller)	0	0	1	0	1	1	0	0
<i>Bithynia tentaculata</i> (Linnaeus)	0	1	2	1	1	2	0	0
<i>Physa acuta</i> Draparnaud	0	0	0	1	0	0	0	0
<i>Aplexa hypnorum</i> (Linnaeus)	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Lymnaea stagnalis</i> (Linnaeus)	0	0	0	0	0	2	0	0
<i>Lymnaea palustris</i> (O.F. Müller)	0	3	2	0	1	0	0	0
<i>Galba truncatula</i> (O.F. Müller)	9	3	7	5	10	5	4	2
<i>Radix peregra</i> (O.F. Müller)	0	0	1	0	0	0	0	0
<i>Planorbis planorbis</i> (Linnaeus)	3	5	6	3	7	5	2	4
<i>Anisus vorticulus</i> (Troschel)	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Anisus spirorbis</i> (Linnaeus)	4	2	4	6	3	2	0	0
<i>Anisus septemgyratus</i> (Rossmässler)	6	0	10	4	2	1	1	2
<i>Bathymphalus contortus</i> (Linnaeus)	1	0	0	0	1	0	0	1
<i>Gyraulus albus</i> (O.F. Müller)	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Gyraulus laevis</i> (Alder)	0	0	2	0	0	1	2	0
<i>Segmentina nitida</i> (O.F. Müller)	0	0	0	0	2	1	0	0
<i>Carychium minimum</i> O. F. Müller	27	7	29	5	9	11	2	4
<i>Carychium tridentatum</i> (Risso)	1	0	3	0	0	0	0	2
<i>Succinea oblonga</i> Draparnaud	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Succinea putris</i> (Linnaeus)	0	0	0	0	0	0	0	2
<i>Oxyloma elegans</i> (Risso)	1	0	2	0	2	1	0	0
<i>Cochlicopa lubrica</i> (O. F. Müller)	88	45	66	69	52	70	21	33
<i>Cochlicopa lubricella</i> (Porro)	6	2	9	7	6	9	4	2
<i>Columella edentula</i> (Draparnaud)	3	1	2	2	0	0	1	0
<i>Truncatellina cylindrica</i> (Férussac)	4	1	1	3	3	1	0	1
<i>Vertigo pusilla</i> O.F. Müller	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Vertigo antivertigo</i> (Draparnaud)	0	0	0	1	0	0	0	0
<i>Vertigo pygmaea</i> (Draparnaud)	18	3	16	3	12	8	0	6
<i>Vertigo angustior</i> Jeffreys	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pupilla muscorum</i> (Linnaeus)	60	32	43	30	49	36	11	37
<i>Vallonia costata</i> (O. F. Müller)	6	3	6	0	3	0	1	3
<i>Vallonia pulchella</i> (O. F. Müller)	107	66	121	70	72	74	21	36
<i>Chondrula tridens</i> (O. F. Müller)	1	5	2	3	5	1	1	2
<i>Punctum pygmaeum</i> (Draparnaud)	0	0	1	0	0	0	0	0
<i>Discus perspectivus</i> (Mühlfeldt)	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Semilimax semilimax</i> (Férussac)	0	2	0	0	0	2	5	0
<i>Vitrea crystallina</i> (O. F. Müller)	128	56	135	99	85	85	23	48
<i>Aegopis verticillus</i> (Férussac)	3	5	8	5	2	3	5	3
<i>Aegopinella ressmanni</i> (Westerlund)	72	55	72	60	45	51	49	23
<i>Nesovitrea hammonis</i> (Ström)	0	2	0	3	0	0	0	0
<i>Zonitoides nitidus</i> (O. F. Müller)	36	36	54	38	29	25	17	15
<i>Euconulus fulvus</i> (O. F. Müller)	3	3	2	1	1	0	0	3
<i>Ceciloides acicula</i> (O. F. Müller)	0	1	1	1	1	0	0	0
<i>Cochlodina laminata</i> (Montagu)	3	5	2	3	2	4	3	0
<i>Macrogastra ventricosa</i> (Draparnaud)	0	0	1	1	1	2	1	0
<i>Macrogastra plicatula</i> (Draparnaud)	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Clausilia dubia</i> Draparnaud	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Clausilia pumila</i> C. Pfeiffer	41	29	41	45	44	39	18	32
<i>Balea biplicata</i> (Montagu)	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Bradybaena fruticum</i> (O. F. Müller)	4	3	4	5	0	1	2	4
<i>Helicella obvia</i> (Menke)	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Monacha cartusiana</i> (O. F. Müller)	2	0	2	0	1	0	0	1
<i>Perforatella bidentata</i> (Gmelin)	11	14	10	15	13	19	10	10
<i>Perforatella incarnata</i> (O.F. Müller)	12	8	11	4	6	8	5	5
<i>Perforatella umbrosa</i> (C. Pfeiffer)	11	3	4	4	7	3	6	2
<i>Perforatella rubiginosa</i> (Schmidt)	14	16	12	15	11	5	3	5
<i>Trichia hispida</i> (Linnaeus)	3	3	0	1	0	1	0	0
<i>Helicigona arbustorum</i> (L. Pfeiffer)	3	4	0	2	4	3	9	0
<i>Helicigona planospira</i> (Lamarck)	1	0	0	1	0	0	2	0
<i>Cepaea vindobonensis</i> (Férussac)	1	1	1	1	2	1	0	2
<i>Cepaea nemoralis</i> (Linnaeus)	0	1	0	0	1	0	4	1
<i>Sphaerium corneum</i> (Linnaeus)	0	1	1	0	2	0	0	0
	693	427	697	517	499	484	233	291

1. sz. táblázat folytatása

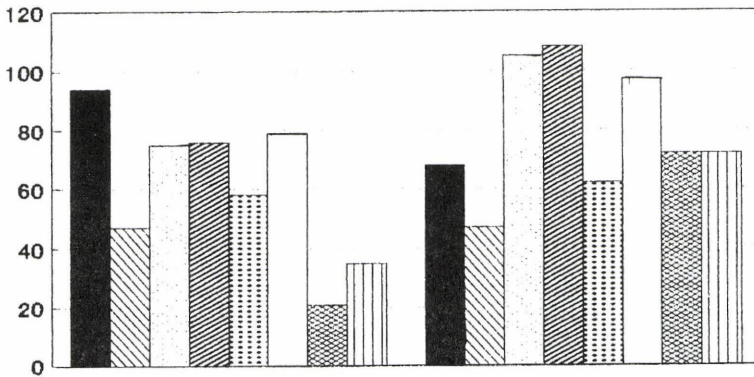
	9	10	11	12	13	14	15	16
<i>Valvata cristata</i> O.F. Müller	1	0	0	0	0	1	1	0
<i>Valvata piscinalis</i> (O.F. Müller)	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Bithynia tentaculata</i> (Linnaeus)	2	1	2	1	1	1	1	1
<i>Physa acuta</i> Draparnaud	1	0	0	0	0	1	0	0
<i>Aplexa hypnorum</i> (Linnaeus)	0	0	1	0	0	0	0	0
<i>Lymnaea stagnalis</i> (Linnaeus)	7	0	0	0	0	0	0	0
<i>Lymnaea palustris</i> (O.F. Müller)	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Galba truncatula</i> (O.F. Müller)	7	2	8	6	12	7	6	3
<i>Radix peregra</i> (O.F. Müller)	0	0	1	2	0	0	0	0
<i>Planorbis planorbis</i> (Linnaeus)	6	6	5	1	2	3	5	3
<i>Anisus vorticulus</i> (Troschel)	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Anisus spirorbis</i> (Linnaeus)	2	2	2	5	4	3	8	4
<i>Anisus septemgyratus</i> (Rossmässler)	5	5	4	3	5	4	9	6
<i>Bathynomphalus contortus</i> (Linnaeus)	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Gyraulus albus</i> (O.F. Müller)	0	0	0	2	0	0	0	0
<i>Gyraulus laevis</i> (Alder)	0	0	1	1	0	1	0	0
<i>Segmentina nitida</i> (O.F. Müller)	0	0	0	1	0	0	0	0
<i>Carychium minimum</i> O. F. Müller	18	10	18	22	6	9	31	9
<i>Carychium tridentatum</i> (Risso)	1	0	1	1	0	2	0	5
<i>Succinea oblonga</i> Draparnaud	1	0	0	0	1	0	0	0
<i>Succinea putris</i> (Linnaeus)	2	0	0	0	0	0	0	0
<i>Oxyloma elegans</i> (Risso)	0	0	1	0	0	0	1	0
<i>Cochlicopa lubrica</i> (O. F. Müller)	60	42	93	92	56	95	66	61
<i>Cochlicopa lubricella</i> (Porro)	8	5	12	16	6	2	6	11
<i>Columella edentula</i> (Draparnaud)	1f	1	0	2	2	1	2	0
<i>Truncatellina cylindrica</i> (Férussac)	0	0	0	1	2	1	4	1
<i>Vertigo pusilla</i> O.F. Müller	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Vertigo antiverigo</i> (Draparnaud)	0	0	1	0	1	1	2	1
<i>Vertigo pygmaea</i> (Draparnaud)	13	9	9	24	4	14	11	9
<i>Vertigo angustior</i> Jeffreys	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pupilla muscorum</i> (Linnaeus)	36	49	37	83	34	53	71	39
<i>Vallonia costata</i> (O. F. Müller)	4	1	2	4	1	2	9	4
<i>Vallonia pulchella</i> (O. F. Müller)	64	41	77	123	71	107	102	94
<i>Chondrula tridens</i> (O. F. Müller)	1	5	4	4	10	4	2	0
<i>Punctum pygmaeum</i> (Draparnaud)	1	0	0	0	0	0	1	0
<i>Discus perspectivus</i> (Mühlfeldt)	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Semilimax semilimax</i> (Férussac)	1	1	0	0	0	2	0	0
<i>Vitrea crystallina</i> (O. F. Müller)	112	53	92	166	110	126	113	93
<i>Aegopis verticillus</i> (Férussac)	6	2	5	5	5	9	3	2
<i>Aegopinella ressmanni</i> (Westerlund)	67	23	74	77	51	57	44	74
<i>Nesovitrea hammonis</i> (Ström)	0	0	0	0	3	0	0	0
<i>Zonitoides nitidus</i> (O. F. Müller)	39	23	43	61	36	44	33	39
<i>Euconulus fulvus</i> (O. F. Müller)	2	1	0	2	5	1	0	3
<i>Ceciloides acicula</i> (O. F. Müller)	0	0	1	1	0	1	0	0
<i>Cochlodina laminata</i> (Montagu)	3	3	0	3	0	2	4	4
<i>Macrogastra ventricosa</i> (Draparnaud)	1	0	2	1	1	1	0	3
<i>Macrogastra plicatula</i> (Draparnaud)	0	0	1	0	0	0	0	0
<i>Clausilia dubia</i> Draparnaud	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Clausilia pumila</i> C. Pfeiffer	28	40	44	56	43	38	41	38
<i>Balea biplicata</i> (Montagu)	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Bradybaena fraticum</i> (O. F. Müller)	2	1	2	2	2	3	1	2
<i>Helicella obvia</i> (Menke)	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Monacha cartusiana</i> (O. F. Müller)	0	0	3	1	0	2	0	1
<i>Perforatella bidentata</i> (Gmelin)	26	13	27	18	16	12	15	24
<i>Perforatella incarnata</i> (O. F. Müller)	12	3	9	8	9	4	3	5
<i>Perforatella umbrosa</i> (C. Pfeiffer)	5	2	3	4	5	4	4	5
<i>Perforatella rubiginosa</i> (Schmidt)	22	7	23	20	6	21	12	16
<i>Trichia hispida</i> (Linnaeus)	0	0	0	1	0	0	0	0
<i>Helicigona arbustorum</i> (L. Pfeiffer)	5	1	0	2	5	1	6	7
<i>Helicigona planospira</i> (Lamarck)	0	1	2	1	0	0	0	0
<i>Cepaea vindobonensis</i> (Férussac)	1	1	0	0	0	1	0	1
<i>Cepaea nemoralis</i> (Linnaeus)	1	2	2	1	1	2	1	0
<i>Sphaerium corneum</i> (Linnaeus)	0	0	1	0	1	0	0	0
	574	357	613	824	518	644	620	570
Mindösszesen:	8561							



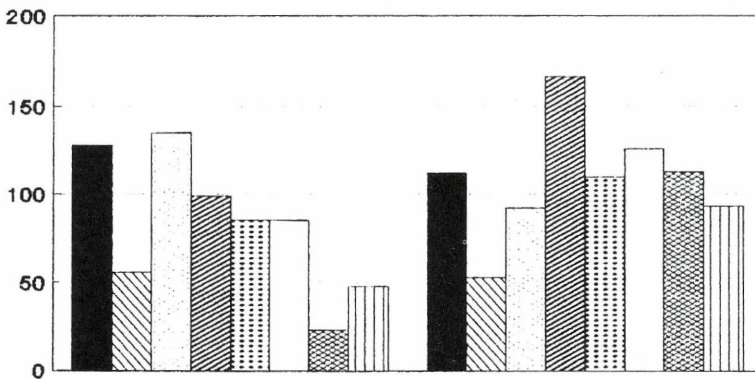
3. ábra. A drávai fluviatilis uszadék és környezetének vázlatos ábrázolása.



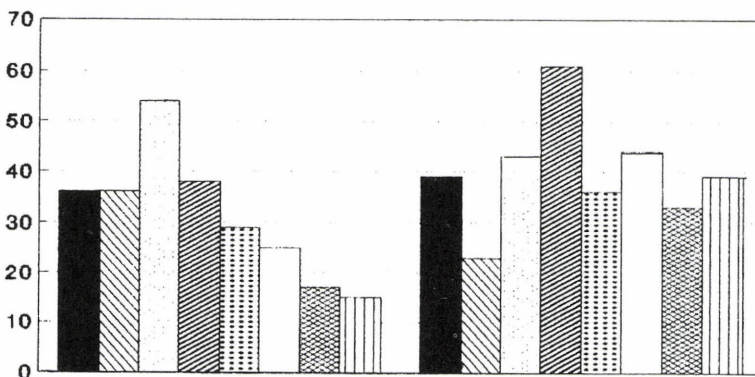
4. ábra. A fajszám egyedszámtól való függése 80 dm^3 -es minta alapján. Az egyedszám felét biztosító négy fajt (*Cochlicopa lubrica*, *Vallonia pulchella*, *Vitrea crystallina*, *Aegopinella ressmanni*) szaggatott felezővonal választja el a többitől.



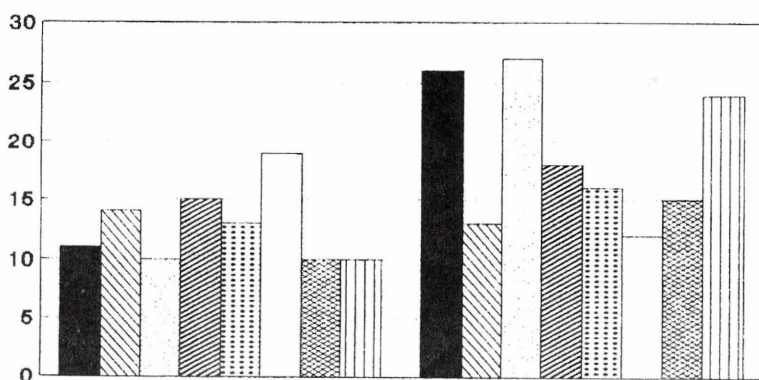
5. ábra. *Cochlicopa lubrica* példányszámának alakulása a 16 db 5 dm³-es mintában.



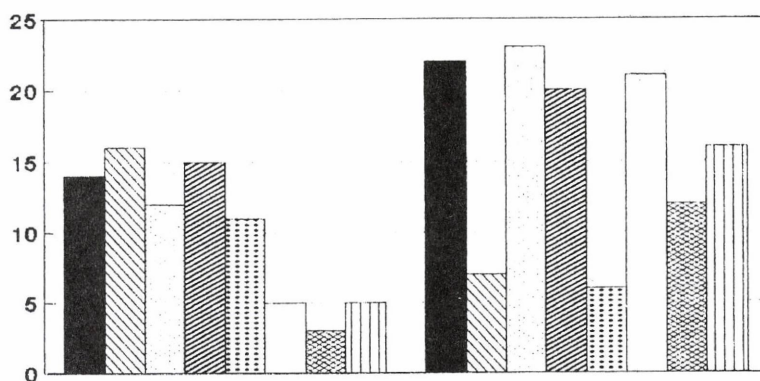
6. ábra. *Vitrea crystallina* példányszámának alakulása a 16 db 5 dm³-es mintában.



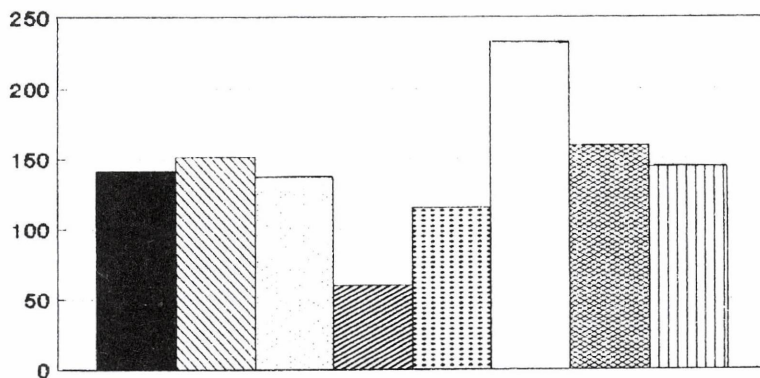
7. ábra. *Zonitoides nitidus* példányszámának alakulása a 16 db 5 dm³-es mintában.



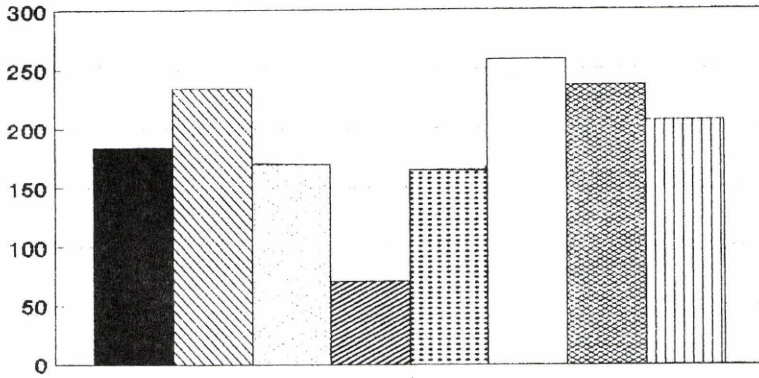
8. ábra. *Perforatella bidentata* példányszámának alakulása a 16 db 5 dm³-es mintában.



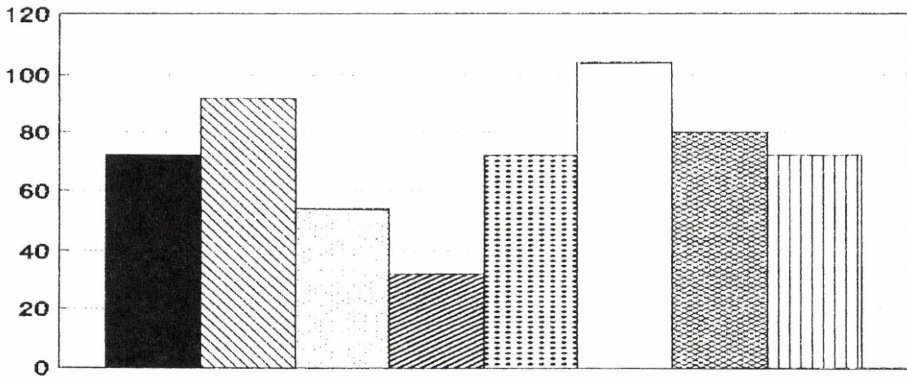
9. ábra. *Perforatella rubiginosa* példányszámának alakulása a 16 db 5 dm³-es mintában.



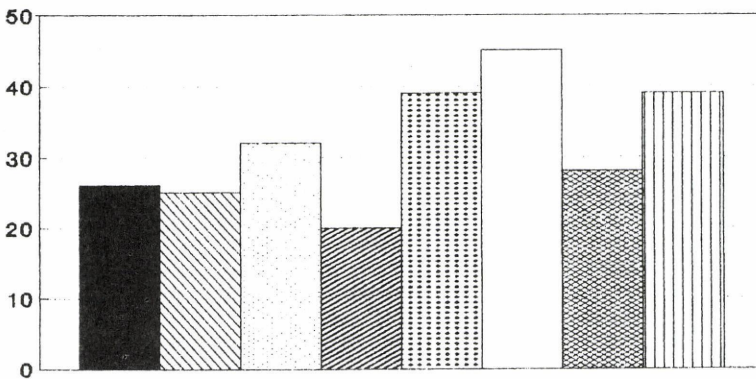
10. ábra. *Cochlicopa lubrica* példányszámának alakulása a 8 db 10 dm³-es mintában.



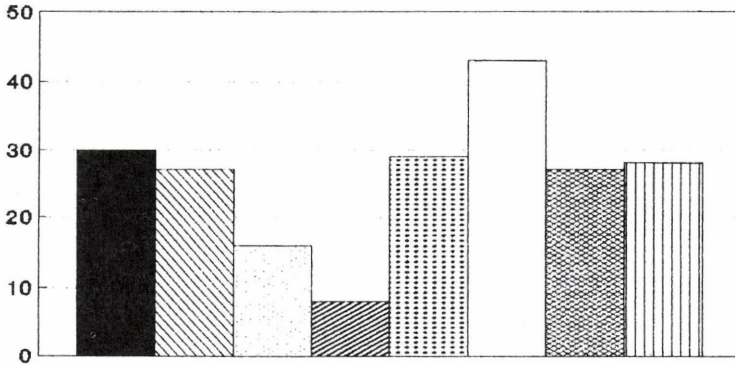
11. ábra. *Vitrea crystallina* példányszámának alakulása a 8 db 10 dm³-es mintában.



12. ábra. *Zonitoides nitidus* példányszámának alakulása a 8 db 10 dm³-es mintában.



13. ábra. *Perforatella bidentata* példányszámának alakulása a 8 db 10 dm³-es mintában.



14. ábra. *Perforatella rubiginosa* példányszámának alakulása a 8 db 10 dm³-es mintában.

Eredmények

Amint a táblázatból is kiderül a 63 faj közül csupán a:

<i>Carychium minimum</i>	(217 db/80 dm ³	2,5 %)
<i>Cochlicopa lubrica</i>	(1009 db/80 dm ³	11,7 %)
<i>Pupilla muscorum</i>	(700 db/80 dm ³	8,1 %)
<i>Vallonia pulchella</i>	(1246 db/80 dm ³	14,4 %)
<i>Vitrea crystallina</i>	(1524 db/80 dm ³	17,7 %)
<i>Aegopinella ressmanni</i>	(894 db/80 dm ³	10,3 %)
<i>Zonitoides nitidus</i>	(568 db/80 dm ³	6,6 %)
<i>Clausilia pumila</i>	(617 db/80 dm ³	7,1 %)
<i>Perforatella bidentata</i>	(253 db/80 dm ³	2,9 %)
<i>Perforatella rubiginosa</i>	(208 db/80 dm ³	2,4 %)

képvisel jelentősebb (200 darab feletti) példányszámot (4. ábra). Ezek közül csupán öt faj esetében mellékelünk ábrát [*Cochlicopa lubrica* (5. ábra), *Vitrea crystallina* (6. ábra), *Zonitoides nitidus* (7. ábra), *Perforatella bidentata* (8. ábra), *P. rubiginosa* (9. ábra)].

Megjegyezzük, hogy a bemutatásra nem került öt faj, sőt egyéb igen alacsony abundanciájú (megközelítően 1 db/1 dm³) faj (*Cochlicopa lubricella*, *Vertigo pygmaea*, *Perforatella incarnata*) esetében is megközelítően hasonló tendenciát tapasztaltunk.

Majdnem minden esetben a 7. és 8. minta összevonásával kapott 10 dm³-es anyagban minimális, a 11. és 12. minta összevonásával kapott mintákban pedig maximális az abundancia. Az egyetlen értékelhetőnek minősíthető vízi faj (*Lymnaea truncatula*) esetében a minimum a 7-8. a maximum a 13-14. minta esetében van.* A diagramokon bemutatott öt faj esetében a 80 dm³-es mintából két variáns készült: 16 db 5 dm³-es (5-9. ábra) és 8 db 10 dm³-es (10-14. ábra). Ez utóbbiakat összevonás révén kaptuk. Amint az ábrákból is kitűnik: már a kisebb térfogatú minták is elég informatívak.

Érdeemes a 10 legnagyobb abundanciájú fajt a LOZEK-féle ökológiai beosztás szemszögéből is megvizsgálni. Eredmény (csoport – fajszám): A-4, B-2, C-1, D-3. Tehát az erdei fajok uralkodnak és a nagy nedvességet igénylő, vizekkel közös D-kategóriához sorolt fajok. Az előbbieket az össz-

* Igen meglepő a vízi fajok csekély faj (18) és egyedszáma. A legnagyobb abundanciával rendelkező *Lymnaea truncatula* abundanciája sem éri el az 1,2 db/dm³ értéket.

példányszám 64,3, az utóbbiak pedig a 11,5%-át teszik ki. A 18 vízi faj csupán 4,4%-ot képvisel.

A 10 dm³-es minták diagramjai (10-14. ábra) alapján megállapítható, hogy a *Cochlicopa lubrica*, *Vitrea crystallina* és *Zonitoides nitidus* példányszámának változása a mintákban hasonló tendenciát mutat. A *Perforatella rubiginosa*-nál csak az 1-2. és 13-14., a *Perforatella bidentata*-nál pedig az 1-2., 3-4., 14-15. minta esetében van némi eltérés az előbbi háromtól.

Ezekről a fajokról igen eltérő ökológiai karakterű *Pupilla muscorum* lefutása (lásd táblázat) a *Perforatella bidentata*-val mutat rokonságot. A *Vallonia pulchella* első négy mintája (1-2., 3-4., 5-6., 7-8.) a *Cochlicopa lubricella* – *Vitrea crystallina* – *Zonitoides nitidus* hármassal, a másik négy minta (9-10., 11-12., 13-14., 15-16.) pedig a *Perforatella*-kkal mutat rokon lefutást.

Mivel magyarázható a különböző ökológiai karakterű fajok viselkedésének nagy hasonlósága? Talán azzal, hogy a különböző habitátókra egyformán ható tényezőkről van szó, vagy nagyfokú keveredés esete áll fenn. Ha nem lenne keveredés, akkor a vízszint fokozatos emelkedésével változó hidrogeográfiai faktorok miatt fokozatosan nőne a szárazságtűrő fajok százalékos aránya. A vízszint csökkenése pedig molluszkákban kevésbé gazdag mintákat eredményezne, tekintettel arra, hogy a visszahúzódó víz már korábban leöblítette a hullámteret.

A keveredés többek között hidrológiai és ökológiai okokra vezethető vissza. Ez utóbbi alatt azt értjük, hogy a hullámter morfológiai és ebből következően ökológiai szempontból is mozaikos, vagyis sok a különböző karakterű niche. Természetesen nem hagyható figyelmen kívül egyes fajok ökológiai valenciája sem.

Számtalan példával bizonyíthatnánk a mozgó víz szerepének fontosságát a puhatestűek elterjesztésében. Csupán néhány esetet említünk meg. Bizonyos fajok (különösen az un. színező elemek) expanziójának talán a leggyorsabb és leghatékonyabb módja a mozgó víz transzportja. Érdeemes vizsgálni ennek fázisait. A faj passzív terjedésének első jelét akkor tapasztaljuk, amikor az uszadékokban a faj üres házeit, teknőit igen alacsony példányszámban megtaláljuk [pl. Telektanya: Tisza – *Acicula perpusilla* (1953. X., 1 db.), *Argna bielzi* (1953. X., 2 db.), *A. lamellata* (1950. VIII. 9., 10 db. és 1953. X., 22 db.) A fenti esetben a hazai megtelepedés valószínűsége azonos a nullával. A *Trichia striolata* legdélibb hazai élőhelyén meglehetősen ritka. A Duna Dél-magyarországi szakaszának uszadékából ezidáig még nem gyűjtötték üres házeit sem, mert a felhígulás mértéke (a szűrők is közrejátszanak) rendkívül nagy, ez mintegy meghatározó tényezőként a továbbterjedés lehetőségének is határt szab.

A transzport következő lépése az élő állat ismétlődő elmozdítása rövidebb-hosszabb távolságokra. A lépésről-lépésre történő terjeszkedésnek jó példája a *Helicigona banatica* egyre több ponton való megkerülése az arra alkalmas nagyobb folyóink mentén. A lépésről-lépésre terjedés a bryológiából is ismert, ui. a nagy spórájú mohafajok szaporító képleteit a légmozgás csupán rövid távolságokra képes elmozdítani.

Az az elképzelés, hogy a mozgó vizek uszadéktranszportja révén gyors faunisztikai rálátást szerezhetünk a vízgyűjtő terület malakofaunisztikai összetételéről, meglehetősen óvatosan kezelendő. Az uszadék malakológiai anyagának informatívását számtalan tényező befolyásolja (csapadék mennyisége, intenzitása, erdőirtás, talajerózió, a természetes szűrők (pl nádas) megszüntetése stb.) Nem lehet megállapítani minimális uszadékmenyiséget, ami adott esetben az uszadék potenciális fajösszetételét pontosan tükrözné. (Ha megfigyeljük, a 16 feldolgozott mintában teljesen véletlenszerű az újabb és újabb fajok megjelenése.)

Az alábbi érdekes példa az uszadékfauna értékelésének nehézségeit próbálja bemutatni. 1980-ban a Zagyva uszadékfaunájának vizsgálata során Salgótarján közelében begyűjtött 3500 db csigahéjból 60 db *Trichia lubomirskii* volt, ettől a ponttól 14-20, illetve 33-34 kilométerrel délebbre a több mint 40 ezer példányt tartalmazó anyagban a *lubomirskii* nem fordult elő. A magyarázatot a helyszíni vizsgálatok adták. A faj lelőhelyétől D-re a patak medrét széles, több

kilométer hosszú mocsaras nádszegély övezte. A legcsekélyebb áradás hatására a megemelkedett vízszint miatt az uszadék már ezen, az eredeti fajösszetételt módosító szűrőn haladt át.

Nem lehet pontos útmutatót adni arról, hogy mekkora is az a minimális uszadékmennyiség, amelynek a vizsgálata már kielégítő faunisztikai adatsort eredményezne egy adott vízgyűjtőterületről. Az időszakos vizek, kisebb patakok vizsgálata során egyszerű a dolgunk, mert az uszadék alapján elfogadható képet nyerünk a terület malakofaunájáról. A nagyobb patakok, folyók esetében javasolni tudjuk a szakaszonkénti gyűjtéseket, figyelembe véve a terep domborzati és fedettségi (szűrő, uszadékfogó) sajátosságait. Az így kapott mintasorok már megfelelő rálátást biztosítanak a kutatott terület faunájára, sőt egyes ritka fajok populációinak közelségét is jelezhetik.

Köszönetnyilvánítás

Köszönettel tartozunk Botka János kollégánknak, hogy a vizsgálatokhoz szükséges nagy mennyiségű uszadékot begyűjtötte és feldolgozását számunkra lehetővé tette.

Domokos Tamás
Munkácsy Mihály Múzeum
Békéscsaba
Széchenyi u. 9.
H-5601

Varga András
Mátra Múzeum
Gyöngyös
Kossuth út 40.
H-3200

