

Adatok a kardoskúti Fehér-tó és közvetlen környékének recens Mollusca-faunájához, ökológiai és cönológiai viszonyaihoz

DOMOKOS TAMÁS

ABSTRACT: *Some notes on ecological and coenological examination of recent Molluscs of White Lake and its shore (Trans-Tisza region, Békés county, near Kardoskút village).* The White Lake is one of most important unit (Ramsar territory) of Körös-Maros National Park. The author examined land and aquatic mollusc fauna of this lake with the help of quadrat method, with especial regard to their ecological and coenological situations. The author ten mollusc species have been found on basis of 12 soil samples taken in 1992-1995. Near the lake the average July temperature is 22,1° C. In the territory following steppe trio dominants: *Pupilla muscorum* - *Truncatellina cylindrica* - *Vallonia pulchella*. From shoreline of the lake to the direction of the steppe the abundance shows logarithmical declining tendency.

Ajánlom munkámat a „természet szolgájának”, DR. STERBETZ ISTVÁNNAK, aki már 1975-ben felhívta a figyelmet a Fehér-tó környékének malakofaunisztikai kutatására: „Sajnálatos, hogy a gerinctelen élővilág egyéb csoportjai mind ez ideig még feldolgozatlanok, pedig minden egyéb zoológiai munkát értékes adatokkal támogatna pl. a környezeti adottságokra rendkívül érzékeny puhatestű fauna helyi ismerete”

(STERBETZ, I. 1975)

A. Bevezetés

Ha a tó környéke malakofaunisztikai vizsgálatának történetét kutatjuk, akkor először HORVÁTH ANDOR vizsgálatairól kell szólnunk (HORVÁTH, A. 1967). Ő több mint 30 évvel ezelőtt a holocén fauna bemutatása mellett a következő recens fajokról tesz említést – napjaink hivatalos nomenklatúrája szerint (PINTÉR, L. 1974) :

Anisus spirorbis
Succinea oblonga
Pupilla muscorum
Chondrula tridens

FERENC, M. - KOVÁCS, GY. - RICHNOVSZKY, A. (1978) az Alföld szikes tavaival foglalkozó munkájában, Kecskeméttől D-re fekvő 5 Duna-Tisza közi, és egy DK-re fekvő

Körös-Maros közti tó (Kakasszéki-tó) malakofaunáját ismerteti. A kardoskúti Fehér-tó közelében fekvő Kakasszéki-tóból és közvetlen környékéről a következő kilenc fajt említik:

Anisus spirorbis
Bithynia tentaculata
Succinea oblonga
Pupilla muscorum (náluk loessica!)
Vallonia enniensis (lehet, hogy costata!)
Vallonia pulchella
Truncatellina cylindrica
Chondrula tridens
Vertigo pygmaea

PINTÉR, L. - RICHNOVSZKY, A. - S. SZIGETHY, A. (1979) és PINTÉR, L. - S. SZIGETHY, A. (1979, 1980) munkájukban - mellőzve a pontosabb helymegjelölést - említést tesznek a *Vitrea crystallina* kardoskúti előfordulásáról. Véleményem szerint szubfosszilis, vagy fosszilis példányról lehet szó.

KOVÁCS, GY. (1980) Békés megye Mollusca-faunájának alapvetése című hatalmas mennyiségű adatot felölelő munkájában nem ír sem a tó, sem pedig környékének a malakofaunájáról.

STERBETZ, I. (1994) a nagy póling táplálkozásával foglalkozó cikkében a *Helicella obvia*-ról, mint prédaállatokról tesz említést.

Még 1978-ban, a Fehér-tó D-i oldalán található holocén üledékek molluszkáinak vizsgálata során, felvetődött bennem a tóban és a tó közvetlen környékén található recens fajok megismerésének a gondolata. A holocén faunával kapcsolatos munkám publikálását követően (DOMOKOS, T. 1984) ez az elképzelésem azonban feledésbe merült.

1992-ben és 1993-ban a KNP Igazgatósága által szervezett projekt a kardoskúti Fehér-tó botanikai és zoológiai vizsgálatát is feladatának tekintette. A KNP Igazgatósága által szervezett vizsgálatok a Fehér-tónak csupán két pontjára korlátozódtak (1. ábra 1. és 3. gyűjtőhelye). Ezért a programon kívül 1992-ben még a tó környezetének három (1. ábra 2., 4., 5. gyűjtőhely), majd 1995-ben a tó további hét különböző pontján (1. ábra 6.-12. gyűjtőhely) végeztem egyelő és kvadrátos gyűjtéseket. Ezzel az alapozó gyűjtéseket be is fejeztem. Az 1992 és 1995 között gyűjtött 113 tételnyi 11 550 példányos malakológiai anyagot a Munkácsy Mihály Múzeum Mollusca-gyűjteményében helyeztem el. A Munkácsy Mihály Múzeum adattárában 2021/1992 és 2036/1993 sz. alatt található meg a Fehér-tóra vonatkozó zoológiai felmérő-, élőhelyekre vonatkozó adatfelvételi és a fajokra vonatkozó adatközlő lapok.

B. Gyűjtőhelyek, anyag és módszer

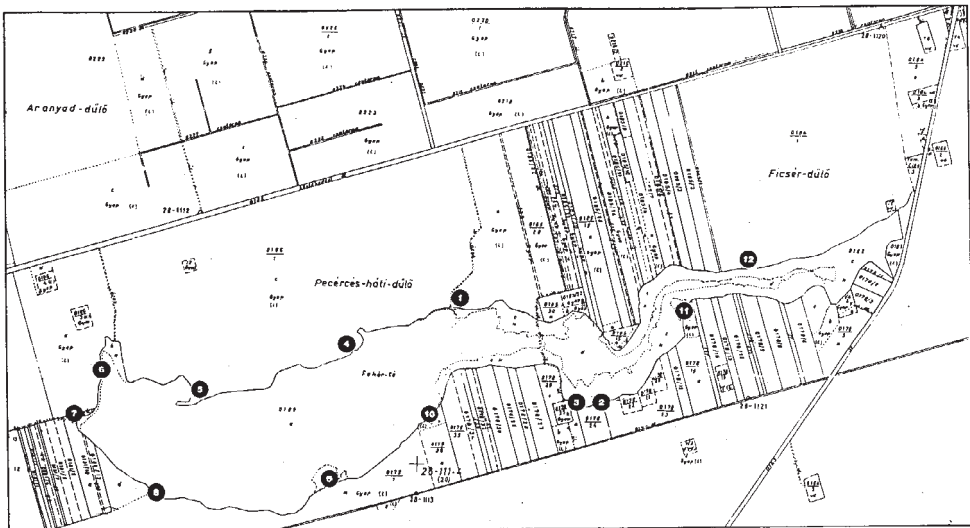
A bevezetőben már említettem, hogy a 3 km hosszú időszakos tó és környékének vizsgálata során 12 mintavételi helyet érintettem (1.ábra). A gyűjtéseket a körülményektől függően 5 vagy 8 esetleg 10 darab 25X25 cm-es kvadrátból származó talajminták formájában ejtettem meg. A gyűjtések során BODROGKÖZY, GY. (1974) és MOLNÁR, ZS. (1996) vegetációs térképe segítségével azonosítottam a növénytársulásokat, illetve megközelítően lokalizáltam a gyűjtőhelyeket (1., 2. és 3. ábra). A vegetáció megítélésében

sokszor segítségemre volt KERTÉSZ ÉVA botanikus kollégám, akinek ezen a helyen is köszönetemet fejezem ki.

Az 1.ábráról leolvasható gyűjtőhelyek a következő növénytársulásokhoz kötődnek:

- Artemisio - Festucetum pseudovinae 1., 10.
- Puccinellietum limosae 6., 8., 9., 11.
- Cynodonti - Poetum angustifolia 4., 5.
- Bolboschoenetum maritimi 3., 7.
- Szántóföldi gyomtársulás 2., 12.

A habitátok jelentősebb részénél (1.ábra 1., 4—10. gyűjtőhely) a talaj szikes réti csernozjom, kisebb részénél (1.ábra 2., 3., 11., 12. gyűjtőhely) réti csernozjom (fekete homok) kategóriába sorolható (SZABÓ, I. 1975).



1. Malakológiai gyűjtőhelyek (1-12) a kardoskúti Fehér-tó és környékének korábbi földhasználati térképén (1 : 30 000)

A gyűjtőhelyek zöme a partéltől 10 m-es sávban helyezkedik el a gyeperre illetve a meder irányában. Ez alól csak a 9. minta kivétel, itt a partéltől közel 50 m-re is gyűjtöttem.

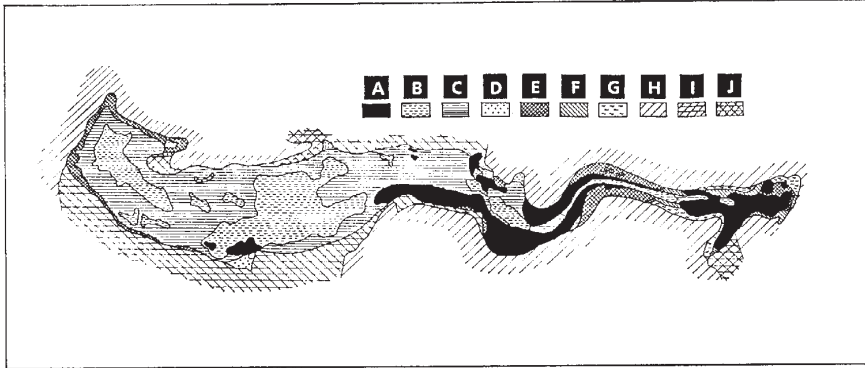
A továbbiakban a gyűjtőhelyek ismertetését HAJDÚ, M. (1975) helyneveinek a felhasználásával adom meg, rövid megjegyzések kíséretében:

1. A tó É-i oldalán fekvő ürmös puszta a levezető csatorna és a partél által alkotott szeglete. E gyűjtőhelyről előkerült egy darab elpusztult *Vertigo pygmaea* és egy darab embrionális állapotú *Oxychilus inopinatus* is. Feltételezhetően a korábbi - más helyekről származó - gyűjtések feldolgozása során a rostába, vagy a szitába szorult, majd onnan kipergett példányokról van szó. Ezért ezt a két fajt nem vettem fel a végleges fajlistára.

2. Szántóföldi gyomtársulás a tó D-i partján a Farkas-tanya közelében.

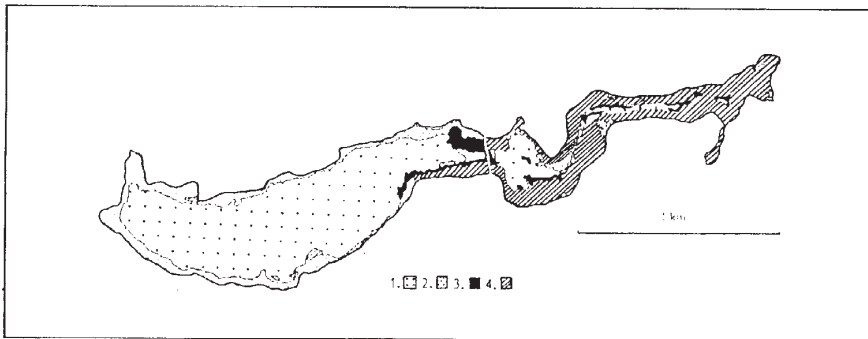
3. Sziki kákás a tó D-i oldalán a Farkas-tanyánál lévő zug közelében. 1993 tavaszán kagylósrákok (*Ostracoda*) hatalmas tömegben lepték el a partnak ezt a szakaszát.

4. Szántóföldi gyomtársulás a tó É-i oldalán, kaszálással nem bolygatott 2m széles sávban. A társulás jelentősebb képviselői: *Carduus nutans*, *Secale sylvestris*, *Lepidium perfoliatum*.



2. A kardoskúti Fehér-tó és környékének vegetációs térképe BODROGKÖZY, GY. (1974) nyomán

- A: Sziki káka állomány (*Bolboschoenetum maritimi*)
- B: Bajúszfüves (*Crypsidetum aculeatae*)
- C: Sóballás (*Suaedetum maritimi*)
- D: Bárányparéjos (*Camphorosmetum annuae*)
- E : Mézpázsitos rét (*Puccinellietum limosae*)
- F: Tarackostippanos rét (*Astero-Agrostetum*)
- G: Réti sásos-sziki útifüves rét (*Agrosti-Caricetum distansis*)
- H: Szántóföldi gyomtársulások
- I : Ürmös puszta (*Artemisio-Festucetum pseudovinae*)
- J : Szálasperjés legelő (*Cynodonti - Poetum angustifoliae*)



3. A kardoskúti Fehér-tó vegetációs térképe 1995-ben MOLNÁR, ZS. (1996) szerint:

1. *Crypsis* és *Suaeda* iszapvegetáció
2. *Puccinellia* és *Camphorosma* gyepek
3. *Phragmites*, *Bolboschoenus* szikesek *Aster* és *Puccinellia* vegetációval
4. Kiszáradó és kiszáradt területek és *Agrostis-Carex* rét

(A térkép színes légifelvétel kiértékelése, valamint terepbejárás segítségével készült.)

A 4. és 5.sz. gyűjtőhely közötti területen a *Helicella obvia* tömegesen jelentkezik. 1992.11.07-én kopuláló, valamint embrionális egyedeit is megfigyeltem. Ugyanekkor sok juvenilis *Chondrula tridens* került elő az itt begyűjtött mintákból. Ezek a juvenilis példányok a Cochlicopákhoz hasonlóan fényesek voltak. E gyűjtőhelyről előkerült fiatal *Helicella obvia* és *Helicopsis striata* példányainak elkülönítése nagy figyelmet igényelt.

5. Szálasperjés legelő a Földnyelvnél.

6. Mézpázsitos a Tó-csücsökben. A Tó-csücsök keleti oldalán indul ki és a 9. gyűjtőhely (Déli-oldalán-lévő-sziget) közelében fejeződik be az egykori partbiztosítás nyomait őrző karósról (BARTUCZ, E. - KMOŠKÓ, A. 1976). A kidőlt karók alá húzódtak állatok közül viszonylag sok *Pupilla muscorum*, *Chondrula tridens* és *Helicopsis striata* került elő. A Tó-csücsökben élő *Monacha cartusiana*-nak gyakran szájadékkal egymáshoz tapadva fürtökben lógtak a mézpázsit szárain.

7. A tó nyugati oldalán a levezető csatorna beszájadásának közelében fekvő kákafolt, amelyből az *Anisus spirorbis* (LINNÉ) csigán kívül 5 Trichoptera (*Limnophilus flavicornis*) tegzecske került elő még 1995-ben.

8. Keskeny mézpázsitos partszakasz a Cuci-gyöpnél. Itt nem láttam *Monacha cartusiana*-t a tó közelében, s a mintákból sem került elő ez a faj.

9. A tó Déli-oldalán-lévő-sziget. Ürmös puszta és kiszáradt sziki káka mocsár mézpázsitos foltokkal és sziki őszirózsával. A mű-partéltól közel 50 m-re is találtam még élő *Helicopsis striata*-kat, ami arra enged következtetni, hogy a víz ritkán, vagy csak foltokban borítja be a „sziget”-et.

10. Ürmös puszta folt a tó D-i oldalán. Virágos gyep (*Lepidium*, *Lathyrus*, *Acillea* sp.), amely jellegét tekintve nagyon hasonlít az 1.sz. gyűjtőhelyre.

11. Mézpázsitos gyepfolt és sziki kákás tófenék a Dóda-kanyarban a tó D-i oldalán.

12. Szántóföldi gyomtársulás a parton és mézpázsitos tófenék a Ficsér- dűlőnél szemben a Döme- és Dóda-kanyarral. Innen került elő egy mézszemeke, amely feltehetően a *Limacidae* családba tartozó *Deroceras* genus mézszemekeje. Az anatómiai vizsgálathoz szükséges élő példány hiányában subgenusba nem sikerült besorolni, de feltételezhető, hogy *Deroceras reticulatum* ssp.-ről van szó.

Az 1. és 3. gyűjtőhelyen a szezonális (92.09., 93.04., 93.06.) megfigyeléseken kívül – térszerkezeti vizsgálatok céljából – a partéltól számítva méterenként vettem fel egy-egy kvadrátot a gyep (1.sz. gyűjtőhely), illetve a meder (3.sz. gyűjtőhely) irányában. A minták feldolgozását megkönnyítette a tó környékén található gyepek gyakran porszáraz állapota. Ezért a feldolgozás során legtöbbször nem is volt szükség szárításra, csak rostálásra és szítás dúsításra.

A főleg *Truncatellina*-kat, *Vallonia*-kat és *Pupilla*-kat tartalmazó frakciókat és dúsított anyagokat nagyító segítségével válogattam szét fajokra (KERNEY et al. 1983), majd sziszi-fuzsi munkával egyenként határoztam meg azok létállapotát (DOMOKOS, T. 1995). A továbbiakban élőknek nevezett példányok az E1 és E2 létállapotba sorolt egyedek.

C. Eredmények

1. A csigaegyüttesek szerkezeti viszonyait abundancia (db/ m²), konstancia (%) és dominancia (%) segítségével jellemeztem az 1. és 2. táblázaton. A táblázatok csupán annak a 10 illetve 9 fajnak az adatait mutatják be, amelyek léte egzaktan bizonyított. Tehát nem

Trofi- tás	Fajok	Állatföldr. besorolás	A számozott gyűjtőhelyek abundanciája (db/m ²)												Konstancia (%)			
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
O	<i>Cochlicopa lubrica</i>	holarktikus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3/3	9,1
Sz	<i>Truncatellina cylindrica</i>	holomedit.	169/ 645	10/ 64	2/ 4	153/ 883	3/ 6	-	-	-	0/ 122	0/ 109	0/ 160	0/ 160	0/ 160	0/ 160	0/ 160	72,4
H	<i>Pupilla muscorum</i>	K-szibériai	121/ 2055	12/ 48	10/8	0/ 77	29/ 339	+	-	13/ 243	38/ 154	16/ 467	154/ 77	154/ 77	154/ 77	154/ 77	154/ 77	100,0
O	<i>Vallonia costata</i>	holarktikus	-	44/ 428	24/7 6	99/ 61	-	-	-	-	-	3/ 163	0/ 67	0/ 67	0/ 67	0/ 67	0/ 67	45,4
Sz	<i>Vallonia pulchella</i>	holarktikus	31/ 193	30/ 406	9/ 28	-	22/ 45	+	-	38/ 32	-	0/ 224	3/ 138	3/ 138	3/ 138	3/ 138	3/ 138	81,8
Sz	<i>Chondrula tridens</i>	holomedit.	9/ 106	36/ 118	2/ 9	74/ 310	16/ 35	+	-	0/ 74	6/3	13/ 131	6/ 58	6/ 58	6/ 58	6/ 58	6/ 58	100,0
H	<i>Helicella obvia</i>	p.-pannon	-	-	-	48/ 67	25/ 22	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	27,3
Sz	<i>Helicopsis striata</i>	p.-pannon	-	-	-	13/ 237	-	+	-	3/ 13	22/1	3/ 26	0/ 3	0/ 3	0/ 3	0/ 3	0/ 3	63,6
H	<i>Monacha cartusiana</i>	holomedit.	0,6/ 55	0/ 38	0/ 14	3/ 35	6/ 26	+	-	-	3/ 3	0/ 6	3/ 38	3/ 38	3/ 38	3/ 38	3/ 38	90,9
O	<i>Anisus spirobis</i>	palearktik.	-	-	2/ 538	-	-	-	+	-	0/ 30	-	0/ 666	0/ 666	0/ 666	0/ 666	0/ 666	-
	Abundancia Összesen (élő/éltelen):		331/ 3054	132/ 1102	47/ 677	390/ 1670	101/ 473			54/ 362	69/ 179	22/ 1260	38/ 1135	172/ 544	172/ 544	172/ 544	172/ 544	

1. Táblázat

1. A malakofauna elemeinek abundanciája (db/m²), illetve konstanciájának (%) a különböző fajok esetében a kardoskúti Fehér-tó környéki gyűjtőhelyeken (1-12). A konstancia kiszámításánál a 7. gyűjtőhely nem játszik szerepet, mivel kifejezetten vízi biotóp, s csak torzítaná a gyeppvizsgálatok eredményét. Gyűjtési időpontok: 1. és 3. – 92.09., 93.04., 93.06. (A táblázatban az átlaguk szerepel.)

2. – 92.09.

4. és 5. – 92.11.

6-12. – 95.06.

A táblázat tartalmazza még az állatföldrajzi besorolást (BÁBA, K. 1982), és az adott faj trofitási szintjét is (FRÖMMING, E. 1954). H= herbivor, primer konzumens, O= omnivor, mindenevő, Sz= szaprofag, rekuperáns.

A 6. és 7. gyűjtőhely egyelő gyűjtés miatt csak kvalitatíve került értékelésre.

Fajok	A gyűjtőhelyek sorszáma											
	1	2	3	4	5	8	9	10	11	12		
Cochlicopa lubrica	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,7/ 0,6
Truncatellina cylindrica	51,1/ 21,1	7,6/ 5,8	4,2/ 2,9	39,2/ 52,9	3,0/ 1,3	-	-	0/ 9,7	0/ 9,6	0/ 29,4		
Pupilla muscorum	36,6/ 67,3	9,1/ 4,3	21,3/ 5,8	0/ 4,6	29,0/ 71,1	24,1/ 67,1	55,1/ 86,0	27,3/ 60,4	42,1/ 41,1	89,5/ 14,1		
Vallonia costata	-	33,3/ 38,8	51,1/ 54,7	25,4/ 3,6	-	-	-	-	7,9/ 14,4	0/ 12,3		
Vallonia pulchella	9,4/ 6,3	22,7/ 36,8	19,1/ 20,1	-	22,0/ 9,5	70,3/ 8,8	-	0/ 17,0	34,2/ 19,7	1,7/ 25,4		
Chondrula tridens	2,7/ 3,5	27,3/ 10,7	4,3/ 6,5	19,0/ 18,6	16,0/ 7,4	0/ 20,4	8,7/ 1,7	59,1/ 10,4	7,9/ 1,9	3,5/ 10,7		
Helicella obvia	-	-	-	12,3/ 4,0	25,0/ 4,6	-	-	-	-	-	-	-
Helicopsis striata	-	-	-	3,3/ 14,2	-	5,5/ 3,6	31,9/ 10,6	13,6/ 2,1	0/ 0,5	0/ 0,5		
Monacha cartusiana	0,2/ 1,8	0/ 3,4	0/ 10,1	0,8/ 2,1	6,0/ 5,5	-	4,3/ 1,7	0/ 0,5	7,9/ 11,5	3,5/ 7,0		

2. Táblázat

2. A malakofauna elemeinek dominanciája (%) a kardoskúti Fehér-tó kvadrátos feldolgozású gyűjtőhelyein. A számláló az élő, a nevező az élettelen példányokra vonatkozik.

foglalják magukba a táblázatok a *Vertigo pygmaea*, az *Oxychilus inopinatus* és a *Deroceras reticulatum* bizonytalan honosságú példányainak az adatait. A továbbiakban még egy összevont táblázatot közlök (3.táblázat), amely a SOERENSEN és BARONI – URBANI – BUSER index segítségével a lelőhelyek páronkénti hasonlóságát számszerű formában jeleníti meg (PODANI, J.1978, 1980). Az 1. táblázat alapján levonható következtetések:

A mesterségesen létrehozott „karós” partszegélyen *Truncatellina cylindrica* nem fordul elő. A gyűjtőhely bolygatott voltát jelzi BODROGKÖZY, GY. (1974) is, aki szántóföldi gyomtársulást jelez a tó NY-i partszegélyének közelében egy vékony mézpázsitos sávot követően.

Az oligoterm, nedvességkedvelő *Cochlicopa lubrica* csak a tó legszűkebb szakaszán fordul elő. Itt az É-i és D-i part távolsága csak ötöde a legszélesebb részen mérhető értéknek, s ezen kívül a partot kísérő kákás szinte összeköti a két partot, s csupán néhány tizméternyi folyosót hagy középen szabadon. A viszonylag kedvezőbb klimatikus viszonyok teszik lehetővé az egyetlen mezofil faj megjelenését.

A *Helicella obvia* csupán a tó É-i oldalán található meg, mégpedig ott, ahol a tó legjobban – megközelítően 400-500 m-re – kiszélesedik (4., 5., 6. gyűjtőhely). Megjegyzendő, hogy STERBETZ, I. (1994) csupán ezt az egy fajt találta meg a recens fajok közül a nagy póling gyomortartalmának vizsgálata során.

A Földnyelvtől végighaladva a „karós” partszakaszon a 10.gyűjtőhelyig *Vallonia costata* nem fordul elő.

Nagyobb (> 100) összesített élő abundanciával az 1., 2., 4., 5. és 12. gyűjtőhely rendelkezik. A 12. gyűjtőhely nyári aspektusú, ezért ki kell az őszi gyűjtések közül emelni, ha összehasonlítást akarunk tenni. Ezek a gyűjtőhelyek a 2. kivételével a tó É-i oldalán található. Ha az élő és élettelen egyedek abundanciájának hányadosát viszonyítjuk az összes talált egyed abundanciájához, akkor a 4., 5., 8., 9. és 12. gyűjtőhely emelkedik ki a többi közül.

A 2. gyűjtőhely tavasszal az egyetlen vízközeli biotóp.

A puszta meleg, mérsékelt szelvényű éghajlatának és kontinentális csapadékeloszlásának megfelelően (évi csapadék és hőmérséklet átlaga 540 mm és 11° C, júliusi átlagok: 67 mm és 22,1° C – PÉCELY, GY. 1975) a melegkedvelő holomediterrán, ponto-pannon sztyepp fajok jelennek meg (LOŰEK, V. 1964, BÁBA, K. 1982). Az élő példányok vonatkozásában legnagyobb az abundanciája a holomediterrán széles ökológiai tűrőképességű *Truncatellina cylindrica*-nak és a szélesebb tűrőhatárú kelet-szibériai *Pupilla muscorum*-nak.

Érdekes, hogy az egyes lelőhelyeken tapasztalt abundancia-átlagok a nagyobb tűrőképességű *Vallonia costata*-nál sem nagyobb, mint a nagyobb nedvességet igénylő *Vallonia pulchella*-nál.

A szaprofág fajok faj- és egyedszáma nagyobb mint a herbivor fajoké. A nagy abundanciájú fajok egyúttal nagy konstanciájúak is. A *Pupilla muscorum* és a *Chondrula tridens* a két legnagyobb konstanciával rendelkező faj.

Az adattár és a táblázat alapján levonható következtetések:

Az adattár 2021/1992 és 2036/1993 sz. alatt található adatközlő lapok alapján megállapítható, hogy az esetek többségében a dominancia viszonyok függetlenek a szezonálitástól. Az 1. gyűjtőhelyen az élő és élettelen és az összes egyed számát szezonálisan vizsgálva arra az eredményre jutunk – a ‘93 nyarán gyűjtött egyedek kivételével -, hogy a *Pupilla muscorum* – *Truncatellina cylindrica* – *Vallonia pulchella* a rangsor. A 2.gyűjtőhelyen – feltehetően az alacsony egyedszám miatt – a tavasi gyűjtések dominancia rangsora nem illik bele a *Vallonia costata* – *Vallonia pulchella* – *Pupilla muscorum* sorrendbe.

SOERENSEN

	1	2	3	4	5	6	8	9	10	11	12
1	-	0,91	0,91	0,67	0,91	0,73	0,67	0,67	0,91	0,83	0,77
2	0,79	-	1,00	0,77	0,83	0,67	0,60	0,60	0,84	0,92	0,71
3	0,79	1,00	-	0,76	0,83	0,67	0,60	0,60	0,83	0,92	0,86
4	0,20	0,40	0,41	-	0,77	0,77	0,54	0,73	0,77	0,86	0,80
5	0,79	0,61	0,61	0,41	-	0,83	0,60	0,60	0,84	0,77	0,71
6	0,39	0,20	0,20	0,41	0,61	-	0,80	0,80	0,83	0,77	0,71
8	0,33	0,15	0,15	-0,03	0,15	0,58	-	0,75	0,80	0,73	0,67
9	0,29	0,15	0,15	0,39	0,15	0,58	0,50	-	0,80	0,73	0,67
10	0,80	0,61	0,61	0,41	0,61	0,61	0,57	0,57	-	0,92	0,86
11	0,61	0,81	0,81	0,62	0,41	0,46	0,39	0,39	0,81	-	0,93
12	0,41	0,61	0,61	0,33	0,11	0,11	0,20	0,20	0,62	0,81	-

BARONI - URBANI - BUSER

3.Táblázat

3. A kardoskúti Fehér-tó lelőhelypárjainak hasonlósági indexe SOERENSEN és BARONI – URBANI – BUSER szerint (PODANI, J. 1978, 1980).

Az élő, a holt és az összes egyedre vonatkoztatott dominanciákat vizsgálva (2. táblázat) megállapítható, hogy a *Pupilla muscorum*, *Chondrula tridens*, *Vallonia pulchella* hármas rendelkezik a legnagyobb értékkel. Külön-külön akár 71-80%-os valószínűséggel is előfordulhatnak az adott gyűjtőhelyen. Az élő egyedek esetében a három faj %-os dominanciája lelőhelyenként sorolva: 1.– 48,7 2.– 59,1 3.– 4,7 4.– 19,0 5.–67,0 8.– 94,4 9.– 63,8 10.– 86,4 11.– 84,2 12.– 94,7. Csupán a 4. gyűjtőhelyen alacsony kiugróan a három vezérfaj dominanciája.

A 3.táblázaton az egyes gyűjtőhelyek páronkénti hasonlósági indexeit áttanulmányozva megállapítható, hogy a két statisztika nemigen tér el egymástól. Minkét statisztika szerint a nagyobb hasonlóságot az 1.-2., 1.-3., 1.-5., 1.-10., 2.-3., 2.-11., 3.-11., 4.-11., 10.-11. és 11.-12. párok mutatják. Ezek közül csak egy páros esik azonos növénytársulásba (1.-10., Artemisio – Festucetum pseudovinae), valamint egy pár esik a szukcessziósor egymást követő lépcsőjére (10.-11., Puccinellietum limosae – Artemisio-Festucetum pseudovinae). Kisebbségi hasonlóságot mutatnak a 3.-8., 3.-9., 4.-8., 5.-8., 5.-9., 8.-12., 9.-12. párok, amelyek egyik tagja a gyomtársulás, vagy esetleg a pár a szukcessziósor egymást követő lépcsője.

2. A továbbiakban az 1.gyűjtőhelyhez kapcsolódó szezonális és biogeográfiai megfigyeléseimről számolok be. Ezek néhány vonatkozásáról korábban megjelent dolgozataimban már említést tettem (DOMOKOS, T. 1994).

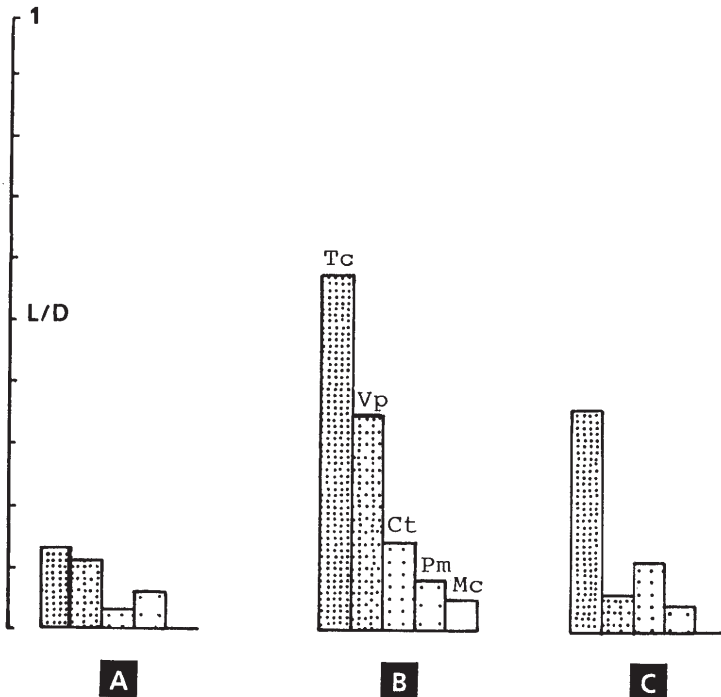
A 4.ábrán az élő/élettelen példányok arányának szezonális változásait szemlélve kiténik, hogy igen drasztikus az ősz – tavasz, kevésbé a tavasz – nyár váltás. Meglepő, hogy élő *Monacha cartusiana* csak tavasszal került elő.

Az 5-10.ábra a *Truncatellina cylindrica*, *Pupilla muscorum* és *Vallonia pulchella* összes példánya alapján számított abundanciájának, illetve az abundancia logaritmusának változását mutatja be 1993 tavaszán és nyarán az 1. gyűjtőhely transzektje mentén. Hangsúlyozom, hogy a grafikon minden egyes pontja csupán egy 25X25 cm-es kvadrátot reprezentál! Az eredmények azt bizonyítják, hogy a megfelelően kiválasztott – szemre is homogén – gyep esetében a nagyobb abundanciájú fajok vonatkozásában lehetőség van jól kiértékelhető, akár matematikai formában is megjeleníthető biogeográfiai vizsgálatokra. Természetesen a helyzet nem minden esetben ideális, hiszen a *Truncatellina cylindrica*-nál – amint azt a logaritmizált alak is mutatja – a 8., 9. és 10. kvadrát mintavételi helye kisemlős járat által diszturbált. A nagyobb abundanciájú *Pupilla muscorum* esetében nagyobb a szórás, hiszen kevesebb pont esik a regressziós egyenesre. A pontosabb eredmények elérése céljából több kvadrátra lett volna szükség. Természetesen még így is kivehető azonban az exponenciális kapcsolat, és a szezonális változás kevésbé karakterisztikus jellege (7. és 8. ábra). A *Vallonia pulchella* esetében a kis abundancia miatt (50 db/m² alatt) a kapcsolat a sztochasztikusság mezsgyéjére sodródik, s csak a logaritmizált forma nyugtatja meg kissé a kedélyeket. Ez esetben is kivehető azonban az utolsó mérőpontok (7., 8., 9., 10.) esetében fellépő zavar.

Az utolsó, 11.ábra a tó D-i oldalán található 3.gyűjtőhely kiszáradt vízparti biotópjain keresztül felvett transzekt vízi fajainak egyedszám alapján számított %-át mutatja be, a parttól mért távolság függvényében (100% a gyűjtött fajok különböző létállapotú egyedek az összege). A 11.ábra birtokában választ adhatunk arra a kérdésre, hogy hol kezdődik a tó malako-hidrológiai értelemben a 90-es évek elején. Amint az az ábrából is kiténik , a parttól csupán 3 m távolságra viheti magával be a partfalról, epilitorálból származó szárazföldi fajokat a víz a szupralitorális övbe. A tó kiszáradásának előrehaladtával a víz fokozatosan visszahúzódik és a tó fenekét moszatpapír borítja be. A moszatpapír fixálja a víz újabb megjelenéséig a Molluszcák és Ostracodák házait (DOMOKOS, T. – VARGA, A.

1994). Természetesen a szárazföldi fajok nemcsak passzív úton, hanem – a tófenék kiszáradását követően – migrációval is bejuthatnak a fent említett 3 m-ig. Tehát a víz igazi birodalma a partéltől 3 m-re kezdődik, s az előtte lévő 3 m csupán a keveredés öve.

3. Végezetül szólni kell még a *Helicopsis striata*-ra vonatkozó megfigyeléseimről. Ez a faj régiókban ritkának számít (PINTÉR et al. 1979, DOMOKOS, T. 2 000). A tipos példányoktól abban tér el, hogy nagyobb a mérete, tompább és ritkább a bordázottsága, valamint szűkebb a köldöke (KOVÁCS, GY.1980). A tó partján előkerült példányok organoleptikusan három típusba sorolhatók:



4. Élő és élettelen egyedek arányának (L/D) szezonális változása az 1. sz. gyűjtőhelyen néhány jelentősebb faj esetében.

A: 1992.09.

B: 1993.04.

C: 1993.06.

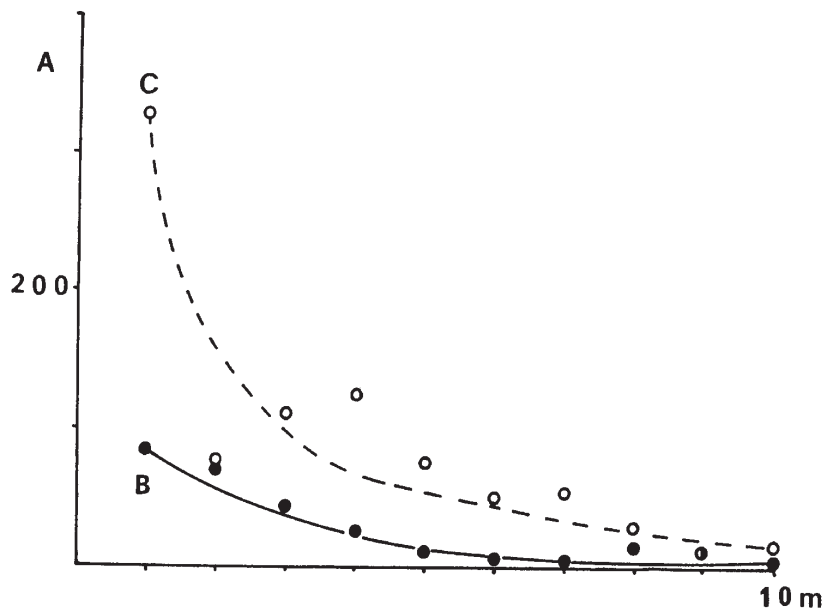
Tc: *Truncatellina cylindrica*

Vp: *Vallonia pulchella*

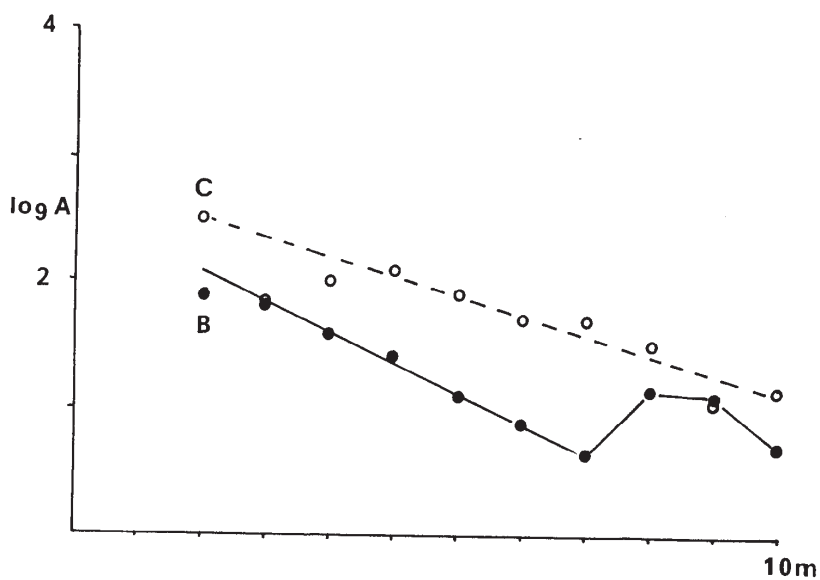
Ct: *Chondrula tridens*

Pm: *Pupilla muscorum*

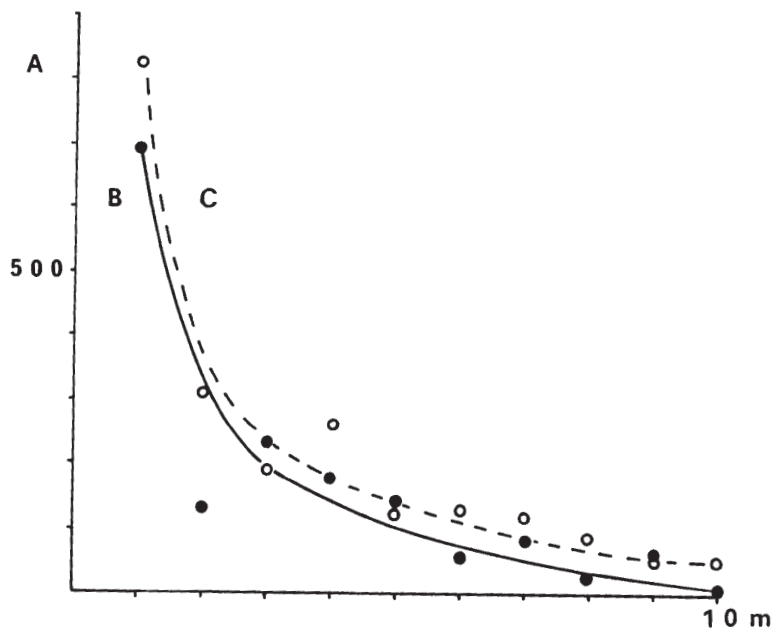
Mc: *Monacha cartusiana*



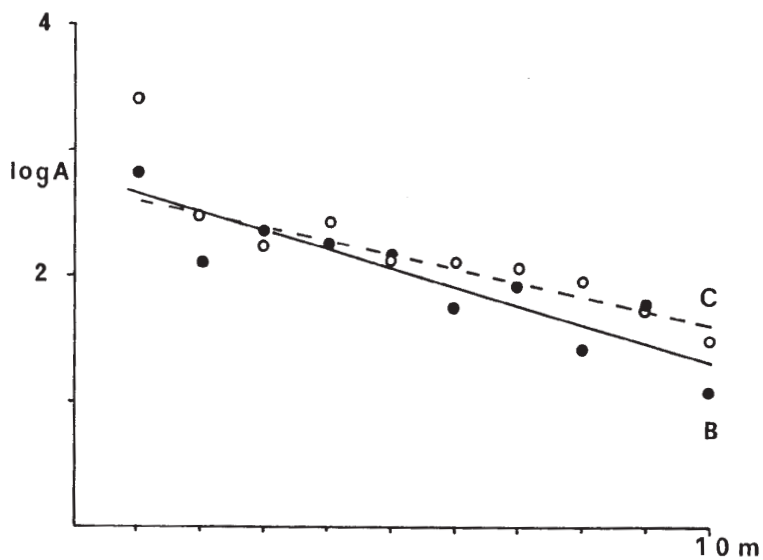
5. A *Truncatellina cylindrica* abundanciájának (A – db/m²) változása a partéltől mért távolság függvényében az 1.sz. gyűjtőhelyen (B: 1993.04. C: 1993.06.)



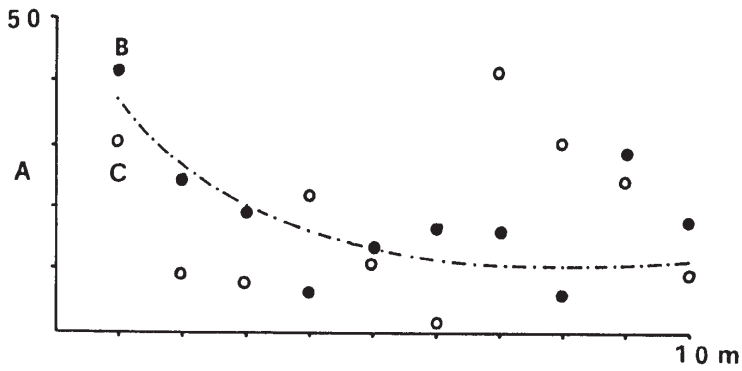
6. A *Truncatellina cylindrica* abundanciájának logaritmus a partéltől mért távolság függvényében az 1. sz. gyűjtőhelyen (B: 1993.04. C: 1993.06.)



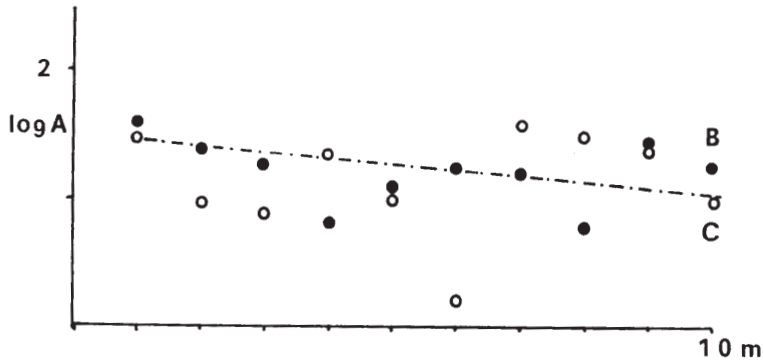
7. A *Pupilla muscorum* abundanciájának (A – db/m²) változása a parttól mért távolság függvényében az 1.sz. gyűjtőhelyen (B: 1993.04. C: 1993.06.)



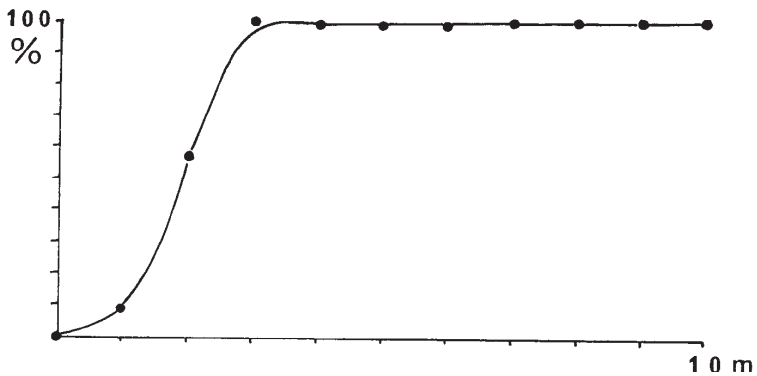
8. A *Pupilla muscorum* abundanciájának logaritmus a parttól mért távolság függvényében az 1.sz gyűjtőhelyen (B: 1993.04. C: 1993.06.)



9. A *Vallonia pulchella* abundanciájának (A- db/ m²) változása a parttól mért távolság függvényében (B: 1993.04. C: 1993.06.)



10. A *Vallonia pulchella* abundanciájának logaritmus a parttól mért távolság függvényében az 1.sz. gyűjtőhelyen (B: 1993.04. C: 1993.06.)



11. A vízi fajok egyedszámának %-os változása a parttól mért távolság függvényében a 3. sz. gyűjtőhelyen 1993. júniusában (A különböző létállapotok összevonva!)

A – elefántcsontszínű alapon alig, főleg csak az alsó oldalán kivehető szaggatott csíkozottságú (cirmos): 52,7%

B – az A-hoz képest világosabb alapon; sötétebb, a tekercs végére kiélesedő csíkú: 38,1%

C – alig kivehető bordázottságú, *Ceruella neglecta*-szerű: 9,2%

Előkerült a tó közeléből egy 12 mm széles, 5,5 kanyarulattal rendelkező példány is. Ennek bordázottsága 3/mm volt. A KMNP-ban előforduló kisebb méretű példányok bordázottsága viszont 5-6/mm-nek adódik. A bordázottság és a méret azonban nem független egymástól, ugyanis a mm-enkénti bordaszám és a bordák élessége csökken a méret növekedésével. VARGA ANDRÁS barátom (Gyöngyös, Mátra Múzeum) a kardoskúti Fehér-tó partjáról származó *Helicopsis striatá*-k anatómiai vizsgálatáról a későbbiekben fog majd beszámolni.

D. Összefoglalás

Az időszakosan vízzel borított kardoskúti Fehér-tó partközeli sztyeppjeinek malakofaunáját vizsgáltam 12 habitátban.

A 12 lelőhelyről 10 fajt sikerült kimutatni (1. táblázat). Egyetlen lelőhelyről sem került elő azonban HORVÁTH, A. (1967) által jelzett, nedvességet kedvelő *Succinea oblonga*. Ennek feltehetően az az oka, hogy a klíma az elmúlt 33 év alatt alaposan megváltozott, a terület kiszáradt. A *Succinea oblonga* maximálisan a 19° C-os júliusi középhőmérsékletet tudja elviselni (SZÖÖR, GY. et al. 1991). Esetünkben a júliusi középhőmérséklet átlaga 22,1° C (PÉCELY, GY. 1975). Ez azt jelenti, hogy a nagyperiódusra számított átlagnál három fokkal alacsonyabb átlaghőmérsékű kisebb időjárási periódusban jelenhet meg csak a *Succinea oblonga*. A megjelenésének további feltétele az, hogy a kisperiódus időtartama a behatoláshoz és a megfelelő mértékű elszaporodáshoz szükséges időnél ne legyen kisebb.

A tó időszakos voltára utal az a tény is, hogy csupán egyetlen időszakos mocsári, euriök faj; az *Anisus spirorbis* képviseli a vízi fajokat.

A Fehér-tó a Kakasszéki-tónál jóval szárazabb klímájára és vízszegénységére utal az előforduló fajok között meglévő különbségek is. A Fehér-tóból hiányzik többek között az álló illetve folyóvizet igénylő *Bithynia tentaculata*, a nedvestérszíni *Vallonia enniensis*, a nedvességet kedvelő *Succinea oblonga* és valamivel kevesebb nedvességet igénylő *Vertigo pygmaea*. A mezofil *Cochlicopa lubrica* előfordulása a Fehér-tó legzártabb, legfedettebb régiójához (1. ábra 12.) kötött. A Fehér-tó partján gyűjthető fajok nagyobbik része a holomediterrán illetve ponto-pannon faunakörbe tartozik. Két sztyeppem – nevezetesen a *Truncatellina cylindrica* és *Helicella obvia* – előfordulása illetve hiánya első közelítésben geomorfológiailag értelmezhető. A *Truncatellina cylindrica* a part elhabolódása ellen egykoron karóval biztosított partszakaszon nem, a *Helicella obvia* pedig a legjobban kiszélesedő partszakasz É-i oldalán fordul elő. Részben a kevésbé partos „karós” partszakaszhoz köthető még a *Vallonia costata* hiánya is. A vízközeli 2. gyűjtőhely kivételével a legnagyobb összesített élő abundanciával rendelkező habitátok a tó É-i partján találhatóak. Az előbb említett jelenségek okát mikroklima és talajszerkezet vizsgálatok segítségével lehetne feltárni.

A tó partján a szaprofág fajok (FRÖMMING, E. 1954) dominálnak a szárazföldi eutrofizációnak megfelelően (BÁBA, K. 1993).

Az esetek többségében – függetlenül a szezonalitástól és létállapottól – a legnagyobb dominanciával rendelkező három faj csökkenő sorrendben : *Pupilla muscorum* – *Truncatellina cylindrica* – *Vallonia pulchella*. Összevont dominanciájuk élő egyedek esetében – a kiugró 4.gyűjtőhely kivételével – megközelítően 50 és 95% között mozog (2. táblázat).

Az egyes gyűjtőhelyek közötti hasonlóságot páronként vizsgálva, nem találtam kapcsolatot az előforduló fajok és a növénytársulások között (3.táblázat).

Az 1.gyűjtőhelyen végzett szezonális vizsgálatokkal (2.ábra) sikerült indikálni a moluszkák vegetációs ciklusát. E vizsgálatokkal párhuzamosan folyt ökológiai vizsgálatok eredménye a parteffektus kimutatása (5-10.ábra). Nevezetesen a partéltől kiindulva exponenciálisan csökken az összegyedyszám alapján számított abundancia. Az effektus legpregnansabban jelentkezik a legkisebb méretű és közepes abundanciájú *Truncatellina cylindrica* esetében.

A tó D-i oldalán található vízparti biotópok transzektje mentén logisztikus függvény szerint nő a partéltől távolodva a vízi fajok %-a.

A *Helicopsis striata* (bordás homokcsiga) – amint azt a neve is mutatja – homokhoz, homokos talajhoz kötődik, s mint ilyen, reliktum fajként a Maros egykori homokos hordalékkúpjait jelzi (DOMOKOS, T. 2000).

A *Helicopsis striata* védettségére először 1997-ben tettem javaslatot a Körös-Maros Nemzeti Parknál. Említésre érdemes még a kondorosi *Salvia nutans*-os és kardoskúti gyep malakofaunájának a nagyfokú hasonlósága is (DOMOKOS, T. 2000).

A kardoskúti Fehér-tó malakofaunájára vonatkozó ismereteink jelen dolgozattal kiegészültek. SÜMEGI, P. et al. (1996) a tó medrében fúrással feltárt, 6,3 és 1,5 m közötti felső-pleisztocén és holocén üledékek geokémiai, radiokarbon, pollenanalitikai és malakológiai vizsgálatát végezte el 10 cm-es közökkel. (A két szélső értékhez tartozó BP év radiokarbon adatok alapján megközelítően 23 000 és 8 000.) DOMOKOS, T. (1984) a tó partéltől lefelé számított 1,55 és 0,6 m közötti szedimentumának a malakosztratigráfiai elemzését adja. Ő a 4 kg-os mintákat 15 cm-es közökkel vette fel egy gödör talajvíz szintjéig történő kiásásával. A két szélső értékhez tartozó BP év adatokat DOMOKOS, T. összehasonlító biosztratigráfiai alapon 4 000 és 2 500 közöttire becsülte. Ezek az adatok azonban SÜMEGI, P. et al. 1996 radiokarbon adatainak figyelembe vételével módosulnak. A *Vertigo substriata* (JEFFREYS) maximumát – az „Arvicola humiditás”-sal párhuzamosítva – nem a korábban feltételezett bronz-vas, hanem a mezolitikum-neolitikum váltáshoz lehet kötni (KORDOS, L. 1977).

A felső 0,6 m vastag A- és B-zóna vizsgálatára egyik esetben sem került sor annak erősen keveredett és kilúgozott volta miatt.

A vizsgálatok sorát a jelen dolgozat zárja be a felső néhány cm-es talajréteg és a talajfelszín malakofaunájának elemzésével.

Befejezésül megjegyzem, hogy a *Truncatellina cylindrica*, *Vallonia costata*, *Helicella obvia* és *Monacha cartusiana* a Fehér-tó felső-pleisztocén és holocén üledékeinek vizsgálata során nem került elő (DOMOKOS, T. 1984, SÜMEGI, P. et al. 1996). E négy faj jövevény volta a vizsgált régióban egyértelműnek látszik.

Irodalom

- BÁBA, K. (1982): Eine neue zoogeographische Gruppierung der ungarischen Landmollusken und die Wertung des Faunenbildes – *Malacologia*, 22(1-2): 441-454.
- BÁBA, K. (1993): Kiszáradó láprétek, alföldi mocsárrétek, sziki sásrétek csigaegyütteseiről – *Malakológiai Tájékoztató*, 12: 64-74.
- BARTÚCZ, E. – K MOSKÓ, A. (1976): A természetvédelem jelenlegi helyzete és fejlesztési lehetőségek Békés megyében – *Békés megyei Természetvédelmi Évkönyv*, 1: 13-34.
- BODROGKÖZY, GY. (1974): Békés megye növényvilága – in: *Békés megye gazdasági földrajza* (szerk.: KRAJKÓ GYULA). Békéscsaba.85-97.
- DOMOKOS, T. (1984): Adatok a kardoskúti Fehér-tó holocén Mollusca faunájának vizsgálatához – *Alföldi Tanulmányok*, 8:58-80.
- DOMOKOS, T. (1994): Néhány zoogeográfiai (malakológiai) megfigyelés a Délkelet-Alföldről – Az „Alföldi út” kérdőjelei. Békéscsaba, 134-139.
- DOMOKOS, T. (1995): A Gastropodák létállapotairól, a létállapotok osztályozása a fenomenológia szintjén – *Malakológiai Tájékoztató*, 14: 79-82.
- DOMOKOS, T. – VARGA, A. (1994): Az uszadékról, különös tekintettel a Drávából származó uszadék molluszka tartalmának vizsgálatáról – *Malakológiai Tájékoztató*, 13: 67-79.
- DOMOKOS, T. (2000): A *Helicopsis striata* (O.F.MÜLLER) Körös-Maros közti előfordulásával és védelmével kapcsolatos gondolatok – *Malakológiai Tájékoztató*, 18: (85 - 90.)
- FERENC, M. – KOVÁCS, GY. – RICHNOVSZKY, A. (1978): Malakológiai vizsgálatok az Alföld szikes tavain – *Malakologische Untersuchungen der Natrongewässer im Alföld* – SOOSIANA, 6: 67-72.
- FRÖMMING, E. (1954): *Biologie der Mitteleuropäischen Landgastropoden*. Dunker – Humblot. Berlin. 1-404.
- HAJDÚ, M. (1975): A Vásárhelyi-pusztta helynevei – in: *Parasztélet a Vásárhelyi-pusztán* (szerk.: NAGY GYULA), A Békés Megyei Múzeumok Közleményei, 4:71-118.
- HORVÁTH, A. (1967): The fossil Holocene Mollusca Fauna of the Lake at Kardoskút and Environs – *Acta Biologica(Szeged)*, 13(3-4): 133-136.
- KERNEY, M. P. – CAMERON, R. A. D. – JUNGBLUTH, J. H. (1983): *Die Landschnecken Nord- und Mitteleuropas* – Hamburg, Berlin: Parey
- KORDOS, L. (1977): Changes in the holocene climate of Hungary reflected by the "volethermo-meter" method – *Földrajzi Közlemények*, 25(101)(1-3): 222-227.
- KOVÁCS, GY. (1980): Békés megye Mollusca-faunájának alapvetése – A Békés Megyei Múzeumok Közleményei, 6: 51-83.
- LOŠEK, V. (1964): Quartärmollusken der Tschechoslowakei – *Rozpravy U. u. G.* 31: 1-374.
- MOLNÁR,ZS. (1996): Vegetation history of the Kardoskút area (S.E. Hungary)II.: The lake Fehér-tó in the last 200 years – *Tiscia*, 30: 27-34.
- PÉCELY, GY. (1975): A Pusztta éghajlata – in: *Parasztélet a Vásárhelyi-pusztán* (szerk.: NAGY, GYULA) – A Békés Megyei Múzeumok Közleményei, 4: 27-34.
- PINTÉR, L. (1974): *Katalog der rezenten Mollusken Ungarns* – *Folia Hist.-nat. Mus. Matr.*, 2: 123-148.

- PINTÉR, L. – RICHNOVSZKY, A. – S.SZIGETHY, A. (1979): A magyarországi recens puhatestűek elterjedése – Soosiana, Suppl.I.: 1-351.
- PINTÉR, L. – S. SZIGETHY, A. (1979): Die Verbreitung der rezenten Mollusken Ungarns: Neunachweise und Berichtigungen, I. – Soosiana, 7: 97-108.
- PINTÉR, L. – S. SZIGETHY, A. (1980): Die Verbreitung der rezenten Mollusken Ungarns: Neunachweise und Berichtigungen, II. – Soosiana, 8: 65-80.
- PODANI, J. (1978): Néhány klasszifikációs és ordinációs eljárás alkalmazása a malakofaunisztikai és cönológiai adatok feldolgozásában, I. – Állattani Közlemények, 65: 103-113.
- PODANI, J. (1980): Néhány klasszifikációs és ordinációs eljárás alkalmazása a malakofaunisztikai és cönológiai adatok feldolgozásában, II. – Állattani Közlemények, 67: 85-98.
- STERBETZ, I. (1975): A természet szolgálatában – Natura, (Budapest) 87-135.
- STERBETZ, I. (1975): A kardoskúti Fehér-tó – in: Paraszttélet a Vásárhelyi-pusztán (szerk.: NAGY GYULA), A Békés Megyei Múzeumok Közleményei, 4: 41-46.
- STERBETZ, I. (1994): A nagy póling (Numenius arquata) alfajok állománymozgalmai és táplálkozása Dél-Magyarországon – Aquila, 101:111-222.
- SÜMEGI, P.- MAGYARI, E. – DÁNIEL, P. – HERTELENDI, E. – RUDNER, E. (1996): A kardoskúti Fehér-tó negyedidőszaki fejlődéstörténetének rekonstrukciója – Manuscriptum. Debrecen.
- SZABÓ, I. (1975): A pusztá talaja – In: Paraszttélet a Vásárhelyi-pusztán (Szerk.: NAGY GYULA), A Békés Megyei Múzeumok Közleményei, 4: 17-25.
- SZŐŐR, GY. – SÜMEGI, P. – HERTELENDI, E. (1991): Őshőmérsékleti adatok meghatározása malakohőmérő-módszerrel az Alföld felsőpleisztocén – holocén klímaváltozásaival kapcsolatban – Acta Geographica Debrecina, 28-29: 217-229.

Dr. DOMOKOS Tamás
Munkácsy Mihály Múzeum
BÉKÉSCSABA