

Acta Biol. Debr. Oecol. Hung 14: 47–58, 2006

A SZIGETKÖZ KAGYLÓ FAUNÁJÁNAK (CORBICULIDAE, DREISSENIDAE, SPHAERIIDAE) EGY ÉVTIZED ALATTI VÁLTOZÁSA

BÓDIS ERIKA

MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézet, Magyar Dunakutató Állomás, 2131 Göd, Jávorka S. u. 14.

LONG-TERM CHANGES IN SMALL-SIZED LAMELLIBRANCHIATA FAUNA OF THE SZIGETKÖZ

E. BÓDIS

HAS Hungarian Danube Research Station, Jávorka S. 14., H-2131 Göd, Hungary

KIVONAT: A Szigetköz hidrobiológiai monitorozása során a litorális régióból 1996 és 2004 között végzett gyűjtések során 15 kagylófaj került elő a Corbiculidae, a Dreissenidae és a Sphaeriidae családból, ami e családokból a magyar Duna-szakaszon előforduló fajok 83,3%-át, a magyarországi 68,2%-át képviseli. A talált fajok közül négy országosan ritka (*Pisidium amnicum*, *Pisidium milium*, *Sphaerium rivicola*, *Sphaerium solidum*) és kettő invazív (*Dreissena polymorpha polymorpha*, *Corbicula fluminea*). Az országosan gyakori fajok a *Pisidium personatum* kivételével mind előkerültek. Az elterelést követően a kistestű kagyló fauna igen szegény volt minden víztéren. 1996-tól gyors fajszám-növekedés volt tapasztalható, melynek üteme a 2000-es évek elejére jelentősen csökkent. A 90-es évek végéig az éves helyenkénti átlagos és vízterenkénti összes fajszám minden víztéren emelkedő tendenciát mutatott. 2002-ben egy jelentős csökkenés volt megfigyelhető a kagylók fajszámában, ami szerintünk az az évi augusztusi nagy árhullám hatásával magyarázható. A fajszám-növekedés a 2000-es évek elejéig egyfajta uniformizálódással is együtt járt, mivel fokozatosan csökkent a csak egyetlen víztéren előforduló fajok aránya, s a kagylóközösségek térbeli mintázatában egyre kevésbé volt megfigyelhető a klasszikus árvízvédelmi tagolódás hatása. A 90-es évek második felében a főágban megjelentek állóvízi, vagy gyengébb áramlási körülményeket előnyben részesítő fajok, a mentett oldalon pedig az áramló vizeket kedvelők. 2002-ig az Óreg-Dunában a legmagasabb az átlagos fajszám, 2003-tól azonban a mentett oldalon jelenik meg nagyobb átlagos fajszám, így például a ritka *Pisidium casertanum* var. *ponderosum* kagylófaj is megjelenik a mentett oldalon. Az utóbbi években a hullámtérre juttatott vízmennyiség a Duna természetes vízjárásához igazodik. Ennek a vízkormányzásának a hatása jól nyomon követhető a kagylók vonatkozásában is, a hullámtérnek a másik két víztértől eltérő viselkedését tükrözve. Az egyes vízterek közötti hasonlóság csökkenése az elterelés előtti helyzetre emlékeztető kép kialakulását jelezheti.

ABSTRACT: During the hydrobiological monitoring of the Szigetköz area between 1996 and 2004 15 mussel species were found (Corbiculidae, Dreissenidae, Sphaeriidae), which presents the 83,3% of the small-sized mussel fauna of the Hungarian Danube section and 68,2% of that of the nationwide fauna. Among the species two pea clams (*Pisidium amnicum*, *Pisidium milium*) and two fingernail clams (*Sphaerium rivicola*, *Sphaerium solidum*) were rare species of the Hungarian fauna, two species were invasive mussels (*Dreissena polymorpha polymorpha*, *Corbicula fluminea*) and all of the frequent species occurred but the *Pisidium personatum*. The mussel fauna impoverished in all of the water bodies after the alteration of the River Danube. In 1996 a quick increase began in species number, but the measure of this increase slowed down from 2000. The whole and average species number per year presented an increased tendentiously until the end of nineties in all of the water bodies. The increase in the number of species went together with the process to uniformity, the ratio of species occurring only in one water body gradually decreased until the beginning of 2000s. The spatial pattern of the mussels, which were characteristic for the previous hydrological classification of the Szigetköz area, could be found less and less typical. In the nineties species occurred in the main arm which prefer slow flowing or stagnant waters, and species appeared in the protected area which like fast flowing waters. The highest average number of species was recorded in the main arm until 2002, but from 2003 it appeared in the protected area, where the *Pisidium casertanum* var. *ponderosum* also occurred. In last years of the investigated period the water regime of the active alluvial floodplain followed the natural water fluctuation of the Danube. The water dynamics of the active alluvial floodplain differs both from the abandoned main arm and the protected area due to the effect of that kind of water supply. The decrease of similarity between the water bodies could represent a similar situation, which was characteristic for the wetland before altering the River Danube.

Key words: Danube, Corbiculidae, Dreissenidae, Sphaeriidae

Bevezetés

Az elmúlt évszázadban az emberi tevékenységek gyakran a természetre gyakorolt hatások figyelembe vétele nélkül történtek. Ilyen beavatkozásnak számít a Duna elterelése Dunacsúnynál 1992-ben. A Szigetköz Európa utolsó nagy, egybefüggő vizes területe az élővilág egyedülálló fajgazdagságával, amely az 1990-es évekig megőrizte természetes arculatát. Az elterelést követően, az elmúlt másfél évtizedben a Szigetköz területén jelentős változások történtek a természetes környezetben.

A szigetközi vízterek, mellékágrendszerek vízjárása az 1990-es éveket megelőzően a Duna vízjárásától függött. A klasszikus topográfiai, árvízvédelmi tagolásnak megfelelő három víztér – főág, hullámtér és a mentett oldal – vízjárása jellegzetesen eltért egymástól. A főág állandó, közepes, vagy erős áramlású léttér volt. A hullámtéren a főág vízjárásától függően az áramlótól az állóvízig minden

vízípus előfordult. A mentett oldalon állóvizek voltak, melyek nagy része csak a talajvízből kapott vízutánpótlást. A Duna elterelésével e viszonyok megváltoztak, az Öreg-Dunában a vízhozam csökkenése 3-4 m-es vízszintcsökkenést eredményezett. A vízszintcsökkenés következtében a mellékágak többsége elvesztette kapcsolatát a főággal és a talajvíz szintje is nagymértékben süllyedt, ami a mentett oldali vizek vízutánpótlását is érzékenyen érintette. 1993-tól különböző műszaki beavatkozások történtek a vízhiány csökkentésére. Az 1995-ben a Dunakilitinél üzembe helyezett fenékgát és egyéb vízpótlási megoldások alkalmazása után az egyes vízterek között fennálló különbségek fokozatosan kezdtek eltűnni. A hullámtéri vizek gyakorlatilag az egész évben áramló vízüvé váltak, a mentett oldali területek elvesztették elszigeteltségüket és állóvízi jellegüket, a talajvíz helyett szinte folyamatosan a hullámtérről és az Öreg-Dunából kapják a vízutánpótlást.

A hidrológiai viszonyok átrendeződése következtében az élőlény közösségek is jelentős átalakuláson mentek keresztül. A Duna elterelése és a magyarországi vízpótlással kapcsolatos beavatkozások ökológiai hatásainak értékelése szempontjából alapvető feladat a szigetközi fauna változásának nyomon követése minél több rendszertani csoport állományának rendszeres felmérésével. A 80-as évek közepétől, a bős-nagymarosi vízlépcsőrendszer ökológiai hatásainak értékeléséhez egy referencia adatbázis megteremtésére volt szükség, ezért megkezdődött a Szigetköz élőlény együtteseinek intenzív vizsgálata, ami az elterelést követően pedig rendszeres monitorozássá vált.

A Szigetköz kagylóközösségével azonban kevesen és csak rövidtávú vizsgálatok keretében foglalkoztak. A Szigetköz makrogerinctelen faunájának és ezen belül a puhatestű faunának vizsgálatával foglalkozik CSÁNYI (1994a, 1994b, 1996) és NOSEK (1996) dolgozata, míg a szigetközi területeket is magába foglaló teljes magyarországi Duna-szakasz malakológiai feltárását BOTHÁR (1966), RICHNOVSZKY (1967, 1970), FRANK és munkatársai (1990), VARGA és munkatársai (1998-99) végezték. VARGA és CSÁNYI (1996) a szigetközi malakofauna 1994-es állapotáról közöl adatokat. Faunaváltozást feltáró közlemény a Szigetköz kagylóiról nem jelent meg.

Jelen munka, a Szigetköz kistestű kagyló faunájának (Corbiculidae, Dreissenidae és Sphaeriidae családok) egy évtizedet felölelő feltérképezése az MTA Magyar Dunakutató Állomás szigetközi makrogerinctelen monitorozási anyagának és a magyar Duna-szakasz makroszkopikus vízi gerinctelen fauna biodiverzitás vizsgálatának (NOSEK és OERTEL 2004) keretében gyűjtött anyag alapján készült.

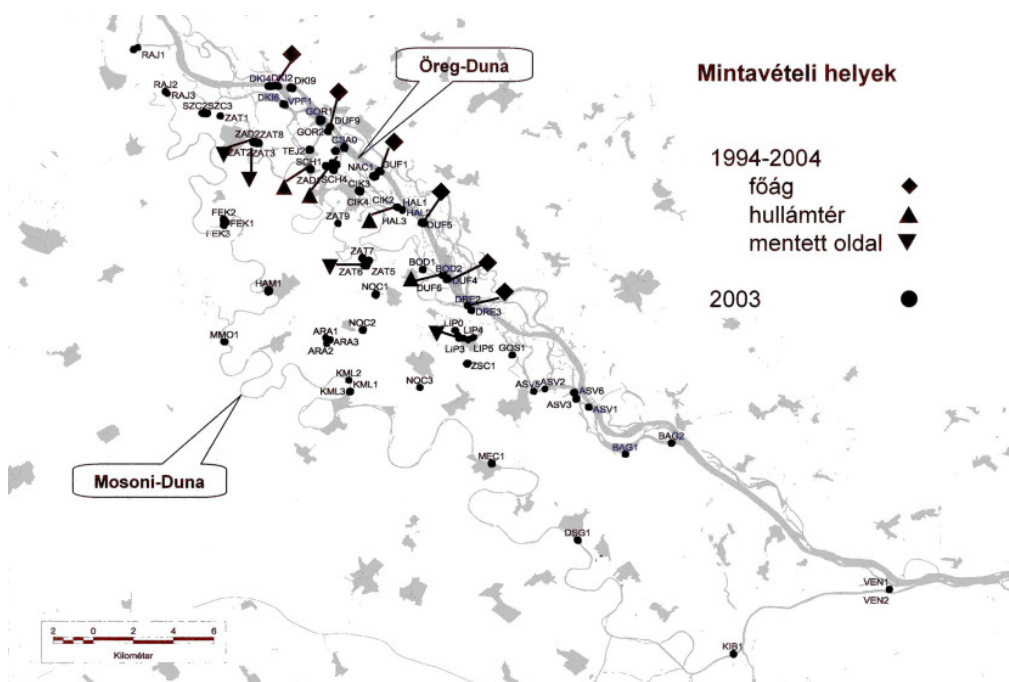
Anyag és módszer

A Szigetköz litorális régiójának 15 mintavételi helyén történtek a gyűjtések, a Szigetköz hidrobiológiai monitorozása során kiválasztott, a beavatkozások hatásait a különböző víztereken legjobban tükröző helyeken. A mintavételek 1994 és 2004 között az Öreg-Dunában hét (1843 fkm – DK11/2, 1839 fkm – DUF0, 1835 fkm – DUF1, DUF2, 1832,5 fkm – DUF3, 1828 fkm – DUF4 és 1825 fkm – DRE2), a hullámtéren négy (Schisler-holtág – SCH2, Csákány-Duna Cikolaszigetnél – CSA2, Cikola-ágvég – CIK2 és Bodaki-ágvég – BOD2), és a mentett oldalon szintén négy helyen (Zátonyi-Duna Duna-szigetnél két – ZAT2, ZAT3 és Bodaknál egy helyen – ZAT4, illetve Lipóti-morotva – LIP3), évente három-négy alkalommal, (kora nyáron, nyáron, kora és késő ősszel) történtek. 2004-ben csak két gyűjtés volt. A gyűjtések

2001-ben és 2003-ban kibővültek a Mosoni–Duna vizsgálatával, valamint 2003-ban a monitorozási helyeken kívül a Szigetköz egész területére kiterjedő, részletes felmérésre került sor, ami a litorális öv 84 mintavételi helyét érintette (1. ábra).

A gyűjtések a következő kvalitatív és szemikvantitatív módszerek segítségével történtek: egyelve gyűjtés, kicking & sweeping víziháló alkalmazása, kézi háló használata növényzet között és kotróháló. A gyűjtést ugyanaz a személy végezte, az egyes mintavételi helyek sajátosságainak legjobban megfelelő gyűjtőmódszerrel. Egyazon helyen mindvégig ugyanazzal a módszerrel történt a mintavétel. A minták a helyszínen 4%-os formaldehid oldatban lettek konzerválva, majd a nyers válogatás után a mintában talált különböző állatcsoportok egyedei 70%-os alkoholban kerültek tárolásra. A kagylók azonosítása kizárólag élő egyedek alapján történt. A *Pisidium* és *Sphaerium* kagylónem a nehezen határozható fajcsoportok közé tartozik. Azonosításuk kidolgozott határozókulcsok (RICHNOVSZKY és PINTÉR 1979, SOÓS 1957, ELLIS 1962, GLÖER és MEIER-BROOK 1998) alapján történt, valamint az egyes fajok elkülönítésére egy szisztematikusan felépített módszert használtam, amelyet Majoros Gábor segítségével sajátítottam el.

Az eredményeket időbeli és térbeli léptékben vizsgáltuk. Összehasonlítottuk az 1996 és 2004 közötti időszak éves fajlistáit az összes mintavételi helyre és a különböző vizekre vonatkozóan, és vizsgáltuk a 2003-as részletes gyűjtés során kapott fajlistának a többi év monitorozási helyeihez viszonyított hasonlóságát a Sørensen index ($2a/b+c$, ahol a =közös fajok, b =első fajlista fajainak c =második fajlista fajainak száma) segítségével. A nem paraméteres multidimenzionális skálázást a SYNTAX 2000 programcsomag (PODANI 2001) segítségével végeztük.



1. ábra. Mintavételi helyek (A térképen a lépték miatt az egymáshoz közeli helyek és felirataik átfedik egymást.)

Eredmények

A monitorozási helyekről összesen 14 kistestű kagylófaj jelenléte volt kimutatható, melyek száma a *Pisidium milium* kagylófajjal kibővült a Mosoni-Dunán történt gyűjtéseket is figyelembe véve (1. táblázat). A fajok között 4 országosan ritka (*Pisidium amnicum*, *Pisidium milium*, *Sphaerium rivicola*, *Sphaerium solidum*) (FEHÉR és mtsai 2004) és két invazív faj (*Dreissena polymorpha polymorpha*, *Corbicula fluminea*) fordult elő, az országosan gyakori fajok a *Pisidium personatum* kivételével mind előkerültek. A kagylófaunából két faj külön említést érdemel: a *Corbicula fluminea* és a *Sphaerium solidum*. A *Sphaerium solidum*, melynek a magyarországi Duna-szakaszon való megjelenését VARGA és JUHÁSZ (2002) közli először, és további helyeken való előfordulásáról is származnak adatok (VARGA és mtsai 2003), a szigetközi víztérből is előkerült 2003-ban a főág területéről. A *Corbicula fluminea* ázsiai kagylófaj, mely hazánkban a magyarországi Duna alsó szakaszán jelent meg először (CSÁNYI 1998-99), rohamos mértékű terjedésének köszönhetően ma már az egyik legtömegesebben előforduló faj, a Szigetközben 1999-től a főágban és a hullámtéri ágrendszerekben is megtalálható, azonban a mentett oldalon 2004-ig még nem fordult elő.

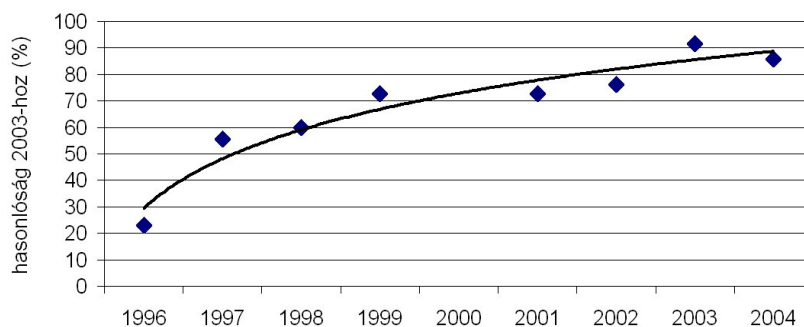
1. táblázat. A Szigetköz területén 1996-tól 2004-ig tartó gyűjtések során előkerült kistestű kagylófajok – Magyarázat: A táblázatban az összes hazai kistestű kagylófaj szerepel, a CLECOM-project (Check-list of the European Continental Mollusca) által kidolgozott nomenklatúrát (FALKNER és mtsai. 2001), valamint a hazai helyzetképet jellemző katalógusokat (FEHÉR és GUBÁNYI 2001, PINTÉR és SUARA 2004) követve.

| | 1996 | | | 1997 | | | 1998 | | | 1999 | | | 2001 | | | 2002 | | | 2003 | | | 2004 | | | | |
|--|------|-----------|---------------|------|-----------|---------------|------|-----------|---------------|------|-----------|---------------|------|-----------|---------------|-------------|------|-----------|---------------|------|-----------|---------------|-------------|------|-----------|---------------|
| | Főág | Hullámter | Mentett oldal | Főág | Hullámter | Mentett oldal | Főág | Hullámter | Mentett oldal | Főág | Hullámter | Mentett oldal | Főág | Hullámter | Mentett oldal | Mosoni-Duna | Főág | Hullámter | Mentett oldal | Főág | Hullámter | Mentett oldal | Mosoni-Duna | Főág | Hullámter | Mentett oldal |
| CORBICULA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Corbicula fluminea (O.F. Müller, 1771) | | | | | | | | | | x | x | | | | | | | | | x | | | | | x | |
| Corbicula fluminalis (O.F. Müller, 1771) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DREISSENA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Dreissena polymorpha polymorpha (Pallas, 1771) | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | | | | x | x | x | | x | x | x | | x | | |
| SPHAERIUM | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Musculium lacustre (O.F. Müller, 1774) | | | | | x | | | x | x | x | | x | x | | | | | | | x | x | x | x | | x | x |
| Sphaerium corneum (Linnaeus, 1758) | x | | | x | x | x | | | | | x | x | x | x | x | | | | | x | | x | x | | | |
| Sphaerium nucleus (S. Struder, 1820) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sphaerium rivicola (Lamarck, 1818) | | | | | | | | | | | | | | | | x | | | | x | | | x | | x | |
| Sphaerium solidum (Normand, 1844) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | x | | | | | | |
| PISIDIUM | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pisidium amnicum (O.F. Müller, 1774) | | | | | | | | | | x | | | | | | x | | | | x | | | x | | | |
| Pisidium casertanum (Poli, 1791) | | | | | | | | | | | x | | | x | | | | | | | | | x | x | | |
| Pisidium casertanum var. ponderosum (Stelfox, 1918) | | | | | | | | | | | | | | x | x | | | | | x | | | x | x | | |
| Pisidium henslowianum (Sheppard, 1823) | | | | | | | x | | | x | x | x | x | | | x | | x | | x | | | x | x | x | |
| Pisidium milium Held, 1836 | | | | | | | | | | | | | | | | x | | | | | | | | | | |
| Pisidium molesseianum Paladilhe, 1866 | | | | | | | | | | | x | | | | | x | | x | | | | | | | | |
| Pisidium nitidum (Jenyns, 1832) | | | | | | | x | | | | x | | | x | x | x | | | | x | x | | x | x | x | |
| Pisidium obtusale (Lamarck, 1818) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pisidium personatum (Malm, 1855) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pisidium pseudosphaerium J. Favre, 1927 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pisidium pulchellum Jenyns, 1832 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pisidium subtruncatum Malm, 1855 | | | | x | | | x | x | | x | x | | x | x | | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | |
| Pisidium supinum A. Schmidt, 1851 | | | | | | | | x | | | x | x | | x | | | | | | | | | | | | |
| Pisidium tenuilineatum Stelfox, 1918 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FAJSZÁM | 2 | 0 | 2 | 2 | 0 | 5 | 5 | 2 | 4 | 9 | 5 | 3 | 8 | 2 | 5 | 11 | 3 | 5 | 3 | 10 | 2 | 8 | 10 | 2 | 6 | 3 |
| 2003. évi részletes felmérés fajszámai (BÓDIS és NOSEK, 2006) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 12 | 11 | 10 | 10 | | | |

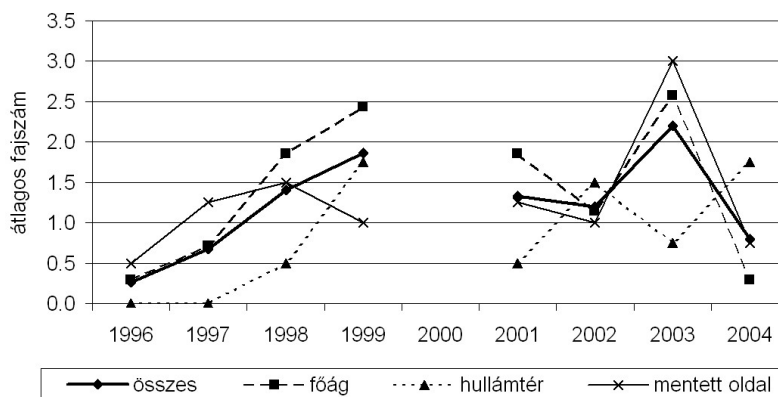
Az előfordulási gyakoriságokat tekintve minden évben a leggyakoribb fajnak bizonyult mindhárom víztéren a borsókagylók között a *Pisidium subtruncatum* az 1999-es év kivételével, amikor a *Pisidium henslowanum* jelent meg a legnagyobb előfordulási gyakorisággal. A gömbkagylók közül évenként változóan a *Sphaerium corneum*, ill. a *Musculium lacustre* volt a leggyakoribb. A *Sphaerium corneum* leginkább a főágban jelent meg, a *Musculium lacustre* minden víztéren előfordult.

A *Dreissena polymorpha polymorpha* invazív kagylófaj az összes kagyló között a második legnagyobb előfordulási gyakorisággal fordult elő a Szigetközben, különösen a főági területeken.

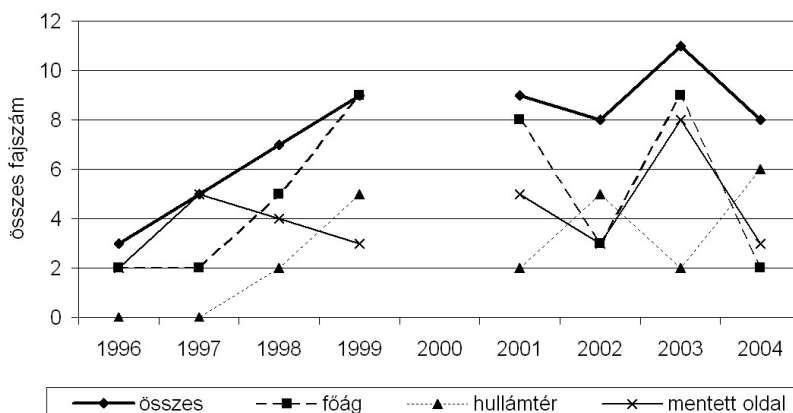
1996 és 2004 között a makroszkopikus gerinctelen fauna monitorozására kijelölt helyeken a kagylófauna jelentős változást mutatott. Az egyes évek fajlistáinak a 2003-as részletes vizsgálat fajlistájához viszonyított hasonlósága az évek előrehaladtával növekvő tendenciát mutat (2. ábra). Az éves helyenkénti átlagos és összes fajszám a 90-es évek végéig emelkedő tendenciát mutat, amit 2002-ben és 2004-ben jelentős csökkenés követ (3., 4. ábra). 1996-tól 2004-ig a 15 monitorozási hely egyre nagyobb %-án fordultak elő kagylófajok a 2004-es év kivételével (5. ábra). 2002-ben jelentős mértékben csökkent az összes és az átlagos fajszám is. A vizsgálataink szerint az ezredforduló előtti időszakban a szigetközi kistestű kagylófaunát 11 kagylófaj alkotta (6. ábra), a 2000 utáni periódusban azonban bővült a kagylóközösség két gömbkagylóval (*Sphaerium rivicola*, *Sphaerium solidum*) és egy állóvízi környezetet kedvelő borsókagylóval (*Pisidium casertanum* var. *ponderosum*)(7. ábra).



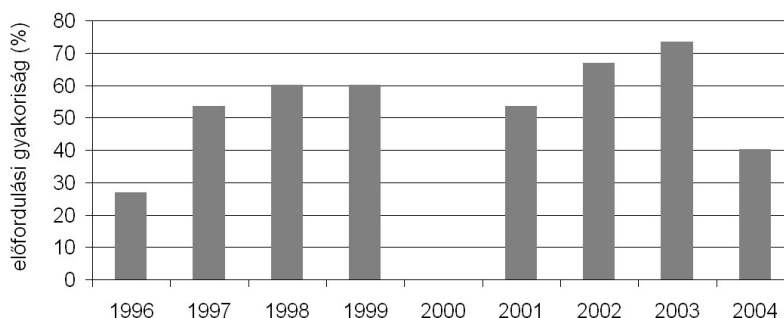
2. ábra. A 2003. évhez viszonyított faunisztikai hasonlóság



3. ábra. A helyenkénti átlagos fajszám változása 1996-tól 2004-ig a monitorozási helyeken



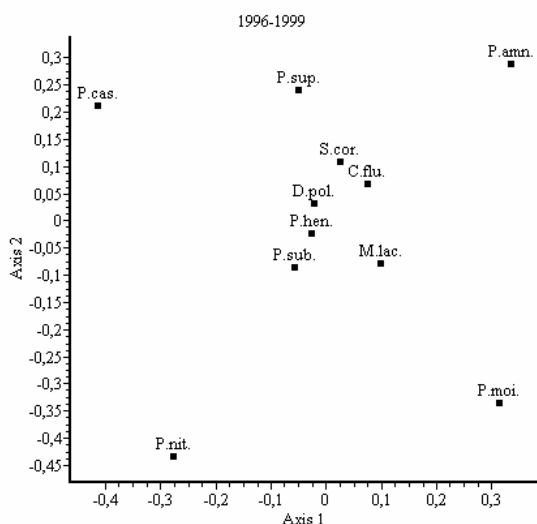
4. ábra. Az éves összesített fajszám változása 1996-tól 2004-ig a monitorozási helyeken



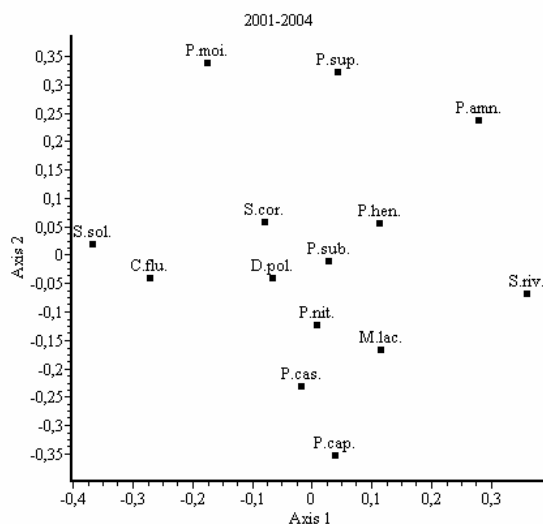
5. ábra. A kagylófajok előfordulási gyakorisága a monitorozási helyeken

A kagylófauna változását a különböző víztereken szemlélve megállapítható, hogy a helyenkénti átlagos fajszám az 1996-os évben még közel azonos mindhárom víztéren, 1998-tól azonban különbségek figyelhetők meg. Az értékek minden víztéren emelkedtek 1998-ig. A főágban és a hullámtéren az emelkedés folytatódott 1999-ig, a mentett oldalon 1999-re csökkenés következett be. A változás tendenciája a főágban és a hullámtéren hasonló volt egymáshoz, a mentett oldal ettől eltérően viselkedett. 2001-től a növekedés tendenciája lassul, az értékek ingadoznak, az ingadozást a 2002. és 2004. évi csökkenés okozza. A változás a főág és a mentett oldal területén alakul hasonlóan, a hullámtér ellentétes tendenciát mutat. Az éves összesített fajszám időbeli változása az egyes víztereken a helyenkénti átlagos fajszáméhoz hasonló.

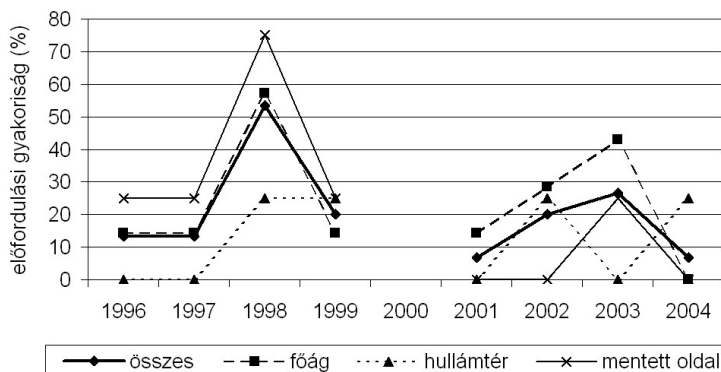
Az egyes kagylófajok előfordulási gyakorisága is változott az évek során a fajszám változása mellett. A 90-es években a főágban megjelentek állóvízi körülmények között élő fajok, a mentett oldalon pedig áramló vizeket kedvelők. Az erős áramlással jellemezhető területeken gyakori kagylófaj, a *Dreissena polymorpha polymorpha* előfordulási gyakorisága a 90-es évek végéig a mentett oldalon a legmagasabb, 2001-től azonban a főágban gyakrabban jelenik meg (8. ábra). Az állóvízi körülményeket és a gyengébb áramlást kedvelő *Pisidium subtruncatum* előfordulási gyakorisága a 1998-tól 2002-ig a főágban a legnagyobb, 2002-től azonban a mentett oldalon fordul elő gyakrabban (9. ábra).



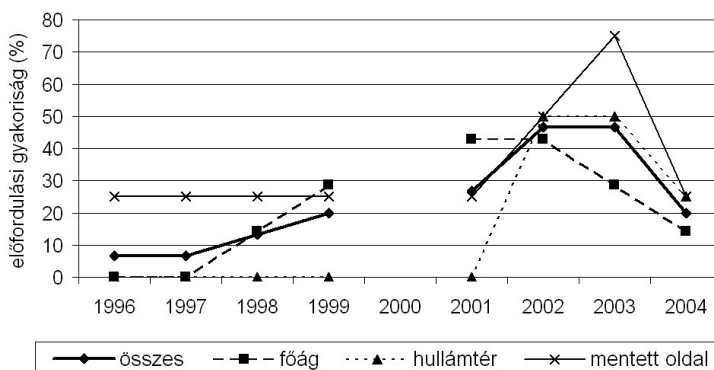
6. ábra. A kagylófauna összetételének alakulása 1996 és 1999 között a mintavételi helyek alapján (NMDS ordináció, Jaccard index) – Jelmagyarázat: C. flu. – *Corbicula fluminea*, D. pol. – *Dreissena polymorpha polymorpha*, M. lac. – *Musculium lacustre*, P. amn. – *Pisidium amnicum*, P. cas. – *Pisidium casertanum*, P. hen. – *Pisidium henslowanum*, P. moi. – *Pisidium moitessierianum*, P. nit. – *Pisidium nitidum*, P. sub. – *Pisidium subtruncatum*, P. sup. – *Pisidium supinum*, S. cor. – *Sphaerium corneum*



7. ábra. A kagylófauna összetételének alakulása 2001 és 2004 között a mintavételi helyek alapján (NMDS ordináció, Jaccard index) – Jelmagyarázat: C. flu. – *Corbicula fluminea*, D. pol. – *Dreissena polymorpha polymorpha*, M. lac. – *Musculium lacustre*, P. amn. – *Pisidium amnicum*, P. cas. – *Pisidium casertanum*, P. cap. – *Pisidium casertanum* var. *ponderosum*, P. hen. – *Pisidium henslowanum*, P. moi. – *Pisidium moitessierianum*, P. nit. – *Pisidium nitidum*, P. sub. – *Pisidium subtruncatum*, P. sup. – *Pisidium supinum*, S. cor. – *Sphaerium corneum*, S. riv. – *Sphaerium rivicola*, S. sol. – *Sphaerium solidum*



8. ábra. A *Dreissena polymorpha polymorpha* előfordulási gyakorisága a különböző víztereken



9. ábra. A *Pisidium subtruncatum* előfordulási gyakorisága a különböző víztereken

Értékelés

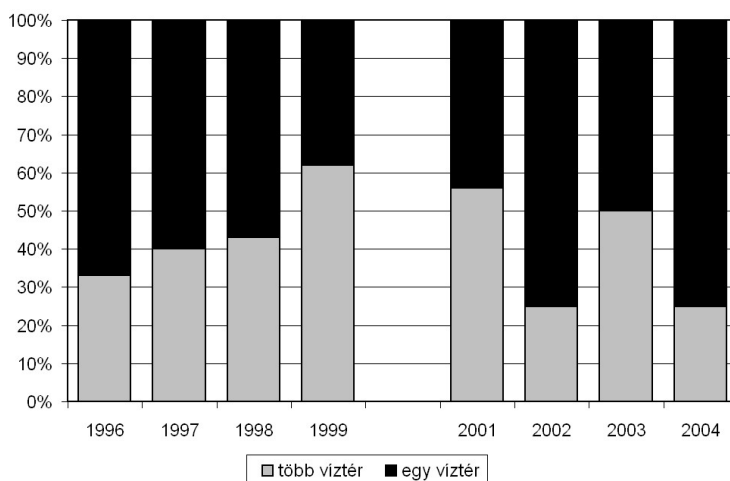
A 2002. és 2004. évi alacsonyabb fajszaámokért minden bizonnyal a kevesebb mintaszám „tehető felelőssé”. 2002-ben a gyűjtési időszak közepén tetőzött az árhullám, amely az évszázad legmagasabb vízállását eredményezte Budapestenél (augusztus 19-én: 844 cm). A két és fél hétig tartó magas vízállás tartósan elöntötte a Szigetköz főági és hullámtéri területeit is, sok helyen jelentősen átrendezve a partvonalat, átszakítva a Cíkolai zárast, megrongálva a hallépcsőt, hordalékkal és üledékekkel borítva a parti zónát és így a mintavételi helyeket is. Az áradások során a nagy vízsebesség a folyó medrét erősen megbolygatja, és az üledéket kisebb-nagyobb távolságokra elhordja. Az üledékben tartózkodó élőlények közül különösen a kistestű kagylókat fenyegeti veszély, a kövekhez és egymáshoz csapódva megsérülhetnek, elpusztulhatnak. Az áradások során a folyó nagy mennyiségű hordalékot hurcol magával, amely apadáskor nagy mennyiségben lerakódva betemeti az adott helyen élő kagylókat és máshonnan származó példányokat, héjakat is kever a lokális faunához. 2004-ben pedig technikai okok miatt csak kétszer történt gyűjtés.

Az elterelés után a kistestű kagyló fauna igen szegény volt minden víztéren. 1996-tól gyors fajszámnövekedés indult meg, melynek üteme a 2000-es évek elejére jelentősen csökkent. 2003-ban a monitorozási helyek fajszám értékei mind a teljes vizsgált területre, mind az egyes vízterekre nézve – a hullámtér kivételével – csaknem elérték a teljes Szigetközre vonatkozó értékeket (vö. 1. táblázat). 2003-ban a monitorozási helyekről és a részletes gyűjtés során vizsgált teljes területről készült fajlisták hasonlósága 91,67%. A monitorozási helyek és a teljes Szigetköz fajlistájának igen erős hasonlósága jelzi, hogy a monitorozási helyeken történt változások nagy valószínűséggel az elterelés hatása által érintett teljes területre érvényesek.

A fajszámnövekedés a 2000-es évek elejéig egyfajta uniformizálódással is együtt járt, azaz fokozatosan csökkent a csak egyetlen víztéren előforduló fajok aránya (10. ábra), vagyis a kagylóközösségek térbeli mintázatában egyre kevésbé volt megfigyelhető a klasszikus árvízvédelmi tagolódás hatása. Ennek az lehet az oka, hogy a vízpótló megoldások következtében az egyes vízterek között a kagylófajok szétterjedésének megszűnt az akadálya, egyes kagylófajok olyan vízterekben is megjelentek, ahol korábban nem fordultak elő.

Ez a fajszámnövekedés azonban a *Corbicula fluminea* és a *Sphaerium solidum* megjelenésétől eltekintve nem jelent valódi diverzitás növekedést, hanem csak az emberi beavatkozás által elszegényedett víztesteknek a hatások által kevésbé érintett területekről történő újranepekedését jelzi.

Az utóbbi években a hullámtérre juttatott vízmennyiség a Duna természetes vízjárásához igazodik. Ennek a vízkormányzásának a hatása jól látszik a hullámtérnek a másik két víztértől eltérő viselkedésében. Az egyes vízterek közötti hasonlóság csökkenése, az elterelés előtti helyzetre emlékeztető kép kialakulását jelezheti. Hasonló jelenséget állapított meg a teljes makrogerinctelen fauna vonatkozásában NOSEK (2005) és a vízipoloska faunára VÁSÁRHELYI és mtsai (2005).



10. ábra. Az egyetlen és összes víztéren előforduló fajok arányának változása 1996 és 2004 között

A eredményeknek korábbi időszakokkal történő összehasonlítását érdemben megtenni nem lehet, mivel a vizsgált területről az 1996 előtti időszakból csak szórványos adatok állnak rendelkezésre az irodalomban. A Duna főágának szigetközi szakaszáról két faj, a *Dreissena polymorpha polymorpha* és a *Sphaerium corneum*, a hullámtérről is két faj, a *Pisidium subtruncatum* és a *Pisidium supinum*, a mentett oldalról a *Pisidium subtruncatum* előfordulásáról van adat (BOTHÁR 1966, FRANK és mtsai 1990, VARGA és CSÁNYI 1994).

Köszönetnyilvánítás

A kutatást a KvVM (és jogelődjei) valamint az OTKA T 037468 sz. pályázata támogatta. Köszönet illeti Majoros Gábort a kagylók határozásánál nyújtott segítségért, Nosek Jánost hasznos tanácsaiért és ötleteiért az adatok értékelésénél, Oertel Nándort a hasznos javaslatokért, Mester Józsefet és Kelényiné Welner Irmát a terepi munkában nyújtott segítségért, Prohászkané Bauer Zsuzsannát, Vajdáné Laczházy Andreát és Kelényiné Welner Irmát a minták válogatásáért.

Irodalom

- BÓDIS, E. – NOSEK, J. (2006): Makrogerinctelenek biodiverzitás vizsgálata a magyar Duna-szakaszon III. A Szigetköz kagyló faunája. Hidrológiai Közöny, 86: (közlés alatt)
- BOTHÁR, A. (1966): Beitrage zur Kenntniss der Weichtierfauna der ungarischen Donau. – Opusc. Zool. 6 (1): 93–107.
- CSÁNYI, B. (1994a): The macrozoobenthon community of the upper Hungarian Danube, 30. Arbeitstagung der IAD, ZUOZ – Schweiz, Wissenschaftliche Kurzreferate.
- CSÁNYI, B. (1994b): The macrozoobenthon community of the Danube between Rajka and Budapest. – Miscellanea Zoologica Hungarica 9: 105–116.
- CSÁNYI, B. (1996): Macrozoobenthon community of the Danube river between Rajka and Mohács (1849–1447 rkm), Konferenz der IAD, Baja – Ungarn, Wissenschaftliche Referate.
- CSÁNYI, B. (1998–1999): Spreading invaders along the Danubian highway: first record of *Corbicula fluminea* and *C. fluminalis* in Hungary. – Folia Historico Naturalia Musei Matraensis 23: 343–345.
- ELLIS, A. E. (1962): British Freshwater Bivalve Molluscs – Synopses of the British Fauna No. 13., The Linnean Society of London.
- FALKNER, G. – BANK, R. A. – PROSCHWITZ, T. VON (2001): Check-list of the non-marine molluscan species-group taxa of states of northern, atlantic and central Europe (CLECOM I). – Heldia 4: 1–76.
- FEHÉR, Z. – GUBÁNYI, A. (2001): A magyarországi puhatestűek elterjedése. – Az MTM Puhatestű-gyűjteményének katalógusa, Budapest.
- FEHÉR, Z. – MAJOROS, G. – VARGA, A. (2004): A scoring method for the assessment of rarity and conservation value of the Hungarian freshwater molluscs. – Heldia 6: 127–140.
- FRANK, C. – JUNGBLUTH, J. – RICHNOVSZKY, A. (1990): Die Mollusken der Donau vom Schwarzenwald bis zum Schwarzen Meer. – Budapest, pp. 142.
- GLÖER, P. – MEIER-BROOK, C. (1998): Süßwassermollusken, 12. Aufl., Deutscher Jugendbund für Naturbeobachtung, Hamburg.

- NOSEK, J. (1996): Untersuchung der wirbellosen Wassermakrofauna in der Kleinen Schüttinsel (Szigetköz), Konferenz der IAD, Baja – Ungarn, Wissenschaftliche Referate.
- NOSEK, J. (2005): A vízi gerinctelen makrofauna változása a Szigetközben az utóbbi tíz évben. Hidrológiai Közöny 85: 105-107.
- NOSEK, J. – OERTEL, N. (2004): Makrogerinctelenek biodiverzitás vizsgálata a magyar Duna-szakaszon. I. Bevezetés és előzetes eredmények. – Hidrológiai Közöny 84: 104-107.
- PINTÉR, L. – SUARA, R. (2004): Magyarországi puhatestűek katalógusa. – MTM, Budapest.
- PODANI, J. (2001): SYN-TAX 2000. Computer Programs for Data Analysis in Ecology and Systematics. User's Manual. Scientia Publishers, Budapest.
- RICHNOVSZKY, A. (1967): Data of the Mollusk Fauna of the Flood Area of the Danube. – Opusc. Zool. 7 (1): 195–205.
- RICHNOVSZKY, A. (1970): A magyarországi Duna-szakasz puhatestű faunájának ökológiai viszonyai. – Állattani Közlemények 57: 125–130.
- RICHNOVSZKY, A. – PINTÉR, L. (1979): A vízcisgák és kagylók (Mollusca) kishatározója. – In: FELFÖLDY, L. (ed.): Vízügyi Hidrológia 6: 1–206, Budapest (Vízügyi dokumentációs és Továbbképző Intézet).
- SOÓS, L. (1957): Mollusca – Lamellibranchia (Bivalvia). – In Székessy, V. (ed.): Fauna Hungariae 19(1): 1–32 Budapest, Akadémiai Kiadó.
- VARGA, A. – CSÁNYI, B. – MAJOROS, G. (1998–1999): Kagylófajok elterjedésének adatai hazai folyóinkban az elmúlt évtized faunisztikai feltárása alapján II. (Mollusca-Bivalvia). – Folia Historico Naturalia Musei Matraensis 23: 347–367.
- VARGA, A. – JUHÁSZ, P. (2002): *Sphaerium* (Cyrenastrum) *solidum* (Normand, 1844) a species new to the fauna of Hungary (Bivalvia, Sphaeriidae). – Folia Historico-naturalia Musei Matraensis 26: 121–124.
- VARGA, A. – KOVÁCS, T. – JUHÁSZ, P. (2003): *Sphaerium* (Cyrenastrum) *solidum* (Normand, 1844), *Corbicula fluminea* (O.F. Müller, 1774) újabb magyarországi előfordulása (Bivalvia: Sphaeriidae, Corbiculidae). – Malakológiai Tájékoztató 21: 69–72.
- VARGA, A. – CSÁNYI, B. (1996): Malakológiai vizsgálatok a magyarországi felső Duna árterének víztereiben (1994). – Malakológiai Tájékoztató 15: 77–88.
- VÁSÁRHELYI, T. – BAKONYI, G. – NOSEK, J. (2005): A vízipoloska fauna évtizedes léptékű változása a Szigetközben. Acta Biol. Debr. Oecol. hung., 13: 249-258.