

A VÍZIPOLOSKA FAUNA ÉVTIZEDES LÉPTÉKŰ VÁLTOZÁSA A SZIGETKÖZBEN

VÁSÁRHELYI TAMÁS¹ – BAKONYI GÁBOR² – NOSEK JÁNOS³

¹Magyar Természettudományi Múzeum, 1088 Budapest, Baross u. 13.

²Szent István Egyetem, Állattani és Ökológiai Tanszék, 2100 Gödöllő, Páter K. u. 1.

³MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézet, Magyar Dunakutató Állomás, 2131 Göd, Jávorka S. u. 14.

LONG-TERM CHANGES IN THE AQUATIC HETEROPTERA FAUNA OF THE SZIGETKÖZ, NORTH HUNGARY

T. VÁSÁRHELYI¹ – G. BAKONYI² – J.N. NOSEK³

¹Hungarian Natural History Museum, Baross u. 13, H-1088 Budapest, Hungary

²Szent István University Dept. Zoology and Ecology, Páter K. u. 1., H-2100 Gödöllő, Hungary

³HAS Hungarian Danube Research Station, Jávorka S. 14., H-2131 Göd, Hungary

ABSTRACT: 32 aquatic and semiaquatic Heteroptera species were recorded in the Szigetköz wetland area of the River Danube from 1990 to 2003. Among the species *Micronecta minutissima* and *Sigara fossarum* are extremely rare, *Hesperocorixa shalbergi* is rare in Hungary. All of the nationwide common and frequent species were found. Due to hydrological changes following the water regulation activities in the area the aquatic and semiaquatic Heteroptera fauna impoverished and became uniform. Changes are more significant in the aquatic than in the semiaquatic Heteroptera fauna and are more recognizable in the separate water bodies (e.g. oxbow lake of Lipót) than in the whole area.

Key words: aquatic and semiaquatic Heteroptera fauna, long-term changes, water regulation activity, Szigetköz

Bevezetés

A természetes vagy természetközeli állapotban lévő területek faunájának megismerése mellett az utóbbi évtizedekben egyre fontosabbá vált az emberi tevékenység által érintett területek faunájában bekövetkezett változások felderítése. A Szigetköz területén az utóbbi másfél évtizedben jelentős hidrológiai változások történtek, a faunában bekövetkezett változások így az érdeklődés középpontjába kerültek. Fontos érdekünk ezért, hogy a lehető legtöbb rendszertani csoportra

vonatkozóan megbízható adatokhoz, eredményekhez jussunk a Duna elterelésének hatásait illetően.

A szigetközi vízterek, mellékágrendszerek vízjárása az 1990-es éveket megelőzően elsősorban a Duna vízjárásától függött. A Duna vízállásának és a mellékágrendszerek mederfenék szintjének függvényében az egyes mellékágrendszerek, mellékágak különböző mértékben és ideig álltak közvetlen kapcsolatban a főággal. A hullámtéren és a mentett oldalon lévő morotva jellegű vizek általában a talajvízből kapták a vízutánpótlást, közvetlen kapcsolatuk a főág vizével csupán igen magas vízállások esetén volt. A három víztér vízjárása jellegzetesen eltért egymástól. Az Öreg-Duna (főág) állandó, közepes vagy erős áramlású, mély vízű élettér volt. A hullámtér vizei között a főág vízjárásától függően az áramlótól az állóvízig minden típus előfordult, sőt egyazon víztest jellege is változott egy év során. A mentett oldalon lévő vizek állóvizek voltak, nagyrészüket csak a talajvizen keresztül kapott vízutánpótlást.

A Duna elterelésével 1992 ősze után ez a helyzet jelentősen megváltozott. Az Öreg-Dunában a korábbi $2000 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$ átlagos vízhozam $50\text{--}100 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$ -ra csökkeni, ez a mederben 3-4 m-es vízszintcsökkenését vont maga után, aminek következtében jelentős mértékben süllyedt a talajvíz szintje is. A mellékágak nagy része elvesztette közvetlen kapcsolatát a főággal, mert belépő torkolatuk mederfenék szintje a főág vízszintje fölé került. A talajvíz utánpótlású morotvák vízszintje és kiterjedése is nagymértékben csökkent.

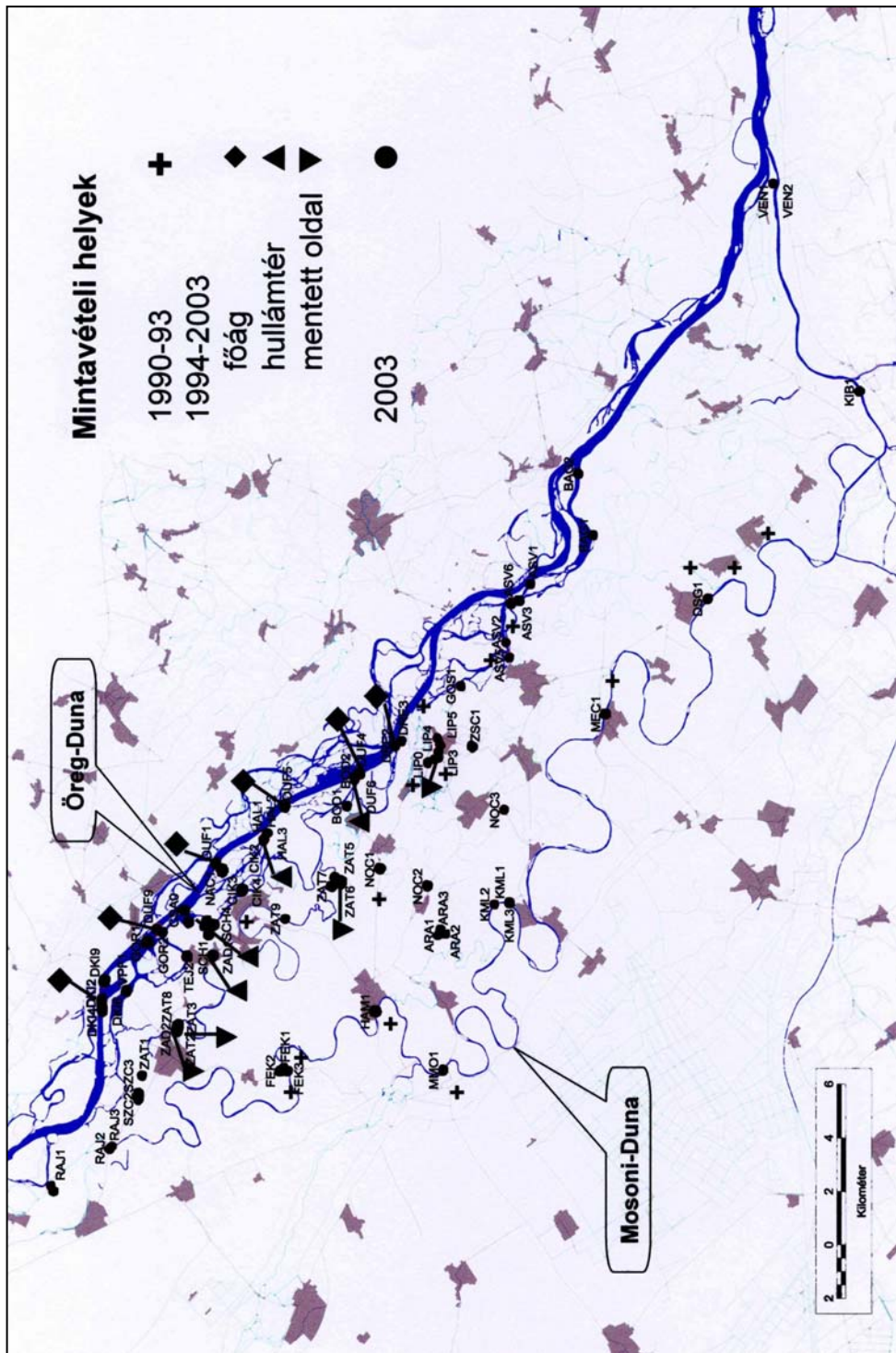
1993-tól kezdve a vízhiány enyhítésére különböző műszaki beavatkozások történtek. Az egymástól korábban független mellékágrendszereket, morotvákat egymással és a főággal újonnan létesített mesterséges csatornákkal vagy régi, feltöltődött mederszakaszok kotrásával összekötötték, vízpótló csatornák létesültek, az Öreg-Dunában visszaduzzasztás céljából az 1843 fkm-nél elkészült a fenékgát. Az utóbbi években a hullámtérre juttatott vízmennyiség a Duna természetes vízjárásához igazodik. 1995-től a különböző vízpótlási megoldások következtében az egyes vízterek között az elterelés előtt és közvetlen utána fennálló különbségek fokozatosan eltűntek. A hullámtéri vizek gyakorlatilag egész évben áramlóvá váltak, a mentett oldali vizek elvesztették korábbi elszigeteltségüket és állandó állóvízi jellegüket, a hullámtérről vagy az Öreg-Dunából kapják a vízutánpótlást, jelentős részük különböző mértékben áramló vizűvé vált.

A Szigetköz intenzívebb vizsgálata, és ennek keretében a makroszkópikus vízi gerinctelenek kutatása a bős-nagymarosi vízlépcsőrendszer tervezésének hatására a nyolcvanas évek végén, a kilencvenes évek elején kezdődött.

A vizsgálatok ellenére a Szigetköz vízi- és vízfelszíni poloska faunájáról szinte nincsenek publikált adatok, mindössze Bakonyi (1990) és CSÖRGITS és HUFNÁGEL (2000) közöl adatokat a terület faunájával kapcsolatban.

A dolgozatban az 1990 és 2003 között végzett gyűjtések eredményeiről számolunk be. Célunk:

- a Szigetköz vízi- és vízfelszíni poloska faunájának alapvetése
- vízipoloska fauna változásának megállapítása különböző térbeli (regionális és lokális), valamint időbeli (évtizedes és éves) léptékben.



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

Anyag és módszer

Mintavételi helyek és időpontok

A vizsgálati időszakban a gyűjtések intenzitása eltérő volt. A Szigetköz egészére kiterjedő, részletes gyűjtés 1990-1993-ban és 2003-ban volt (Vásárhelyi és Bakonyi, ill. Vásárhelyi, Bakonyi és Nosek). 1990-1993 között 17 helyen, 2003-ban 81 helyen (ebből 52 helyen fordultak elő Heteropterák) történtek gyűjtések. 1994 és 2003 között a Szigetköz hidrobiológiai monitorozása keretén belül a litorális régió makrogerinctelen faunáját vizsgáltuk 14, előzetesen kiválasztott, a beavatkozások hatását a különböző víztereken legjobban reprezentáló állandó helyen (Nosek) (1. ábra).

A gyűjtéseket különböző módszerekkel végeztük. A mintavételek egyeléssel és vízhálózással történtek. A részletes gyűjtéseknél (1990-1993 között és 2003-ban) különféle vízhálóval, szükség szerinti ideig gyűjtve igyekeztünk a teljes faunát megfogni. 2003-ban néhány helyen kotróhálóval a fenéküledékből is vettünk mintát. A monitorozási helyeken a gyűjtés standard módszerrel (szabványos vízhálóval adott ideig) történt, évente három, illetve négy alkalommal.

Mintákat vízparti és a vízben lévő a makrovegetációból, a makrovegetáción kialakult bevonatból és a kőszórások köveiről vettünk. A főágbeli mintavételi helyek zöménél az alzat kő volt, különböző vastagságú fonalas alga (*Cladophora*) bevonattal, a többi mintavételi helyen a különböző vízparti, ill. vízi makrovegetációból történt a gyűjtés.

Az állatokat 70 %-os alkoholban konzerváltuk és a gyűjtők gyűjteményeiben helyeztük el. A fajlistákat a fajok jelenléte és hiánya alapján hasonlítottuk össze a Sørensen képlet alapján: $2a/(b+c)$, ahol a = a közös fajok száma, b = az első fajlista fajainak száma, c = a második fajlista fajainak száma. A fajokra vonatkozó PCA ordinációt a Syn-Tax programcsomaggal végeztük (PODANI 2000). Az átlagos cönológiai értékszámot (ÁCE) HUFNÁGEL és munkatársai (1999) szerint számoltuk.

Eredmények

A Heteroptera fauna

A vizsgálatok során a területről összesen 32 vízi- és vízfelszíni poloska faj jelenlétét mutattuk ki (1. táblázat). A fajok közül a *Micronecta minutissima* és *Sigara fossarum* igen ritka az országban és a *Hesperocorixa shalbergi* sem gyakori. Az országosan elterjedt és gyakori fajok mindegyike kézre került. A terület faunája gazdag a Balaton és a nemzeti parkok vízi- és vízfelszíni poloska faunájához, illetve az ország faunájához (KONDOROSY 1999) viszonyítva (2. táblázat). Az 1990-93 között 30 faj került elő, míg 2003-ban kevesebb, 26 fajt fogtunk. A fajspektrum nem egyezett meg a két gyűjtési periódusban. 1990-1993-ban nem fogtuk a *Callicorixa praeusta* és *Micronecta minutissima* fajokat. A *Cymatia coleoptrata*, *Hesperocorixa shalbergi*, *Corixa affinis*, *C. punctata*, *Gerris thoracicus* és *Velia* sp. fajok 2003-ban nem kerültek elő.

A legnagyobb fajgazdagságot egy refúgium területen (a védett Araki lápon) tapasztaltuk. Az országosan ritka, korábban más területen kimutatott *Sigara fossarum* (BAKONYI 1990) 2003-ban már csupán itt fordult elő.

1. táblázat. Az egyes gyűjtőhelyeken előkerült vízipoloskák

[illegible]

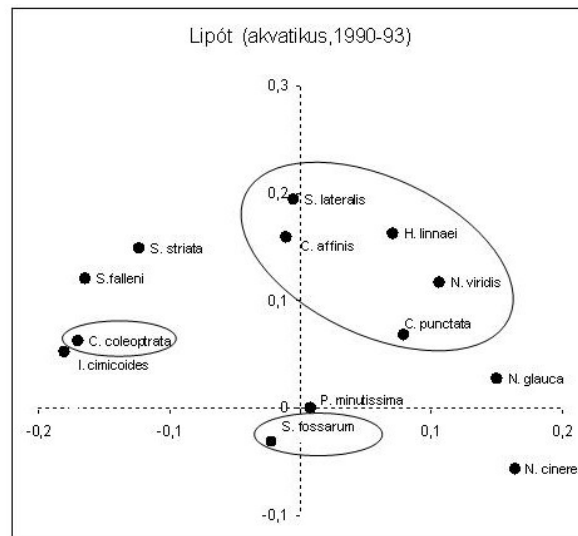
2. táblázat. Szigetköz, a Balaton és a nemzeti parkok vízi- és vízfelszíni poloska faunája. Fajszám az egyes területeken és az országos fajszámhoz viszonyított arányuk (%)

Hely	Fajszám	%
Kiskunsági NP	28	54,9
Hortobágyi NP	29	56,9
Fertő-Hansági NP	31	60,8
Aggteleki NP	31	60,8
Bükk NP	32	62,8
Szigetköz	32	62,8
Balaton	40	78,4

Évtizedes változások

A terület egészére vonatkozó fajlisták összehasonlítása első látásra nem jelez túl nagy változást. Az araki mintákat figyelmen kívül hagyva (1990-1993-ban az Araki lápon nem volt gyűjtés) a fajszám csökkenés 2003-ra az intenzívebb gyűjtés ellenére 20,0 %. Az akvatikus fajok hasonlósága az 1990-93. évi és a 2003. évi gyűjtések eredményei alapján 75,0 % a szemiakvatikus fajoké 86,7 % volt.

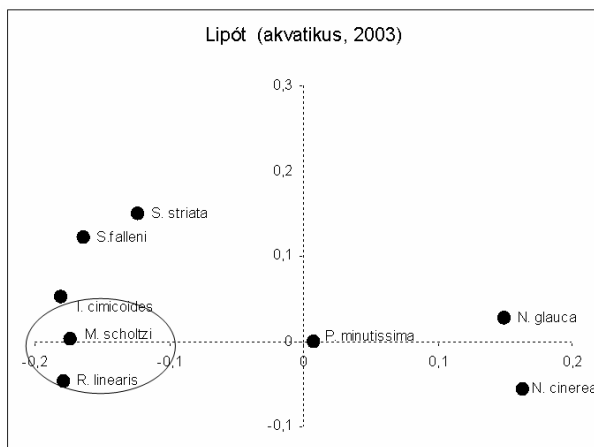
A lipóti tó faunájának összehasonlítása lokális skálán ad információkat a fauna változásairól. A tóban 1990-1993 között 13 faj akvatikus fajt fogtunk, míg 2003-ban 8 fajt. A fajlisták hasonlósága 57,1 %. 1990-1993-ban nem fogtuk a *Ranatra linearis* és *Micronecta scholtzi* fajokat. 2003-ban viszont nem fordult elő a *Notonecta viridis*, *Cymatia coleoptrata*, *Hesperocorixa linnaei*, *Sigara lateralis*, *S. fossarum*, *Corixa affinis* és a *C. punctata* faj.



2. ábra. A Lipóti tó 1990-1993-as akvatikus vízipoloska faunája az NMDS ordinációs síkon. Az ellipszisek azokat a fajokat fogják körül, amelyek a 2003. évi gyűjtések során nem kerültek elő.

A magyarországi vízi és vízfelszíni poloskafajok 157 gyűjtőhelyről származó előfordulási adatai alapján készített NMDS ordinációs síkon (HUFNÁGEL és munkatársai 1999) elhelyezve az 1990-1993-ban, ill. 2003-ban talált fajokat az egyes gyűjtési periódusokban nem fogott fajok az ordinációs sík két ellentétes szegmensében helyezkednek el (2-3. ábra).

Az ÁCE értéke a második vizsgálat során volt nagyobb. Az 1990-1993 között gyűjtött fajokra számolt ÁCE érték +0,20, a 2003-ban gyűjtött fajok ÁCE értéke pedig +0,37 volt.



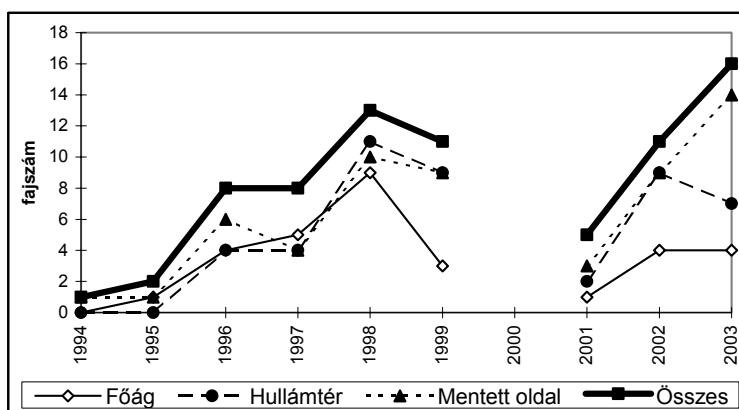
3. ábra. A Lipóti tó 2003-as akvatikus vízipoloska faunája az NMDS ordinációs síkon. Az ellipszis azokat a fajokat fogja körül, amelyek az 1990-1993-as gyűjtések során nem kerültek elő.

Éves változások

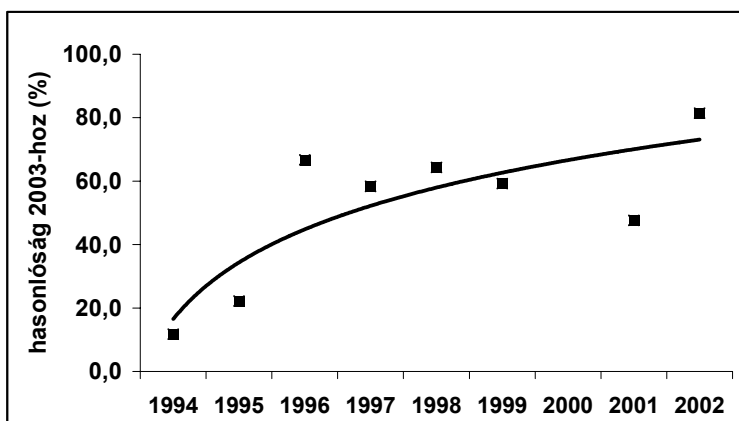
A szigetközi makrofauna-monitorozási helyeken talált vízipoloska fajok száma a 1994-től 2003-ig terjedő időszakban jelentősen változott (1. táblázat, 4. ábra). Az egyes évek fajlistáinak a 2003. évihez viszonyított hasonlósága növekvő tendenciát mutat (5. ábra). 2003-ban a monitorozási helyek és a teljes terület fajlistáinak hasonlósága az akvatikus fajok esetében 83,3%, a szemiakvatikus fajok esetében 80,0% volt.

Vízterekre lebontva a változást, a fajsza 1998-ig mindhárom víztéren növekedett. Ezt 2001-ig csökkenés követte (2000-ből nincsenek adataink), majd gyors emelkedés következett. A fajsza a három víztéren 1998-ig gyakorlatilag azonos volt, ettől kezdve a főág elvált a hullámtértől és a mentett oldaltól, majd 2002-től e két utóbbi is szétvált (4. ábra).

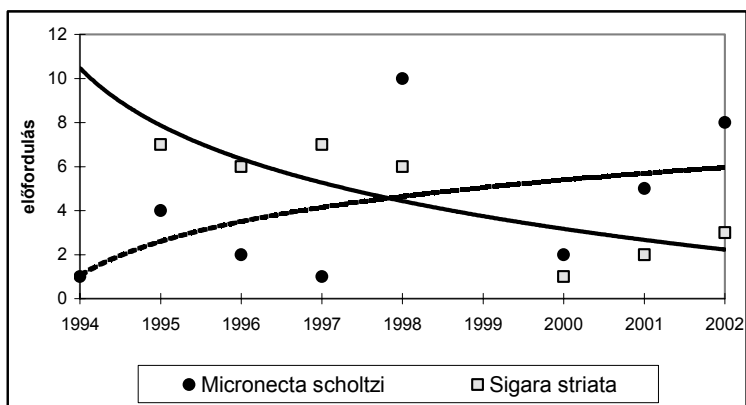
A fajsza-változás mellett változott a fajok előfordulási gyakorisága is, de tendenciát csak három faj, a *Micronecta scholtzi*, a *Plea minutissima* és a *Sigara striata* esetében lehetett felfedezni (6. ábra, az ábrán az áttekinthetőség miatt a *Plea minutissima* nem szerepel, trendvonalra ugyanolyan mint a *Micronecta scholtzi*-é, csak valamivel az alatt fut).



4. ábra. A fajszám változása a monitorozási helyeken



5. ábra. A 2003. évhez viszonyított faunisztikai hasonlóság alakulása a monitorozási helyeken



6. ábra. A *Sigara striata* és a *Micronecta scholtzi* gyakoriságának változása a monitorozási helyeken

Következtetések

A nagy vízügyi beruházásoknak az akvatikus és szemiakvatikus poloska faunára gyakorolt hatásáról még nem publikáltak adatokat. Eredményeink arra utalnak, hogy az utóbbi másfél évtizedben az akvatikus és szemiakvatikus poloskaegyüttesek struktúrája a Szigetköz területén átalakult, csökkent a fajszám, megváltozott a fajösszetétel. A monitorozási helyek és a teljes terület 2003. évi fajszámának és fajlistájának hasonlósága alapján a monitorozási helyeken bekövetkezett változásokat jelzés értékűnek tekinthetjük a terület egészére.

A Duna elterelését követően drasztikusan csökkent a fajszám és az egyes fajok előfordulási gyakorisága. A különböző vízpótlási megoldások eredményeképpen a fajszám hamarosan növekedésnek indult, de az elterelést megelőző időszakhoz képest sokkal egyöntetűbb vízjárás miatt az egyes víztereken egymáshoz nagyon hasonló módon. Az utóbbi években a Duna természetes vízjárásához igazodóan a hullámtérre juttatott vízmennyiség hatására úgy tűnik, hogy a vízterek közötti korábbi különbsége kezd újra kialakulni.

Összességében azonban megállapítható, hogy a vízrendezési beavatkozások után a Szigetköz vízipoloska faunája elszegényedett és a fauna homogenizációja figyelhető meg a területen. A szétterjedés korábbi fizikai akadályai - a különböző vízpótlási megoldások következtében - gyakorlatilag megszűntek, a makroszkópikus gerinctelenek – így a vízipoloska fajok is - szinte mindenhová eljuthatnak a Szigetköz vízrendszerében. Az akvatikus poloska fauna változása jelentősebb, mint a szemiakvatikusé.

Az utóbbi években eljárásokat dolgoztunk ki abból a célból, hogy akvatikus és szemiakvatikus poloska együttesek segítségével környezeti változásokat indikáljunk (HUFNÁGEL és munkatársai 1999). Ezek az új módszerek jól egészítik ki a hagyományos faunisztikai eljárásokat és a közösség struktúrájának elemzésére kidolgozott statisztikai (ordinációs és klasszifikációs) eljárásokat, és segítenek abban, hogy a közösségek szerkezetében bekövetkező változásokat alaposabban megismerjük.

Ezek segítségével kimutattuk, hogy kis léptékben, a Lipóti-tó esetében a változások szembeötlőbbek, mint a teljes térséget tekintve. A vízügyi beavatkozások hatására a Lipóti-tó egy mocsár jellegű, természetes vízingadozásoknak kitett, zavartalan élőhelyből, friss vízzel folyamatosan ellátott, állandó, viszonylag magas vízszintű tóvá alakult át, ahogy ezt az ÁCÉ értékek itt és máshol is jól mutatták. Annak ellenére, hogy EYRE és FOSTER (1989) az akvatikus poloska együttesek szerkezetét a bogarakénál kevésbé tartják alkalmasnak környezeti változások elemzésére, jelen vizsgálatban ordinációs eljárással jól ki tudtuk mutatni a vizsgálati időszak alatt eltűnő és megjelenő fajok igényei közötti különbségeket.

Köszönetnyilvánítás

A kutatást a KvVM (és jogelődei) valamint az OTKA T 037468 sz. pályázattal támogatta. Köszönet illeti az évek során a terepi munkában nyújtott segítségéért Oertel Nándort, Mester Józsefet és Kelényiné Welner Irmát, az általa fogott vízipoloskák átadásáért Csabai Zoltánt, a minták válogatásáért Prohászkané Bauer Zsuzsannát, Vajdáné Laczházy Andreát és Kelényiné Welner Irmát.

Felhasznált irodalom

- BAKONYI, G. (1990): *Sigara fossarum*, hazánk faunájában új vízipoloska a Szigetközben (Heteroptera). – *Folia Entomologica Hungarica*, 51: 163.
- CSÖRGITS, G. – HUFNAGEL, L. (2000): Bioindikáció vízi gerinctelenekkel a Dunában. 4. Heteroptera fajegyüttesek hasonlósági mintázata a Dunán. – *Hidrológiai Közlöny*, 80: 288–290.
- EYRE M.D. – FOSTER G.N. (1989): A comparison of aquatic Heteroptera and Coleoptera communities as a basis for environmental and conservation assessments in static water sites. – *Journal of Applied Entomology*, 108: 355–362.
- HUFNAGEL, L. – Bakonyi, G. – VÁSÁRHELYI, T. (1999): Sokváltozós módszerek alkalmazása vízi és vízfelszíni poloskákra épülő vízminősítési rendszerekben. – *Állattani Közlemények* 84: 29–41.
- KONDOROSY, E. (1999): Checklist of the Hungarian bug fauna (Heteroptera). – *Folia Entomologica Hungarica*, 60: 125–152.
- PODANI, J. (2000): *Syn-Tax 2000*. Computer programs for multivariate data analysis in ecology and systematics. – Scientia Publishing, Budapest.