

Acta Biol. Debr. Oecol. Hung 14: 223–230, 2006

## SZIGETKÖZI VÍZTEREK ÖKOLÓGIAI ÁLLAPOT-VÁLTOZÁSA A DUNA ELTERELÉSE ELŐTTI ÉS A MAI MAKROGERINCTELEEN ADATOK ALAPJÁN

SZEKERES JÓZSEF<sup>2</sup> – CSÁNYI BÉLA<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Eötvös Lóránd Tudományegyetem Természettudományi Kar

<sup>2</sup>VITUKI Környezetvédelmi és Vízgazdálkodási Kutató Intézet Kht.

### CHANGES OF ECOLOGICAL STATUS OF WATER BODIES SITUATED IN THE FLOOD CONTROLLED AREA OF THE SZIGETKÖZ BETWEEN 1989 AND 2005 BASED ON MACROINVERTEBRATE COMMUNITIES

J. SZEKERES<sup>1</sup> – B. CSÁNYI<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Eötvös Lóránd University, Faculty of Sciences

<sup>2</sup>Environmental Protection and Water Management Research Institute (VITUKI Kht)

**KIVONAT:** A Szigetköz nagyrészt mesterségesen kialakított víztereiben a Duna elterelése előtti időszakban és az elterelés után jelentős különbségek voltak tapasztalhatók mind a vízforgalomra, mind pedig a vízi makrogerinctelen élőlény-együttesre vonatkozóan. A mentett oldalon kijelölt négy mintavételi hely (Nováki-csatorna, Arak; Lipóti-morotva; Ásványráró; Lipót-Hédervári-csatorna, Hédervár) 15 évet átfogó adatainak elemzése során pontosabb képet kaphatunk a végbement átalakulásokról. Mindegyik víztérben az állóvízi taxonok háttérbe szorulása, valamint az áramló vizet kedvelő és a generalista taxonok térhódítása volt tapasztalható. 2005-re számos generalista, álló és áramló vízben egyaránt előforduló taxon (pl. *Anodonta anatina*, *Bithynia tentaculata*, *Sinanodonta woodiana*, *Unio pictorum*, *Piscicola geometra*, *P. haranti*), valamint jellegzetesen áramláskedvelő szervezet (*Corophium curvispinum*, *Dikerogammarus bispinosus*, *D. haemobaphes*, *D. villosus*, *Aphelocheirus aestivalis*, *Calopteryx splendens*, *Ephemera vulgata*, *Gomphus vulgatissimus*) jelenléte volt regisztrálható a mentett oldali csatornák faunájában. Érdekességként állapítható meg, hogy az áramló vízzel jellemezhető csatornáknál számos olyan lenitikus faj is fennmaradt, amelyek a korábbi, vízpótlást megelőző időszakra voltak jellemzők (*Anisus vortex*, *A. vorticulus*, *Bithynia leachi*, *Valvata cristata*, *Viviparus acerosus*, *Glossiphonia complanata*, *Asellus aquaticus*). Végül számos ritka előfordulású faj is szerepel a taxonlistán, amelyek mind színesítik a mentett oldali vízterek faunáját.

**ABSTRACT:** The Danube diversion made significant differences in the water discharge and in the macroinvertebrate community of the mostly artificial water bodies situated on the flood controlled area of the Szigetköz. The analysis of the data collected in a 15 years period provides comprehensive results that refer to the ecological changes of sampling sites investigated at channels

(Nováki-csatorna - Arak; Lipóti-morotva - Ásványráró; Lipót-Hédervári-csatorna - Hédervár). The relative decrease of the limnophil (lenitic) taxa and the spread of the generalist and rheophilous taxa can be observed (generalist: e.g. *Anodonta anatina*, *Bithynia tentaculata*, *Sinanodonta woodiana*, *Unio pictorum*, *Piscicola geometra*, *Piscicola haranti*, rheophil species e.g. *Corophium curvispinum*, *Dikerogammarus bispinosus*, *Dikerogammarus haemobaphes*, *Dikerogammarus villosus*, *Aphelocheirus aestivalis*, *Calopteryx splendens*, *Ephemera vulgata*, *Gomphus vulgatissimus*). However, several lenitic (stagnophilous) species are still existing in the water-courses that were typical for the pre-diversion period (*Anisus vortex*, *Anisus vorticulus*, *Bithynia leachi*, *Valvata cristata*, *Viviparus acerosus*, *Glossiphonia complanata*, *Asellus aquaticus*). Finally there are numerous species among the detected taxa causing higher diversity in the fauna of the flood protected area.

**Key words:** lotic, lenitic, stagnophilous, macroinvertebrates, water bodies, flood protected area

## Bevezetés

A Szigetköz nagyrészt mesterségesen kialakított vizeitében a Duna elterelése előtti időszakban és az elterelés után jelentős különbségek tapasztalhatók mind a vízforgalomban, mind pedig a vízi makrogerinctelen élőlény-együttesekben.

A Duna szlovákiai elterelését követően 1992 végére drasztikus változások következtek be a fő Duna-meder, a hullámtéri mellékág-rendszer, a mentett terület vizeit és a Mosoni-Duna mentén. Az 1995-ben megépített Fenékküszöb mind a mai napig olyan egyenletes vízpótlást biztosít a térségben, amelynek eredményeképpen a korábbi térbeni mozaikosságot jelentős mértékű átrendeződés, homogenizálódás váltotta fel. A megszűnt vízhiány és az elmaradt vízhozam-változások hatására a térség vízi makrogerinctelen együtteseinek taxonómiai szerkezete is egymáshoz hasonlatossá vált, uniformizálódott (NOSEK 2005).

A Szigetköz egykori arculatát a Duna alakította ki, egészen az 1800-as évek végéig, amikor a folyamszabályozás révén ki nem alakították a főmedret. A nagy folyó uralma a töltések és a főág közötti hullámtéren maradt fenn, a mellékágak csatlakozását a főmeder partját védő kövezés rekesztette el.

Az igazi átalakulás a vízlépcsőrendszer építése és üzembehelyezése, végső soron a Duna elterelése, ugyanis Szlovákia 1992. október 25-én megkezdte a Duna medrének áttöltését és a vizet az üzemvízcsatornába terelte. Az eddigi, közepes vízállásnál 3000m<sup>3</sup>/sec –os vízhozam alig 15%-a jutott a főmederbe. A mellékágak napokon belül kiszáradtak, süllyedt a talajvíz, eltűnt a víz a mentett oldali csatornákból és holtágakból; rövid idő alatt vízi állatok milliói pusztultak el. A kezdeti sokk elmúltával a Vízügyi Igazgatóság vezetésével elkészült a térségben egy javaslat a kárenyhítést szolgáló vízpótló rendszer megépítésére. 1995 májusára működött a vízpótló rendszer, amit egy fenékküszöb megépítésével valósítottak meg az 1843 fkm-nél (KRISKA 2003). A feduzzasztott vizet a Szigeti-Dunába vezették, innen gravitációs úton egészen Ásványráróig el lehet látni a mellékágakat.

## Anyag és módszer

A mentett oldali mellékágakból vett mintákat dolgoztam fel. Arra voltam kíváncsi, hogy az elterelés előtti (1989), röviddel a Fenékküszöb megépítése utáni (1994, 1996 ill. 1997) és az idei (2005) adatok alapján milyen következtetéseket lehet levonni a faunisztikai változásokkal kapcsolatban, az egyes élőhelyek társulás szerkezetéből.

A négy mentett oldali víztér az eredeti vízforgalom és a jelenlegi vízpótlás megoldásában egymástól eltérő jellegű. A Nováki-csatorna (NCS) az elterelést megelőzően együttesen a felszíni és a szivárgó víz utánpótlásból kapta vizét. A fenékküszöb működése óta felszíni vízforgalma fokozatosan nőtt, jelen állapotában benne jelentős vízforgalom valósul meg, amely elsősorban felszíni eredetű. A Lipóti-morotva (LCS) az elterelés előtt a felszín alatti víztérrel való közvetlen összeköttetés példája volt, s az elterelést követő időszakban teljesen kiszáradt. A mai aktív, felszíni vízpótlás az eredeti állóvízi jellegét teljes mértékben megváltoztatta. Az Ásványráró térségében egykor létezett lecsapoló kis csatorna (ÁCS) kezdetben csupán szintén a felszín alatti vízkészlethez kapcsolódott, s később a vízhiány miatt a benne található gerinctelen együttes elszegényedett. Jelenleg, mint egy újonnan létesített alsó-szigetközi vízpótló csatorna kezdeti szakasza, a folyamatos betelepülés stádiumában van, s a korábbi víztérrel azért rokonítható, mert térben szinte ugyanott helyezkedik el. Végül a Hédervár-Vadaskerti-csatorna (HVCS) eredetileg is és jelenleg is jelentős felszíni vízforgalommal jellemezhető.

A makrozoobenton mintákat 950 µm szembőségű, nyeles háló (Standard FBA Pond Net) segítségével vettem. Az alkalmazott "kick and sweep" mintavételi módszer szerint az erőteljesen megbolygatott alzatról, az üledékből, a növényzet illetve a kövek közül keverő-hálózó mozdulatokkal történik a mintavétel. A vízben a vízáramlás irányában állva a lábbal felkavart, felrugdosott alzattól a lebegő helyzetbe került élőlényeket a nyeles hálóban kell összegyűjteni (CSÁNYI 1997). A szilárd alzatról kézzel, csipesz vagy kefe segítségével gyűjtöttem össze az állatokat. A kagylófajokat mélyebb vízből, kézi kotróháló segítségével sikerült összegyűjteni. A 70 % etanolban tartósított minta válogatása, a taxonok rendszertani azonosítása később történt.

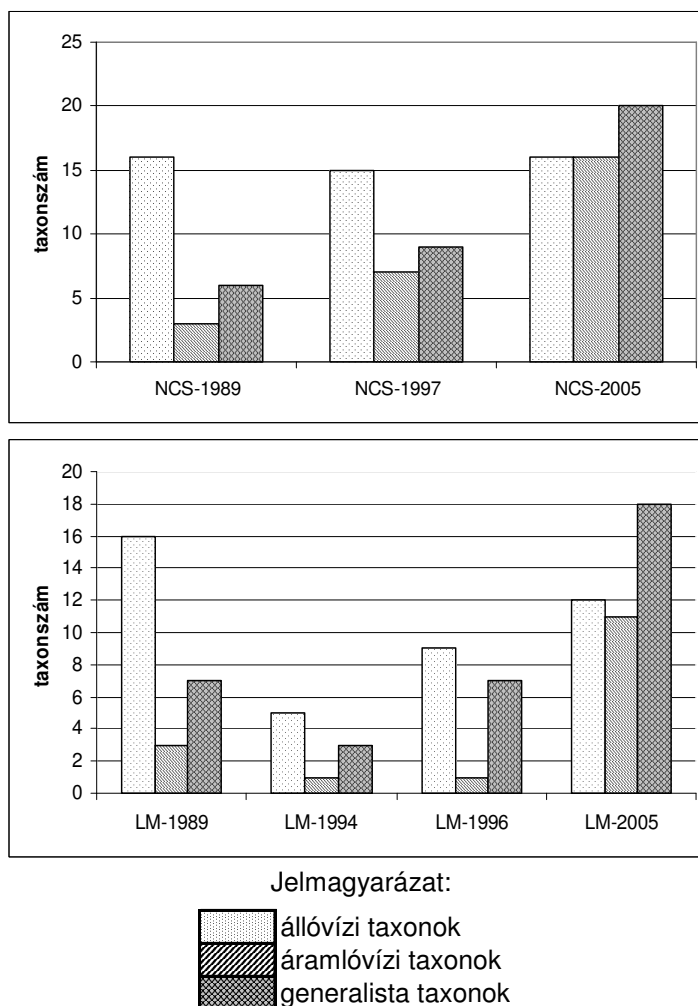
## Eredmények

Mindegyik víztérben az állóvízi taxonok háttérbe szorulása, valamint az áramló vizet kedvelő és a generalista taxonok térhódítása jellemző. 1995 óta a vízutánpótlás folyamatosan stabilizálódott és ennek következtében egyenletes fajszám-növekedés volt tapasztalható a mentett területen. 2005-re számos generalista, álló és áramló vízben egyaránt előforduló taxon (pl. *Anodonta anatina*, *Bithynia tentaculata*, *Sinanodonta woodiana*, *Unio pictorum*, *Piscicola geometra*, *P. haranti*), valamint jellegzetesen áramlaskedvelő szervezet (*Corophium curvispinum*, *Dikerogammarus bispinosus*, *D. haemobaphes*, *D. villosus*, *Aphelocheirus aestivalis*, *Calopteryx splendens*, *Ephemera vulgata*, *Gomphus vulgatissimus*) jelenléte volt regisztrálható a mentett oldali csatornák faunájában. Érdekességgént állapítható meg, hogy az áramló vízzel jellemezhető csatornában számos olyan lenitikus faj is fennmaradt, amelyek a korábbi, vízpótlást megelőző időszakra voltak jellemzők (*Anisus vortex*, *A. vorticulus*, *Bithynia leachi*, *Valvata cristata*, *Viviparus acerosus*, *Glossiphonia complanata*, *Asellus aquaticus*). Végül számos ritka

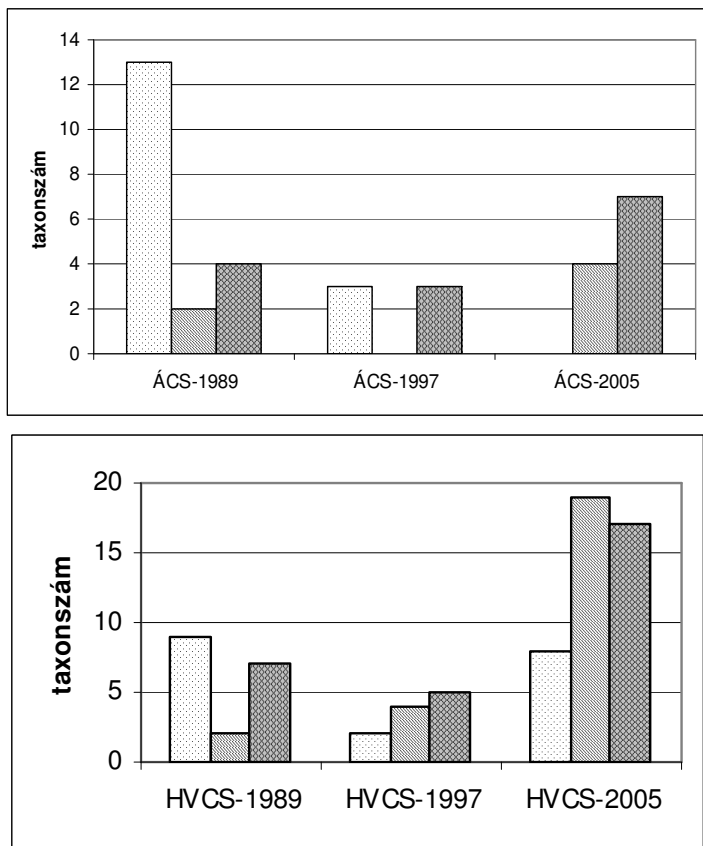
előfordulású faj is szerepel a taxonlistán, amelyek mind színesítik a mentett oldali vizek faunáját.

Az 1. táblázatban a makrogerinctelen taxonokat az áramlási igényeik szerint három csoportba soroltuk annak érdekében, hogy grafikusan bemutassuk a vizsgált mentett oldali vizekben történt ökológiai állapot-változást a vízi makrogerinctelen élőlény-együttes társulás-struktúrájának az átalakulásán keresztül (1-4. ábra).

Mind a Nováki-csatorna, mind a Lipóti-morotva taxon-együtteseire jellemző, hogy a vízpótlás hatására a taxonszámok időben megnövekedtek és az állóvízi szervezetek fennmaradása mellett (!) megnőtt az áramló vízi és az áramlási viszonyokkal szemben általános igényekkel jellemezhető fajok mennyisége, amit más kutatások is alátámasztanak (OERTEL és NOSEK 2000).



**1.-2. ábra.** A rheofil/limnofil faunaelemek arányának alakulása a Nováki-csatornában és a Lipóti morotvában 1989 és 2005 között



**3.-4. ábra.** A rheofil / limnofil faunaelemek arányának alakulása az Ásványi- és a Hédervár-Vadaskerti-csatornákban 1989 és 2005 között

Ugyanez a jelenség figyelhető meg a Hédervár-Vadaskerti csatorna élőlény-együttesével kapcsolatban is.

A korábbi időszakban (1997-ig) vizsgált Ásványrárói-csatorna idő közben teljesen kiszáradt állapotba került, ezért helyette a térben rendkívül közeli újabban létesített vízteret vizsgáltuk. Itt jelenleg valódi állóvízi szervezetek nem találhatók, mivel hosszabb idő szükséges azoknak az élőhely-mozaikoknak a stabilizálódásához, amelyekben ezek a szervezetek tartósan megtelepedhetnek majd. Erre megnyugtató választ a későbbi vizsgálatok fognak adni.

## Diszkusszió

Összefoglalóan megállapítható, hogy a Szigetköz folyószabályozás miatt mesterségesen kialakított vízrendszerben a szlovákiai Duna-elterelés vízhiányos állapotot, ezáltal káros ökológiai változásokat okozott. A vízpótlás azonban határozottan javított ezen az állapoton és a mentett oldali vízterekben látványos időbeni fauna-átalakulást, valamint diverzitás növekedést eredményezett, amelyet a makrogerinctelen élőlény-együttes idősorai jelen vizsgálat sorozat alkalmával egyértelműen bizonyítanak.

**1. táblázat.** A vízi makrogerinctelen taxonok jelenlét-hiány adatai a vizsgált mintavételi helyeken és időpontokban

		NCS-1989	NCS-1997	NCS-2005	LM-1989	LM-1994	LM-1996	LM-2005	ACS-1989	ACS-1997	ACS-2005	HVCS-1989	HVCS-1997	HVCS-2005
	<b>MOLLUSCA</b>													
1	<i>Acroloxus lacustris</i>			1	1			1						
2	<i>Anisus vortex</i>	1	1	1	1				1					
3	<i>Anisus vorticulus</i>	1	1	1		1			1					1
4	<i>Anodonta anatina</i>			1				1						1
5	<i>Bathyomphalus contortus</i>	1							1			1	1	1
6	<i>Bithynia leachi</i>		1	1				1				1	1	1
7	<i>Bithynia tentaculata</i>	1	1	1		1	1	1	1					1
8	<i>Galba truncatula</i>						1							
9	<i>Gyraulus albus</i>		1	1				1						1
10	<i>Hippeutis complanatus</i>													1
11	<i>Lymnaea auricularia</i>			1			1							
12	<i>Lymnaea palustris</i>			1										
13	<i>Lymnaea peregra</i> var. <i>ovata</i>			1		1		1			1			
14	<i>Lymnaea stagnalis</i>	1	1	1	1	1	1	1						
15	<i>Musculinum lacustre</i>			1				1		1			1	1
16	<i>Physa fontinalis</i>	1		1	1									
17	<i>Physella acuta</i>						1	1			1			1
18	<i>Pisidium moitessierianum</i>													1
19	<i>Pisidium nitidum</i>			1										
20	<i>Pisidium supinum</i>			1										1
21	<i>Pisidium</i> sp.			1	1							1		1
22	<i>Planorbis corneus</i>	1	1	1	1		1	1	1					1
23	<i>Planorbis carinatus</i>	1				1								
24	<i>Planorbis planorbis</i>			1			1	1		1				
25	<i>Segmentina nitida</i>			1					1			1		1
26	<i>Sinanodonta woodiana</i>													1
27	<i>Sphaerium corneum</i>		1	1	1			1						1
28	<i>Sphaerium rivicola</i>							1						
29	<i>Stagnicola palustris</i>				1				1					
30	<i>Unio tumidus</i>													1
31	<i>Valvata cristata</i>		1	1	1			1	1			1		
32	<i>Valvata piscinalis</i>							1						
33	<i>Viviparus acerosus</i>	1	1	1	1			1	1			1		
34	<i>Viviparus coniectus</i>			1								1	1	
	<b>ANNELIDA</b>													
35	<i>Alboglossiphonia heteroclita</i>				1				1					
36	<i>Dina lineata</i>			1										
37	<i>Erpobdella octoculata</i>		1	1	1			1						
38	<i>Erpobdella testacea</i>							1						
39	<i>Glossiphonia complanata</i>	1	1	1				1	1			1		1
40	<i>Glossiphonia paludosa</i>								1					
41	<i>Haemopsis sanguisuga</i>											1		
42	<i>Hemiclepsis marginata</i>	1			1	1								
43	<i>Hypania invalida</i>							1						



(1. táblázat folytatása)

		NCS-1989	NCS-1997	NCS-2005	LM-1989	LM-1994	LM-1996	LM-2005	ACS-1989	ACS-1997	ACS-2005	HVCS-1989	HVCS-1997	HVCS-2005
88	Hydrophilus flavipes	1												
89	Hydroporus sp.	1							1			1		
90	Hydropsyche angustipennis		1										1	1
91	Hydropsyche exocellata													1
92	Hydropsyche pellucidula												1	
93	Hydroptyla occulta													1
94	Hyphydrus ovatus				1									
95	Ilyocoris cimicoides		1			1	1	1		1				
96	Ischnura elegans		1	1			1	1			1			1
97	Laccophilus hyalinus		1				1	1						
98	Leptoceridae sp.		1											
99	Libellula fulva			1										
100	Limnephilidae sp.	1	1						1				1	
101	Mistacides longicornis											1		
102	Nepa cinerea	1			1									
103	Neureclipsis bimaculata			1										
104	Noterus crassicornis			1										
105	Notonecta viridis	1	1				1							
106	Orthetrum cancellatum				1			1						
107	Peltodytes caesus		1											
108	Platambus maculatus													1
109	Platycnemis pennipes		1	1			1	1						
110	Plea leachi				1									
111	Plectrocnemia conspersa													1
112	Psychomyia pusilla													1
113	Ranatra linearis				1		1							
114	Sialis fuliginosa		1	1								1		
115	Sigara striata			1										
116	Simulium sp.			1										1
117	Stratiomyidae sp.				1									
118	Sympetrum sanguineum			1				1						
119	Tabanidae sp.			1	1									1
120	Triaenodes bicolor				1									

## Irodalom

- CSÁNYI, B. (1997): Módszertani kézikönyv a vízi makroszkópikus gerinctelen (makrozoobenton) élőlényegyüttessel végzett biológiai vízminősítés céljára. – VITUKI Rt. Budapest 1-45.
- KRISKA, Gy. (2003): Az édesvizek és védelmük – Műszaki Könyvkiadó, Budapest, pp. 143-146.
- NOSEK, J. (2005): A vízi gerinctelen makrofauna változása a Szigetközben az utóbbi tíz évben – Hidrológiai Közöny 85. évf. 6.sz.:105-107
- OERTEL, N. – NOSEK, J. (2000): Bioindikáció vízi gerinctelenekkel a Dunában 1. Bevezetés – elvi és módszertani kérdések – Hidrológiai Közöny 80.évf., 5.sz.:336-338.