

Acta Biol. Debr. Oecol. Hung 20: 115–126, 2009

MAKROGERINCTELEN-EGYÜTTESEK TÉR- ÉS IDŐBELI VÁLTOZÁSAI A HANSÁGI NYIRKAI-HANY ÉLŐHELY-REKONSTRUKCIÓS TERÜLETEN

HORVÁTH ZSÓFIA¹ – MÓRA ARNOLD² – AMBRUS ANDRÁS³ – SZÖVÉNYI GERGELY¹ – †ANDRIKOVICS SÁNDOR⁴

¹ELTE TTK Állatrendszertani és Ökológia Tanszék, 1117 Budapest, Pázmány Péter sétány 1/C.

²MTA Balatoni Limnológiai Kutatóintézete, 8237 Tihany, Klebelsberg Kuno út 3.

³Fertő–Hanság Nemzeti Park Igazgatósága, 9435 Sarród, Rév-Kócsagvár

⁴EKF Állattani Tanszék, 3330 Eger, Leányka u. 6.

SPATIAL AND TEMPORAL CHANGES OF THE AQUATIC MACROINVERTEBRATE COMMUNITIES IN THE NYIRKAI-HANY WETLAND RECONSTRUCTION AREA, HUNGARY

ZS. HORVÁTH^{1*} – A. MÓRA² – A. AMBRUS³ – G. SZÖVÉNYI¹ – S. ANDRIKOVICS†⁴

¹Eötvös Loránd University, Department of Systematic Zoology and Ecology, Pázmány Péter sétány 1/C, H-1117 Budapest, Hungary, *Corresponding author, e-mail: hhzsofia@gmail.com

²Balaton Limnological Research Institute of the Hungarian Academy of Sciences, Klebelsberg Kuno út 3, H-8237 Tihany, Hungary

³Fertő–Hanság National Park Directorate, H-9435 Sarród, Rév-Kócsagvár, Hungary

⁴Eszterházy Károly College, Department of Zoology, Leányka u. 6, H-3330 Eger, Hungary

KIVONAT: Vizsgálatainkat a 2001-2002-ben kialakított Nyirkai–Hany vizes élőhely-rekonstrukciós területen végeztük. Tíz helyszínen 2007 áprilisától 2008 májusáig havonta gyűjtöttünk bentosz és metafiton mintákat, hogy megvizsgáljuk a terület makrogerinctelen faunáját és együtteseit, valamint ezek szezonális és térbeli eltéréseit. A területen gyűjtött 110 fajból 79-et elsőként sikerült kimutatnunk az élőhely-rekonstrukcióról, emellett két, a hazai faunára új árvaszúnyog faj is előkerült. Az egyes mintavételi helyszínek makrogerinctelen faunájukat tekintve leginkább az egyes területeken belül hasonlítottak egymásra. Fajkészletében a három terület nem tért el számottevően, ugyanakkor a kimutatott fajok számában különbségek adódtak.

Kulcsszavak: vízi makrogerinctelenek, Nyirkai-Hany, élőhely-rekonstrukció

ABSTRACT: The Nyirkai–Hany wetland reconstruction was created in 2001-2002 by the Fertő–Hanság National Park to restore a part of the formerly drained large marshland called Hanság and to offer a suitable habitat to

waterbirds. From April 2007 until May 2008, we monthly collected benthos and metaphyton samples from 10 locations belonging to different habitats in order to collect faunistic data and to study the spatial and seasonal changes of the aquatic macroinvertebrate communities. 110 species were found altogether, 79 of them were the first record to the fauna of the reconstruction. Two Chironomidae species proved to be new to the Hungarian fauna, too. Sites were similar within an area and differed from those in other areas. No large dissimilarities were shown between the species composition of the three parts of the reconstruction area, although the number of their species were different.

Key words: aquatic macroinvertebrates, Nyirkai–Hany, wetland reconstruction

Bevezetés

A Fertő–Hanság Nemzeti Park 2001-2002-ben hozta létre a dél-hansági Nyirkai-Hany vizes élőhely-rekonstrukciót, melynek célja a korábban lecsapolt lápos területek részleges visszaállításán túl az itt megmaradt tőzegréteg és lápi vegetáció megóvása, valamint egy jelentős madárélőhely létesítése is volt (TAKÁCS et al. 2002). A Nyirkai–Hany Bősárkány és Acsalag községektől északra fekszik, területén három nagyobb vízfolyás található, a Hanság-főcsatorna, a Rábca és a Kismetszész-csatorna.

A 460 hektáros területen három, egymástól töltésekkel elválasztott medencét alakítottak ki (TAKÁCS et al. 2002, PELLINGER és TAKÁCS 2006):

- I. sz. terület (Liliomos): területe 85 ha
- II. sz. terület (Bikafej): területe 130 ha
- III. sz. terület (Aranyos): területe 215 ha

A terület elárasztásával egyidejűleg több, a Hanságban őshonos növény- és állatfajt célzottan betelepítettek a területre. A III. területen nem történt növénytelepítés, hogy a későbbiekben kontrollként legyen használható (TAKÁCS et al. 2003). A vízínövények mellett betelepítésre kerültek szintén eredendően őshonos állatok (halak és puhatestűek) is (TAKÁCS et al. 2003), emellett azonban meg kell jegyezni, hogy az árasztóvízzel bekerülhetnek, vagy bekerülhetnek olyan egyéb, akár adventív fajok is, amelyek napjainkban megtalálhatók a Rábca vizében.

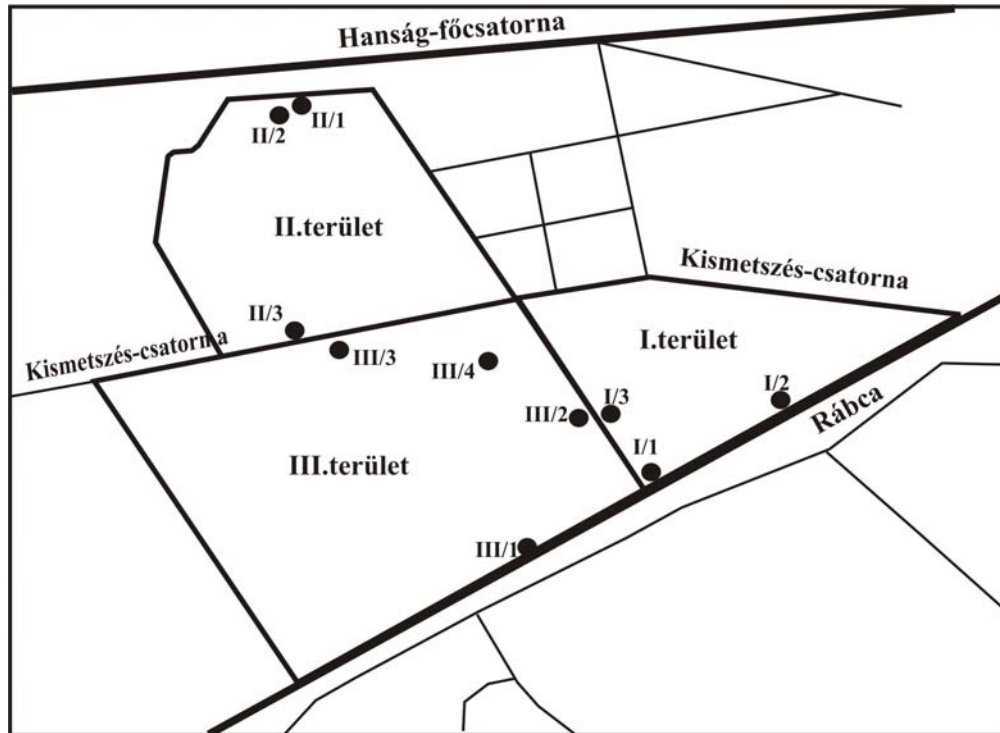
A vízi gerinctelenek részletesebb, átfogó felmérése a kerekeshégek (DINKA 2006), a kistrákók (DINKA 2006), a szitakötők (TAKÁCS et al. 2002 és 2003, MOLNÁR és AMBRUS 2005) és a vízibogarak kivételével (MOLNÁR és AMBRUS 2005, MOLNÁR 2005) mindezekig nem történt meg.

Mivel a hansági lápos élőhelyek helyreállítása a Nyirkai-Hannyal vette kezdetét, és a Nemzeti Park az itteni tapasztalatok figyelembe vételével további területek elárasztását is tervezi, így az ilyen jellegű vizsgálatok a továbbiakban is igen lényegesek lennének.

Vizsgálataink keretét a terület vízimadarainak táplálékbázis-vizsgálata adta, jelen munkánkban ennek a makrogerinctelen közösségekre vonatkozó aspektusait szeretnénk bemutatni. Célunk volt faunisztikai adatokat szolgáltatni a Nyirkai–Hany területéről mind a korábban már vizsgált, mind az eddig mellőzött makrogerinctelen csoportokról, jellemezni a három részterületet, illetve az egyes élőhelyeket makrogerinctelen közösségeik alapján, valamint megvizsgálni az ezekben mutatózó térbeli és szezonális eltéréseket.

Anyag és módszer

A Nyirkai-Hany három elkülönített vízterében területarányosan összesen 10 mérési pontot jelöltünk ki. Az I. és II. területen három-három, míg a jóval nagyobb III. területen négy helyszínt választottunk (1. ábra), ügyelve arra, hogy azok a Nyirkai-Hanyban megtalálható minden lényegesebb élőhelytípust képviseljék, ugyanakkor mellcsizmában még magasabb vízállás esetén is megközelíthetőek legyenek (a belső, nyílt vízi III/4 mérőpont kivételével, amelyhez minden alkalommal csónakkal jutottunk be).



1. ábra. Mintavételi helyek a Nyirkai-Hany területén

A mintavételt havi rendszerességgel végeztük, 2007 áprilisától 2008 májusáig, kihagyva a téli nyugalmi időszakot (november-február), amelynek hidegebb időszakaiban a terület általában jég alatt van.

Mind a tíz mérőponton öt-öt üledékmintát vettünk az egyes alkalmakkor. A bentoszmintákat 6 cm átmérőjű PVC-csővel gyűjtöttük az üledék felső 10 cm-éből. A mintákból az állatokat helyben vagy laborban egyeléssel válogattuk ki, és 70%-os etanolban tartósítottuk.

Az egyedek a gyűrűsférgék kivételével a legtöbb esetben fajszinten, utóbbiak – két fajt kivéve – többnyire családszinten kerültek meghatározásra (mivel főként fiatal egyedekről volt szó, ivarszerveik még nem voltak láthatóak).

A hálózás kéthálónyi felületnek megfelelő felszínű teljes víztérfogatból történt. A mintákat a helyszínen fehér tálcákra öntöttük, innen a makrogerinctelenek egyeléssel kerültek a 70%-os etanol tartalmazó üvegekbe. A határozás a legtöbb esetben fajszinten történt.

A határozást CSABAI és munkatársai (2002), CSABAI (2000), FERENCZ (1979), GLÖER és MEIER–BROOK (2003), HIRVENOJA (1973), JANECEK (1998), JANSSON (1969, 1986), LANGTON és VISSER (2003), MÓCZÁR (1950), SAVAGE (1989), SAWYER (1986), SLÁDEČEK és KOŠEL (1984), SOÓS (1963), TÓTH (2007), WALLACE és munkatársai (1990), ill. WIEDERHOLM (1983) munkái alapján végeztük.

Az adatok elemzéséhez a Microsoft Excelt, valamint a SYN-TAX 2000 (PODANI 1997) programcsomagot használtuk.

Eredmények és értékelésük

Faunisztikai eredmények

Vizsgálataink során összesen 3937 makrogerinctelen került meghatározásra. 128 taxont (110 fajt és 18 nagyobb rendszertani kategóriát, pl. genust) mutattunk ki, ebből 79 faj a Nyirkai-Hanyból most került először leírásra (ld. Melléklet).

A makrogerinctelenek összegyedszámának legnagyobb részét (több mint 90 %-át) öt csoport adta, ezek csökkenő sorrendben a Heteroptera, Ephemeroptera, Chironomidae, Oligochaeta és Odonata voltak.

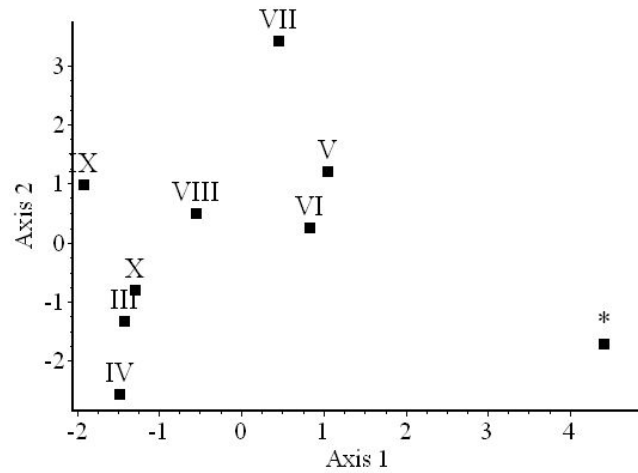
Munkánk során a gyakori, általánosan elterjedt, könnyen kolonizáló fajok mellett néhány ritka faj is előkerült. A hazai faunára nézve két új árvaszúnyogfaj került elő a Nyirkai-Hany területéről, a *Glyptotendipes foliicola* CONTRERAS-LICHTENBERG 1997 és a *Cladotanytarsus atridorsum* KIEFFER 1924. Az előbbi faj pontos európai elterjedése nevezéktani problémák miatt nem ismert, élőhelyét vízfolyások, nagy tavak és lápok képezik (MÓRA és DÉVAI 2004). Az utóbbi faj neve már szerepelt KOSKENNIEMI (1989) munkájában, de pontos fajszintű azonosítás nélkül ("*Cladotanytarsus atridorsum*-típus"), mivel a *Cladotanytarsus* fajok lárváinak többsége morfológiai bélyegek alapján nem különíthető el biztonságosan. Esetünkben a határozás exuvium alapján történt, amely lehetővé tette a pontos identifikációt (LANGTON és VISSER 2003).

Egy másik, igen fontos faunisztikai eredmény a *Paralimnophyes longiseta* (THIENEMANN 1919) árvaszúnyog faj előkerülése, melynek egyetlen, a keleti országrészről származó hazai adata BERCEK (1974) munkájában található (*P. hydrophilus* GOETGHEBUER 1921 néven). Azóta Magyarország egyetlen területéről sem jelezték előfordulását (MÓRA és DÉVAI 2004).

Ritka előfordulásának számít továbbá az *Anopheles algeriensis* THEOBALD 1903 csípőszúnyog faj is, melynek eddig ismert hazai adatai a Tisza mellől, a Balaton környékéről és a Szigetközről származnak (TÓTH 2004).

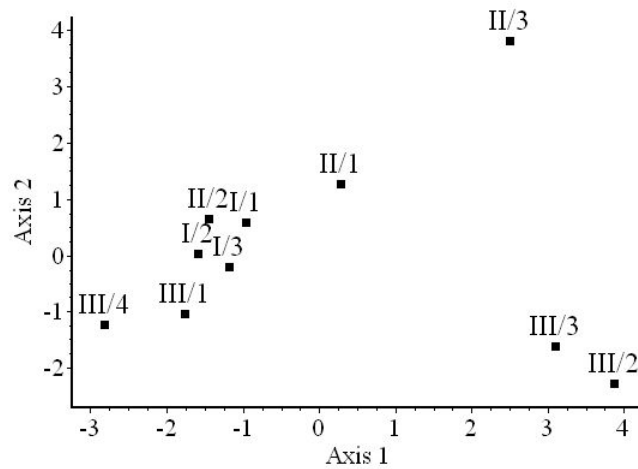
A fajkészlet és a makrogerinctelen közösségek tér- és időbeli változásai

A vízi makrogerinctelen együttesek szezonális változásainak dinamikáját egy bináris adatok alapján (prezencia-abszencia) készült főkoordináta analízis (PCoA) eredménye szemlélteti (2. ábra). Az első évi nyári (VI, VII, VIII), őszi (IX, X), illetve a második évi tavaszi adatok (III, IV, V) nagyjából külön csoportokat képeznek, ugyanakkor feltűnő az első évi tavaszi minta (*) elkülönülése.

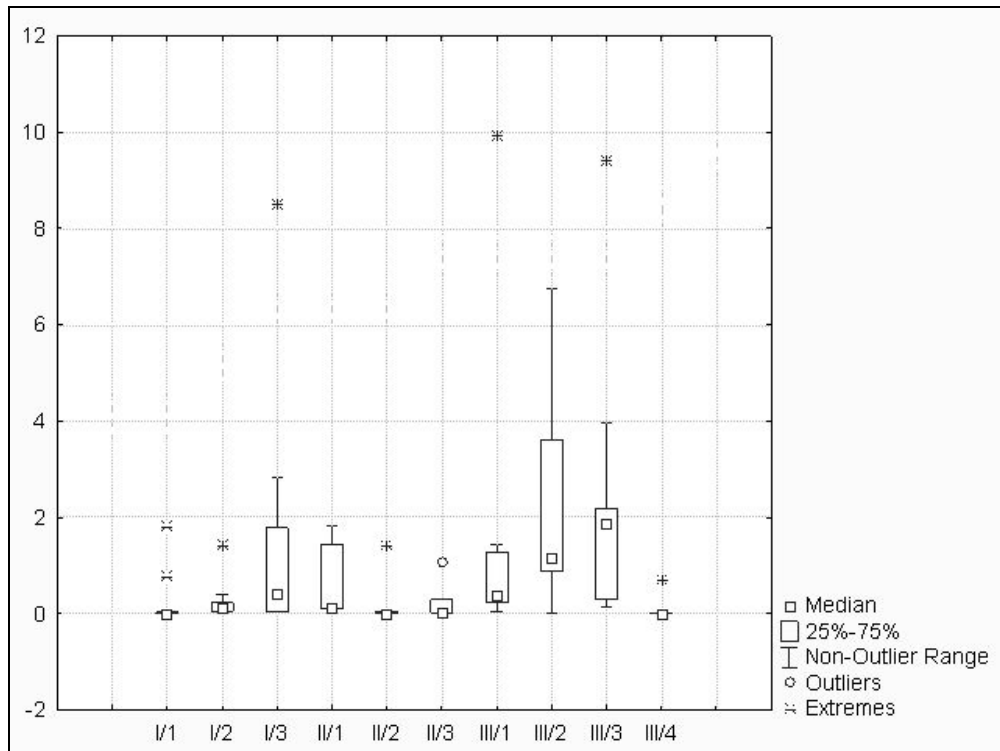


2. ábra. A makrogerinctelen fajkészlet szezonális változásai a prezencia/abszencia adatok alapján (PCoA; a hónapok római számokkal jelölve, kivéve 2007. április, amelynek jele: *)

Az egyes mintavételi helyek közt is jelentős különbségek adódtak, mind az ott gyűjtött makrogerinctelenek összesített fajkészletében (3. ábra), mind denzitásában (4. ábra). Ebből a szempontból a három terület közül az I. terület bizonyult a leghomogénebbnek, szemben a másik két, jóval, heterogénebb kazettával.



3. ábra. Az egyes mintavételi helyek eltérései a makrogerinctelenek összesített prezencia/abszencia adatai alapján (PCoA)



4. ábra. A makrogerinctelenek éves átlagos denzitása az egyes mintavételi helyeken.

Az I/3 jelzésű mintavételi hely viszonylag közel helyezkedik el a III/2-eshez, ugyanakkor fajkészletük szinte teljesen eltérő. Ugyanez elmondható a II/1 és II/2 sz. pontok esetén is, amelyek hiába voltak egymáshoz közel, a II/2-es, nyílt vízi élőhely fajkészletében sokkal jobban hasonlított pl. az I/1-es, szintén nyílt vízi területéhez.

A II/3-as jelzésű, tündérfátylas mintavételi hely abból a szempontból érdekesnek bizonyult, hogy fajkészlete az összes többi ponttól markánsan különbözött.

A makrogerinctelenek fajszáma az I. területen volt a legalacsonyabb. Az egyes kazettákon belül kijelölt mintavételi pontokon előforduló taxonok számának átlaga az I. területen belül csak 29, míg a II.-on 32, a III. esetében pedig 45. A vizsgálati periódus során a mintavételi pontokról összesen előkerült egyedszámok területenkénti átlaga is itt bizonyult a legalacsonyabbnak (287 egyeddel, míg a II. és III. területen ez 332 és 654 volt). Emellett makrogerinctelen fajkészletükben az I. területen kijelölt mintavételi helyszínek is jóval homogénebbnek bizonyultak a másik két terület pontjainál (3. ábra).

A területen a legnagyobb abundanciával vizsgálati periódusunk alatt a *Caenis robusta* kérészfaj volt megtalálható, amely minden mintavételi helyszínen jelen volt, és az összes gyűjtött makrogerinctelen egyed 14,4%-át adta. Tömeges volt továbbá a *Micronecta scholtzi* (Heteroptera) és a *Stylaria lacustris* (Oligochaeta), melyek az összegyedszám 10,7, illetve 9,4%-át jelentették. Emellett jelentősnek volt tekinthető a *Sigara falleni*, a *S. striata* (Heteroptera), az *Ischnura elegans* (Odonata) és a *Cloeon dipterum* (Ephemeroptera) előfordulási gyakorisága is (6% feletti értékekkel). Utóbbi faj tömegesnek volt tekinthető a 2007-es év során, de 2008 tavaszi hónapjaiban egyetlen egyedet sem sikerült gyűjtenünk. Az árvaszúnyogok közül az

Endochironomus albipennis bizonyult domináns fajnak. A csigák közt a két leggyakoribb faj a *Radix labiata* és a *Physella acuta* volt. Mivel a területre eredetileg az utóbbihoz megjelenésében igen hasonló *Physa fontinalis* telepítették be, így egyrészt felmerül az akkori határozási hiba kérdése, de lehetséges az is, hogy a faj betelepítése bizonyult sikertelennek. A korábbi szitakötő és vízibogár fajlistához viszonyítva az általunk megtalált fajok alacsony számának oka minden bizonnyal abban keresendő, hogy az említett vizsgálatok specifikusan az adott csoportokra irányultak, illetve, hogy azok – jelen kutatáshoz képest – több helyszínt is magukba foglaltak.

Összefoglalás

A makrogerinctelen együttesek vizsgálataink során erős szezonális dinamikát mutattak. A vizsgálati periódus során a mintavételi pontokról összesen előkerült egyedszámok területenkénti átlaga az I. kazetta esetén bizonyult a legalacsonyabbnak. Emellett az I. területen kijelölt mintavételi helyszínek makrogerinctelen fajkészletükben is jóval homogénebbnek bizonyultak a másik két terület pontjainál.

Köszönetnyilvánítás: Köszönjük segítségét Horváth Istvánnak, Horváth Tibornak és Horváth Bélának, valamint családjaiknak a kutatás körülményeinek biztosításában. Köszönet illeti szakmai segítségéért Dózsa-Farkas Klárát, Eröss Zoltán Pétert, Kovács Tibort, Molnár Ákost, Murányi Dávidot és Rédei Dávidot. A terepi és egyéb munkákban való segítségét köszönjük Horváth Istvánon és feleségén túl Józsvai Dávidnak, Vad Csabának, Pásti Gabriellának, Péntek Attilának és a Fertő–Hanság Nemzeti Park további munkatársainak: Németh Árpádnak és Pellinger Attilának. A munka laboratóriumi részeihez az ELTE Állattrendszertani és Ökológiai Tanszéke és az MTM Állattára biztosított helyet és lehetőséget.

Felhasznált irodalom

- BERCZIK, Á. (1974): Az asztatikus vizek egy típusa. Limnológiai tanulmány rizsföldeken. – Doktori értekezés, Kézirat, Budapest, 310 pp. + 28–69. tábl.
- CSABAI, Z. (2000): Vízibogarak kishatározója, I. kötet. In: Vízi természet- és környezetvédelem 15. – KGI, Budapest, 278 pp.
- CSABAI, Z. – GIDÓ, Zs. – SZÉL, Gy. (2002): Vízibogarak kishatározója, II. kötet. In: Vízi természet- és környezetvédelem 16. – KGI, Budapest, 205 pp.
- DINKA, M. (szerk.) (2006): A Fertő, valamint a Nyirkai-Hany és a Keleti Mórrétek rekonstrukciós területének hidrobiológiai vizsgálata. – Kutatási zárójelentés, kézirat, MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézet, Vácrátót, pp. 4-40.
- FERENCZ, M. (1979): A kevéssertéjű gyűrűsférgék (*Oligochaeta*) kishatározója. In: Vízi természet- és környezetvédelem 7. – KGI, Budapest, 167 pp.
- GLÖER, P. – MEIER–BROOK, C. (2003): Süßwassermollusken - Ein Bestimmungsschlüssel für die Bundesrepublik Deutschland 13. – Deutscher Jugendbund für Naturbeobachtung, Hamburg, 134 pp.
- HIRVENOJA, M. (1973): Revision der Gattung *Cricotopus* van der Wulp und ihrer Verwandten (Diptera, Chironomidae). – Annales zoologici fennici 10: 1–363.
- JANECEK, B. F. R. (1998): Diptera: Chironomidae (Zuckmücken). Bestimmung von 4. Larvenstadien mitteleuropäischer Gattungen und österreichischer Arten. In: Fauna Aquatica Austriaca V. – Kursmaterial, Universität für Bodenkultur, Abteilung Hydrobiologie, Wien.

- JANSSON, A. (1969): Identification of larval Corixidae (Heteroptera) of Northern Europe. – *Annales zoologici fennici* 6: 289–312.
- JANSSON, A. (1986): The Corixidae (Heteroptera) of Europe and some adjacent regions. – *Acta entomologica fennica* 47: 1–94.
- KOSKENNIEMI, E. (1989): On the chironomids in shallow Hungarian reservoirs. – *Acta biologica debrecina, Supplementum oecologica hungarica* 3: 209–214
- LANGTON, P. H. – VISSER, H. (2003): Chironomidae exuviae. Key to pupal exuviae of the West Palaearctic Region. In: World Biodiversity Database CD-ROM Series. Multimedia Interactive Software 1.0., Expert Center for Taxonomic Identification, University of Amsterdam, Amsterdam
- MÓCZÁR, L. (szerk.) (1950): Állathatározó I-II. – Közoktatásügyi Kiadóvállalat, Budapest, 798 és 344 pp.
- MOLNÁR, A. (2005): A hansági láprekonstrukció különböző víztértípusaiban élő vízibogár-közösségek (Coleoptera) összehasonlító vizsgálata. – *Acta biologica debrecina, Supplementum oecologica hungarica* 13: 121–129.
- MOLNÁR, Á. – AMBRUS, A. (2005): Sztatikó és vízibogár faunisztikai adatok a hansági élőhely-rekonstrukció területéről. – *Acta biologica debrecina, Supplementum oecologica hungarica* 13: 115–120.
- MÓRA, A. – DÉVAI, GY. (2004): Magyarországi árvaszúnyog-faunájának (Diptera: Chironomidae) jegyzéke az előfordulási adatok és sajátosságok feltüntetésével. – *Acta biologica debrecina, Supplementum oecologica hungarica* 12: 39–207.
- PELLINGER, A. – TAKÁCS, G. (2006): Nyirkai-Hany vizes élőhelyrekonstrukció. – Ismertető, Fertő-Hanság Nemzeti Park, Sarród, 12 pp.
- PODANI, J. (1997): Bevezetés a többváltozós biológiai adatfeltárás rejtelmeibe. – Scientia Kiadó, Budapest, 412 pp.
- SAVAGE, A. A. (1989): Adults of the British aquatic Hemiptera Heteroptera: a key with ecological notes. – FBA Scientific Publication No. 50, 173 pp.
- SAWYER, R. T. (1986): Leech Biology and Behaviour. Volume I: Anatomy, Physiology and Behaviour. – Calrendon Press, Oxford, 793 pp.
- SLÁDEČEK, V. – KOŠEL, V. (1984): Indicator Value of freshwater leeches (Hirudinea) with a key to the determination of European species. – *Acta Hydrochimica et Hydrobiologica* 12 (5): 451–461.
- SOÓS, Á. (1963): Poloskák VIII. In: Magyarország Állatvilága (Fauna Hungariae) XVII. kötet, 8. füzet. – Akadémiai Kiadó, Budapest, 48 pp.
- STATSOFT INC. (2008): Statistica version 8.0. – www.statsoft.com
- TAKÁCS, G. – MARGÓCZI, K. – AMBRUS, A. – KENYERES, Z. – PELLINGER, A. (2002): A dél-hansági élőhely-rekonstrukciók (Fertő-Hanság Nemzeti Park) biodiverzitás monitorozása (2001). – Kutatási jelentés, kézirat, Sarród, 97 pp.
- TAKÁCS, G. – PELLINGER, A. – MARGÓCZI, K. – AMBRUS, A. (2003): A dél-hansági élőhelyrekonstrukciók komplex ökológiai monitoringja (2003). – Szakmai beszámoló, kézirat, Sarród, 139 pp.
- TÓTH, S. (2004): Magyarország csípőszúnyog-faunája (Diptera: Culicidae). – *Natura Somogyensis* 6: 1–327.
- TÓTH, S. (2007): Csípőszúnyog határozó I. (Lárvák). In: Pannónia Füzetek 1. – Pannónia Központ Kft., Keszthely, 96 pp.
- WALLACE, I. D. – WALLACE, B. – PHILIPSON, G. N. (1990): A key to the case-bearing caddis larvae of Britain and Ireland. – Freshwater Biological Association, Scientific Publication No. 51, 237 pp.
- WIEDERHOLM, T. (szerk.) (1983): Chironomidae of the Holarctic region. Keys and diagnoses. Part 1 – Larvae. – *Entomologica scandinavica Suppl.* 19: 1–457.

Melléklet. A Nyirkai-Hanyból eddig kimutatott makrogerinctelen fajok (a munkánk eredményeként új fajként előkerült taxonok jelölése: vastag és nagybetűs X)

Makrogerinctelenek	Gyűjtő neve és a gyűjtés ideje		
	TAKÁCS és mtsai (2003)	MOLNÁR és AMBRUS (2003, 2004)	HORVÁTH és mtsai (jelen munka)
PLATYHELMINTHES			
TURBELLARIA			
<i>Dugesia lugubris</i> (SCHMIDT, 1861)			X
<i>Planaria torva</i> (MÜLLER, 1774)			X
<i>Polycelis cornuta</i> (JOHNSTON, 1822)			X
ANNELIDA			
HIRUDINEA			
<i>Alboglossiphonia heteroclita</i> (LINNAEUS, 1761)			X
<i>Erpobdella octoculata</i> (LINNAEUS, 1758)			X
<i>Helobdella stagnalis</i> (LINNAEUS, 1758)			X
<i>Piscicola geometra</i> (LINNAEUS, 1758)			X
<i>Glossiphonia complanata</i> (LINNAEUS, 1758)			X
OLIGOCHAETA			
<i>Dero obtusa</i> UDEKEM, 1855			X
<i>Stylaria lacustris</i> (LINNAEUS, 1767)			X
MOLLUSCA			
GASTROPODA			
<i>Anisus spirorbis</i> (LINNAEUS, 1758)			X
<i>Bithynia tentaculata</i> (LINNAEUS, 1758)	x		x
<i>Ferrissia clessiniana</i> (JICKELI, 1882)			X
<i>Lymnaea stagnalis</i> (LINNAEUS, 1758)	x		x
<i>Physa fontinalis</i> (LINNAEUS, 1758)	x		
<i>Physella acuta</i> (DRAPARNAUD, 1805)			X
<i>Planorbarius corneus</i> (LINNAEUS, 1758)	x		x
<i>Planorbis planorbis</i> (LINNAEUS, 1758)	x		
<i>Radix labiata</i> (ROSSMÄSSLER, 1835)			X
<i>Segmentina nitida</i> (O.F. MÜLLER, 1774)			X
<i>Stagnicola corvus</i> (GMELIN, 1791)			X
<i>Valvata cristata</i> (O.F. MÜLLER, 1774)	x		
<i>Viviparus acerosus</i> (BOURGUIGNAT, 1862)			X
<i>Viviparus contectus</i> (MILLET, 1813)	x		
ARTHROPODA			
ISOPODA			
<i>Asellus aquaticus</i> (LINNAEUS, 1758)			X
HEXAPODA			
INSECTA			
EPHEMEROPTERA			
<i>Caenis robusta</i> EATON, 1884			X
<i>Cloeon dipterum</i> (LINNAEUS, 1761)			X
ODONATA			
<i>Aeshna mixta</i> LATREILLE, 1805		x	x
<i>Anaciaeschna isosceles</i> (MÜLLER, 1767)		x	
<i>Anax imperator</i> LEACH, 1815		x	
<i>Anax parthenope</i> SELYS-LONGCHAMPS, 1839		x	
<i>Brachytron pratense</i> (MÜLLER, 1764)		x	x
<i>Calopteryx splendens</i> (HARRIS, 1782)		x	
<i>Coenagrion puella</i> (LINNAEUS, 1758)		x	x
<i>Coenagrion pulchellum</i> (VAN DER LINDEN, 1825)		x	x
<i>Cordulia aenea</i> (LINNAEUS, 1758)		x	

Melléklet (folytatás)

Makrogerinctelenek (folyt.)	Gyűjtő neve és a gyűjtés ideje		
	TAKÁCS és mtsai (2003)	MOLNÁR és AMBRUS (2003, 2004)	HORVÁTH és mtsai (jelen munka)
<i>Crocothemis erythraea</i> (BRULLÉ, 1832)		x	
<i>Erythromma najas</i> (HANSEMANN, 1823)		x	
<i>Erythromma viridulum</i> (CHARPENTIER, 1840)		x	
<i>Hemianax ephippiger</i> (BURMEISTER, 1839)		x	
<i>Ischnura elegans</i> (VAN DER LINDEN, 1820)		x	x
<i>Ischnura pumilio</i> (CHARPENTIER, 1825)		x	
<i>Lestes virens</i> (CHARPENTIER, 1825)		x	
<i>Lestes viridis</i> (VAN DER LINDEN, 1825)		x	
<i>Leucorrhinia pectoralis</i> (CHARPENTIER, 1825)		x	
<i>Libellula depressa</i> LINNAEUS, 1758		x	
<i>Libellula fulva</i> MÜLLER, 1764		x	
<i>Libellula quadrimaculata</i> LINNAEUS, 1758		x	
<i>Orthetrum albistylum</i> (SELYS-LONGCHAMPS, 1848)		x	
<i>Orthetrum cancellatum</i> (LINNAEUS, 1758)		x	
<i>Orthetrum coerulescens</i> (FABRICIUS, 1798)		x	
<i>Platycnemis pennipes</i> (PALLAS, 1771)		x	
<i>Sympetma fusca</i> (VAN DER LINDEN, 1820)		x	x
<i>Sympetrum fonscolombii</i> (SELYS-LONGCHAMPS, 1840)		x	
<i>Sympetrum striolatum</i> (CHARPENTIER, 1840)		x	
<i>Sympetrum vulgatum</i> (LINNAEUS, 1758)		x	x
HETEROPTERA			
<i>Cymatia coleoptrata</i> (FABRICIUS, 1777)			X
<i>Ilyocoris cimicoides</i> (LINNAEUS, 1758)			X
<i>Micronecta scholtzi</i> (FIEBER, 1860)			X
<i>Plea minutissima</i> LEACH, 1817			X
<i>Ranatra linearis</i> (LINNAEUS, 1758)			X
<i>Sigara falleni</i> (FIEBER, 1848)			X
<i>Sigara striata</i> (LINNAEUS, 1758)			X
COLEOPTERA			
<i>Acilius canaliculatus</i> (NICOLAI, 1822)		x	
<i>Acilius sulcatus</i> (LINNAEUS, 1758)		x	
<i>Agabus uliginosus</i> (LINNAEUS 1761)		x	
<i>Agabus undulatus</i> (SCHRANK, 1776)		x	
<i>Anacaena limbata</i> (FABRICIUS, 1792)		x	
<i>Anacaena lutescens</i> (STEPHENS, 1829)		x	
<i>Berosus frontifoveatus</i> (KUWERT, 1888)		x	
<i>Berosus signaticollis</i> (CHARPENTIER, 1825)		x	
<i>Bidessus nasutus</i> (SHARP, 1887)		x	
<i>Bidessus unistriatus</i> (GOEZE, 1777)		x	
<i>Cercyon granarius</i> (ERICHSON, 1837)		x	
<i>Cercyon sternalis</i> (SHARP, 1918)		x	
<i>Coelostoma orbiculare</i> (FABRICIUS, 1775)		x	
<i>Colymbetes fuscus</i> (LINNAEUS, 1758)		x	
<i>Copelatus haemorrhoidalis</i> (FABRICIUS, 1787)		x	
<i>Cybister lateralimarginalis</i> (DE GEER, 1774)		x	
<i>Cymbiodyta marginella</i> (FABRICIUS, 1792)		x	
<i>Dytiscus dimidiatus</i> (BERGSTRASSER, 1778)		x	
<i>Dytiscus marginalis</i> (LINNAEUS, 1758)		x	
<i>Enochrus bicolor</i> (FABRICIUS, 1792)		x	
<i>Enochrus coarctatus</i> (GREDLER, 1863)		x	
<i>Enochrus fuscipennis</i> (THOMSON, 1884)		x	
<i>Enochrus melanocephalus</i> (OLIVIER, 1792)		x	
<i>Enochrus ochropterus</i> (MARSHAM, 1802)		x	

Melléklet (folytatás)

Makrogerinctelenek (folyt.)	Gyűjtő neve és a gyűjtés ideje		
	TAKÁCS és mtsai (2003)	MOLNÁR és AMBRUS (2003, 2004)	HORVÁTH és mtsai (jelen munka)
<i>Enochrus quadripunctatus</i> (HERBST, 1797)		x	
<i>Enochrus testaceus</i> (FABRICIUS, 1801)		x	x
<i>Graphoderus austriacus</i> (STURM, 1834)		x	
<i>Graphoderus cinereus</i> (LINNAEUS, 1758)		x	
<i>Graptodytes pictus</i> (FABRICIUS, 1787)		x	
<i>Haliplus heydeni</i> WEHNECKE, 1875		x	x
<i>Haliplus ruficollis</i> (DE GEER, 1774)		x	
<i>Helochares lividus</i> (FORSTER, 1855)		x	
<i>Helochares obscurus</i> (O.F. MÜLLER, 1776)		x	x
<i>Hydaticus semingeri</i> (DE GEER, 1774)		x	
<i>Hydaticus transversalis</i> (PONTOPIDAN, 1763)		x	
<i>Hydrobius fuscipes</i> (LINNAEUS, 1758)		x	
<i>Hydrochara caraboides</i> (LINNAEUS, 1758)		x	
<i>Hydrochrara flavipes</i> (STEVEN, 1808)		x	
<i>Hydrochus crenatus</i> (FABRICIUS, 1792)		x	
<i>Hydrochus elongatus</i> (SCHALLER, 1783)		x	
<i>Hydroglyphus geminus</i> (FABRICIUS, 1792)		x	
<i>Hydrophilus piceus</i> (LINNAEUS, 1758)		x	
<i>Hydroporus angustatus</i> (STURM, 1835)		x	
<i>Hydroporus erythrocephalus</i> (LINNAEUS, 1758)		x	
<i>Hydrovatus cuspidatus</i> KUNZE, 1818		x	x
<i>Hygrotus decoratus</i> (GYLLENHAL, 1810)			X
<i>Hygrotus impressopunctatus</i> (SCHALLER, 1783)		x	
<i>Hygrotus inaequalis</i> (FABRICIUS, 1776)		x	
<i>Hygrotus parallelogrammus</i> (AHRENS, 1812)		x	
<i>Hyphydrus ovatus</i> (LINNAEUS, 1761)		x	
<i>Ilybius ater</i> (DE GEER, 1774)		x	
<i>Ilybius fenestratus</i> (FABRICIUS, 1781)		x	
<i>Ilybius quadriguttatus</i> (LACORDAIRE, 1835)		x	
<i>Ilybius subaeneus</i> (ERICHSON, 1837)		x	
<i>Laccobius bipunctatus</i> (FABRICIUS, 1775)		x	
<i>Laccobius minutus</i> (LINNAEUS, 1758)		x	x
<i>Laccophilus poecilus</i> KLUG, 1834		x	x
<i>Limnoxenus niger</i> (ZSCHACH, 1788)		x	
<i>Noterus clavicornis</i> (DE GEER, 1774)		x	
<i>Noterus crassicornis</i> (O.F. MÜLLER, 1776)		x	x
<i>Peltodytes caesus</i> (DUFTSCHMID, 1805)		x	x
<i>Platambus maculatus</i> (LINNAEUS, 1758)		x	
<i>Porhydrus lineatus</i> (FABRICIUS, 1775)			x
<i>Rhantus bistratus</i> (BERGSTRASSER, 1778)		x	
<i>Rhantus frontalis</i> (MARSHAM, 1802)		x	
<i>Rhantus suturalis</i> (MACLEAY, 1825)		x	
<i>Spercheus emarginatus</i> (SCHALLER, 1783)		x	
TRICHOPTERA			
<i>Mystacides niger</i> (LINNAEUS, 1758)			X
<i>Oecetis furva</i> (RAMBUR, 1842)			X
<i>Oecetis ochracea</i> (CURTIS, 1825)			X
<i>Phryganea grandis</i> LINNAEUS, 1758			X
<i>Triaenodes bicolor</i> (CURTIS, 1834)			X
DIPTERA			
CULICIDAE			
<i>Anopheles algeriensis</i> THEOBALD, 1903			X
<i>Anopheles hyrcanus</i> (PALLAS, 1771)			X

Melléklet (folytatás)

Makrogerinctelenek (folyt.)	Gyűjtő neve és a gyűjtés ideje		
	TAKÁCS és mtsai (2003)	MOLNÁR és AMBRUS (2003, 2004)	HORVÁTH és mtsai (jelen munka)
<i>Anopheles maculipennis</i> MEIGEN, 1818 s. lat.			X
<i>Culex modestus</i> (FICALBI, 1890)			X
CHIRONOMIDAE			
<i>Ablabesmyia monilis</i> (LINNAEUS, 1758)			X
<i>Ablabesmyia phatta</i> (EGGER, 1863)			X
<i>Acricotopus lucens</i> (ZETTERSTEDT, 1850)			X
<i>Chironomus plumosus</i> (LINNAEUS, 1758)			X
<i>Cladopelma virescens</i> (MEIGEN, 1818)			X
<i>Cladopelma viridulum</i> (LINNAEUS, 1767)			X
<i>Cladotanytarsus atridorsum</i> KIEFFER, 1924			X
<i>Corynoneura scutellata</i> WINNERTZ, 1846			X
<i>Cricotopus intersectus</i> (STÆGER, 1839)			X
<i>Cricotopus reversus</i> HIRVENOJA, 1973			X
<i>Cricotopus sylvestris</i> (FABRICIUS, 1794)			X
<i>Cryptochironomus psittacinus</i> (MEIGEN, 1830)			X
<i>Dicrotendipes nervosus</i> (STÆGER, 1839)			X
<i>Endochironomus albipennis</i> (MEIGEN, 1830)			X
<i>Endochironomus tendens</i> (FABRICIUS, 1775)			X
<i>Glyptotendipes caulinellus</i> (KIEFFER, 1913)			X
<i>Glyptotendipes follicola</i> CONTRERAS-LICHTENBERG, 1997			X
<i>Glyptotendipes paripes</i> (EDWARDS, 1929)			X
<i>Glyptotendipes viridis</i> (MACQUART, 1834)			X
<i>Microtendipes chloris</i> (MEIGEN, 1818)			X
<i>Nanocladius dichromus</i> (KIEFFER, 1906)			X
<i>Orthocladius rhyacobi</i> KIEFFER, 1911			X
<i>Parachironomus varus</i> (GOETGHEBUER, 1921)			X
<i>Paralimnophyes longiseta</i> (THIENEMANN, 1919)			X
<i>Polypedilum sordens</i> (VAN DER WULP, 1874)			X
<i>Polypedilum nubeculosum</i> (MEIGEN, 1804)			X
<i>Psectrocladius sordidellus</i> (ZETTERSTEDT, 1838)			X
<i>Tanytus kraatzi</i> (KIEFFER, 1912)			X
<i>Tanytus vilipennis</i> (KIEFFER, 1918)			X
<i>Tanytarsus volgensis</i> (MISEIKO, 1967)			X