

Acta Biol. Debr. Oecol. Hung 14: 115–122, 2006

MAKROSZKÓPIKUS GERINCTELENEK VIZSGÁLATA NYÍRSÉGI KISVÍZFOLYÁSOKBAN

DEÁK CSABA

Felső-Tisza-vidéki Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség, Mérőállomás, 4400 Nyíregyháza Móricz Zsigmond utca 48.

MACROINVERTEBRATE INVESTIGATIONS IN STREAMS OF THE NYÍRSÉG REGION

CS. DEÁK

Upper Tisza Regional Inspectorate for Environment, Nature and Water H-4400 Nyíregyháza Móricz Zs. u. 48. E-mail: deacsa@freemail.hu

KIVONAT: A Víz Keretirányelvben előírtaknak megfelelően számos síkvidéki kisvízfolyás vizsgálatát kezdtük el 2005 tavaszán, melyek közül nyolc víztest makrogerinctelenekre vonatkozó eredményeit közöljük. A mintázott kisvízfolyások többsége erősen módosítottnak tekinthető, vagy mesterségesen létrehozottak (csatornák). Munkák során vizsgáltuk a vízfolyásokból vett minták egyed- és taxonszámait, a Shannon-féle diverzitást, az egyes magasabb rendű taxonok százalékos megoszlását valamint a funkcionális táplálkozási guildék (FTG) arányát. Azonban ezen értékek egyike sem mutatott statisztikailag kimutatható szignifikáns különbséget a víztestek között. A funkcionális csoportokat elemezve minden vízfolyásban jelentős volt a detrituszevők, aprítók és kaparók aránya, mely szoros kapcsolatban áll a taxonómiai eloszlással, ui. a mintákban erős *Asellus aquaticus* dominanciát tapasztaltunk, bizonyos víztestekben pedig tömegesen fordultak elő álkérészek (Nemouridae, aprítók), valamint a dús part menti mocsári vegetációval rendelkező mintavételi helyeken vízcicsgák (kaparók) és piócák (ragadozók). Elvégeztük továbbá a vízfolyások taxon prezencia-abszencia alapján történő ordinációs elemzését is, melynek során három összetartozó csoportot kaptunk, ezek hasonlósága részben a víztestek közelségéből (vízgyűjtő), másrészt az emberi hatások (parti fák kivágása, árnyékolás megszűnése, szennyvíz stb.) erősségéből eredt.

ABSTRACT: Macroinvertebrate communities of eight lowland streams were investigated in 2005 accordingly the Water Framework Directive. These flows are considered as modified or artificial waterbodies. Taxa richness, abundance, and diversity of the sampling sites were compared, but no significant differences were found among the streams, which means, that these sites were similar in accordance with the microhabitat types. The ratios of taxa showed a significant dominance of *Asellus aquaticus* and the stonefly *Nemoura cinerea* but a large amount of leeches and snails were also occurred. Composition of the functional feeding groups were also studied. The ratio of these groups

correlated with the taxonomical distribution, i.e. detritivores (Isopoda) and shredders (Plecoptera) were dominant, but scrapers (snails) and predators (leeches) occurred in a great number too. Comparison of taxa presence and absence was also made by ordination methods and three main groups were separated in which the similarity of catchments and the influences of anthropogenic activities were reflected.

Key words: lowland streams, macroinvertebrates, functional feeding groups, ordination

Bevezetés

A patakokra és folyókra nagy hatással van az a terület, tájrész, amelyen keresztül folynak (ALLAN 2004, HYNES 1975, VANNOTE et al. 1980). Ez hazánkban fokozottan igaz és sajnálattal állapítható meg, hogy síkvidégeinken természetes állapotú vízfolyás gyakorlatilag már nincs, sőt ezek többsége csatornaként épült ki (GULYÁS 1989). A hazai síkvidéki kisvízfolyások (erek, patakok, csatornák) makrogerinctelen együtteseiről csak szerény információkkal rendelkezünk, melyek faunisztikai kutatások eredményeit közlik (CSABAI et al. 2001, CSABAI 2001, CSABAI et al. 2004, KOVÁCS 2005), de nemzetközi szinten is elenyésző a témában megjelent publikációk száma (ADAMS et al. 1986, BEAVAN et al. 2001, HARRISON et al. 2004, LORENZ et al. 2004 és COGERINO et al. 1995). A 2005-ös évben kezdtük el feltérképezni a Felső-Tisza vidéki Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség illetékességi területén található kisvízfolyások makrogerinctelen együtteseit a Víz Keretirányelvben meghatározottak szerint. A cikk a tavaszi mintavételek eredményeit mutatja be.

Anyag és módszer

A tavaszi mintavételek során vett minták közül hét kisvízfolyás (Csomata, Tapolnak, Érpatak (VIII. főfolyás) Nyíregyháza felett és alatt, Makócsa, Máriapócsi (IV. főfolyás), III. főfolyás (Berkesznél) és VII. főfolyás (Orosnál)) nyolc mintavételi helyének eredményei kerültek analízisra. A mintavételt kézhálós, „kick and sweep”, valamint egyeléses módszerrel, lehetőség szerint minden élőhely típust (vízi és parti növényzet stb.) átvizsgálva végeztük. A vizsgálatoknál meghatározott területegységről (25x25 cm) igyekeztünk mintát venni. Mivel a mintavételi helyek többsége nagyon hasonlónak és homogénnek adódott, így mindenhol háromszoros ismétléssel dolgoztunk. A mintákat a helyszínen válogattuk, majd 70%-os alkoholban tartósítottuk. Az élőlények identifikációja során a lehető legalacsonyabb (elérhető) taxonómiai kategóriáig (általában genusz, faji szintig) határoztunk, kivételt képeznek a nehezen és időigényesen azonosítható csoportok (pl. Chironomidae, Oligochaeta stb.), ahol megelégedtünk a magasabb rendszertani szinttel. Az állatok meghatározásához a következő munkákat használtuk fel: kérészek (BAUERNFEIND és HUMPECH 2001), álkérészek (ANDRIKOVICS és MURÁNYI 2002), tegzesek (WARINGER és GRAF 1997), vízibogarak (CSABAI 2000, CSABAI et al. 2002), a többi gerinctelen csoport esetében pedig CSÁNYI et al. (2001) munkáját vettük alapul. Munkánk során megadtuk az egyes mintavételi helyek taxon- és egyedszámait, a mintavételi helyeken fogott taxonok arányát, a Shannon-féle

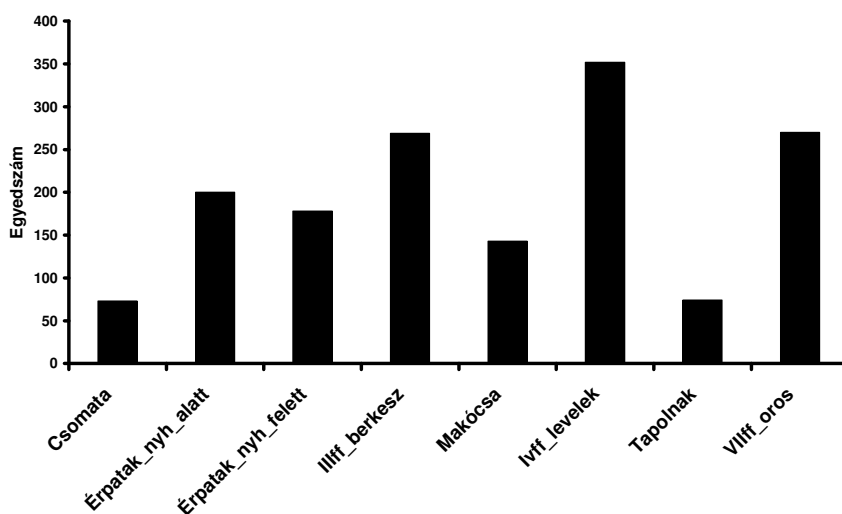
diverzitási értékeket, illetve az előforduló magasabb rendű taxonok, valamint a funkcionális táplálkozási csoportok (FTCS) százalékos arányát, melynél MOOG (2002) munkáját követtük. Az adatok összehasonlítását Kruskal-Wallis teszttel, illetve a mintavételi helyek prezencia – abszencia alapján történő összevetését több dimenziós skálázással és euklidészi távolság számításával képzett ordináció segítségével végeztük.

Eredmények

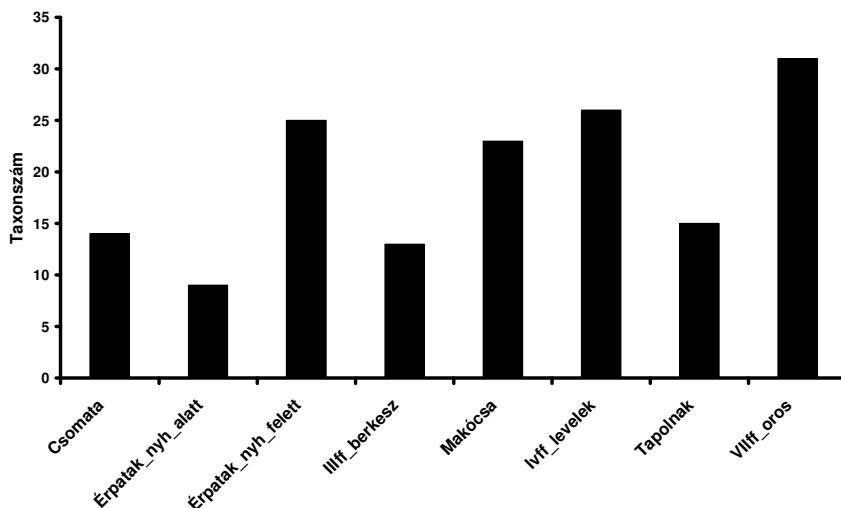
Az egyedszámok (1. ábra) és a taxonszámok (2. ábra) tekintetében nem találtunk szignifikáns különbséget ($\chi^2 = 7,000$; $df = 7$; $p = 0,429$) az egyes mintavételi helyek között, köszönhetően annak, hogy ezek a kisvízfolyások elég hasonlóak, az élőhelyek szempontjából homogénnek tekinthetők, ami jelentős hatással van az előforduló taxonokra és az egyedszáma egyaránt. Kiemelendő az Érpatak Nyíregyháza alatti mintavételi pontja, ahová szennyvíz bevezetés történik és ez okozza a nagyon alacsony taxonszámot.

A mintavételi helyeken az egyes taxonok százalékos arányát elemezve (3. ábra) Isopoda (*Asellus aquaticus*) dominanciát tapasztaltunk, de jelentős volt a puhatestűek, piócák és bizonyos helyeken az álkérészek, valamint az egyéb kétszárnyúak (Simuliidae) aránya, azaz a dús vízi és vízparti növényekhez kötődő szervezetek. Az Érpatak Nyíregyháza alatti szakaszán, amit kommunális szennyvízterhelés ér nagyobb arányban találtunk Oligochaeta-t, mint a többi mintavételi helyen, ami a nagy mennyiségű szerves anyag beáramlásra utal.

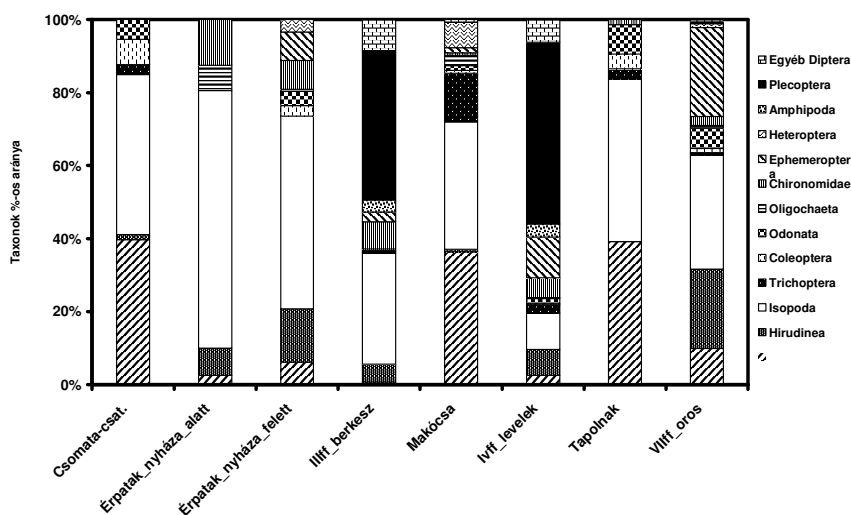
A diverzitási értékeket (4. ábra) elemezve szintén nem találtunk szignifikáns különbséget az egyes mintavételi pontok között ($\chi^2 = 7,000$; $df = 7$; $p = 0,429$), bár itt is kitűnik a szennyvízzel terhelt Nyíregyháza alatti mintavételi hely alacsony diverzitása.



1. ábra. Az egyes víztestekben gyűjtött egyedszámok



2. ábra. A mintavételi helyeken talált taxonok száma

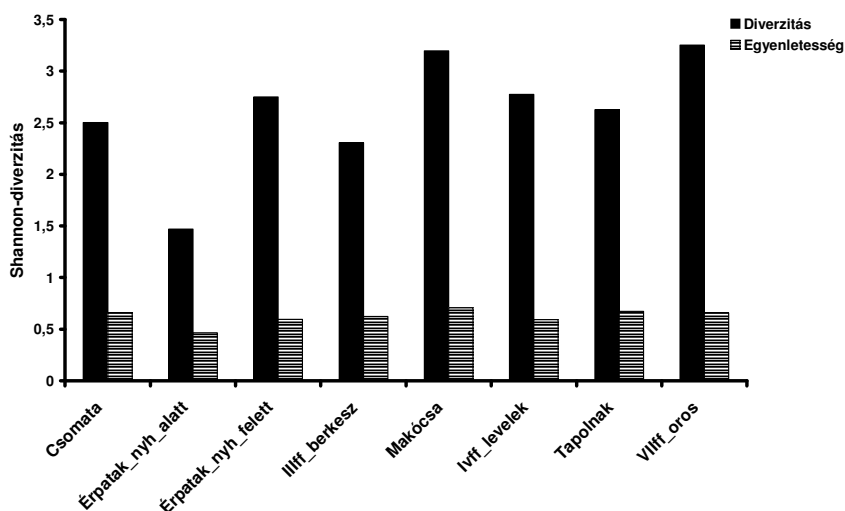


3. ábra. Az egyes mintavételi helyek taxonjainak aránya

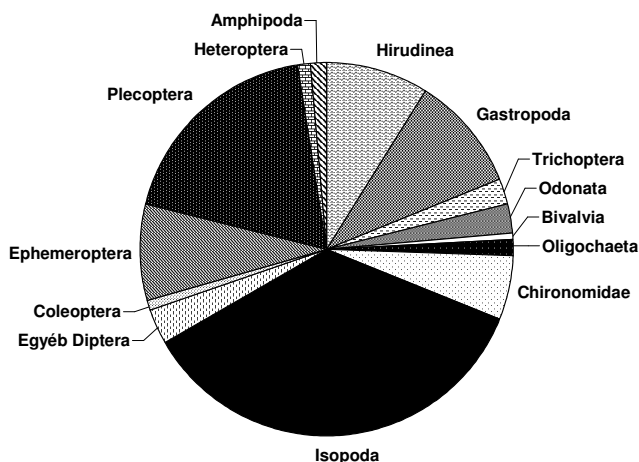
Az egyes rendszertani csoportok arányát megvizsgálva (5. ábra) látható, hogy a dús vízi és vízparti növényzettel benőtt csatornák domináns tagjai az ászkarák (Asellus aquaticus), amit ADAMS et al. (1986) ÉS BEAVAN et al. (2001) munkái is alátámasztottak. Ezen kívül kiemelhető még a csigák, a piócák és az egyes helyeken tömegesen előforduló álkérészek (Nemoura cinerea) aránya is, mely utóbbi nagy aránya – annak ellenére, hogy a leggyakoribb álkérész faj – igen szokatlan a síkvidéki kisvízfolyásokban.

A táplálkozási guildek százalékos arányát vizsgálva (6. ábra) feltűnik, hogy az szoros kapcsolatban van a taxonómiai arányokkal. Dominánsak voltak a mintákban a detrituszevők (Isopoda) és az aprítók (Nemoura cinerea), ami a kisvízfolyások szerves anyagban és durva detrituszban való gazdagságát tükrözi, továbbá a a

ragadozók (Hirudinea) és a kaparók jelentős aránya a dús emerz növényzetet és a perifitikus algák nagy mennyiségét jelzik.

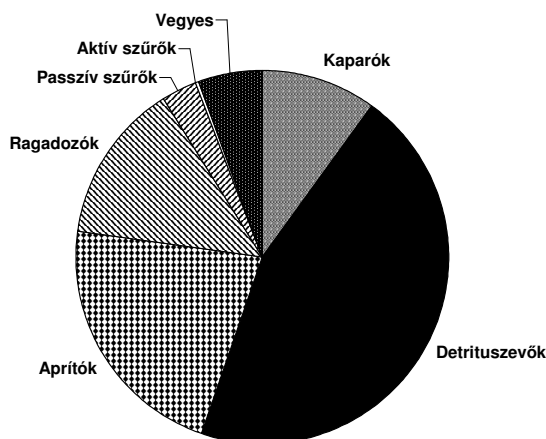


4. ábra. az egyes mintavételi helyek diverzitási értékei

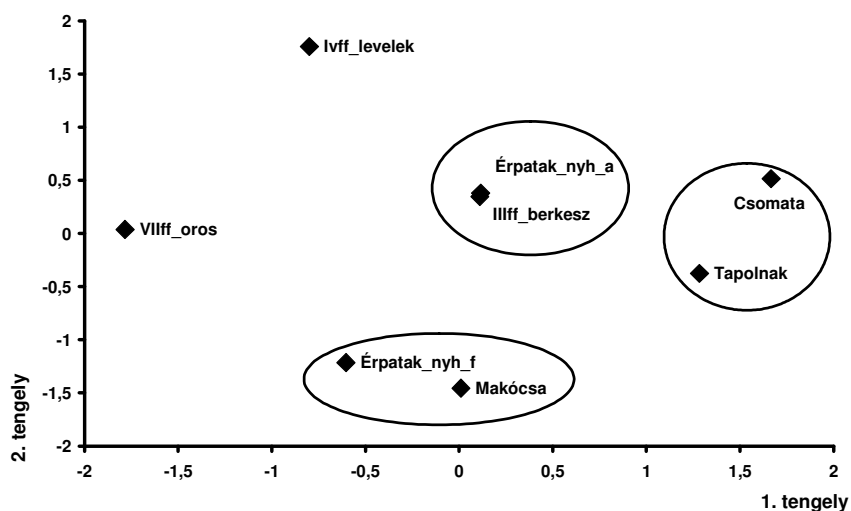


5. ábra. A megtalált taxonok aránya

Az egyes mintavételi helyeket összehasonlítottuk a taxonok jelenléte és hiánya alapján is, az így képzett multidimenziós skálázással és euklidészi távolság számításával létrejött ordinációval (7. ábra) csoportosítottuk el. Ezek hasonlósága részben a vízfolyások egymáshoz való közelségével (vízgyűjtőjük azonos: Csomata, Tapolnak), részben az emberi hatások erősségével (part menti növényzet hiánya, szennyvíz bevezetés: Érpatak Nyíregyháza alatt és III. főfolyás Berkesz) illetve a hasonló élőhelyek (dús vízi és vízparti vegetáció) meglétével (Makócsa, Érpatak Nyíregyháza felett) magyarázható. A két távol eső vízfolyás sokkal heterogénebb élőhelyekkel rendelkezik (gázló és medence szakasz: IV. főfolyás Levelek), valamint gyengébb antropogén hatásnak vannak kitéve (VII. főfolyás Oros).



6. ábra. A funkcionális táplálkozási csoportok aránya



7. ábra. A taxonok prezencia-abszencia adataiból többdimenziós skálázással és euklidészi távolság számításával képzett ordináció

Értékelés

A tavaszi minták közül hét kisvízfolyás, nyolc mintavételi helyen vett mintáit dolgoztuk fel. Ennek során kiderült, hogy a homogén, egymáshoz nagyon hasonló élőhelyekkel (mikrohabitat) rendelkező mintavételi helyek taxon- és egyedszámai nem különböztek szignifikánsan egymástól. A Shannon diverzitás alapján sem találtunk különbségeket, bár az ilyen jellegű mutatókkal való összevetés a szemikvantitatív minták esetében nem szerencsés és ezen értékeket fenntartásokkal kell kezelni. Noha nem vetettük össze a mederfenék és a vízi és vízparti növényzet között található makrogerinctelen szervezetek „mennyiségi” és

minőségi jellemzőit, mégis megállapítható, hogy a fajok többsége a parti vegetáció között található, amely megegyezik MOORE (1987) és COGERINO et al. (1995) eredményeivel.

A taxonok megoszlása egyértelmű egyezéseket mutat Adams et al. (1986) és Beavan et al. (2001) munkáival, ahol az *Asellus aquaticus* jelentős dominanciát mutatott a módosított és mesterséges síkvidéki kisvízfolyásokban. Köszönhető ez annak is, hogy az ilyen típusú vizekben a szennyvizek bevezetésével, nyáron pedig a vízfolyás pangóvá válásával oxigén hiányos időszakok is előfordulnak, amelyeket ez a faj képes tolerálni (LORENZ et al. 2004). Ezen kívül bizonyos vízfolyásokban tömeges volt a *Nemoura cinerea*, mely szintén nagy tűrőképességű, az egyik legközönségesebb és legszélesebben elterjedt álkérészfaj. Jelentős volt továbbá a piócák és a vízcisgák száma is, melyek általában dús emerz növényzethez kötődnek. A táplálkozási csoportok aránya tükrözte a taxonómiai megoszlást, hiszen jelentős mértékű volt a detrituszevők és az aprítók, azaz az ászkák és álkérészek aránya. A kaparók vagy legelő, valamint a ragadozók is jelentős százalékot képviseltek, ez a cisgák és piócák számával van összhangban.

A mintavételi helyeket összehasonlítottuk a taxonok prezencia-abszencia értékei alapján is, melynek során alapvetően három nagyobb csoportot különítettünk el, az ezeken belüli hasonlóság tükrözte a közös vízgyűjtő területet (Csomata, Tapolnak), az emberi behatások mértékét (Érpatak Nyíregyháza alatt, III. főfolyás Berkesz), a hasonló élőhelyek meglétét (Makócsa, Érpatak Nyíregyháza felett) és a természetesebb állapotokat (IV. főfolyás Levelek, VII. főfolyás Oros).

A jelenlegi helyzetben fontos, hogy ezeket a víztesteket a VKI monitoring programjába beépítsük és rendszeres vizsgálatukkal több információhoz jussunk ökológiai állapotukról és a bennük lezajló változásokról.

Irodalom

- ADAMS, S. R. – MAUGHAN, O. E. (1986): The effects of channelization on the benthic assemblage in a Southwestern Oklahoma stream. – Proc. Okla. Acad. Sci. 66: 35-36.
- ALLAN, J.D. (2004): Landscapes and riverscapes: the influence of land use on stream ecosystems. – Annu. Rev. Ecol. Evol. Syst. 35: 257-284.
- ANDRIKOVICS S. – MURÁNYI D. (2002): Az álkérészek (Plecoptera) kishatározója. – Vízi Természet- és Környezetvédelem sor., 18. köt. Környezetgazdálkodási Intézet, Budapest, 1-235.
- BAUERNFEIND, E. – HUMPECH, U.H. (2001): Die Eintagsfliegen Zentraleuropas (Insecta: Ephemeroptera): Bestimmung und Ökologie. Verlag Naturhistorisches Museum Wien, 1-239.
- BEAVAN, L. – SADLER, J. – PINDER, J. (2001): The invertebrate fauna of a physically modified urban river. – Hydrobiologia 445: 97-108.
- COGERINO, L. – CELLOT, B. – BOURNAUD, M. (1995): Microhabitat diversity and associated macroinvertebrates in aquatic banks of a large European river. – Hydrobiologia 304: 103-115.
- CSABAI Z. (2001): Adatok az Észak-Alföld vízibogár-faunájához (Coleoptera: Haliplidae, Dytiscidae, Noteridae, Gyrinidae, Spercheidae, Hydrochidae, Hydrophilidae). – Fol. Hist.-nat. Mus. Matr. 25: 227-252.
- CSABAI Z. – KOVÁCS T. – AMBRUS A. (2001): Adatok Magyarország vízibogár-faunájához (Coleoptera: Haliplidae, Dytiscidae, Noteridae, Gyrinidae). – Fol. Hist.-nat. Mus. Matr. 25: 189-205.

- CSABAI Z. – GIDÓ Zs. – SZÉL Gy. (2002): Vízibogarak kishatározója II. (Coleoptera: Georissidae, Spercheidae, Hydrochidae, Helophoridae, Hydrophilidae). – Víz Természet- és Környezetvédelem sor., 16. köt. Környezetgazdálkodási Intézet, Budapest, 1-206.
- CSABAI Z. (2000): Vízibogarak kishatározója I. (Coleoptera: Haliplidae, Hygrobiidae, Dytiscidae, Noteridae, Gyrinidae). – Víz Természet- és Környezetvédelem sor. 15. köt. Környezetgazdálkodási Intézet, Budapest, 1-277.
- CSABAI, Z. – MÓRA, A. – BODA, P. – MÁLNÁS, K. (2004): Contribution to the mayfly, aquatic beetle, aquatic and semiaquatic bug and caddisfly fauna of watercourses in the Bihari-plain, E Hungary (Ephemeroptera larvae; Coleoptera: Hydradeephaga, Hydrophiloidea; Heteroptera: Nepomorpha, Gerromorpha; Trichoptera larvae). – Fol. Hist.-nat. Mus. Matr. 28: 141-148.
- CSÁNYI B. – JUHÁSZ P. – KOVÁCS T. – KAVRÁN V. (2001): Víz makroszkópikus gerinctelen állatok (makrozoobenton) határozókulcsai. – Az EU Víz Keretirányelv előírásainak rövid bemutatásával, amelyek az áramló vizek biológiai tipizálására vonatkoznak. 1-84.
- GULYÁS P. – HAJÓS B. – HARKAY M. – KALICZKA L. – LOTZ Gy. – MAJOR J. (1989): Vízfolyások környezetbe illeszkedő szabályozása. – VITUKI, Budapest, 1-78.
- HARRISON, S. S. C. – PRETTY, J. L. – SHEPHERD, D. – HILDREW, A. G. – SMITH, C. – HEY, D. (2004): The effect of instream rehabilitation structures on macroinvertebrates in lowland rivers. – J. Appl. Ecol. 41: 1140-1154.
- HYNES, H. B. N. (1975): The stream and its valley. – Verh. Int. Ver. Theor. Ang. Limnol. 19: 1-15.
- KOVÁCS, T. (2005): Data to the distribution of four *Baetis* in Hungary, based on larvae (Ephemeroptera: Baetidae). – Folia Hist.-nat. Mus. Matr. 29: 101-111.
- LORENZ, A. – HERING, D. – FELD, Ch. K. – ROLAUFFS, P. (2004): A new method for assessing the impact of hydromorphological degradation on the macroinvertebrate fauna of five German stream types. – Hydrobiologia 516: 107-127.
- MOOG, O. (szerk.) 2002: Fauna Aquatica Austriaca, Edition 2002.– Wasserwirtschaftskataster, Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Vienna.
- MOORE, K. M. S. (1987): Ecology of aquatic habitats associated with stream margins. – Thesis Doct. Sc. Oregon State Univ. 130 pp.
- VANNOTE, R. L. – MINSHALL, W. G. – CUMMINS, K. W. – SEDELL, J. R. – CUSHING, C. E. (1980): The river continuum concept. – Can. J. Fish. Aquat. Sci. 37: 130-137.
- WARINGER, J. – GRAF, W. (1997): Atlas der österreichischen Köcherfliegenlarven. – Wien: Facultas-Univ. Verl., 1-287.