

A Hanyi-ér állapotfelmérése a Víz Keretirányelv szempontjai szerint

I. – vízgyűjtő jellemzői morfológiai, hidrológiai és vízkémiai mutatók alapján

Szabó Attila¹, Háfra Mátyás², Bancsi István², Aranyné Rózsavári Anikó², Beregi László¹

¹Közép-Tisza-vidéki Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség, Szolnok, Ságvári krt. 4., 5000.

²Közép-Tisza-vidéki Környezetvédelmi és Vízügyi Igazgatóság, Szolnok, Ságvári krt. 4., 5000.

Kivonat:

A Közép-Tisza-vidéki Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség (KÖTI-KTVF) és a Közép-Tisza-vidéki Környezetvédelmi és Vízügyi Igazgatóság (KÖTI-KÖVIZIG) szakemberei közös munka keretében 2004. évben elvégezték a Hanyi-ér (belvízcsatorna) teljes hossz-szelvény vizsgálatát az Európai Unió 2000/60/EK Víz Keretirányelvének (VKI) szempontrendszerére alapján. A vizsgálatok kiterjedtek a becsatlakozó mellék vízfolyásokra is. A Hanyi-ér vízgyűjtőjén 8 mintavételi szelvényben végeztünk hidrológiai, vízkémiai és biológiai (ökológiai), illetve a torkolati szelvényben üledék vizsgálatokat. A morfológiai és hidrológiai jellemzők, illetve a helyszíni vízhozam mérési eredmények alapján a Hanyi belvízcsatorna az ér jellegű víztér típusba került besorolásba. Az antropogén eredetű beavatkozások miatt hidromorfológiai szempontból a csatorna az úgynevezett erősen módosított víztest kategóriába tartozik. A vízkémiai vizsgálatok eredményeinek kiértékelése alapján megállapítható, hogy a Hanyi-ér jó kémiai állapotú vízfolyás.

Kulcsszavak:

Hanyi-ér, vízminőség, Víz Keretirányelv, víztest.

Bevezetés

Vízügyi, természet- és környezetvédelmi, továbbá hidrobiológiai szempontból napjaink talán legfontosabb feladata az Európai Unió 2000/60/EK Víz Keretirányelvének (VKI), illetve az azt adaptáló hazai hatályos jogszabályok előírásainak maradéktalan alkalmazása. A Keretirányelv elsődleges célja, hogy a víztereknél 2015-ig egységes elbírálás alapján biztosítani lehessen a jó ökológiai és jó kémiai állapotot, illetve erősen módosított vagy mesterséges víztestekben a jó ökológiai potenciált. A Keretirányelv szerint kiváló, jó, mérsékelt, gyenge és rossz állapotokról lehet beszélni. A Keretirányelv által megkívánt monitorozás elsődleges célja a vízterek (felszíni és felszín alatti) állapotának bemutatása, valamint az állapothoz kapcsolódóan az előirt és elvárt környezeti célkitűzések teljesülésének nyomon követése.

2002-ben a „Szakmai segítségnyújtás a Víz Keretirányelv bevezetésére” című magyar-német twinning projekt keretében megkezdődött a magyarországi felszíni víztestek tipizálása és a víztestek kijelölése. A kidolgozott módszertan alapján, a vízgyűjtő-gazdálkodás egyes szabályairól szóló 221/2004. (VII. 21.) Kormányrendelet 3. számú melléklete tartalmazza a felszíni vizeink tipológiáját. Vízfolyások esetében 25, tavak esetében 8 típust különböztet meg a hivatkozott számú melléklet. A Közép-Tisza-vidéki Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség illetékességi területén a felszíni vizek vonatkozásában 28 folyóvíztest jelöltek ki. A Keretirányelv alapján meg kell különböztetni a természetes, az erősen módosított és a mesterséges víztesteket.

A vizsgálatunk tárgyának kiválasztott Hanyi-ér egyike az illetékességi területünkön kijelölt folyó víztesteknek. A KÖTI-KÖVIZIG koordinálásával elvégzett előzetes hidromorfológiai minősítés alapján a Hanyi vízfolyást az erősen módosított víztest kategóriába soroltuk be.

Jelen dolgozatunkban az elvégzett hidromorfológiai és vízkémiai vizsgálatok alapján kapott eredményeket mutatjuk be.

Anyag és módszer

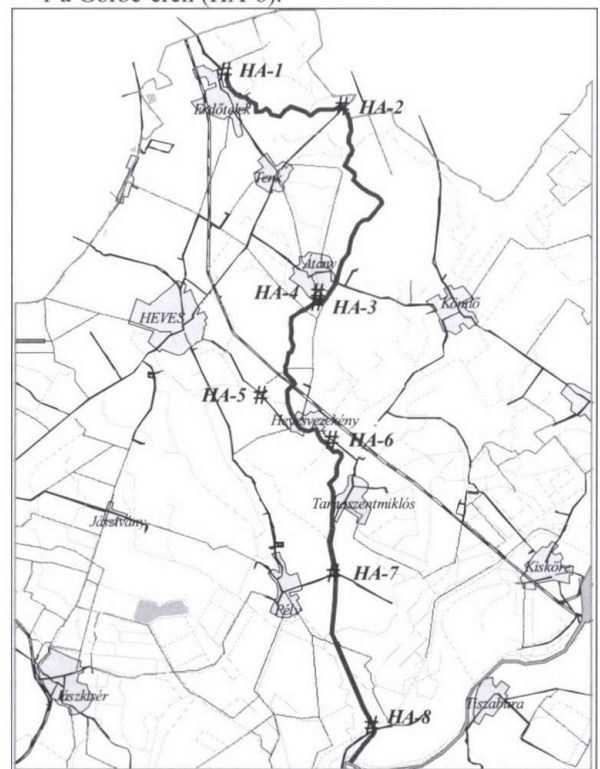
A Hanyi-ér 43+625 m hosszú szabályozott kisvízfolyás. Erdőtelek határában lévő égerláp fakadó forrásaiból, valamint belvizekből táplálkozik. Átány község mellett húzódva Hevesvezekényen keresztül folyik és Tarnaszentmiklós érintve Sajfoknál éri el a Tiszát. Az ér szikes és szikfoltos, mezőgazdaságilag művelt területeken – legelőkön, szántókon – húzódik végig. Számos helyen tiltóval ellátott belvízelvezető csatorna torkollik bele.

A Hanyi-ér a 25/b. belvízöblözet befogadója. A felső és a középső szakasza ma is ér jellegű, mélyebb, természetes lejtés irányú mélyedésben húzódik. A meder esése a síkvi-

déki területekre jellemző értékhez képest nagyobb, de ettől függetlenül a síkvidékre jellemző hidraulikai paraméterek jellemzők.

2004. augusztus 12-én és 30-án a KÖTI-KÖVIZIG és a KÖTI-KTVF munkatársai elvégezték a Hanyi-ér teljes hossz-szelvény vizsgálatát az eredésétől a torkolati szelvényig. A vizsgálatok kiterjedtek a becsatlakozó mellék vízfolyásokra is. A felmérés során hidrológiai, vízkémiai és biológiai mutatók vizsgálata történt meg. A mintavételi pontokat az **1. ábrán** tüntettük föl. A felmérés során összesen nyolc mintavételi helyet jelöltünk ki az alábbiak szerint:

- 5 a Hanyi-éren (HA-1; HA-2; HA-3; HA-7, HA-8),
- 1 a Holt-Hanyin (HA-4),
- 1 a Forrás-csatornán (HA-5),
- 1 a Görbe-éren (HA-6).



1. ábra: A 2004. augusztusi mintavétel helyszínrajza

A Görbe-ér Tenk község magasságából kiinduló csatornázott kisvízfolyás, amely Kömlő községet megkerüli és Hevesvezekény alatt torkollik a Hanyi-érbe. Hossza mintegy 15 km. A Görbe-ér legnagyobb vízmélysége a vízjárás függvényében 40-50 cm, a nyári nagyon meleg hónapokban kiszáradhat.

A Forrás-csatorna Heves várostól északra ered és 9,1 kilométer után Hevesvezekény felett torkollik a Hanyi-érbe. Mezőgazdaságilag művelt, szikes jellegű területeken folyik keresztül. Heves város szennyvíztisztító telepéről közvetlenül a Császi-árokba, majd 5,1 km után a Forrás-csatornába kerül bevezetésre a megtisztított kommunális szennyvíz.

A Császi-árok vízmélysége csekély, 20-40 cm között változik. A nyári hónapokban kiszáradhat.

A Holt-Hanyi vízkészlete Átány község területén található forrásokból pótlódhat. A település forrásokkal érintett szakasza vízi növényzettel (náddal) sűrűn benőtt. A vízfolyás időszakos jellegűnek tekinthető, mivel a nyári hónapokban kiszáradhat.

A bejárás során GPS segítségével pontos helymeghatározást végeztünk, illetve digitális fotókat készítettünk az egyes szakaszokról.

Felmérésünk az alábbi főbb mutatócsoportok vizsgálatára terjedt ki: **hidrológiai vizsgálat** [vízhozam], **fiziko-kémiai vizsgálat** [vízhőmérséklet (°C), pH, fenoltalein lúgosság (mmol/l), metilnarancs lúgosság (mmol/l), összes keménység (mg/l), Ca²⁺ (mg/l), Mg²⁺ (mg/l), Na⁺ (mg/l), K⁺ (mg/l), összes kation (mgeé/l), Cl⁻ (mg/l), SO₄²⁻ (mg/l), HCO₃⁻ (mg/l), CO₃²⁻ (mg/l), összes anion (mgeé/l), NH₄⁺ (mg/l), NO₂⁻ (mg/l), NO₃⁻ (mg/l), szerves N (mg/l), összes N (mg/l), oldott o. PO₄³⁻ (mg/l), összes P (mg/l), összes oldott anyag (mg/l), összes lebegő anyag (mg/l), KOI_{ps} (mg/l), KOI_k (mg/l), oldott O₂ (mg/l), oxigéntelítettség (%), vezetőképesség (μS/cm), a-klorofill (μg/l), TOC (mg/l), a HA-8-as mintavételi helyen, a Hanyi-ér torkolati szakaszánál nehézfémvizsgálatok is történtek], **üledék vizsgálat**.

A vizsgálatokat a KÖTI-KTVF Laboratóriuma és a KÖTI-KÖVIZIG Regionális Laboratóriuma végezte el.

A Közép-Tisza-vidéki Környezetvédelmi és Vízügyi Igazgatóság szakemberei az elvégzett helyszíni vízhozam mérések eredményei, a rendelkezésükre álló információk alapján végezték el a Hanyi-ér hidromorfológiai jellemzését.

A Hanyi-ér és a mellékvízfolyások vízkémiai állapotának meghatározásához felhasználtuk a 2004. augusztus havi mintavétel, valamint az 1992-2004. évek közötti időszak adatait is. A vízminőségi állapot meghatározását a még érvényben lévő MSZ 12749:1993. számú szabvány, és a Dévai és munkatársai (1992a, 1992b, 1992c) által kidolgozott metodika szerint végeztük el. A kiválasztott mutatók esetében vizsgáltuk az átlag- és a szélsőértékek, valamint az aktuális tipológiai kódértékek változását. Valamennyi komponensre elkészítettük a mért értékek koncentrációjának változását mutató diagramokat. A kapott eredményeket táblázatokban és grafikonokon jelenítettük meg.

A Hanyi-ér vízgyűjtőjén kijelölt mintavételi szelvények összehasonlítását a SYNTAX 2000 programcsomag felhasználásával végeztük el. Az adatok kiértékeléséhez a hierarchikus osztályozás, csoportátlag eljárás (UPGMA) Bray-Curtis index alapján statisztikai módszert alkalmaztunk (Podani, 1997).

Eredmények

Morfológiai és hidrológiai jellemzés

A Hanyi-ér funkciója a vízgyűjtő terület belvizeinek befogadása és elvezetése.

A kisvízi meder alakját teljes hosszában csésze szelvény, a nagyvízi medret a töltésezett szakaszon az összetett meder jellemzi. Az áramlás mértéke és dinamikája, valamint a felszín alatti vizekkel kialakuló kapcsolat megfelelő, de nem zavartalan.

A meder hossz- és keresztirányban teljes hosszában átjárható korlátozottság nélkül. Az áramlást nem zavarják meg antropogén tevékenységek. A vízi szervezetek szabadon áramolhatnak, a hordalékszállítást az áramlási viszonyok maximálisan lehetővé teszik.

A Hanyi-ér lápforrásainak vízhozama csekély, a nyári hónapokban együttes vízhozamuk kb. 25-50 liter percenként. A nyári hónapok minimális vízhozamát, valamint az esőzések okozta vízhozamnövekedést leszámítva más vízpótló forrása nincs a Hanyi-érnek. Ennek megfelelően vize pangó vagy lassan áramló, vízmélysége 50-100 cm között változik. A vízgyűjtő terület nagysága 329,1 km².

A 2004. augusztus 30-i mintavétel során öt mintavételi szelvényben történt vízhozam mérés:

Hanyi-ér:

- A eredés után (HA-1) a 40+700 szelvényben 0,025 m³/s.

- A 33+374 szelvényben (HA-2) 0,044 m³/s.

- A 22+192 szelvényben (HA-3) 0,032 m³/s.

- A torkolati 0+000 szelvényben (HA-8) 0,108 m³/s.

Görbe-ér:

- A 0+650 szelvényben (HA-6) 0,006 m³/s.

A morfológiai és a hidrológiai jellemzők alapján a 221/2004. (VII. 21.) Kormányrendelet 3. számú melléklete szerint a Hanyi-ér az ér jellegű víztípusba (16) került besorolásra. Az ér jellegű víztípusra jellemző szélsőséges vízjárás jellemzi a Hanyi-eret.

Az emberi tevékenységekből származó torzulások mértékétől függően a csatornára a mérsékelt állapot a jellemző.

A Hanyi-ér hosszú idejű vízkémiai adatsorainak elemzése, valamint vízminősítése

A Hanyi-ér rendszeres vizsgálatát a KÖTI-KTVF 1992. január óta végzi a vízfolyás torkolati szelvényénél. Évi 12 mintavételre kerül sor az MSZ 12749:2003. szabványnak megfelelően. Az oxigénháztartás, a tápanyagháztartás és az egyéb komponensek közül az 1. táblázatban felsoroltak maximum, átlag és minimum értékeit adtuk meg az 1992-2004. közötti időszakra vonatkozóan.

1. táblázat: 1992-2004. közötti időszak maximum, átlag és minimum értékei

1992-2004	Max.	Átlag	Min.
pH	8,9	7,9	7,1
Fajl. elektr. vezetőképesség (μS/cm)	1950	812	200
Oldott oxigén (mg/l)	16	6,9	0,9
Oxigéntelítettség (%)	156,7	61,7	9
BOI ₅ (mg/l)	18,5	2,9	0,2
KOI _{ps} (mg/l)	30	8,1	2
NH ₄ -N (mg/l)	6,6	0,28	0,01
NO ₃ -N (mg/l)	4,18	0,60	0
PO ₄ -P (mg/l)	3,651	0,564	0,003
Összes P (mg/l)	4,10	0,71	0,02
Klorofill-a (μg/l)	237	14,3	0

Az 1. táblázat adatai alapján elmondható, hogy mind a tápanyag, mind a szervesanyag komponensek értékei tág határok között változnak. Jelentős mértékű a szélső értékek közötti különbségek nagysága, ami a vízfolyás természetes vízhozam-vízállás ingadozásával magyarázható. A vizsgált 13 éves időszak átlagértékei alapján a Hanyi-ér „jó” vízminőségi állapotúnak tekinthető. Az MSZ 12749:1993. szabvány szerint elvégzett vízminőségi osztályozás alapján azonban a vízfolyás az erősen szennyezett és szennyezett kategóriákba tartozik. Ez az ellentmondás a szabvány szerinti minősítés metodikájának köszönhető, miszerint a mutatócsoportok minősítését, mindig a legrosszabb besorolású komponens határozza meg.

A 2004. augusztus 30-i hossz-szelvény vizsgálat vízkémiai adatsorainak értékelése, a mintavételi pontok minősítése

A hossz-szelvény vizsgálat keretében a Hanyi-ér, illetve a becsatlakozó vízfolyások közül a Forrás-csatorna, a Holt-Hanyi és a Görbe-ér mintavételezése történt meg.

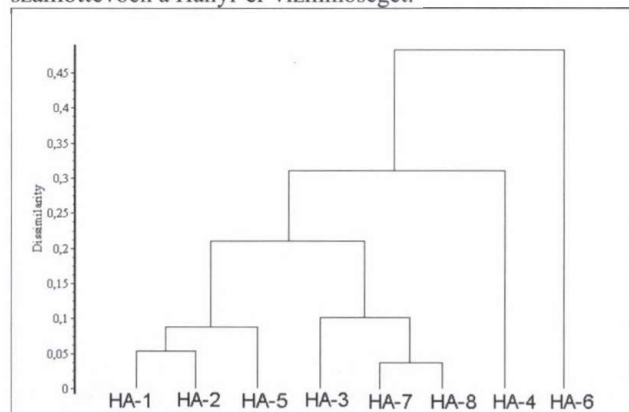
A Hanyi-ér vízének vezetőképesség értékei 745-1100 $\mu\text{S/cm}$ között változtak. A legnagyobb értéket (1820 $\mu\text{S/cm}$) a Holt-Hanyi esetében, míg a legalacsonyabb értéket (325 $\mu\text{S/cm}$) a Görbe-érnél kaptuk. A pH értékek esetében nem kaptunk jelentős eltérést a Hanyi-ér és a becsatlakozó vízfolyások között.

Az oxigénháztartás mutatóinak komponensei közül a kémiai oxigénigény és az oldott oxigén tartalom mennyiségének változását vizsgáltuk. A nyári időszaknak megfelelő értékeket kaptunk: alacsony oldott oxigéntartalom mellett magas szervesanyag tartalom jellemezte a vizsgált vízfolyásokat. Külön kiemelendő a Görbe-ér (HA-6), ahol a kémiai oxigénigény mennyisége 34 mg/l-nek adódott. A Hanyi-ér esetében az eredéstől a torkolat felé haladva a kémiai oxigénigény mennyisége kis mértékű növekedést mutatott.

A tápanyagháztartás mutató komponensek közül az összes nitrogén és az összes foszfor értékek alakulását elemeztük részletesebben. A Hanyi-ér esetében a legnagyobb összes nitrogén mennyiséget (3,64 mg/l) az eredésnél kaptuk. Az összes foszfor mennyisége a Hanyi-ér esetében szignifikáns növekedést mutat az eredésétől a torkolatig. A Hanyi-érbe csatlakozó vízfolyások tápanyagban, illetve szerves anyagban gazdagabb vizeket vezetnek be.

Az augusztusi mintavétel adatai – 8 vízmintavételi pont, 32 fiziko-kémiai komponens – alapján lefuttatott hasonlósági analízis eredményét a 2. ábra mutatja.

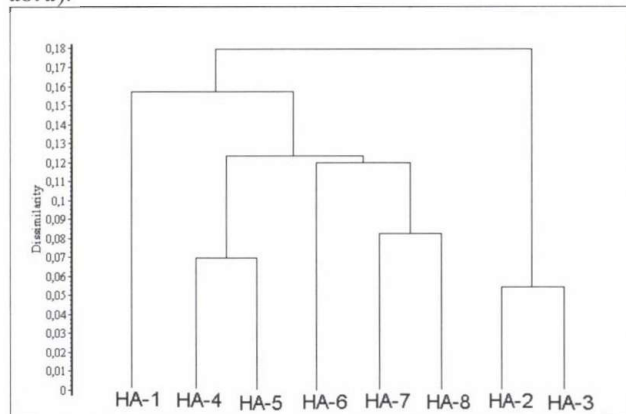
A clusteranalízis eredménye alapján megállapítható, hogy a Hanyi-ér felső szakasza a Forrás-csatornához hasonló állapotú. A vízfolyás alsó és középső szakasza vízminőségi szempontból alig különbözik. Az előbbieken alapján a Hanyi-ér esetében az eltérő szakaszjelleg jól elkülöníthető. A dendogrammon elkülönülve jelent meg a Görbe-ér és a Holt-Hanyi. A becsatlakozó vízfolyások nem befolyásolják számottevően a Hanyi-ér vízminőségét.



2. ábra: A vizsgált vízkémiai mutatók alapján elvégzett clusteranalízis dendogramja (hierarchikus osztályozás, csoportátlag eljárás (UPGMA) Bray-Curtis index alapján)

A fajlagos elektromos vezetőképesség és a pH értéke, az oldott oxigén tartalom, az oxigéntelítettség érték, az oldott ortofoszfát-foszfor tartalom, a szervesen kötött nitrogén tartalom, a kémiai oxigénigény, a szervesen kötött nitrogén tartalom, az összes formált foszfor tartalom és az a-klorofill tartalom komponensek esetében a Dévai-féle tipológia alapján meghatároztuk az aktuális tipológiai kódértékeket a

vizsgált nyolc mintavételi szelvény vonatkozásában. A kapott kódértékek alapján is elvégeztük a cluster analízist (3. ábra).



3. ábra: Az aktuális tipológiai kódértékek alapján elvégzett cluster analízis dendogramja (Hierarchikus osztályozás, csoportátlag eljárás (UPGMA) Bray-Curtis index alapján)

A vízkémiai komponensek alapján elkészített dendogramtól (2. ábra) teljesen eltérő eredményt kaptunk. A Hanyi-ér eredésénél kijelölt mintavételi szelvény (HA-1) el különül a csatorna alsóbb szakaszaitól, illetve a mellékvízfolyásoktól. A Holt-Hanyi (HA-4), a Forrás-csatorna (HA-5) és a bevezetése alatti Hanyi-ér szelvények (HA-7 és HA-8) szintén egy clusterbe kerültek, azaz a vizsgált vízminőségi mutatók alapján ezek hasonlítanak leginkább egymáshoz. A Görbe-ér (HA-6) a becsatlakozása alatti Hanyi-ér szelvényekhez (HA-7 és HA-8) hasonlít a leginkább. A Hanyi-ér felső-középső szakaszán kijelölt mintavételi szelvények (HA-2 és HA-3) a többi mintavételi szelvénytől elkülönült clusterbe kerültek. A HA-2 és HA-3 szelvények a legkevésbé eltérőek egymástól.

Összefoglalás

Az elvégzett értékelések alapján a morfológiai és a hidrológiai tulajdonságok szerint az előzetesen erősen módosított víztest kategóriába besorolt Hanyi-ér jó ökológiai potenciállal rendelkező vízfolyásnak adódott.

A vízminősítés során felhasznált minősítési rendszerek közül az MSZ 12749:1993 szabvány jelen formájában nem alkalmas a víztestek VKI szerinti minősítésére. A Hanyi-ér esetében a szabvány szerint az ér a IV-V. kategóriákba sorolható be, miközben az elvégzett értékelések és más minősítési rendszerek alapján a vízfolyás jó kémiai potenciálúnak tekinthető.

A Dévai és munkatársai (1999) által kidolgozott vízminősítési rendszerrel végzett értékeléseink eredményei azt mutatják, hogy az aktuális tipológiai kódérték tartományok felhasználásával rutinszerűen elvégezhető volt a Hanyi-ér minősítése.

A Hanyi-ér (belvízcsatorna) 2004. augusztusában elvégzett vizsgálatának, illetve a csatorna VKI szerinti minősítésének alapján megállapítható, hogy hasonló állapot-felmérés elvégzése szükséges a vízgyűjtő gazdálkodási tervek kidolgozásához, illetve a víztest célállapotának reális és objektív meghatározásához. A Magyarországon kijelölt felszíni víztestek (álló és folyóvizek) esetében legalább egy alkalommal szükségesnek tartjuk a „teljes” körű állapotértékelés (ökológiai vízminősítés) elvégzését. E nélkül még a vizsgálati monitoring kialakítását sem tartjuk megalapozhatónak.

Irodalom

- Dévai Gy. – Juhász-Nagy P. – Dévai I. 1992a: A vízminőség fogalomrendszerének egy átfogó koncepciója. 1. rész: A tudománytörténeti háttér és az elvi alapok. – Acta biol. debrecina, Suppl. oecol. hung. 4: 13–28.
- Dévai Gy. – Juhász-Nagy P. – Dévai I. 1992b: A vízminőség fogalomrendszerének egy átfogó koncepciója. 2. rész: A hidrobiológia és a biológiai vízminőség fogalomkörének értelmezése. – Acta biol. Debrecina, Suppl. oecol. hung. 4: 29–47.
- Dévai Gy. – Dévai I. – Felföldy L. – Wittner I. 1992c: A vízminőség fogalomrendszerének egy átfogó koncepciója. 3. rész: Az ökológiai vízminőség jellemzésének lehetőségei. – Acta biol. debrecina, Suppl. oecol. hung. 4: 49–185.

- Dévai Gy. – Végvári P. – Nagy S. – Bancsi I. (szerk.) 1999: Az ökológiai vízminőség elmélete és gyakorlata. 1. rész. – Acta biol. Debrecina, Suppl. oecol. hung. 10/1., 216 pp.
- DIRECTIVE 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council 23 October 2000 establishing a framework for Community action in the field of water policy. – Off. J. Eur. Communities 43: 1–72.
- Podani, J. 1997: Bevezetés a többváltozós biológiai adatfeldtárás rejtelmeibe. Scientia, Bp.
- 221/2004. (VII. 21.) Kormány rendelete a vízgyűjtő-gazdálkodás egyes szabályairól. Magyar Közlöny 2004/102. sz.
- MSZ 12749:1993 Felszíni vizek minősége, minőségi jellemzők és minősítés.

The state-evaluation of the creek Hanyi on the basis of the Water Framework Directive I. – characteristics of the catchment area according to the morphological, hydrological and water-chemical indicators

Szabó, A.¹, Háfra, M.², Bancsi, I.², Aranyné, R. A.², Beregi, L.¹

¹ Middle-Tisza Regional Environmental, Nature protectional and Water Inspectorate, H-5000 Szolnok, Ságvári krt. 4, Hungary

² Middle-Tisza Regional Environment and Water Directorate, H-5000 Szolnok, Ságvári krt. 4, Hungary

Abstract:

The specialists of the Middle-Tisza Regional Environmental, Nature protectional and Water Inspectorate (KÖTI-KTVF) and the Middle-Tisza Regional Environment and Water Directorate (KÖTI-KÖVIZIG) were carrying out jointly a total length analysis of the creek Hanyi in 2004 according to the aspects of the European Union 2000/60 EK Water Framework Directive. The analyses included the feeder subsidiary watercourses too. We were carrying out hydrological, water-chemical and biological (ecological) analyses at 8 sampling sections and also sedimental analysis at the entry section on the catchment area of the creek Hanyi. According to the hydromorphological characteristics and to the results of the local discharge measurements the Hanyi creek became entitled as creek-classified water. Because of the antropogenic originated intervening the canal belongs to the so called heavily modified waterbody category from hydromorphological aspect. According to the evaluation of the results of the water-chemical analysis it can be stated, that the creek Hanyi is a watercourse having good chemical state.

Keywords:

creek Hanyi, waterquality, Water Framework Directive, waterbody.



Klossy Irén alkotása
(Fametszet, Magyar tájak sorozat)