



FIATAL MŰSZAKIAK TUDOMÁNYOS ÜLÉSSZAKA XIX.

Kolozsvár, 2014. március 20–21.

TEREPI VÍZMINŐSÉGI VIZSGÁLATAINK A HORTOBÁGY-BERETTYÓ FŐCSATORNÁN

OUR FIELD MEASUREMENTS OF WATER QUALITY AT THE MAIN CANAL OF HORTOBÁGY-BERETTYÓ

TRUZI Alexandra⁽¹⁾, FÓRIÁN Sándor⁽²⁾, BODNÁR Ildikó⁽³⁾

(1) Debreceni Egyetem Műszaki Kar Környezet- és Vegyészmérnöki Tanszék, 4028 Debrecen, Magyarország, Ótemető u 2-4.; Telefon: +36-20-509-1232; truzsi-alexandra@gmail.hu

(2) Debreceni Egyetem Műszaki Kar Környezet- és Vegyészmérnöki Tanszék, 4028 Debrecen, Ótemető u 2-4.; Telefon: +36 52 415 155 / 77730; forian@eng.unideb.hu

(3) Debreceni Egyetem Műszaki Kar Környezet- és Vegyészmérnöki Tanszék, 4028 Debrecen, Ótemető u 2-4.; Telefon: +36 52 415 155 / 77825; bodnari@eng.unideb.hu

Abstract

The total catchment area of river Hortobágy (Hortobágy-Berettyó Main Canal) is about 5800 km² out of which 3000 km² related directly to river Hortobágy (direct catchment is 60,6 km²). Since water protection is very important we decided to start our water quality measurements through the whole river. The investigation of the water chemical parameters persuaded us to study the pollution level and the status of the river bed. Based on this, our aim was to analyse the water samples and the measured data are able to determine the status of the river and to explore the potential sources of pollution. Measured data were compared with the **10/2010. (VIII.18.) VM** government appreciate.

Keywords: Hortobágy-Berettyó Main Canal; water quality measurements, analytical examinations, water pollution

Összefoglalás

A Hortobágy folyó teljes vízgyűjtő területe (Hortobágy-Berettyó főcsatorna) körülbelül 5800 km², amelyből 3000 km² közvetlenül kapcsolódik a Hortobágy folyóhoz (közvetlen vízgyűjtő a 60,6 km²). Mivel a víz védelme nagyon fontos, ezért elhatároztuk, hogy vizsgálatainkat a vízfolyás teljes hosszában elkezdjük. A vízkémiai paraméterek érdekessé tették számunkra, hogy megvizsgáljuk a folyó szennyezettségét, valamint a folyó medrének állapotát. Ezek alapján célunk volt vett vízminták elemzése, a kapott eredmények értékelése, és hogy következtetéseket vonjunk le a folyó állapotáról, az esetleges szennyezőforrások hatásáról. Az eredményeinket a **10/2010. (VIII.18.) VM rendelet** a felszíni víz vízszennyezettség határértékeiről és azok alkalmazásának szabályozásairól szóló rendelet alapján értékeltük.

Kulcsszavak: Hortobágy-Berettyó főcsatorna, vízminőség védelem, analitikai vizsgálatok, vízszennyezés

1. Bevezetés

A Hortobágy-Berettyó főcsatorna vízgyűjtője teljes terjedelmében az országhatáron belül helyezkedik el, ebből kifolyólag teljes területe síkvidéki jellegű, ma az Alföld legszárazabb

része. A Hortobágy-Berettyó teljes hossza 167,3 km, melyhez 5843 km² országhatáron belüli vízgyűjtő terület tartozik. A tervezési alegység ettől kisebb területet foglal el. A Hortobágy-Berettyó főcsatorna a Tiszántúl terület közepén, a Tiszától keletre található. Központi földrajzi elhelyezkedéséből adódóan, mellékágaival fontos szerepet játszanak a magyar Alföld jelentős részének vízellátásában. [1] A Hortobágy-Berettyó elnevezésű tervezési alegység területe 4864,80 km². Fő vízfolyásai a Hortobágy, a Hortobágy-Berettyó a Keleti- és Nyugati-főcsatorna. A tervezési alegység elsősorban a Hortobágy és a Hortobágy-Berettyó vízgyűjtőjeként értelmezhető. Mind vízmennyiségi, mind vízminőségi adottságok tekintetében a területen a belvízi illetve vízgazdálkodási célú vízkormányzások meghatározóak. [2]

2. Helyszíni vizsgálataink

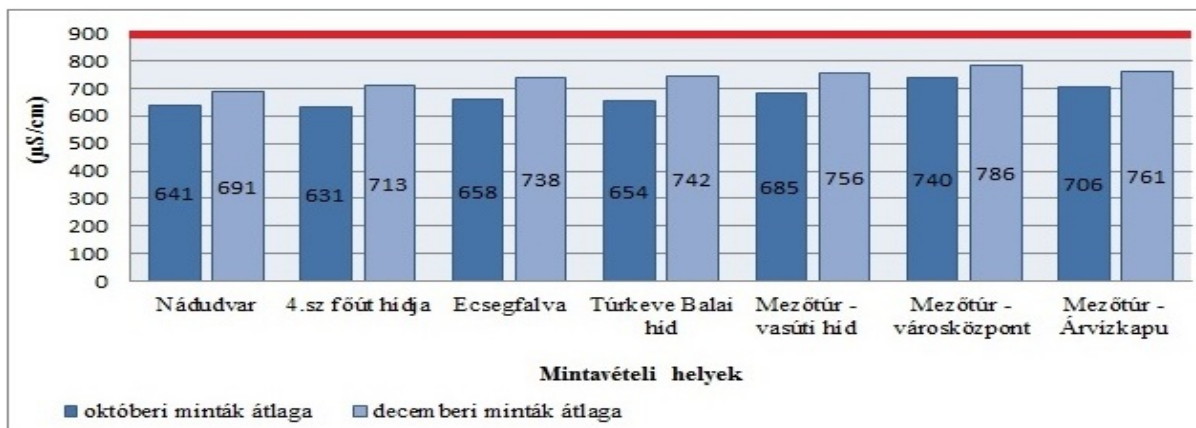
Az első vizsgálatssorozatot 2013. októberében végeztük. Előzetes tervek alapján összesen 7 mintavételi helyet jelöltünk ki a Hortobágy-Berettyó főcsatornán. Több mint 77,5 km-nyi szakaszon, vettünk vízmintákat és végeztünk helyszíni méréseket. Az első mérő utunk során meg kellett találnunk azon helyeket, ahol mintákat tudtunk venni. A mintavétel, és a helyszíni mérések lebonyolítása legalább 3 fő összehangolt tevékenységét követelik meg. Mintavevő, mérő és dokumentáló feladatainkat helyszínenként körülbelül 15-20 perc alatt tudtuk elvégezni. A terepi mérések a mérőszondák kalibrációjával kezdődtek. Eközben igyekeztünk szakszerűen vízmintát venni a vízfolyások vizéből. Ezen mintákon azonnali méréseket hajtottunk végre. A laboratóriumi mérésekhez e minták másik részét a szállításra előkészítettük. Megjelölt üveg illetve műanyag edényben, fénytől és hőtől védve, a mintákat 4 °C-on tároltuk. Az üvegtárolóba a szerves anyag kimutatására, a műanyag tárolóba pedig a szervetlen komponensek (ionok) kimutatására szolgáló mintákat helyeztük el. A mintavételezés helyszíneiről, méréseinkről jegyzőkönyvet készítettünk, megjelölve az időpontot, helyszínt GPS koordinátákkal, meteorológiai körülményeket. A második (téli) mintavételezési sorozatot december 12-én végeztük. Igyekeztük ugyan azon mintavételi pontokat felkeresni, amelyeket már októberben is kijelöltünk, ahol mintákat vettünk.

3. Helyszíni mérések

A mintavételi helyeken a MultiLine P4 elektroanalitikai terepi mérőbőrönd alkalmazásával végeztünk terepi vízanalitikai vizsgálatokat. A mérőbőröndben található mérő műszerekkel az alábbi paraméterek értékeit határoztuk meg a helyszíneken: pH, redoxi feszültség, oldott oxigén koncentráció, oldott oxigén százalékos telítettség, fajlagos elektromos vezetőképesség, sótartalom, hőmérséklet.

3.1. Fajlagos elektromos vezetőképesség mérése

A fajlagos elektromos vezetőképesség mérésén alapuló elektroanalitikai eljárás a konduktometria. Egy oldat vezetőképességét a benne lévő kationok és anionok mennyisége határozza meg (mértékegysége Simens/méter). Az 1. ábrán az októberben és decemberben vett vízmintáink átlagának fajlagos elektromos vezetőképességét ábrázoltuk. [3]

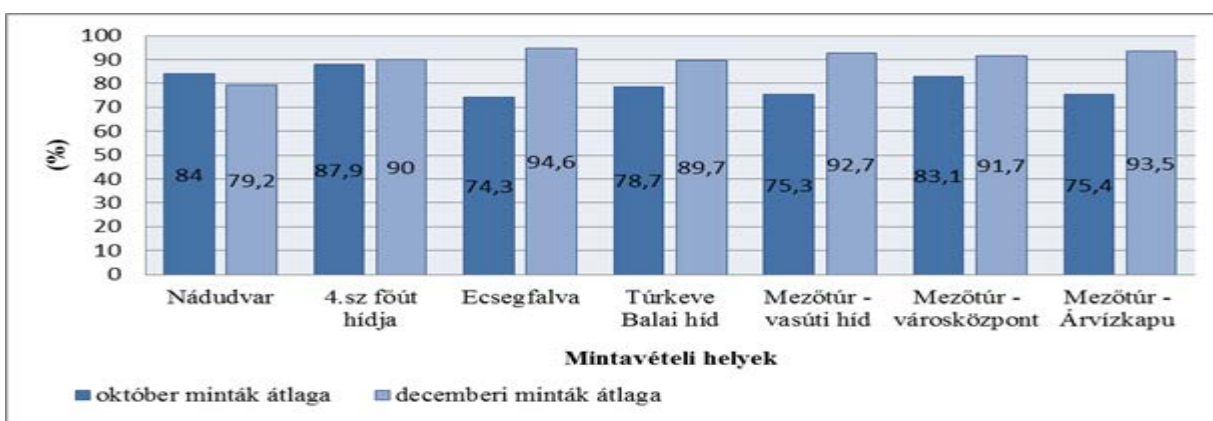


1. ábra Fajlagos elektromos vezetőképesség változása a mintavételi helyek függvényében.

Az 1. ábra oszlopdiagramján látható, hogy a mért fajlagos elektromos vezetőképesség általában 70-100 $\mu\text{S} / \text{cm}$ –es tartományba esik. A vízfolyásra jellemző adatok (síkvívidéki - meszes - közepes-finom –nagy vízgyűjtőjű típusúhoz hasonló csatorna) alapján a mért eredményeink a 10/2010 VM rendelet szerinti határértéknek (mért értékeink 900 $\mu\text{S}/\text{cm}$ alatt voltak) megfelelnek.

3.2. Oldott oxigén százalékos telítettség mérése

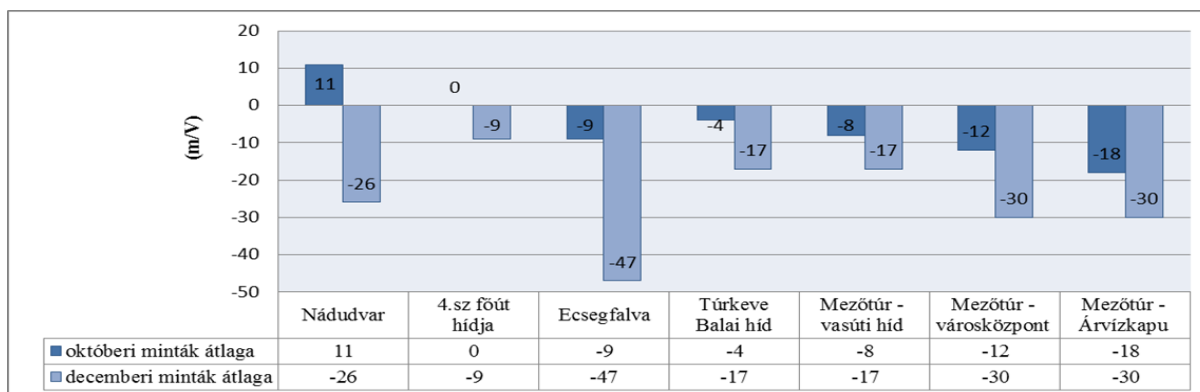
A vízminták oldott oxigén tartalmának meghatározása oldott oxigénmérő műszerrel történik. Az eredményeket megadhatjuk koncentrációban (mg/l), vagy százalékos telítettség értékben (%) is. A víz aktuális oldott oxigéntartalma, a víz minőségét akkor jellemzi a legjobban, hogyha nem a koncentrációját, hanem telítettségi százalékban kifejezett mennyiségét adjuk meg. Az oxigén tartalom ilyen módon megadott értéke a víz biokémiai állapotát jellemzi, teljes (100 %) telítettséghez képest; eltérés megmutatja, hogy a vízben vannak-e jelen oxigént fogyasztó, vagy termelő szervezetek. [4] Az oldott oxigén tartalom százalékos telítettségi értékben kifejezett változását a mintavételi helyek függvényében a 2. ábrán foglaltuk össze.



2. ábra Az oldott oxigén százalékos telítettségi értékei

3.3. A redoxifeszültség mérése

A redoxipotenciál az oxidált/redukált vegyületformák arányát jellemző összegparaméter. A negatív érték a normál hidrogén-elektrodpotenciáljára vonatkoztatott redukáló, a pozitív érték pedig az oxidáló hatást jelzi. A redoxipotenciál az aerob vagy anaerob folyamatokról tájékoztat. [4], [5] Az analizált vízminták redox feszültség értékeit a 3. ábra szemlélteti.



3. ábra A mért redoxpotenciál értékek változása a mintavételi helyek függvényében

Látható, hogy az októberben (Nádudvaron) mért redoxpotenciál érték pozitív, vagyis a víz ekkor oxidáló tulajdonságú volt. Illetve a Püspökladány-Karcagnál vett októberi vízminta redoxpotenciál értéke 0. A többi mintavételi helyeken negatív értékeket mértünk mindkét mintavételi alkalommal, így elmondható hogy a vett vízminták a vártak megfelelően redukáló tulajdonságúak.

4. Összefoglalás

Jelen tanulmány során vizsgált paraméterek gyors és megbízható módszerként igazolják a használt terepi mérőbőrönd széles körű alkalmazását, a mért paraméterek további laboratóriumi vizsgálatok elvégzését is segítik, illetve előzetes állapotértékelési eszközként használhatók. [6] A méréseink eredményei alapján a különböző vízminősítési paraméterek mért értékeiből arra a következtetésre jutottunk (amit a jogszabályok által megadott határértékek is alátámasztanak), hogy a Hortobágy-Berettyó főcsatorna vízminősítési szempont alapján jó minőségűnek tekinthető. További céljaink között szerepel a vízminták ionkromatográfiás vizsgálata, illetve az összes szerves széntartalom meghatározása.

Irodalom

- [1] Tóth Ildikó: *A Hortobágy-Berettyó rendszerének belvízi és árvízi elvezetése*, Hidrológiai Közlöny, 2004. pp.146.
- [2] Vízügyi és Környezetvédelmi Központi Igazgatóság, Tiszántúli Környezetvédelmi és Vízügyi Igazgatóság: *A Víz Keretirányelv hazai megvalósítása, VÍZGYÚJTÓ-GAZDÁLKODÁSI TERV - 2-17 Hortobágy-Berettyó*, 2010. április
- [3] Fórián Sándor: *Vízgazdálkodás- és vízminőségvédelem I.*, oktatási segédlet, DE-MK, 2013. pp. 24.
- [4] Dr. Bodnár Ildikó: *Környezet analízis I.* oktatási segédlet, DE-MK, Debrecen, 2013. pp. 87.
- [5] Dr. Barkács Katalin, Dr. Bartholy Judit, et al.: *Környezetkémia*, Typotex Kiadó, 2012. pp. 110
- [6] Bodnár, Ildikó; Földesi, Csaba; Szabolcsik, Andrea; Jolánkai, Géza: *Importance of ion chromatographic analysis in the status assessment of the Kösely Main Canal*, Proceedings of DENZERO International Conference, 10-11 October, 2013, University of Debrecen, Debrecen, Hungary, pp.85-102.

Köszönetnyilvánítás:

A publikáció elkészítését a TÁMOP-4.2.2.A-11/1/KONV-2012-0041 számú projekt támogatta. A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósult meg.