

HELYSZÍNI VÍZANALITIKAI VIZSGÁLATOK A KONDOROSON

FIELD STUDIES OF WATER ANALYTICS AT THE KONDOROS

Fórián Sándor¹, Salagvárdi Noémi², Bodnár Ildikó³

¹Debreceni Egyetem Műszaki Kar Környezet- és Vegyészmérnöki Tanszék, 4028 Magyarország, Debrecen, Ótomető utca 2-4; Telefon: +36 52/415 155 - 77830; forian@eng.unideb.hu

²Debreceni Egyetem, Műszaki Kar, Környezet- és Vegyészmérnöki Tanszék, 4028 Magyarország, Debrecen, Ótomető utca 2-4; Telefon: +36 52/415 155 - 77830; salagvardinoemi@gmail.com

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

Abstract

Kondoros is a brook and located in Hajdú-Bihar County, Hungary. The total catchment area of steam Kondoros is about 169 km², and the estimated terrain elevation above sea level is 98 meters. Since water protection is very important we decided to do our water quality measurements through the whole stream. The investigation of water chemical parameters persuaded we to exam the pollution level and the status of the river bed. Our aims were to exam in situ the water samples and to determine the status of the stream on the base of measured data. We evaluated our results according to the water pollution limit values notified in the **10/2010. (VIII.18.) VM** Hungarian government regulation.

Keywords: Kondoros stream, water quality measurements, waterquality, specific electric conductivity, dissolved oxygen.

Összefoglalás

A Kondoros egy ér, ami Magyarországon, Hajdú-Bihar megyében található. A vízgyűjtő területe 169 km², a tengerszint feletti terepi magassága 98 méter körüli. Mivel a víz védelme nagyon fontos, ezért elhatároztuk, hogy vizsgálatainkat a vízfolyás teljes hosszán elvégezzük. A vízkémiai paraméterek érdekessé tették számunkra, hogy megvizsgáljuk a folyó szennyezettségét és a folyó medrének állapotát. Ezek alapján célunk volt a vízminta helyszíni elemzése, a kapott eredmények értékelése, és hogy következtetéseket vonjunk le a vízfolyás állapotáról. Az eredményeinket a **10/2010. (VIII.18.) VM rendelet** a felszíni víz vízszennyezettség határértékeiről és azok alkalmazásának szabályozásairól szóló rendelet alapján értékeltük.

Kulcsszavak: Kondoros, vízminőségvédelem, vízminőség, fajlagos elektromos vezetőképesség, oldott oxigén.

1. Bevezetés

Debrecen Magyarország Észak-Alföldi régiójában, Hajdú-Bihar megyében található az ország második legnagyobb városa. Két ismert vízfolyása van: a város nyugati felén a Tóció-vízfolyás amit a helyiek Tóció-pataknak neveznek, illetve a keleti oldalon a Kondoros-vízfolyás. Mindkét vízfolyás alföldi típusú ér jellegű. Beszélője alapján a síkvidéki, meszes, közepes-finom mederanyagú, kicsi és kis esésű vízgyűjtőjű vízfolyás

A Kondoros-vízfolyás mindösszesen 31,4 km hosszú, ez viszonylag rövid távolságú vízfolyásnak mondható. Igazi forrása nem látható úgynevezett mederforrása van.

Kezdetben csekély a vízszint, de 8-10 km hossz után már lábalható vízmélységig jutunk el. Vízszint növekedését a környező befolyások, hozzáfolyások (pl.: Cserei-ér) segítik elő.

2. Anyag és módszer

A helyi vízkémiai paraméterek méréseit 2014. áprilisától folyamatosan végeztük. Előzetes terepbejárás során állapítottuk meg a mérési pontok helyszíneit, amelyet külső tényezők határoztak meg (pl.: befolyó csatorna, beépített csobogó, mesterséges- és természetes meder váltakozása).

A vizsgált szakasz 27,4 km hosszúságú. Célunk ezen a szakaszon igazolt változások megfigyelése volt.

A műszert a mérések elkezdése előtt kalibráltuk, ezt követően a vízfolyásból merítés módszerrel mintát vettünk, amin elvégeztük a megfelelő paraméterek mérését.

Lehetőség szerint in situ, azaz helyszíni mérést alkalmaztunk. További mintákat vételeztünk a laboratóriumi analitikai vizsgálatok elvégzésére.

A mintavételekről terepi jegyzőkönyvet készítettünk, ami segítségünkre volt a

későbbi értékeléseknél. A jegyzőkönyvben rögzítettük a helyszíni adatokat, a vízállást illetve a meteorológiai adatokat.

3. Helyszíni mérések

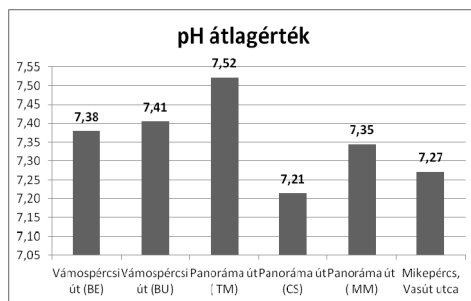
A helyszínen MultiLine P4 elektroanalitikai mérőbőröndöt használtunk. Segítségével a pH értéket, redoxifeszültséget, oxigéntelítettséget, oxigén koncentrációt, fajlagos elektromos vezetőképességet, sótartalmat és hőmérsékletet vizsgáltunk.

A terepi méréseket időszakosan végeztük. A kapott eredményeket átlagoltuk és diagramon ábrázoltuk.

3.1. A mért pH értékek kiértékelése

A víz kémhatását a pH érték segítségével tudjuk megállapítani, ez a paraméter sok kémiai, biológiai folyamatra van hatással.

A pH érték 4,5-8,0 között mozog a természetes vizek esetében [1]. Általában az erősen váltakozó pH érték arra enged következtetni, hogy a vizsgált vízfolyás mederalfjzata nem egységes.



1. ábra. A mért pH átlagértékek ábrázolása diagramon

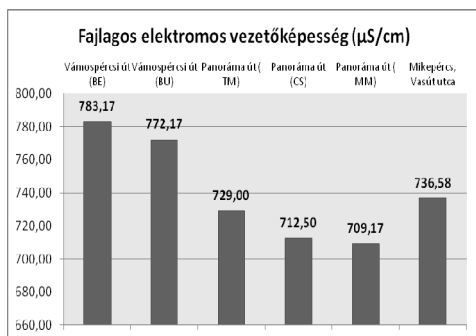
Méréseink alapján megállapítható, hogy a pH érték határértéket nem lép túl. Nincsenek nagyon kiugró értékek, ami nagyjából egységes mederre enged következtetni a Kondoros esetében. Egy esetben láthatunk viszonylag nagy csökkenést, ahol a természetes medret mesterséges, bukóval kiépí-

tett meder váltja fel. Itt az oxidációs folyamatok előtérbe kerülnek.

A mért pH átlagértékek diagramján jól látható, hogy az értékek a természetes vizeknek megfelelő határértéken belül mozognak.

3.2. A fajlagos elektromos vezetőképesség eredményeinek kiértékelése

A fajlagos elektromos vezetőképesség a sótartalom (szalinitás) mértékével egyenesen arányos. Alap mértékegysége Siemens/méter (Ez túl nagy fajlagos vezetőképességet jelent, ezért a természetes vizekben a $\mu\text{S}/\text{cm}$ -t használjuk). A természetes vizek fajlagos elektromos vezetőképességének értéke 100-1000 $\mu\text{S}/\text{cm}$. [2]



2. ábra. A mért fajlagos elektromos vezetőképesség átlagértékek ábrázolása diagramon

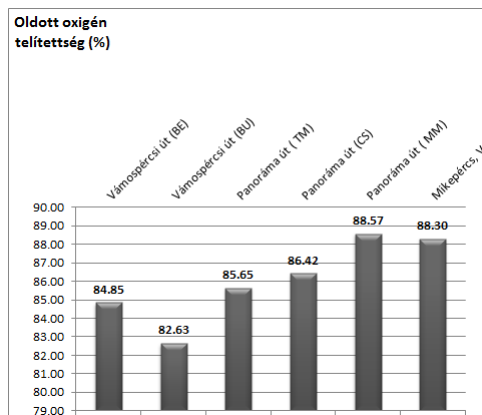
A mérés során a legalacsonyabb érték 433 $\mu\text{S}/\text{cm}$, legmagasabb 907 $\mu\text{S}/\text{cm}$. A legmagasabb értékeket az első két mérési pontnál mértük, ahol egy csatornabekötés található.

Esős időjárás alkalmával diffúz beemosódás szennyezi a vízfolyást. A 10/2010 VM rendelet [3] 900 $\mu\text{S}/\text{cm}$ határértéket ír elő. Ezt az értéket a kapott maximum érték egy esetben meghaladta.

3.3. Az oldott oxigén telítettség eredményeinek kiértékelése

A vízben oldott oxigént kétféle mértékben kaphatjuk meg. Mérhetünk oldott oxigén koncentrációt, melyet mg/l -ben kapunk meg, illetve oldott oxigén telítettséget, amely %-os érték.

Az élőlények életfeltételeire döntő hatással van a vízben lévő oldott oxigén mennyisége. Az eredmények során figyelembe kell vennünk, mennyire gazdag élővilággal rendelkezik az általunk vizsgált terület, hiszen ennek függvényében változik az oxigén háztartás. Lehetőleg ugyanabban az időpontban végeztük a méréseinket, hiszen a délelőtti és a délutáni határértékek eltérőek (de.: 3-4 mg/l , du.: 9-12 mg/l). [1]



3. ábra. A mért oldott oxigén telítettség átlagértékek ábrázolása diagramon

A folyamatos méréseink során a legalacsonyabb mért értékünk 73,40%, legmagasabb mért értékünk 97,40% volt. A mérési eredményeink alátámasztották, hogy a természetes meder állapot illetve a természetes meder állapothoz hasonló kialakítás rendkívül hasznos az élőlények számára, hiszen minden szükségletüket kielégíti. Ahol a növények fotoszintéziséből nem jut elég oxigén a vízbe, ott csobogó beépítéssel korrigálják az oxigénszintet.

A természetes meder és növényzet folyamatosan szűrőként funkcionál, ahol a káros diffúz szennyeződésekot fogják fel, és részben akkumulálják.

Abban az esetben, ha a légköri oxigén parciális nyomásától és a víz hőmérsékletétől függő mértékben oldódna az oxigén a vízben, és nem lennének élőlények benne, akkor elérhetné a 100%-os oxigéntelítettséget [4].

Azonban a vízben található növények, algák, hínárok, makroszkopikus gerinctelenek és egyéb élőlények oxigént fogyasztanak, illetve termelnek ezért ez az érték 100% fölötti értéket tesz mérhetővé.

Ha a növényzet túl dús a vizsgált víztestben, akkor az oxigén telítettségi érték egyértelműen 100% fölé emelkedik, ennek a valószínűsége viszont csak a délutáni órákban a fotoszintézis miatt esélyes, reggelre ez az érték drasztikus csökkenésnek indul a növények intenzív légzése miatt.

Ha nagy a napi ingadozás eutrofizálódás (növények túlbujzása) gyanúja lép fel. A meleg vízben az oxigén kevésbé oldódik olyan jól, mint hidegebb vízben.

3.4. Összefoglalás

A folyamatos terepi méréseinknek, köszönhetően lehetővé vált számunkra, a vízfolyás feltérképezése, ami megalapozza a további vizsgálatokat.

A Víz Keretirányelv [5] kimondja, azt, hogy a magyarországi vízfolyásokat/folyókat 2015-re jó ökológiai állapotúra kell hozni. Ehhez elengedhetetlen az általunk használt 10/2010. (VIII.18.) VM rendelet [3], amely határértékeket állapít meg. Méréseink során mindig viszonyítási alapul szolgáltak.

A só terhelés tekintetében a vízfolyás minősége a méréseink alapján, és a 10/2010 VM rendeletben előírtakkal összevetve jó

minőségűnek mondható, ami az oxigénháztartást tekintve már nem mondható el. Itt közepes minősítést állapítottunk meg.

A terepi mérések megalapozták a további céljainkat. Terveink között szerepel a már elkezdett laboratóriumi vizsgálatok kibővítése.

Őszi tavaszi vízminták oxigénigényének laboratóriumi vizsgálata: a biológiai oxigénigény (BOI₅) illetve a kémiai oxigénigény (KOI_{ps}) meghatározása.

Szeretnénk további műszeres analitikai vizsgálatokat is elvégezni például ionkromatográfias elemzés módszerrel a vízfolyást érő nitrogén- és foszforformák terhelésének meghatározása évszakonként is.

Köszönetnyilvánítás:

A kutatás a TÁMOP-4.2.4. A/2-11/1-2012-0001 Nemzeti Kiválóság Program című kiemelt projekt keretében zajlott. A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósult meg.

Szakirodalmi hivatkozások

- [1] Papp Károlyné dr., Fűrész György (2003)- *Vízminőség, vízvizsgálatok*, Magyar Országos Horgász Szövetség, Budapest
- [2] Dr. Bodnár Ildikó (2014) – *Oktatási segédlet a Vízgazdálkodás- és vízminőség védelem II című tárgyhoz*, Debrecen
- [3] 10/2010. (VIII. 18.) VM rendelet a felszíni víz vízszennyezettség határértékeiről és azok alkalmazásának szabályairól Budapest 2010.
- [4] Fórián Sándor: *Vízgazdálkodás- és vízminőség védelem I.*, oktatási segédlet, DE-MK, 2013. 24.
- [5] *Directive 2000/60/ec of the european parliament and of the council of 23 October 2000 establishing a framework for Community action in the field of water policy* Article 4 Environmental objectives 18.