XV. FIATAL MŰSZAKIAK TUDOMÁNYOS ÜLÉSSZAKA

Kolozsvár, 2010. március 25-26.

A HERNÁD FOLYÓN TELEPÍTETT MONITORING RENDSZER FONTOSSÁGA ÉS ADATAINAK ELEMZÉSE

SZABOLCSIK Andrea, SZILÁGYI Eszter, FÓRIÁN Sándor

Abstract

Water pollution caused by human activity has recently become global problem. This also means that drinking-water reserve is gradually decreasing. According to experts water might become more expensive than gold by the end of the century.

There are more and more monitoring systems adopted in order to reduce water pollution. Continuous controlling makes quick intervention possible. The expansion of water pollution can be prevented this way.

All of the Hungarian reach of the Hernád river is used as drinking water, therefore it is important that the water quality of Hernád river is preserved and saved. The purpose of the monitoring system is to achieve that. We examined the quality of Hernád river with water analytic methods. Furthermore, we compared our results with those of the monitoring system in Hernádszurdok.

Key words:

monitoring, water quality, water analysis, Hernád River

Összefoglalás

Az emberi tevékenység okozta vízszennyezés napjainkra globális problémává vált. Ezáltal az ivóvízkészlet mennyiségi is fokozatosan csökken. Szakemberek szerint az évszázad végére a víz drágább lehet az aragnál.

A víz szennyezés mérséklésére egyre elterjedtebb a monitoring rendszerek alkalmazása. A folyamatos ellenőrzés lehetővé teszi a gyors beavatkozást, ezáltal a szennyezés tovaterjedését meg lehet akadályozni.

A Hernád folyó teljes magyarországi szakasza ivóvíz ellátási célokat is szolgál, ezért fontos minőségének megőrzése, védelme. Ezt a célt szolgálja a folyón kiépített monitoring állomás. Vízanalitikai eljárások segítségével vizsgáltuk a folyó minőségét, illetve a mért eredményeket összehasonlítottuk a hernádszurdoki monitoring rendszer adataival.

Kulcs szavak:

monitoring, vízminőség, vízanalitika, Hernád folyó

1. Bevezetés

A Földünk a víz bolygója, azonban a vízkészlet 97%-a számunkra használhatatlan sós víz formájában van jelen. A mindössze 3%-nyi édesvíz kétharmada, pedig jégbe van zárva. Ezért rendkívül fontos óvni és védeni vizeinket.

Hazánk egyik kincse a Hernád folyó, amely a 90-es évek környékén Magyarország egyik legszennyezettebb vízfolyásai közé tartozott, ezért megóvása érdekében egy vízminőség ellenőrző rendszert építettek ki a folyó 102 fkm-nél (Hernádszurdoknál), amely a Kassa térségéből érkező ipari és kommunális szennyezőanyag-terhelés hatását is figyeli.

2. Magyarország és a víz keretirányelv

Az Európai Unió víz- és vízi környezetgazdálkodási politikájának célkitűzése, hogy 2015-ig jó állapotba hoznak minden felszíni és felszín alatti vizet az EU egész területén. Ennek megvalósításának érdekében megalkották a Víz Keretirányelvét (VKI), amely jogszabályt Magyarországnak is be kell tartania.

A VKI jelentőségét elsősorban az adja, hogy egységes alapokon szabályozza a felszíni, felszín alatti vizek mennyiségi és minőségi védelmét, a pontszerű és diffúz szennyező-forrásokkal szembeni fellépést, és előírja a vizek jó állapotának eléréséhez vezető intézkedések vízgyűjtő szintű összehangolását. Ennek Magyarország számára kiemelt jelentősége van, mert hazánk egész területe a Duna vízgyűjtőjében fekszik, és a Víz Keretirányelv szerint az egész Duna medencét kell vízgyűjtő területnek tekinteni [2].

VKI monitoring rendszernek nem az adott mintavételi hely, hanem az egész víztest állapotát kell lemeznie. Továbbá fontos, hogy a rendszer többszintű legyen. Ennek lényege, hogy elkülönül benne az állapotértékelés, a kivizsgálás és a beavatkozások hatásvizsgálata. Döntő szerepet kap az ökológia, a veszélyes anyagok, illetve az üledék vizsgálata. Az üledék vizsgálata révén lehetővé válik az akkumulációs hatások vizsgálata is. Mindezek mellett a víz kémiai és a hidromorfológiai paramétereit is rendszeresen ellenőrizni kell. Az eredményeket adatbázisban kell rögzíteni [3].

A Tisza vízgyűjtő területén a monitoring rendszer kialakítása 1999-ben kezdődött meg, összhangban a felszíni vizek monitoring rendszerére kidolgozott fejlesztési stratégia alapelveivel. Három monitorálmás épült meg az országba belépő Hernád, Szamos és Berettyó folyók határszelvényében.

3. A Hernád folyó

A Hernád egyike Magyarország legszebb és legérdekesebb folyóinak. A Hernád a Sajó egyik mellékfolyója. Szlovákiában, Hernádfő községnél ered. Abaújnádasd községnél hagyja el Szlovákiát és Abaújjár mellett lép be Magyarországra. Mintegy 10km hosszan határfolyó is. A Hernád teljes hossza 286km, magyar szakasza 118km. Vízgyűjtő területe 5436km², ebből kb. 1100km² van Magyarországon. A folyó halban gazdag. Szlovákiai szakasza hajózható. Vízhozama rendkívül ingadozó: 6 – 450m³ között változik (Hernádnémetinél mérve) [4].

A 90-es évek környékén a Hernád folyó Magyarország egyik legszennyezettebb vízfolyása volt, ezért 1999-ben egy monitoring állomást építettek ki a folyón Hernádszurdoknál.

4. Méréseink és értékeléseink

A kutatásaink kezdetén elsajátítottuk a szükséges vízanalitikai eljárásokat, mely után a mintavételezés következett. A mérésekhez szükséges mintákat a Hernád folyó különböző szakaszaiból vettük. A legtöbb mintavételi hely a Hernád folyó kb. 66fkm-nél található. Ez a folyónak az a szakasza ahol Gibárt

községe található (Szabolcsik Andrea lakhelye). A vízminta fizikai és kémiai elemzése a Környezet- és Vegyészmérnöki Tanszék Környezetvédelmi és Vegyipari Művelettani Laboratóriumában történt.

Mivel az általunk mért vízminőségi paramétereket összevetettük a monitorállomáson mért értékekkel ezért fontos a vizsgált komponensek megemlítése, amelyek a következők:

Az általunk vizsgált vízminőségi paraméterek: pH; vezetőképesség, redoxifeszültség, oldott oxigén koncentráció, zavarosság, BOI₅, KOI, összes keménység, vas-, ammónium-, nitrit- (NO₂⁻), nitrát- (NO₃⁻), foszfát- (PO₄³⁻), szulfát- (SO₄²⁻), mangán koncentráció.

A Hernádszurdoki monitoring állomás által mért vízminőségi összetevők: pH, vezetőképesség, oldott oxigén koncentráció, zavarosság, felszín alatti TOC, felszíni TOC, ammónium koncentráció, zöld alga, kék alga, kova alga, barázdás moszat, klorofill-a, toxicitás.

A vizsgálódásunk során összehasonlítottuk a zavarosságot, pH-értékeket, a fajlagos vezetőképességet, az oldott oxigén tartalmat és az ammónium koncentrációt. A következőkben pH-t, vezetőképességet és ammónium-tartalmat hasonlítottuk össze, amelyet az 1. ábra szemléltet. Fontos megemlíteni, hogy vizsgálódásunk alkalmával több mérést végeztünk és ezekből emeltünk ki párat.

1. ábra Vezetőképesség, pH-érték és ammónium koncentráció összehasonlítása

4.1. Vezetőképesség mérés

A vezetőképesség tájékoztat az elektrolit koncentrációról (vezetőképesség mértékegysége Simens/méter). Minél nagyobb az oldat só tartalom, minél több savat vagy lúgot tartalmaz az adott minta annál nagyobb a vezetőképessége. A mért értékeinket és a monitoring rendszer értékeit a 1. ábra szemlélteti. A diagramon jól megfigyelhetők az egyes mérési eredmények. A mért értékek között kis-mértékű eltérés vehető észre, amelynek oka az lehet, hogy a minta tartósítása során olyan kémiai reakciók játszódtak le a mintában, amelynek következtében a rendszert alkotó oldott ionok koncentrációja megváltozott. A vezetőképesség vízminőségi határértéke felszíni vizeknél 2500 µS/cm.

4.2. A pH mérés

Az egyik legfontosabb paraméter a pH, amely értékétől számos egyéb minősítési jellemző függ.

A pH-érték meghatározását lehetőleg a helyszínen kell elvégezni, a mintavételt követően a-zonnal. Az 1. ábráról jól leolvashatók az egyes mérési eredmények, melyek elég jó egyezést mutatnak. A kismértékű eltérés oka lehet pl. az eltérő hőmérséklet és a minta tartósítása, mely befolyásolja a pH értékeket. Felszíni vizek esetében a pH határértéke 5,5-9,5.

4.3. Ammónium- tartalom meghatározása

Az ammónia (NH_3), a különféle nitrogénformák mennyiségének ismerete, a vizek anyagforgalmának vizsgálatában, a különböző öntisztulási folyamatok meghatározásában, és általában a vízminőség jellemzése során szükséges. A nitrogénformák közül az ammónia az, ami oldott gázként jelenik meg a vízben. Az 1. ábrán jól észrevehető, hogy a mért értékek nagyon hasonlítanak. A Hernád folyó ammónium tartalma a 2000.01.01. adatok alapján elérte a 8 mg/l is. Ezáltal jól megfigyelhető, hogy az értékek drasztikusan csökkentek, mely a szigorúbb szabályzásnak köszönhető. A szigorúbb törvények által a Hernád folyó ammónium tartalmát különféle intézkedések segítségével a megengedett határérték (0,5 mg/l) alá csökkentették. [1]

5. Következtetések

Összegzésként elmondható, hogy a mért értékek mind a megengedett határérték alatt vannak, így a Hernád folyó ezen szakasza a mért paraméterek alapján és az MSZ 12749:1993 szabványban leírtak szerint a jó vízminősítési kategóriába sorolható. Fontos hangsúlyozni, hogy ezen megállapításainkat csak a vizsgált paraméterek alapján mondhatjuk el, mivel számos olyan komponensen létezik még, amely a vízminőségét erősen befolyásolja, ezáltal a vízminősítési kategóriába való sorolását is módosíthatja.

Irodalom

[1] Dr. Percsich Kálmán: *Bevezetés a vízanalitikába* (SZIE MKK Központi Laboratórium, 2005)

[2] <http://www.kvvm.hu/index.php?pid=10&sid=55>

[3] http://rkk.bmf.hu/kmi/dokument_elemei/monitor/kam8gy.pdf

[4] <http://www.rivermonitoring.hu/rendszerleiras.php>

Szabolcsik Andrea,
hallgató
Munkahely: DE Műszaki
Kar, Környezet- és Ve-
gyésszmérnöki Tanszék
Cím: 3854, Gibárt Kossuth
L. u. 12/A
Telefon: +36-30/372-0071
E-mail: szabolcsikandrea
@gmail.com

Szilágyi Eszter, hallgató
Munkahely: DE Műszaki
Kar, Környezet- és Ve-
gyésszmérnöki Tanszék
Cím: 4032, Debrecen
Borbíró tér 5. 14/105
Telefon: +36-20/231-5496
E-mail: eszti.szil
@gmail.com

Fórián Sándor, adjunktus
Munkahely: DE Műszaki
Kar, Környezet- és Ve-
gyésszmérnöki Tanszék
Cím: 4028 Debrecen,
Ótemető u. 2-4.
Telefon: + 36-52/415-155
(77781 mellék)
E-mail: forian
@mk.unideb.hu