

Az Észak-magyarországi Vízügyi Igazgatóság szerepe a Ráckevei-Soroksári-Duna-ágon 2018. augusztus hónapban végzett vízminőségi kárelhárítási tevékenység során (felkészültség, vízminőségi aspektusok, védekezési feladatok, tapasztalatok, eszközfejlesztés)

(Szerzők: Gulyás Zoltán osztályvezető, Katona Enikő mintavevő munkacsoport szakmai irányító, ÉMVIZIG Vízvédelmi és Vízyűjtőgazdálkodási Osztály)

FELKÉSZÜLTÉG

Az Észak-magyarországi Vízügyi Igazgatóság működési területén lévő különböző vízfolyásokon, valamint állóvizeken az elmúlt évek nyári időszakában számos alkalommal történt olyan vízminőség romlás, aminek kiváltó okaként a kedvezőtlen hidrometeorológiai viszonyok voltak azonosíthatók.

Az Igazgatóság több esetben is beavatkozásra kényszerült, melyek során jellemzően a különböző vízterek lecsökkent oldott oxigéntartalmának a növelésével akadályoztuk meg a vízi élővilág nagyobb károsodását.

Jelentős vízminőség javító beavatkozást hajtottunk végre 2015 nyarán a Tiszabábolnai Holt-Tiszán, valamint a felkészültségünket erősítettük a 2016. október 16-án Mezőkövesd térségében a Hór-völgyi víztározón megtartott vízminőségi kárelhárítási gyakorlaton.

Tiszabábolnai Holt-Tisza zöldes elszíneződése

2015. augusztus hónap végén a Magyar Állam tulajdonában és az ÉMVIZIG kezelésében lévő Tiszabábolnai Holt-Tisza vízterének zöldes elszíneződését észlelték.

Az ÉMVIZIG 2015. szeptember 1-jén 10.00 órától II. fokú vízminőségi kárelhárítási készültséget rendelt el, aminek keretében sor került a vízminőségi kárelhárítási központi ügyelet felállítására, valamint az akkreditált mintavevő munkacsoport bevonásával a jelenség okának meghatározásához szükséges vízmintavételek és vizsgálatok megszervezésére.

A kialakult vízminőségi állapotot az elvégzett vízmintavételek és vizsgálatok alapján algatúlprodukció okozta. Az algavizsgálat eredménye szerint a mintában legnagyobb mennyiségben az Anabaena flos-aquae cianotoxin termelő kéalgák voltak.

A kialakult helyzet veszélyeztette a holtág ökológiai egyensúlyát, vízminőség javító intézkedés nélkül környezetkárosodás veszélye állt fent.



1. kép: Az algával borított tiszabábolnai Holt-Tisza

Ennek megfelelően az ÉMVIZIG 2015. szeptember 4-én 07:00 órától III. fokú vízminőségi kárelhárítási készültséget rendelt el.

A III. fokú készültség keretében részlegesen riasztva lett az ÉMVIZIG Védelmi Osztagának Vízminőségi Kárelhárítási, Vízszállítási és Vonalvilágítási Csoportja, valamint az akkreditált mintavételi munkacsoport.

A Védelmi Osztag biztosította a levegőztető és egyéb kiegészítő berendezések beavatkozási helyre történő szállítását, telepítését, működtetését, az éjjeli műszak ellátásához szükséges világítást, illetve a berendezések őrzését.

A III. fokú készültség keretében a víztér intenzív levegőztetését magába foglaló vízminőség javító beavatkozást végeztünk, közben a mintavételi munkacsoport helyszíni mérésekkel ellenőrizte a vízminőséget.

Telepítésre és beüzemelésre került **(2-8. kép):**

- A Holtág partjára 2 db 10,5 bar nyomású Atlas Copco XAS 186 Dd légkompresszor 50-50 m víz alá fektetett perforált légtömlővel.
- Kétrészes hídmezőre (MVI-VO-15, MVI-VO-17) telepítve 2 db 0,15 m³/sec vízszállító kapacitású Cadoppi DC3105E2-M200F típusú szivattyú nyomóoldalon szórótárcsával felszerelve.
- A hídmező mozgatására és egyéb feladatok végzésére 2 db motorcsónak.
- Az éjszakai műszak ellátásához, illetve a part menti védelmi eszközök működtetése céljából 1 db Honda EB 3800 áramfejlesztő üzemeltetése világító egység.
- A parti, sekély víz fokozott levegőztetése céljából 1 db Honda WT40 szivattyú.
- Valamint 1 db robbanómotoros vízugaras levegőztető berendezés.



2. kép: Kitelepülés



3. kép: A szivattyúk hídmezőre helyezése



4. kép: A levegőztető berendezés működés közben



5. kép: Vízfelszín alatti levegőztetés



6. kép: Világítás biztosítása



7. kép: Parti, sekély víz fokozott levegőztetése



8. kép: Robbanómotoros vízugaras levegőztető egység

2015. szeptember 7-ére az elmúlt napokban végzett műszaki beavatkozás eredményeképpen a holtág oxigénháztartása stabilizálódott. Megszűnt a nappali túlzott oxigéntelítettség és a drasztikus éjszakai oxigénhiány, az oldott oxigén mennyiségének napi dinamikája a természetes állapotot tükrözte.

A fentieknek, illetve a kedvezően alakuló hidrometeorológiai változásoknak köszönhetően 2015. szeptember 7-én 11.00 órakor a levegőztető berendezések leállításra kerültek.

A vízminőségi állapot nyomon követése – helyszíni vizsgálatok elvégzésével – a műszaki beavatkozás leállítása után is tovább folytatódott. A további intézkedések meghatározása érdekében Igazgatóságunk Mintavételi Munkacsoportja 2015. szeptember 7-én elvégezte a helyszíni méréssel egybekötött ellenőrző vízmintavételt. A mintát Igazgatóságunk a BAZ. Megyei Kormányhivatal Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztály Mérőközpontjába szállította a vízben lévő algák mennyiségének és faj összetételének, a víz oxigénháztartásának és tápanyagháztartásának meghatározására irányuló akkreditált vízminőség vizsgálatok elvégzése céljából.

A mérések szerint az algaszám és a klorofill-a koncentráció majdnem felére csökkent. Az algaszám csökkenése a vízfelszínén, szabad szemmel is jól észrevehető volt.

A Mérőközpont által 2015. szeptember 9-én megküldött, teljes körű vízminőségi eredmények a műszaki beavatkozás hatékonyságát igazolták. A műszaki beavatkozás és a hidrometeorológiai körülmények kedvező változása következtében a holtág ökológiai egyensúlya stabilizálódott.

Erre tekintettel az ÉMVIZIG az operatív kárelhárítási beavatkozást befejezte. Ezt követően megtörtént a védelmi eszközök leszerelése és raktározási helyre történő szállítása, valamint a munkaterület rendbetétele.

A tárgyi káreseménnyel kapcsolatban az ÉMVIZIG-nél elrendelt III. fokú vízminőségi kárelhárítási készülség 2015. szeptember 9-én 19.00 órától megszüntetésre került.

Megyei Védelmi Bizottság szintű gyakorlat a Hór-völgyi víztározónál

2016. október 12-én a Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Védelmi Bizottság Mezőkövesd város területén és környezetében, több helyszínen honvédelmi gyakorlatot szervezett.

A MVB szintű gyakorlat szerves és meghatározó része volt a B.-A.-Z. és a Heves Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság hatáskörében közösen végrehajtott honvédelmi felkészítés és gyakorlat.

A honvédelmi felkészítés olyan módon került végrehajtásra, hogy az egyidejűleg a katasztrófavédelmi célok ellátását is biztosította.

A gyakorlat egyik helyszínén az Igazgatóságunk kezelésében lévő Hór-völgyi víztározó és környéke szolgált, ahol Igazgatóságunk részvételével vízminőségi kárelhárítási feladatok, többek közt víztér levegőztetés is végrehajtásra került.

A gyakorlat alapjául szolgáló feltételezett helyzet vízminőségi kárelhárítás tekintetében a Hór-völgyi víztározó csónakkikötőjének olajszenyezése, valamint e miatt a tározó vízterében kialakult oxigénhiányos állapot volt.

A gyakorlat során feltételezett vízminőségi helyzet elhárítására az alábbi beavatkozások kerültek végrehajtásra:

- Olajszenyezés lokalizálása merülő falakkal és eltávolítása a vízfelszínről kézi és gépi eszközökkel.
- Levegőztetés szivattyús és kompresszoros eszközökkel.
- Akkreditált vízmintavétel és a vízminőség helyszíni ellenőrzése hordozható mérőműszerek segítségével.

A tározó vízterében feltételezett oxigénhiányos állapot kezelése 2 db pontszerű és 1 db vonal mentén működő levegőztető berendezés segítségével történt.

A pontszerű levegőztetés robbanó motoros szivattyúkkal történő vízszugárképzéssel, a vonal menti levegőztetés kompresszor segítségével működő légfüggönyös levegőztető berendezéssel került végrehajtásra.

A partról végzett vízszugárképzéses levegőztetést 1 db ASG 500 robbanó motoros szivattyú, 8 m nyomócső, valamint a nyomócső végen perforált tárcsa szerelék telepítésével és működtetésével biztosítottuk **(9. kép)**.

	<p>A vízben végzett vízszugárképzéses levegőztetést 1 db úszó, robbanó motoros vízszugaras levegőztető berendezés telepítésével és működtetésével végeztük (10. kép).</p> <p>A vonal menti légfüggönyös levegőztetést 1 db parton elhelyezett Atlas Copco XAS 186 típusú kompresszorral és a hozzá kapcsolt, tározó meder fenékre fektetett 2 x 50 m hosszú perforált tömlővel hajtottuk végre (11. kép).</p>
<p>9. kép ASG 500 robbanó motoros szivattyú, nyomócsővel, perforált tárcsával</p>	
	
<p>10. kép Úszó, robbanó motoros vízszugaras levegőztető berendezés</p>	<p>11. kép Kompresszoros légfüggönyös levegőztetés</p>

VÍZMINŐSÉGI ASPEKTUSOK

A Tiszabábolnai Holt-Tisza zöldes elszíneződése –vízminőségi vonatkozások

A 2015. szeptember 1-9 között elrendelt III. fokú kárelhárítási készülség keretében lezajlott káresemény okozói a cyanobaktériumok voltak.

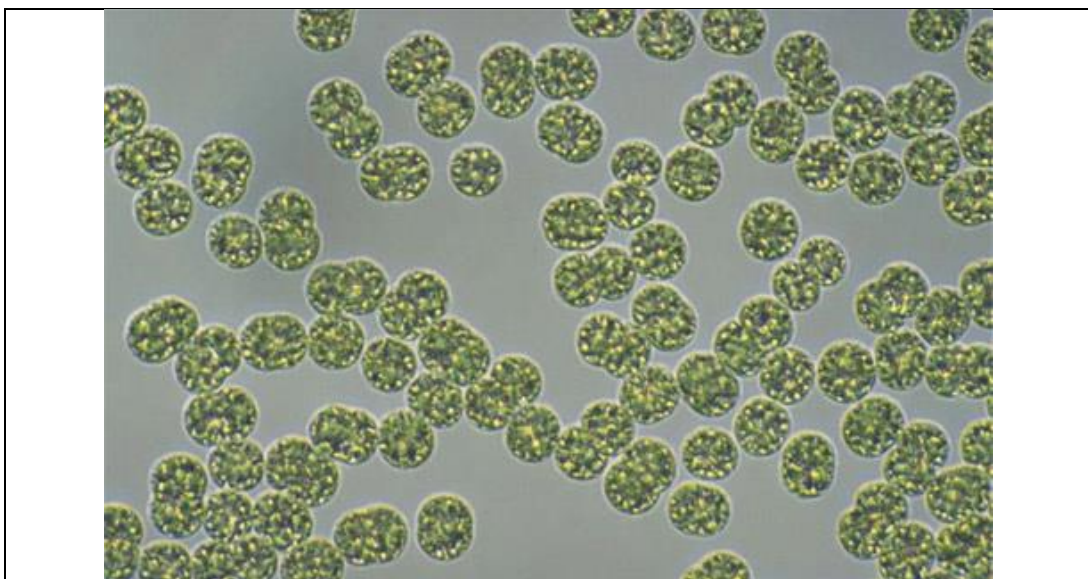
Igazgatóságunk működési területén az utóbbi években jellemző, hogy a nyári, nyár végi nagy hőségben, csapadékmentes aszályos időszakban a felszíni vizek vízminőség romlásáról kapunk bejelentést. A bejelentések víztér elszíneződést, kellemetlen szaghatást, habzást, halpipálást foglalnak magukba.

A bemutatott hidrológiai helyzet nagyon kedvező életfeltételeket biztosít a vizekben található algáknak. A meleg vízben jelentős tápanyag feldúsulást követően (elsősorban nitrogén és foszfor) a zöld illetve kékgalgák szaporodásnak indulnak (vízvirágzás).

Míg a zöldalgák elsősorban esztétikai problémát okoznak, illetve az állóvizek eutrofizációjának elindulásában játszanak szerepet, a cyanobaktériumok jelentős problémákat okoznak különösen azokban a vizekben amelyek halászati, horgászati, haltenyésztési, jóléti célokat szolgálnak.

A kékgalgák, másnéven cyanobaktériumok az élő szervezetekre káros toxinokat termelnek, amely a sejtek szétesésekor a vízbe kerül és nagy mennyiségben mérgező (cyto- és hepatotoxikus) a halak illetve fürdőzők számára. Jellegzetes színüket a sejteikben található színyanyag a fikocián okozza.

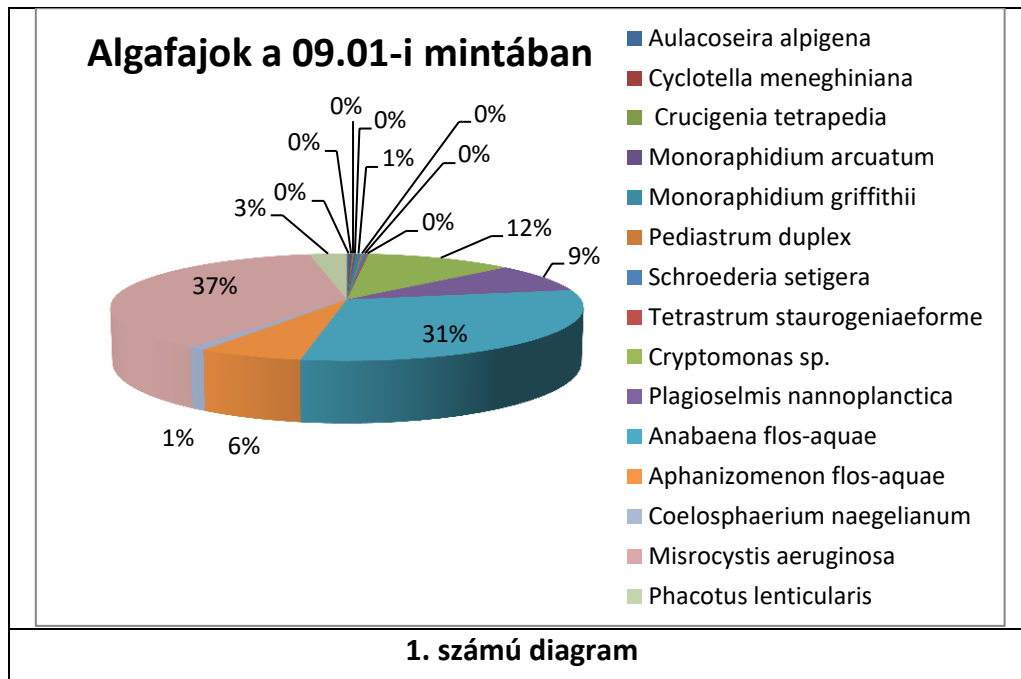
Víztereinkben az algák nagymennyiségű jelenléte az oldott oxigéntartalom változás jellegzetes napi dinamikáját okozza. Mivel az algák fotoszintetizáló szervezetek, így nappal erős napfényben a víztér oldott oxigéntartalma jelentősen megnő, azonban éjszaka fény hiányában a nappal megtermelt oxigén használják, így a vízben oldott oxigéntartalom jelentősen a kívánatos határérték alá csökken.



12. sz. kép Mycrocystis aeruginosa

Az ÉMVIZIG Mintavevő Munkacsoportja 2015. 09.01-én érkezett a bejelentés helyszínére, a Tiszababolnai Holt-Tisza szabadstrandjához, és a bejelentésben tapasztalt jelenségek okának feltárására vízmintát vett, amelyet helyszíni mérés és tartósítás után a Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal Mérőközpontjába szállított további vizsgálatok céljából.

Az algavizsgálat eredménye (1.sz diagram) szerint a kéalgák voltak a dominánsak a mintában, ugyanis legnagyobb mennyiségben az Anabaena flos-aquae és a Mycrocystis aeruginosa cianotoxin termelő kéalgák fordultak elő. A kialakult helyzet veszélyeztette a holtág ökológiai egyensúlyát, vízminőség javító intézkedés nélkül környezetkárosodás veszélye állt fent.



A kialakult, halak számára kedvezőtlen feltételeket friss víz utánpótlásával vagy az algák által éjszaka elhasznált oxigén pótlásával lehetett volna javítani.

Mivel az élő folyó holtágtól való nagy távolsága nem tette lehetővé a friss víz utánpótlását, így a víztér oxigénpótlását biztosító berendezéseket kellett üzembe helyezni. A levegőztető rendszerek működtetése és a hidrometeorológiai helyzet változása elősegítette a holtág legmélyebb rétegeiben található, alacsony oldott oxigéntartalmú vízrétegek felkeveredését.

Annak megítélésére, hogy az elvégzett beavatkozás milyen változásokat generál a víztérben a Mintavevő Munkacsoport napi rendszerességgel végzett helyszíni vizsgálatokat. Az eredmények értékelésénél figyelembe vettük az egyes komponensek koncentrációiban bekövetkező tendenciát, illetve a 10/2010 (VIII. 18.) VM rendelet állóvizekre meghatározott vízminőségi határértékeit. A határértékeket nem csupán a helyszíni mérések, hanem a laboratóriumi eredmények értékelésénél is figyelembe vettük.

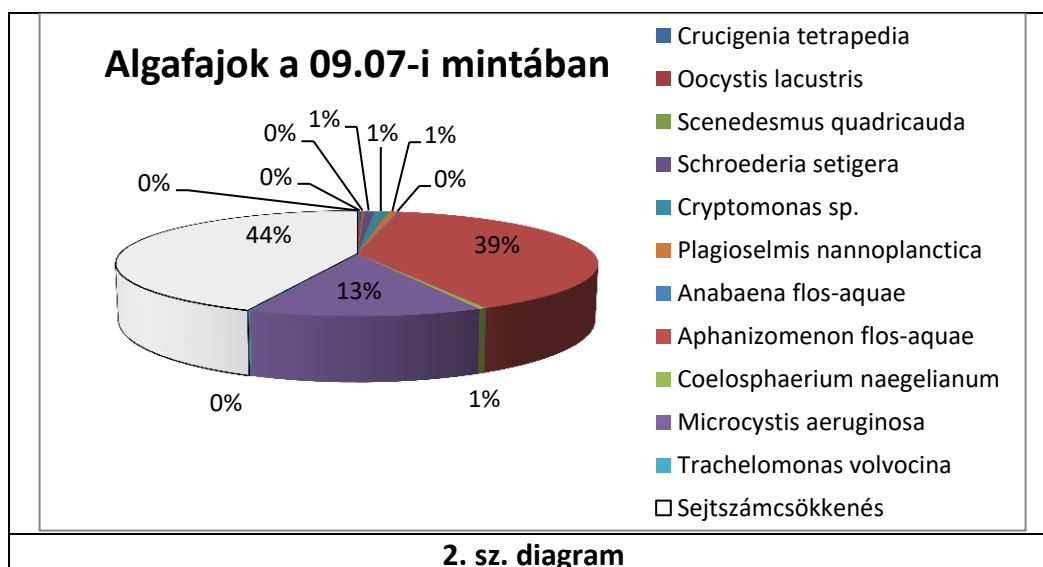
2015. szeptember 7-ére a végzett műszaki beavatkozás eredményeképpen a holtág oxigénháztartása stabilizálódott. Megszűnt a nappali túlzott oxigéntelítettség és a drasztikus éjszakai oxigénhiány, az oldott oxigén mennyiségének napi dinamikája a természetes állapotot tükrözte. A víztér színe szemmel látható változáson ment keresztül, a halak pipálása megszűnt.

Az alábbi táblázat a napi helyszíni mérési eredményeket foglalja össze.

Komponens neve	Mért érték	Mért érték	Mért érték	Mért érték	Mért érték	Mért érték
Mintavétel ideje	2015.09.01. 13:13	2015.09.04. 13:00	2015.09.05. 12:30	2015.09.06. 12:50	2015.09.07. 12:00	2015.09.08. 10:40
Időjárás égbolt	derült	felhős	borult	enyhén felhős	derült	derült
Időjárás csapadék	csapadékmentes	csapadékmentes	csendes eső	csapadékmentes	csapadékmentes	csapadékmentes
Víz hőfok °C	29,7	25,5	23,5	22,8	22,1	21,5
Lég hőfok °C	29,7	24,5	16,1	19,6	20,5	17,5
Átlátszóság	36	61	42	52	35	40
Víz szaga	enyhén algás- iszapos	gyengén halszagú	gyengén halszagú	gyengén halszagú	gyengén halszagú	gyengén halszagú
Víz színe	enyhén zöld	enyhén zöldessárga	enyhén zöldessárga	enyhén sárga	enyhén zöldessárga	enyhén zöldessárga
pH	8,62	7,99	7,62	7,68	7,77	7,78
Fajlagos elektromos vezetőképesség $\mu\text{S}/\text{cm}$	393	398	402	401	405	403
Oldott oxigén mg/L	11,42	7,86	5,6	6,06	8,13	7,97
Oxigén telítettség %	152,6	97	66,6	71,6	94,7	91

A további intézkedések meghatározása érdekében Igazgatóságunk Mintavevő Munkacsoportja 2015. szeptember 7-én elvégezte a helyszíni méréssel egybekötött ellenőrző vízmintavételt. A mintát Igazgatóságunk a BAZ. Megyei Kormányhivatal Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztály Mérőközpontjába szállította a vízben lévő algák mennyiségének és faj összetételének, a víz oxigénháztartásának és tápanyagháztartásának meghatározására irányuló akkreditált vízminőség vizsgálatok elvégzése céljából.

A Mérőközpont 2015. szeptember 8-án megküldte Igazgatóságunknak a fitoplankton vizsgálatok eredményeit.



A 2 számú diagramon jól látható, hogy az eredeti sejttömeghez képest 44%-os csökkenést értünk el a levegőztetés által. A minta uralkodó algafaja az *Aphanizomenon flos-aquae* volt, amely szintén cianobaktérium, de az első mintával összevetve kb. felére csökkent a toxintermelő fajok aránya.

Az algaszám csökkenése a vízfelszínén, szabad szemmel is jól észrevehető volt.

A laboratóriumi mérések szerint az algaszám és a klorofill-a koncentráció majdnem felére csökkent. A nitrogénformák koncentrációjában a káresemény kezdetén és végén nem volt különbség, azonban az összes foszfor koncentrációja is közel felére csökkent.

A Környezetvédelmi Mérőközpont által mért laboratóriumi eredmények

Komponens neve	Mért érték	Tendencia	Mért érték
Mintavétel ideje	2015.09.01. 13:13		2015.09.07. 12:00
Szulfid mg/l	<0,01	→	0,02
KO _{lcr} mg/l	54	←	26
Oldott oxigén mg/l	11,1	←	7,6
Ammónium-nitrogén mg/l	0,12	→	0,25
Nitrát mg/l	<1,0	=	<1,0
Nitrit mg/l	0,02	=	0,02
Összes nitrogén mg/l	<1,00	=	<1,0
Ortofoszfát-foszfor µg/l	10	→	26
Összes foszfor µg/l	250	←	140
a-klorofill mg/m ³	156,4	←	80
Összes algaszám i/l	49 355 000	←	27 758 000

Mérőközpont által 2015. szeptember 9-én megküldött, teljes körű vízminőségi eredmények igazolták a műszaki beavatkozás hatékonyságát.

A műszaki beavatkozás és a hidrometeorológiai körülmények kedvező változása következtében a holtág ökológiai egyensúlya stabilizálódott. Mivel a holtág halászati hasznosítás alatt állt a káresemény idején, a halak kedvező életfeltételeinek visszaállításával sikerült a jelentős anyagi kárt elkerülni.

A Mintavevő Munkacsoport által végzett mérések segítségével folyamatosan nyomon követhető volt a víztér aktuális változása, a szemmel látható változásokat és helyszíni mérések eredményeit a laboratóriumi vizsgálatok is igazolták.

Mintavevő munkacsoport rövid bemutatása

Az ÉMVIZIG Mintavevő Munkacsoportja az Igazgatóság feladatai közül a vízgazdálkodási, azon belül is elsősorban vízminőségi és vízminőségi kárelhárítási feladatainak támogatására jött létre. Feladata egyrészt az igazgatóság üzemirányítási rendszerének működtetéséhez szükséges vízminőségi mérések koordinálása, a szükséges mintavételek és helyszíni mérések elvégzése, a vizsgálati eredmények kezelése és a szükséges adatok biztosítása a szakágazatok felé.

2016. szeptember 7-től kezdődően akkreditáltan működik, 2019-ben a minőségirányítási rendszerét és működését az MSZ EN ISO/IEC 17025/2018 szabvány követelményei szerint

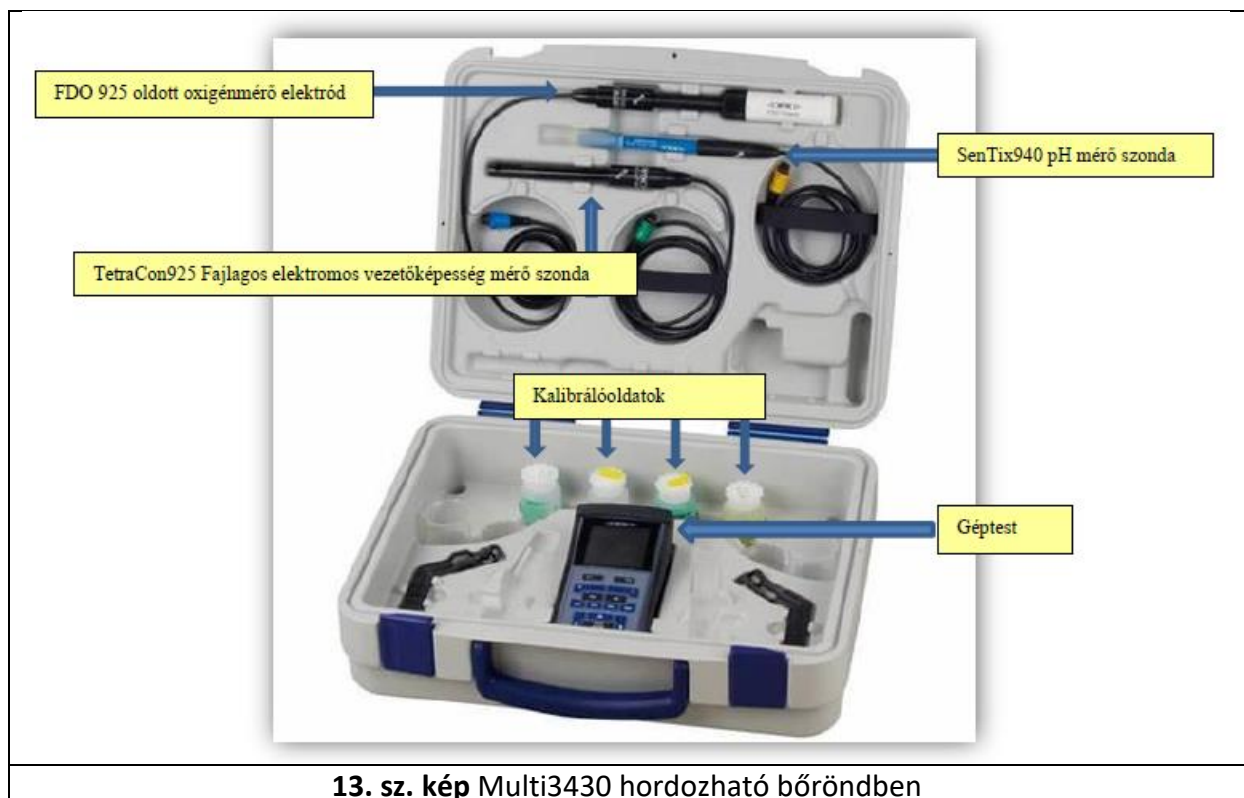
alakította. Létszáma folyamatosan bővül, jelenleg 5+1 fő. Feladatait a műszaki igazgatóhelyettes közvetlen irányítása alatt végzi.

Az akkreditálás műszaki területe a mintavétel és a helyszíni vizsgálat tárgya szerint:

- Felszíni vizek mintavétele laboratóriumi fizikai, kémiai vizsgálatokra (általános kémia, szerves- és szervesetlen mikroszennyezők, ökotoxikológia), valamint helyszíni vizsgálatok (vízhőmérséklet, átlátszóság, víz szaga, víz színe, pH, fajlagos elektromos vezetőképesség, oldott oxigén, oxigéntelítettség).
- Szennyvizek mintavétele laboratóriumi fizikai, kémiai vizsgálatokra (általános kémia, szerves- és szervesetlen mikroszennyezők), helyszíni vizsgálatok (szennyvíz hőfok, szennyvíz szín, szennyvíz szag, pH, fajlagos elektromos vezetőképesség).

A megvett mintákat tartósítást követően a Mintavevő Munkacsoport beszállítja az együttműködő laboratóriumba további vizsgálatok elvégzése céljából.

A helyszíni mérések eszköze egy WTW Multi 3430 multiparaméteres mérőműszer.



A Mintavevő Munkacsoport feladatai

- Éves munkatervben szakágazati igények alapján szereplő mintavételek végrehajtása (évente kb 200 db mintavétel amelyek egy része laboratóriumi vizsgálatokkal kerül kiegészítésre)
- Kiegészítő VKI monitoring mérések végrehajtása (2017 Bene-patak, 2018 Laskó-patak)
- vízminőségi kárelhárítási események során szükséges mérések végrehajtása (igény szerint)
- 2019. évben új feladat a halastavak vizsgálata

VÉDEKEZÉSI FELADATOK

Ráckevei-Soroksári Duna ágon végrehajtott vízminőség-védelmi, vízminőségi kárelhárítási beavatkozáshoz segítségnyújtás

A Ráckevei-Soroksári-Duna-ág (R/S/D) öntözési idényben tartandó üzemvízszintje a 2018. nyarán előállt kedvezőtlen hidrometeorológiai viszonyok miatt folyamatosan apadó dunai vízállás következtében 2018. július 15-től a nem volt biztosítható.

A kedvezőtlen helyzet várható folytatódást, tartósságát a hidrometeorológiai előrejelzések is megerősítették.

A kedvezőtlen hidrometeorológiai helyzet jelentősen veszélyeztette a vízhasználatokat (öntözővíz szolgáltatást az ADUVIZIG felé), az élővilágot és az élőhelyeket, illetve a vizek jó állapotának fenntartását, és további vízminőség romlásra lehetett számítani az R/S/D-n.

Az R/S/D vízminőségének megőrzése és a vízhasználatok biztosítása érdekében a KDVVIZIG 2018. július 14-én 06:00 órától III. fokú vízminőség-védelmi készültséget rendelt el, melynek keretében folyamatos 24 órás üzemben szivattyús betáplálást, majd később levegőztetési vízminőség javítást kezdett.

2018. augusztus közepére a vízpótláshoz és a vízminőség-védelmi, vízminőségi kárelhárítási beavatkozáshoz a KDVVIZIG saját erőforrásai nem bizonyultak elegendőnek, ezért egymást követően több VIZIG erőforrásainak a bevonására, mozgósítására került sor.

A levegőztetés terén szerzett tapasztalataink, felkészültségünk alapján az OMIT vezető távmondatában az ÉMVIZIG részéről 2 db levegőztető egység, valamint a folyamatos üzemeltetéshez szükséges létszám KDVVIZIG területére, a Kvassay zsiliphez történő átirányítását, mozgósítását rendelte el.

Az ÉMVIZIG 2018. augusztus 21-31. között III. fokú vízminőségi kárelhárítási készültség keretében a Ráckevei-Soroksári Duna ág, Kvassay erőműtelep és a Molnár sziget térségében 2 db levegőztető egység (1 db vízugaras és 1 db kompresszoros levegőztető berendezés) telepítésével, majd folyamatos üzemeltetésével járult hozzá a védekezés sikeréhez.

Az ÉMVIZIG kijelölt beavatkozás helye a

- KDVVIZIG működési területe, Ráckevei-Soroksári Duna ág, Kvassay erőműtelep,
- KDVVIZIG működési területe, Ráckevei-Soroksári Duna ág, Molnár sziget

volt.

Védekezési feladataink keretében az OMIT utasításainak megfelelően az alábbi tárgyi és személyi erőforrásokat biztosítottuk:

- 1 db MSZ 2912 DN 500 furatkiosztású (min 5 mm lemezvastagságú) porlasztótárcsa,
- 1 db DN 500 MSZ 2912 kialakítású lábszelep (szűrőkosárral), 2 db (1 méter hosszú DN 500-as átmérőjű) csőidom, 2 db (2 méter hosszú DN 500-as átmérőjű) csőidom,
- 1 db ASG 500 belvízvédelmi hordozható szivattyú (felfele álló nyomócsonkkal),
- 2 db levegőztető egység.

Az OMIT utasításainak megfelelően tárgyi erőforrások üzemeltetését végeztük az alábbiak szerint:

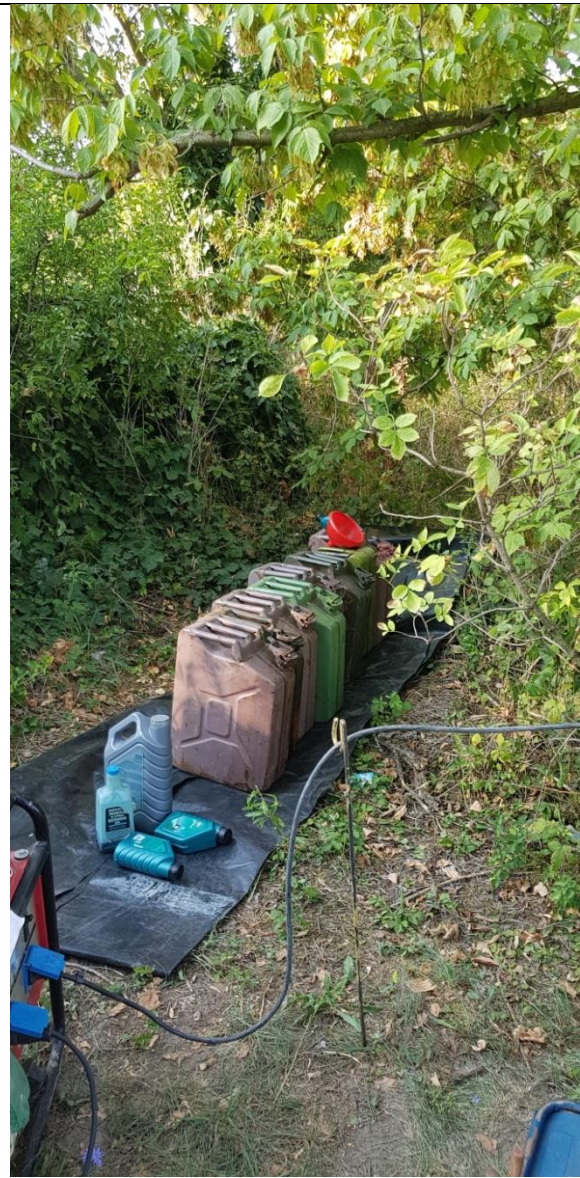
- 2 db levegőztető egység (1 db vízugaras és 1 db kompresszoros levegőztető berendezés) telepítése, majd folyamatos üzemeltetése a kijelölt védekezési helyen.



14. kép Málházás



15. kép Robbanómotoros vízszugaras
levegőtető egység telepítése



16. kép Segédanyagok



A védekezés során el kellett végeznünk az ugyancsak műszaki segítségnyújtást végző KÖTIVIZIG munkatársaival az alkalmazott levegőztető berendezések hatékonyság vizsgálatát.

A védekezés során bebizonyosodott, hogy az ÉMVIZIG légkompresszoros levegőztető berendezésének az üzemeltetése a 12 óra/l fogyasztás miatt a KÖTIVIZIG mikroporózus levegőztető rendszeréhez képest kevésbé gazdaságos.

A vízugaras levegőztető berendezésünk kis úrtartalmú üzemanyagtartálya miatt a berendezést gyakran kell tankolni, ami folyamatos beavatkozást igényel.

Az ÉMVIZIG feladatainak befejezését követően az OMIT vezető távmondatában elrendelte:

- a KDVVIZIG rendelkezésére bocsátott, Kvassay-zsilipnél üzemeltetett és készenlétbe tartott szivattyúk, szívó és nyomócsövek, továbbá porlasztótárcsa,
- az RSD vízminőségi védekezés során az ÉMVIZIG által üzemeltetett levegőztető berendezéseket és a kihelyezett kezelő személyzet

ÉMVIZIG telephelyre történő visszaszállítását.

Az ÉMVIZIG az elrendelt III. fokú vízminőségi kárelhárítási készültséget 2018. augusztus 31-én 18,00 órától szüntette meg.

TAPASZTALATOK, ESZKÖZFEJLESZTÉS

Az ÉMVIZIG-et a szerzett tapasztalatok a meglévő vízminőség-védelmi eszközparkjának a továbbfejlesztésére inspirálták, melynek keretében új levegőztető berendezések, valamint a helyszíni vízminőség ellenőrzést támogató mérőeszközök kerültek beszerzésre.

MBSZ fejlesztések

A Műszaki Biztonsági Szolgálat részére a jövőben bekövetkező kisvízes időszakokban előforduló oxigénhiányos állapotok jobb hatásfokú levegőztetésének biztosítása érdekében beszerzésre került mintegy 2,2 millió forint értékben egy AtlasCopco XAS27 típusú levegőztető kompresszor, és a hozzá csatlakoztatható Solvox B Diffúzer tömlő.



21. kép AtlasCopco XAS27 levegőztető kompresszor

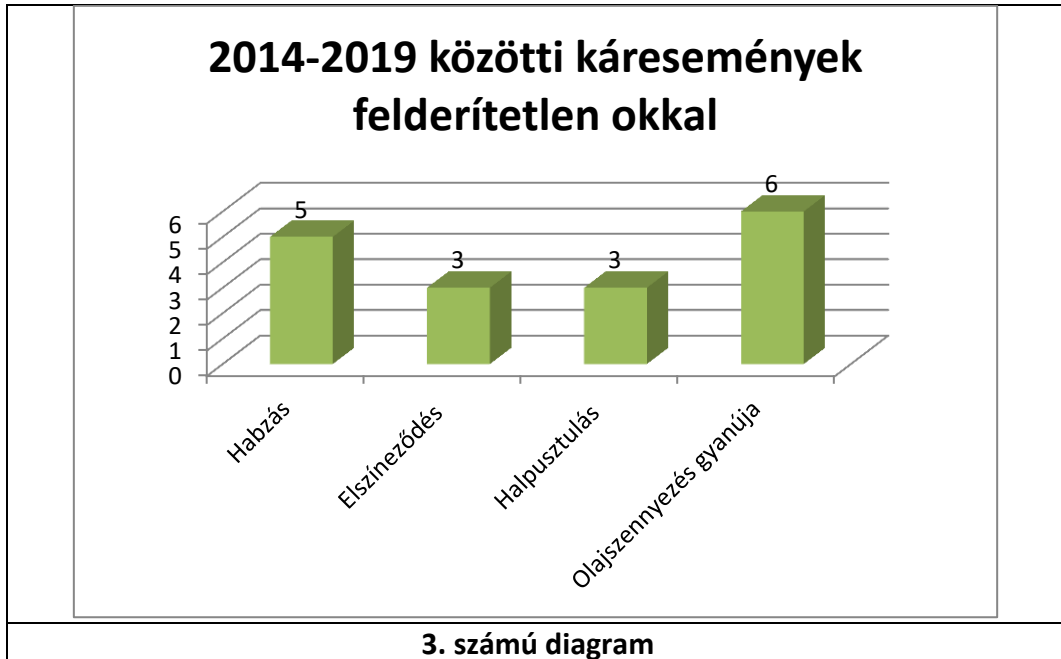


22. kép SOLVOX B Diffuser tömlő

A nagyteljesítményű kompresszor és a tömlő gyári kiképzése az eddigieknél lényegesen hatékonyabbá teszi a vízterek átlevégőztetését.

Mintavevő Munkacsoport fejlesztések

Az ÉMVIZIG illetékességi területén az elmúlt 5 évben több olyan vízminőségi kárelhárítási esemény volt, amelyet okát nem lehetett bizonyosan meghatározni.



A sikeresebb felderítések és esetleges intézkedések könnyebb tervezhetősége érdekében a Mintavevő Munkacsoport részére 2 új helyszíni mérőműszer került beszerzésre, amelyekkel olajtartalom és alga illetve klorofillmérést lehet végezni. A szondával végzett mérések előnye, hogy azonnal eredményt kapunk, így a szükséges beavatkozások gyorsan elkezdhetők, nem kell a laboratóriumi eredményekre várni.



Bemeríthető, nagy érzékenységű, szénhidrogén-szelektív UV-fluoreszcens szonda, automatikus elektronikus napfénykorrekcióval.

Méréstartomány 0...50 és 0...500 ppb PAH, tipikusan 0...1,5 ppm és 0...15 ppm olaj.

Kalibrációt, karbantartást nem igényel, egyszerűen kezelhető.

A szonda által mért policiklusos aromás szénhidrogének előfordulnak az [olaj](#), kőszén- és a kátrányüledékekben, valamint az üzemanyagok (mind a fosszilis, mind a biomassza eredetűek) égetése során is melléktermékként keletkeznek. Környezetszennyező anyagok,

mivel ezen vegyületek egy része bizonyított [karcinogén](#), [mutagén](#) és [teratogén](#) hatással rendelkezik.

A természetes kőolaj és kőszén lelőhelyek nagy mennyiségű PAH-t tartalmaznak, melyek a természetes molekulák, például szteroidok aromás szénhidrogénekké történő kémiai átalakulása során keletkeztek. Megtalálhatók a feldolgozott fosszilis tüzelőanyagokban, a kátrányban és különböző étolajokban is. (Wikipedia)



Bemeríthető, nagy érzékenységű UV-fluoreszcens szonda. Az optikai szondák kalibrálást és karbantartást igényelnek. A kékalga és klorofilltartalom mellett méri a következő paramétereket is víz hőmérséklet, vízmélység, oldott oxigén (optikai szenzorral), pH, redox potenciál, vezetőképesség (és abból számított paraméterek), zavarosság.

A kékalga mennyisége a bennük található fikocianin által kibocsátott fluoreszcens jel alapján mérhető, amely sejt/ml mértékegységben határozható meg. A klorofilltartalom illetve a kékalga mennyiség összehasonlításával a zöldalgák mennyisége is számítható.

Jól használható felszíni vizek, állóvizek, folyóvizek, öntöző és halasvizek mérésére. A működési terület felszíni vizeit mérésénél megközelíthető a kockázatos helyek.