

VÍZTUDOMÁNY

Vízet a tájba -
Elemzések a NYUDUVIZIG
működési területén - IV. rész

VÍZCSEPPEK A MÚLTBÓL

Negyvenéves a Kis-Balaton
Vízvédelmi Rendszer

ÉPÍTETT ÉRTÉKEINK

Kis-Balaton Vízvédelmi Rendszer
a Víztudományi és Vízbiztonsági
Nemzeti Laboratóriumban

nyuv



NYUGAT VIZEI
A NYUGAT-DUNÁNTÚLI
VÍZÜGYI IGAZGATÓSÁG
HIVATALOS LAPJA



WWW.NYUDUVIZIG.HU

2025.

DECEMBER

VII. ÉVFOLYAM

4. SZÁM

TARTALOM

KÖSZÖNTŐ.....	3
VIZET A TÁJBA - ELEMZÉSEK A NYUDUVIZIG MŰKÖDÉSI TERÜLETÉN IV. RÉSZ.....	4
INTERJÚ SZÉKELY EDGÁR OSZTÁLYVEZETŐVEL	12
HIDROLÓGIAI VISSZATEKINTÉS 2025. SZEPTEMBER-OKTÓBER	15
OPTAIN ZÁRÓ ESEMÉNY.....	18
A KIS-BALATON TÉRSÉGÉNEK TÖRTÉNETE IV. RÉSZ.....	20
KBVR - A VÍZTUDOMÁNYI ÉS VÍZBIZTONSÁGI NEMZETI LABORATÓRIUMBAN.....	24
VIZEINK CSODÁLATOS ÉLŐVILÁGA X. RÉSZ.....	30
IN MEMORIAM: DR. SOMLYÓDY LÁSZLÓ.....	34
40 ÉVES A KIS-BALATON VÍZVÉDELMI RENDSZER	36
A VÍZÜGYI SZOLGÁLAT 70 ÉVE	38
VISSZHANGOK.....	39
SZEMÉLYI HÍREK.....	44
FRISSÍTŐ.....	45



IMPRESSZUM

Felelős kiadó: Gaál Róbert igazgató

A szerkesztőbizottság elnöke: Busa Tamás műszaki igazgatóhelyettes

A szerkesztőbizottság tagjai: Dr. Engi Zsuzsanna, Dr. Smolczér Teodóra, Gyalog Gábor, Nagy-Vörös Szilvia, Vas Alexa

Fotók: NYUDUVIZIG Archívum, illetve forrásmegjelölés szerint

Cím: 9700 Szombathely, Vörösmarty Mihály u. 2., telefon: +36 94 521-280, e-mail: nyugatvizei@nyuduvizig.hu





TISZTELT OLVASÓ!

A rendhagyó módon kezdődött 2025-ös évet a már megszokott módon zárjuk.

Az év a régen várt, igazgatósági átlagban 35%-ot elérő béremeléssel kezdődött, az év végén pedig a már megszokott, kaotikus és kiszámíthatatlan körülmények között, pénzekre várva kell dönteni.

A gyors munkavégzésre év közben is több alkalommal szükség volt, elég csak az AVAT-hoz kötődő munkákra gondolnunk, ahol kevesebb, mint két hónap alatt kellett végeznünk.

A migrációs keretből végzett munkák és a tavalyi árvíz helyreállítási munkáit is csak nagy év végi hajrával sikerült befejezni. Ezek a helyzetek jól letesztelték csapatunkat, átgondolt, összeszedett, precíz és gyors munkára volt szükség.

Köszönet és dicséret a résztvevőknek a teljesítményükért, másoknak pedig – ahogy szokták mondani – megadjuk a fejlődés lehetőségét.

Legfontosabb létesítményünkhöz a Kis-Balatonhoz kötődően kettős jubileum volt az idén, megünnepeltük mind a Kis-Balaton Ház 25 éves mind pedig a Kis-Balaton Vízvédelmi Rendszer üzembe helyezésének 40 éves évfordulóját. Öröm volt tapasztalni, hogy az alkalomra összeállt kreatív, nagy munkabírásu és szinte profi csapat rendkívül színvonalas, minden szinten elismerést kivívó, emlékezetes rendezvényt szervezett és bonyolított le.

Az év végi nehézségek mellett sikerült a lehetőségeink maximális kihasználásával anyagi elismerést és segítséget nyújtani dolgozóinknak. Tudjuk, hogy nekünk ezt nem a Mikulás hozta, hanem ez sok kolléga egész éves hatékony munkájának az eredménye. Amíg kollégáink többsége az év lezárásán dolgozik, párhuzamosan folyik már a jövő év eleji béremelés előkészítése, mely reméljük, tovább stabilizálja a helyzetünket.

Kedves Kollégák!

Köszönöm az egész éves munkátokat, hozzáállásotokat. Ez az évünk sem volt mentes kihívásoktól, de mégis elmondhatjuk, hogy számos kisebb-nagyobb eredményt sikerült elérnünk. Bízom benne, hogy az ünnepi időszak mindenkinek lehetőséget ad szerettei körében egy kis pihenésre, kikapcsolódásra.

Nem maradt más hátra, minthogy minden kedves Kollégánknak áldott, békés, lehetőleg havas Karácsonyt kívánjak.

„Karácsony akkor születik meg igazán, amikor figyelni kezdünk egymásra.”

Gaál Róbert
igazgató

VIZET A TÁJBA

ELEMZÉSEK A NYUDUVIZIG MŰKÖDÉSI TERÜLETÉN IV.RÉSZ

(DR. ENGI ZSUZSANNA*, DR. BARANYAI OLGA**, HOLLÓSINÉ ÓVÁRI PIROSKA**)

* Nyugat-dunántúli Vízügyi Igazgatóság, 9700 Szombathely, Vörösmarty u. 2. - Nemzeti Köszolgálati Egyetem - Víztudományi Kar

** Nyugat-dunántúli Vízügyi Igazgatóság, 9700 Szombathely, Vörösmarty u. 2.

ELŐSZÓ

Cikksorozatunk 4. részében folytatjuk a lehetséges vízpótló rendszerek feltárását és bemutatását. Az alábbiakban a Kebele-patak vízgyűjtőjén megtervezett vízpótlási és vízviisszatartási kérdésekkel foglalkozunk. A cikkben olyan területet mutatunk be, amelyek a magyar-szlovén vízgazdálkodási Egyezmény hatálya alá tartoznak: két magyar-szlovén közös érdekű vízfolyást, valamint a két vízfolyás metszékében épült árvízcsúcs-csökkentő tározót.

PÁR SZÓ AZ EGYZEMÉNYRŐL

A II. világháború után a volt Jugoszláv Szövetségi Népköztársaság és a Magyar Népköztársaság Kormányai 1955. augusztus 8-án Belgrádban aláírták a vízgazdálkodási kérdések megoldásáról szóló Egyezményt és 1956. május 19-én Budapesten kicserélték egymás között a ratifikált dokumentumokat. Ezáltal megoldhatóvá váltak a határt alkotó vagy metsző vízfolyások és vízgyűjtő területek vízgazdálkodási feladatai. Az Egyezmény határozataiból eredő kérdések megoldására és a feladatok végrehajtására hozták létre a Magyar-Jugoszláv Vízgazdálkodási Bizottságot. A bizottság összetételét, működési területét és a működés módját a közösen elfogadott alapszabályzat határozta meg. Az első ülésre 1957. januárjában Budapesten került sor, az utolsót (XXXIV). pedig 1991. június 10-14. között Szabadkán tartották meg. A bizottság a volt jugoszláv tagköztársaságok Magyarországgal közös vízgyűjtőire albizottságokat hozott létre. Magyarország és Szlovénia közös vízgazdálkodási problémáinak megoldására létrehozták a Kerka-Lendva albizottságot, mely évente kétszer rendszeresen, illetve szükség szerint többször is ülésezett.

Miután Szlovénia 1991 júniusában kinyilvánította függetlenségét, a köztársaság Környezetvédelmi és

Területfejlesztési Minisztériuma megfogalmazta az együttműködés ideiglenes irányelveit, amelyek alapján folytatódott a munkavégzés.

Az egyezményt, melynek mellékletét képezi az Állandó Magyar-Szlovén Vízgazdálkodási Bizottság Alapszabályzata, 1994. október 21-én Ljubljanában írták alá a magyar fél részéről dr. Lotz Károly miniszter, a szlovén Fél részéről dr. Pavle Gantar miniszter. A Szlovén Köztársaság Országgyűlése 1995. január 24-i ülésén fogadta el az egyezményt. A Magyar Országgyűlés az egyezményt úgy hagyta jóvá, hogy az 1995. május 27. napjától érvényes. Az egyezmény ratifikálása után alakították meg az Állandó Magyar-Szlovén Vízgazdálkodási Bizottságot. A bizottság átvette az összes vízgazdálkodási ügy tartalmi feldolgozásának és egyeztetésének feladatát. A határozatok a nemzetközi jog szerint a két kormány egyetértésével érvényesek.

Az együttműködés súlypontja a helyi vízgazdálkodási szolgálatoknál van, amelyek ellátják a bizottság határozatainak kezdeményező és végrehajtó feladatát, illetve a szerződő felek közötti koordináló szerepet. Az Európai Unió Víz Keretirányelvének érvénybe lépésével és Magyarország valamint Szlovénia EU-csatlakozásával a bizottság és a helyi vízgazdálkodási szolgálatok feladata kibővül.

A mederben hagyandó ökológia vízmennyiséggel, illetve a határ szelvényben átadandó vízmennyiséggel az egyezmény még nem foglalkozik. A fenntartható vízgazdálkodás érdekében ezeket a témákat mielőbb napirendre kell majd tűzni.

Forrás:

Húsz éves a magyar-szlovén vízgazdálkodási Egyezmény - 20 let slovensko-madžarskega Sporazuma o upravljanju voda (2016)

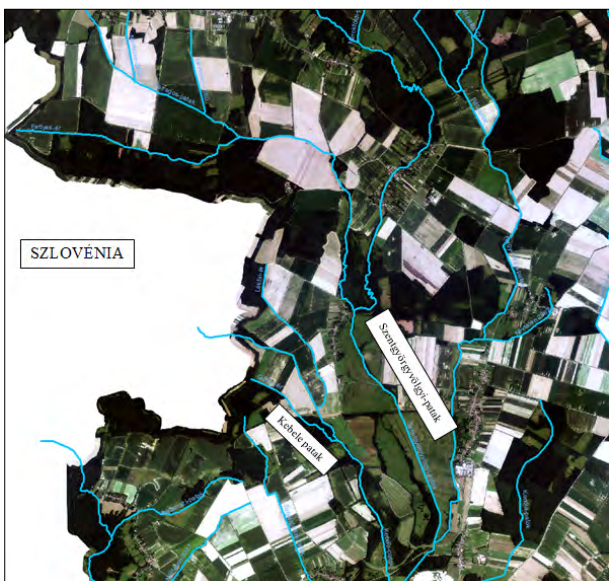
EGY KIS TÖRTÉNELEM

A **Kebele-patak** a Lendva bal parti és egyben legnagyobb mellékvízfolyása. Szlovéniában ered és Malo Kobilje falu alatt lép Magyarország területére. Vízgyűjtő területe ebben a szelvényben kb. 58 km².



1. ábra: A Kebele-patak és a Szentgyörgyvölgyi-patak vízgyűjtője az akkori vízenyős területekkel az 1800-as években
(Forrás: Magyar Királyság (1819-1869) - Második katonai felmérés)

A Kebele alsó szakaszán az első vízimunkákat a Lendvavölgyi Leccsapoló Társulat végezte 1908-ban. A munkák folytatására 1911-ben készített terv pénzhiány miatt megghiúsult, csakúgy mint az eredeti elképzelés 1935. évi továbbfejlesztett változata. Igaz ez utóbbinak annyi haszna volt, hogy – a rá akkor kiadott engedély-okirat alapján – 1955-ig magyar területen kiépítették a patak medrét. Az erősen feliszapolódott mederből a legtöbb helyen egy-másfél méteres iszapréteget kellett kiemelni. A Kebele átfogó rendezésének közös tervezése 1958-ban kezdődött meg. A szlovén oldali munkákat 1965-ben fejezték be a magyar határtól a lendvai torkolatig. Ezzel párhuzamosan szabályozták a Ščavnicát Ljutomer település körül és még több kisebb vízfolyást, összesen kb. 175 km hosszon. A mederszabályozásnak és a magyar területen kiépült terelőgátaknak köszönhetően az 1972. évi nagyvíz kiöntés nélkül vonult le a patak medrében. 1980-ban a közös érdekű szakaszon (a határszelvénytől 500-500 m alvíz és felvíz irányába) a Kebele medrét fél méterrel mélyítették. Ezzel a munkával lehetővé vált a mellékágak (Határ-patak és a Határ-árok) mélyítése is, és a szlovén oldali meliorált területek gyűjtővezetékének bevezetése az említett mellékágakba.



2. ábra: A magyar-szlovén határtérség vízfolyás hálózatának ábrázolása a 2018 évi MADOP felvételen
(Forrás: NYUDUVIZIG)

Szlovéniában a patakot 1974-1976-ben, míg magyar területen a felső szakaszt 1986-ban és 1990-ben rendezték. A rendezés elemeit nemzetközileg egyeztették.

A patak középső szakaszát a 20. század elején építették ki egy nagyobb mezőgazdaság-fejlesztési program keretében. A vízfolyás régi nyomvonalán Szíjjártóháza és Zalasombatfa térségében ma is előfordulnak árvízi elöntések. A patak a magyar területet Rédic-Genterovci térségében hagyja el. Befogadja a Lendva-patak, Lendva település felett Szlovéniában. Vízgyűjtő területe a torkolatnál 316 km². A patak medrét ezen a szakaszon a két ország 1971-1973 között a Magyarországról kilépő 31 m³/s vízhozamra építette ki. A többéves hidrológiai elemzések eredményei alapján a volt Magyar-Jugoszláv Vízgazdálkodási Bizottság úgy határozott, hogy a Kebele-patak 10 éves gyakoriságú nagyvizet a Genterovci-Rédcis útkereszteződésnél levő mérőszelvényben mért Q₁₀=50 m³/s-nak fogadja el. Ennek megfelelően módosították, illetve építették ki a Kebele-patak átfolyási szelvényét és a határszelvényben levő jobb és bal parti terelőtöltéseket.

A Kebele-patak jobb és bal parti bevezető töltése 580 m és 710 m hosszú. A töltések teljes hossza magyar területen van, de magyar-szlovén közös érdekű létesítménynek számít. A bevezető töltések a Kebele-patak völgyére keresztirányban épültek, hogy a nagyvizeket összegyűjtésük és a magyar területről érkező nagyvizeket a Kebele-patakba tereljék. Ez a megoldás megfelelő volt, mert a Kebele-patak medrét a magyar fél az 5 éves nagyvizekre, míg a szlovén fél saját területén a 30 éves nagyvizekre építette ki.

A Kebele legnagyobb mellékvízfolyása, a **Szentgyörgyvölgyi-patak** szintén Szlovénia területén ered, de hosszának 80 százaléka Magyarországra esik. A patak medrének levezető képességét az 1950-es évek végén kezdték növelni. Az 1980-as években újabb szempontok módosították a vízgazdálkodási igényeket, s az ekkor elkezdett mederredezés legfőbb célja a megfelelő mélységű fenékvonal kialakítása lett. Ennek kialakításával a szlovén oldalon megépített drénhálózat csatlakoztatása is lehetővé vált.



1. kép: A Szentgyörgyvölgyi-patak árvíz után
(Forrás: Tíz éves a magyar-szlovén vízgazdálkodási Egyezmény)

VÍZTUDOMÁNY

Szlovén területen a patak ősállapotú, nem fenntartott, számos rézsűbeomlással és a mederben akadályokkal. A patak 1983-1984. években lokálisan rendezve lett magyar területen, a 10 éves gyakoriságú nagyvizekre. A meder vízmészítő képessége a kiépítés óta legfeljebb a 10 éves gyakoriságú nagyvíz 60%-a lehet. Ez a mederszakasz ma természetes állapotúnak tekinthető.

Az Európai Unió támogatásával megvalósult **Kebele-tározó** Magyarországon épült meg, de határon átnyúló hatást fejt ki. Magyar területen védi az eddig veszélyeztetett Zalasombatfa, Szijártóháza és Gáborjánháza községeket, a szlovén területeken pedig a Kebele-patak, és a Lendva-patak alsó vízgyűjtőjén lévő településeket is. Pozitív hatása a Muráig érezhető. Ez a megoldás megfelel az EU Víz Keretirányelv azon elvárásának is, hogy a vízgyűjtőterületen történő beavatkozások az országhatároktól függetlenül valósuljanak meg.

A létesítmény Resznektől DNY-ra, Belsőszárdtól ÉNY-ra és Zalasombatfától ÉK-re helyezkedik el, a Kebele-patak 12+762 km, és a Szentgyörgyvölgyi-patak 1+146 km szelvényében, érintve a három említett település közigazgatási területét. A tározó hatására a 100 éves gyakoriságú árvizek kb. 60%-kal csökkennek majd, a 94 m³/s vízhozam 38 m³/s-ra mérséklődik. A tározóban víz csak az árvizek levezetésekor van, és akkor is csak rövid ideig (3-5 nap), a kialakuló legnagyobb vízmélység 2,5 m. Az árvízszinthez tartozó tófelület 272 ha, az ekkor tározott vízmennyiség 2,84 Mm³.



2. kép: A Kebele-tározó 2009 februárjában betározás alatt
(Forrás: NYUDUVIZIG Archív)

A tározótérben található anyagnyerőhely talajvizes tóként került rekultiválásra, a vízutánpótlása felszíni vízből nem megoldott.

A sikeresen megépült Kebele-tározó projekt után Igazgatóságunk elkezdett foglalkozni a környező területekkel, kapcsolódó vízfolyásszakaszokkal. Megvizsgáltuk az árnyékolási lehetőségeket, a hosszirányú átjárhatóság megvalósítását, a víz visszatartást és a tó vízpótlásának megoldását.

Forrás:

Tíz éves a magyar-szlovén vízgazdálkodási Egyezmény - 10 let slovensko-madžarskega Sporazuma o upravljanju voda (2004)

Húsz éves a magyar-szlovén vízgazdálkodási Egyezmény - 20 let slovensko-madžarskega Sporazuma o upravljanju voda (2016)

VÍZVISSZATARTÁSI LEHETŐSÉGEK A SZENTGYÖRGYVÖLGYI-PATAKON

A Szentgyörgyvölgyi-patak magyarországi szakaszán több holtág (melyek vízutánpótlása és hosszirányú átjárhatósága nem minden esetben biztosított), illetve több becsatlakozó vízfolyás, árok található. A holtágak ki- és visszacsatlakozása a mederrendezések során különböző mértékben betöltésre kerültek. Ezáltal az egykori medrek egyáltalán nem, illetve csak nagy intenzitású csapadékok és árvizek idején kapnak vízutánpótlást. Ennek következtében részben a vízi élőlények élettere, részben a környező mezőgazdasági területek vízháztartása jelentősen csökkent.



3. kép: Szentgyörgyvölgyi-patak felső szakasz, elzárt holtág
(Forrás: NYUDUVIZIG Archív)

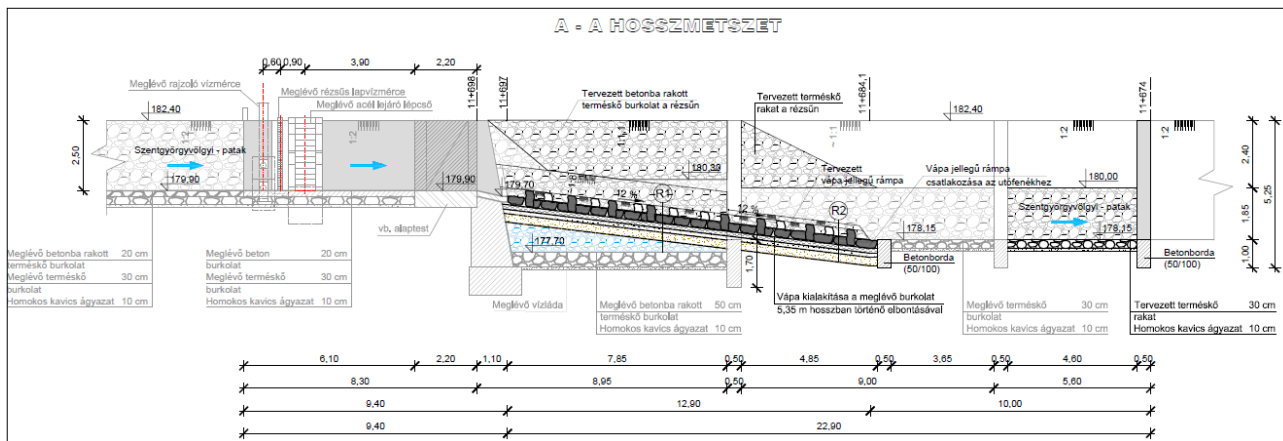


4. kép: Árnyékoló vízfolyás szakasz
(Forrás: NYUDUVIZIG Archív)

FENÉKLÉPCSŐ ÁTJÁRHATÓVÁ TÉTELE VÍZVISSZATARTÁS MELLETT

A Szentgyörgyvölgyi-patakon több műtárgy átépítése is tervezett, például fenéklépcső átépítése. A meglévő vízhozammérő műtárgy fenéklépcsőjének rámpaszerű átalakításával az átjárhatóság lenne biztosítva, elegendő vízmélységgel és alacsonyabb sebességgel. A rámpa közepén egy meanderező jellegű, betonba rakott ter-

mészkőből kialakított vápa kerülne kialakításra. A kialakítandó korlátozott szélességű, durva felületű természetközeli meder vegyes méretű kövekből építhető meg. A kialakítás célja, hogy a kisvízes időszakban érkező vizek a meglévő bukóél után ne tűnjenek el a terméskő rakatban, hanem részben megtartva azt folyjanak tovább, biztosítva ezzel a hosszirányú átjárhatóságot és a vízviSSZatartást.



3. ábra: A Szentgyörgyvölgyi-patakon levő vízhozammérő műtárgy átépítésének hossz-szelvénye (Forrás: WEP projekt, Szentgyörgyvölgyi-patak revitalizációja, Vízügyi létesítési engedélyezési terv, Solvex Kft, 2010-2011.)

TERMÉSZETKÖZELI ÁTJÁRHATÓ FENÉK-KÜSZÖBÖK KIALAKÍTÁSA A HOLTÁGAK VÍZPÓTLÁSA ÉRDEKÉBEN

A holtágak újbóli átjárhatóságának és vízbiztosításának érdekében a ki- és visszacsatlakozásoknál szükség szerint megtörténik a torkolati dugók eltávolítása. A holtágak vízpótlásának, gyakoribb vízborításának biztosítása érdekében a holtágak kicsatlakozása környezetében természetközeli, a vízi élőlények számára átjárható, de a vízviSSZatartás célját is szolgáló fenékküszöbök kialakítását tervezzük. A fenékküszöb kisvízi mederszelvényét a közép vízhozamhoz méretezzük. A vb. bukóélek kialakítását követően a felvízi oldalon 1:2, az alvízi oldalon 1:10 rézsűhajlású rámpát alakítanak ki szárazon rakott vízépítési terméskőből. Kialakításuk a fenéklépcsők kialakításával egyezne meg. A vízviSSZatartásnak köszönhetően javulhat a környező területek vízháztartása.

MEGLÉVŐ SURRANTÓK, TORKOLATI SURRANTÓK PROFILBA RENDEZÉSE

A Szentgyörgyvölgyi-patak meglévő surrantóinak profilba rendezése szükséges. A surrantók rendezése elősegítheti a mederben történő vízviSSZatartást, ugyanakkor nagyvizek esetében a vizek szabályozott levonulását szolgálja. Az egyes surrantók jelenlegi állapotától függően kisebb mennyiségű kiegészítő földmunka végzése, illetve a surrantó terméskő anyagának kiegészítése, pótlása, kiigazítása szükséges. A Szentgyörgyvölgyi-patak becsatlakozó vízfolyásainak torkolatát kézzel vagy géppel rakott vízépítési terméskő burkolattal terveztük stabilizálni, csatlakozva a patak meglévő lábazati kőrakatához.

ÖKOLÓGIAI MENEDÉKHELYEK KIALAKÍTÁSA, MEDERBEN TÖRTÉNŐ VÍZVISSZATARTÁS

A Szentgyörgyvölgyi-patak torkolata feletti szakasz már több alkalommal kiszáradt. A vízi élőlények számára nincs megfelelő búvóhely, ahol a száraz periódust átvészeltetik, ugyanakkor az ökológiai menedékhelyek kialakításával megtörténik a mederben történő tározás, amely a környező területek vízháztartását is javítja.

A beavatkozás során a patak fenékszintje mederkotrással mélyítésre kerül, majd a mederszakaszt 30 cm vastag természetes agyagszigeteléssel látják el, mely fokozza a vízviSSZatartó képességet a száraz időszakokban.

VÍZVISSZATARTÁSI LEHETŐSÉGEK A KEBELE-PATAKON

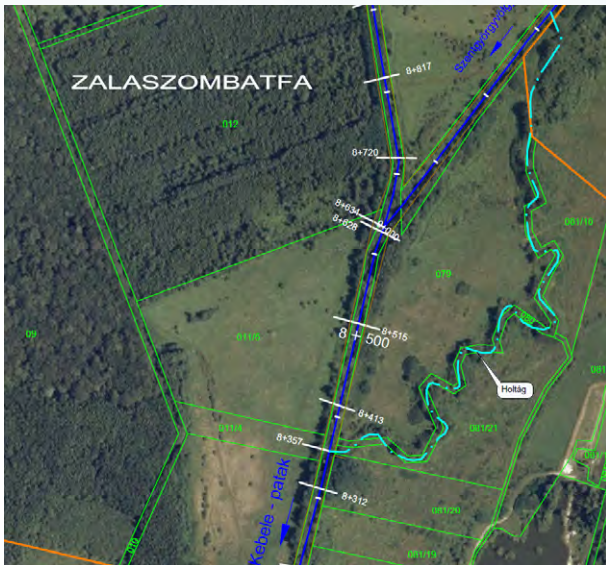
A Kebele-patak az árvíz tározó feletti szakaszon szabályozott kiegyenesített mederben folyik. Az egykori természetes meder rendezésére került sor a hetvenes években, melynek során a holtágak átvágásra, helyenként betöltésre kerültek, a teljes patak szakasz csatorna jellegűvé vált. A Kebele-patak az országhatártól a Szentgyörgyvölgyi-patak torkolatáig erősen módosított, míg felső szakasza természetes.

A Szentgyörgyvölgyi-patak torkolata felett, a vízfolyás ezen szakaszának egyenletes lejtése miatt 1991-1993 és 2000-2003 közötti időszakban többször is kiszáradt.

A vízfolyás 9+170 km szelvényében kialakított árvíz tározó töltésének építése során kitermelt ásványi anyagyerőhely helyén egy talajvízzel feltöltődött tó alakult

VÍZTUDOMÁNY

A tervezett és meglévő árkokon/holtágokon való átközlekedés biztosítása érdekében több helyen beton csőáttereket terveztünk kialakítani. Azokon a helyeken, ahol az árkok és a holtágak áttöltésre kerültek, az átközlekedés mellett a hosszirányú átjárhatóság is megoldott lesz.



5. ábra: Holtág vízpótlásának helyszínrajzi bemutatása (Forrás: WEP projekt, Kebele-patak revitalizációja, Vízügyi létesítési engedélyezési terv, Solvex Kft, 2010-2011.)

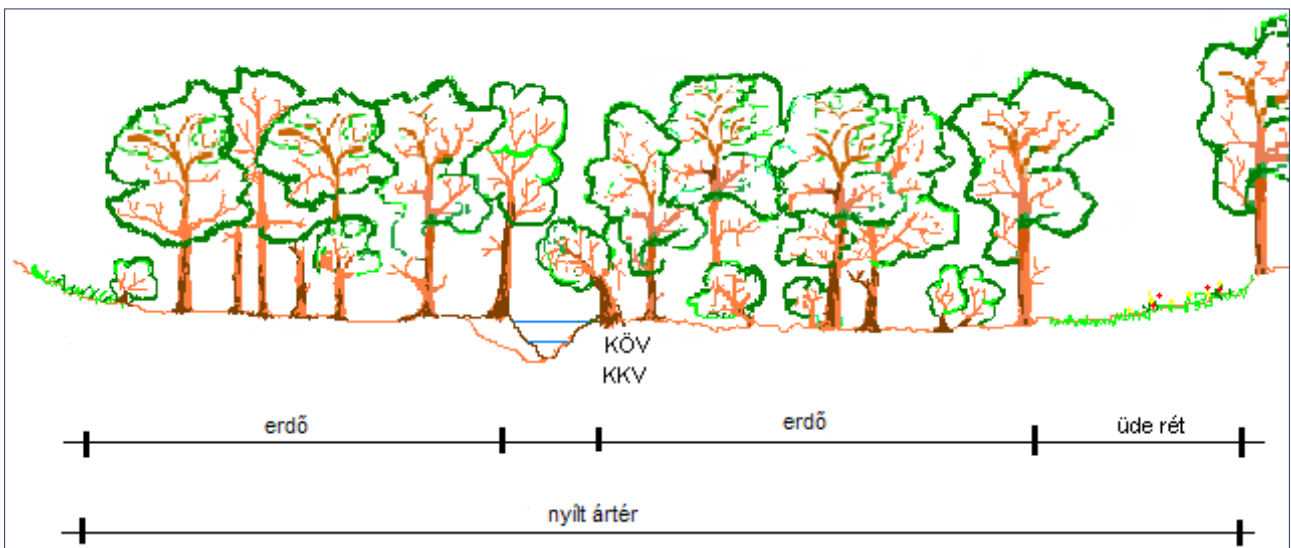
ZÖLD-KÉK INFRASTRUKTÚRA NÖVÉNYEKSEL

Natura 2000 területeken az invazív fajok mechanikus irtása kötelező. Általánosan elmondható, hogy az özönnövények visszaszorítására elsősorban nem kémiai módszereket (kaszálas, sarlózás, nyírás, kihúzás, természetes növényzet visszatelepítése stb.) kell alkalmazni. Ugyanakkor már itt meg kell jegyezni, hogy a mechanikai védekezések jóval

inkább munka és költségigényesebbek a vegyszerezésnél. Amennyiben a mechanikai eljárások nem valósíthatók meg, és a vízfolyások távolsága engedélyezi, javasolható a vegyszeres kezelések alkalmazása. A beavatkozás módja fairtás esetén kézi irtást jelent minden esetben, vagyis a kiválasztott faegyedek fűrésszel történő kivágását. Az esetek nagy százalékában ez invazív akácfa eltávolítását jelenti. A vegyszeres lekenés nem működhet egyes a területeken a vízfolyások közelsége okán, hiszen a gyökérzetrel elérheti a patak vízadó rétegeit a vegyszer. Az ilyen helyszíneken az akácot emiatt kézi irtással távolítjuk el. Az újrasarjadás ellen pedig a rendszerességet kívánjuk bevetni. Általános kívánalmak a beavatkozások speciális körülményeit illetően a munkavégzés ideje. Tisztító kaszálaszt az invazív gyomnövények virágzása előtt, illetve idején kell végezni. A cserjeirtás optimális ideje szeptember 1. – február 28. közötti időszakra essen. Amennyiben a fás szárú idegenhonos fákat vegyszeresen lehetséges irtani, úgy ezen munkát injektálással kell megoldani, optimális ideje pedig a vegetációs periódus elejére (április-május) kell, hogy essen. Az elszáradó lábbon álló fák letermelése ebben az esetben a következő tél végére esik. Amennyiben mechanikus irtást igényel a terület, évi többszöri (min. 6-8 alkalom) kivágás szükséges, főképp az akác rendkívül jól sarjadó tulajdonsága miatt.

Az alábbi ábrákon bemutatjuk, hogy a Szentgyörgyvölgyi-patak, a Kebele-patak és a Kebele-tározó anyagnyerőhelyén kialakítottó a VGT szerint milyen vízfolyástípusba sorolható, illetve bemutatjuk a vegetációs keresztmetszelynt.

A **Szentgyörgyvölgyi-patak** Velemér-Szentgyörgyvölgy külterületeken inkább a 4-es vízfolyástípusába sorolható¹, majd délebbre fokozatosan megy át az 5-ös típusba. A beavatkozások célja itt a 4-es típusnak megfelelő állapot elérése.



6. ábra: 4-es vízfolyástípus vegetációs keresztmetszelynt (Forrás: VGT)

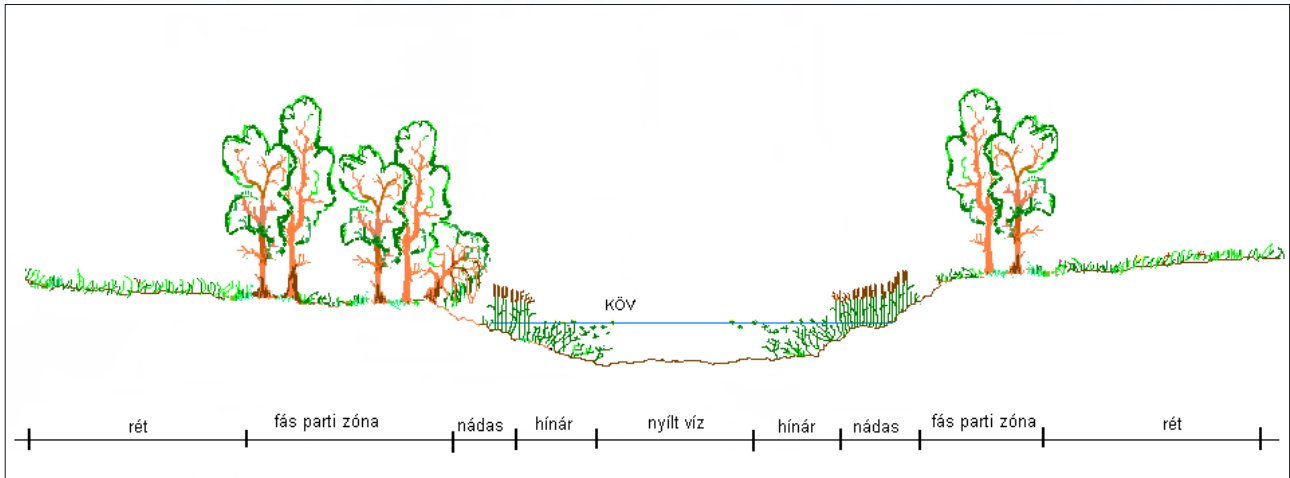
¹ **4-es vízfolyás típus:** Az erdő a meghatározó tényező, ezért erős az árnyékoltság, lágyszárú zóna a mederben nem lehetséges. A fényjárta helyeken azonban kisebb-nagyobb állományok mozaikosan kialakulhatnak. Az erdő-ökoszisztémát ezeknél a vízfolyásoknál sem helyettesíti faültetvény, de a patak mentén gyakori, hogy füzes, égeres zóna kíséri a patakokat, ami fokozatosan vált át a szárazabb termőhelyi körülményeket igénylő, a tájegységre jellemző erdőbe. Ezek a vízfolyások már többnyire jellegzetes keskenyebb-szélesebb völgyben futhatnak, ahol a patakkísérő fás zóna mögött előfordulhatnak üde rétek, vagy az erdőt is azok válthatják.

VÍZTUDOMÁNY

ANYAGNYERŐHELY (MESTERSÉGES TÓ ÉSZAKI-KELETI OLDALA)

Hossza kb. 400 méter. A VGT-ben a 13-as állóvíztípusba² sorolható. Itt a mezőgazdasági területekről a tó felé terjedő kedvezőtlen hatások miatt szükséges pufferoló fás-bok-

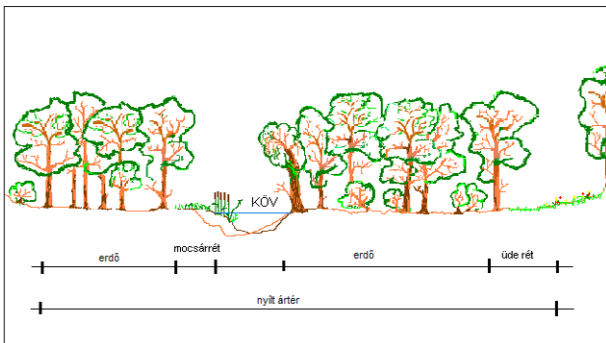
ros parti sáv kialakítása a spontán felverődő (rekettyefűz, kocsányos tölgy és nyár), valamint az ültetett fűzfa cseméték megjelölésével, azok védelmével történik. Az invazív növények (fiatal akác és magas aranyvessző) visszaszorítására intenzív kézi kaszálást irányzunk elő.



7. ábra: 13-as állóvíztípus vegetációs keresztmetsvénye (Forrás: VGT)

KEBELE-PATAK A KEBELE-TÁROZÓ TÖLTÉSÉTŐL AZ ÖSSZEFOLYÁSIG - SZENTGYÖRGYVÖLGYI-PATAK A KEBELE-TÁROZÓ TÖLTÉSÉTŐL AZ ÖSSZEFOLYÁSIG

A VGT-ben 5-ös vízfolyás típushoz tartozik, a tározótér gátja alatti két patakszakasz már mindegyike inkább erre hasonlít. A beavatkozások célja az 5-ös típusnak megfelelő állapot elérése.



8. ábra: 5-ös vízfolyástípus vegetációs keresztmetsvény (Forrás: VGT)

A beavatkozások célja az 5-ös típusnak megfelelő állapot elérése.

A Szentgyörgyvölgyi-patak és a Kebele-patak vizsgált szakaszára – a növényzet szempontjából – egyaránt jellemző a lágyszárú fajokból álló és a cserjesávós, néhány fával tarkított állomány. A növényzet helyen-

ként erősen benőtte a medret, de hosszabb szakaszok üresek. A szomszédos területek változatosak. Sok az erdő vagy erdősáv, a szántóterületek és a gyepek területek hosszabb szakaszokon kísérik a patakokat.

A megfelelő mederárnyékolás kialakításával nő a partmenti területek vízmegtartó képessége. Növénytelepítésnél a természetes patakkísérő növényzetet lehet példának tekinteni, ennek kifejlődését lehet segíteni. A növényanyag kiválasztásakor az őshonos fajokat kell előnyben részesíteni, és kerülni kell a kertészeti változatok telepítését, törekedni kell a ligetes, többszintű kialakításra.



8. kép: A Kebele-patakot árnyékoló növényzet (Forrás: Baranyai Olga)

² 13-as állóvíztípus: Sekély (vízmélység <3 m), holtág típusú állóvíz. Csésze alakú meder, az alsó vége felé fokozatosan mélyülő (holtágszerű). A vízmélység éven belüli változékonysága < 2 m. Üledékmélység a medermélység %-ban <33%. Feltöltődés átlagos mértéke < 0,5 cm/év. A referencia-állapotban elvárható zónák és egymáshoz viszonyított arányuk: nyílt víz, hínár, nádas, fás parti zóna, rét v. erdő = 2 : 1 : 1 : 1 : 2 v. >2 Vízutánpótlása: csapadék, talajvíz, szivárgó vizek, felszíni hozzáfolyás. Főként felszín alatti hozzáfolyás jellemző, kisebb mértékben a csapadék.



9. kép: Kebele-patak természetes kanyarulat kialakulása
(Forrás: Baranyai Olga)

A Kebele-patak és Szentgyörgyvölgyi-patak melletti vízjárta területeken a láprétek, mocsárrétek helyenként még fennmaradtak. Különösen a Szentgyörgyvölgyi-patak felső, őrségi-göcseji szakaszán maradtak fenn vizenyős mocsárrétek. Ezeken a területeken számos védett növény és állatfajunk megtalálható még. A két patak torkolatánál található Zsibi-patak jelenlegi holtág revitalizációja is egy ilyen terület vízpótlását szolgálná, ahol egyszerre megtalálható a kockásliliom, a szibériai nőszirm, a sárga sásliliom és a kígyógyökerű keserűfű. A vízfolyások egyenes vonalvezetésével és a nagy csapadékok elmaradásával ugyanis a patakmelléki területek is elszegényednek a vízpótlás hiányától. A holtmedrek megtáplálása tehát nem csak a folyóvízi ökoszisztémákra, hanem az oldalirányú, vízmelléki kapcsolatokra is pozitívan fognak hatni.

A Kebele-patak medrét kísérő fás sávra különösen jellemző, de a Szentgyörgyvölgyi-patak alsó szakaszaira is, hogy az akác a fő alkotó elem. Bár a fehér akác tájidegen elem itt a Nyugat-dunántúlon és nem kellene, hogy része legyen a ligetes patakkísérő vegetációnak, térnyerése oly mértékű, hogy a kívánatos faegyekkel bíró parti sáv helyreállítása irreleváns feladat lenne. Ültetéseknel, fásításoknál szükséges törekedni az idevaló őshonos fák ültetésére, hosszú távon segítve elő ezzel a parti sáv regenerációját. A mederszakaszok megfelelő árnyékolása a mederbéli vízvisszatartás szempontjából is kívánatos, hiszen a benapozottság mértékének csökkenésével a meder benőttsége és a víz elpárolgása is csökken.

Forrás:

SI-HU Interreg Területi Együttműködés Program WEP - Víz a környezet gyöngye c. projekt során készített vízjogi létesítési engedélyezési tervdokumentációk (Tervező: Solvex Kft. 2010-2011)

IRODALOMJEGYZÉK

Engi Zsuzsanna, Nádor István, Somogyi Péter, Horváth Szilvia, Kovács Péter, Bricelj Mitja: Húsz éves a magyar-szlovén vízgazdálkodási Egyezmény - 20 let slovensko-madžarskega Sporazuma o upravljanju voda: A Mura és a Mura-mente története; Az árvíz nem ismer határokat: Kebele árvíztározó; Vízkárelhárítási együttműködés a határ két oldalán; Újjáéledő kisvízfolyások a határ mentén; A Mura folyó hidrológiai tanulmánya; Árvízi előrejelző modell a Murán; Geotermikus energia (2016)

Engi Zsuzsanna (Szerkesztő), Korompay András, Nádor István, Novak Jozef, Grbovic Jasna: Tíz éves a magyar-szlovén vízgazdálkodási Egyezmény - 10 let slovensko-madžarskega Sporazuma o upravljanju voda: Az árvíz nem ismer határokat; A határtérség vízgazdálkodási helyzete; Közös érdekű vizeink minősége; a Mura és a Mura-mente története (2004)

SI-HU Interreg Területi Együttműködés Program WEP - Víz a környezet gyöngye c. projekt során készített vízjogi létesítési engedélyezési tervdokumentációk: Szentgyörgyvölgyi-patak revitalizációja, Kebele-patak revitalizációja (Tervező: Solvex Kft. 2010-2011)

Vízgyűjtő gazdálkodási Tervek és mellékleteik <https://vizeink.hu>

SZERZŐK ADATAI

Dr. Engi Zsuzsanna osztályvezető, adjunktus Nyugat-dunántúli Vízügyi Igazgatóság, 9700 Szombathely, Vörösmarty u. 2, Nemzeti Közszolgálati Egyetem – Víz tudományi Kar; E-mail: engi.zsuzsanna@nyuduvizig.hu; engi.zsuzsanna@uni-nke.hu

Dr. Baranyai Olga kiemelt műszaki referens, Nyugat-dunántúli Vízügyi Igazgatóság, 9700 Szombathely, Vörösmarty u. 2. E-mail: baranyai.olga@nyuduvizig.hu

Hollósiné Óvári Piroska csoportirányító, Nyugat-dunántúli Vízügyi Igazgatóság, 9700. Szombathely, Vörösmarty u. 2. E-mail: hollosine.piroka@nyuduvizig.hu

INTERJÚ

SZÉKELY EDGÁR

OSZTÁLYVEZETŐVEL

Vas Alexa:

Kedves Edgár! Köszönöm szépen, hogy beszélgethettünk. Hogyan indult a szakmai pályád, mi vonzott erre a területre?

Székely Edgár:

Talán ott kezdeném, hogy mindig vonzott a tavak, patakok, vízpartok világa, de a geológia és a közgazdaság is érdekelt. A felvételi tájékoztató kiadványt forgatva fedeztem fel, hogy létezik olyan, hogy hidrogeológia. Már ebben a kiadványban láttam, hogy a hidrogeológusokat a Vízügyi Igazgatóságok is foglalkoztatják. Mivel a miskolci egyetemi évek után szerettem volna Szombathelyre visszajönni, így elmondhatom, hogy 18 évesen már úgy tekintettem a Vízügyi Igazgatóságra, mint reménybeli leendő munkahelyemre.

Itt azt is érdemes elmondanom, hogy az 1980-as években Szombathely kiemelkedő vonzerővel bírt, a szombathelyiek többsége számára az egyetem után természetes volt, hogy visszatér szülővárosába.

VA:

Emlékszel még az első napodra az Igazgatóságon? Milyen volt akkor az Igazgatóság, és milyen érzésekkel érkezted?

SzE:

Ez 1985 szeptemberében történt 40 évvel ezelőtt és be kell, hogy valljam, az első napomra nem emlékszem, mivel az utolsó nyári gyakorlatomat már itt töltöttem, s így nem volt ismeretlen a közeg. A Joó Ottó vezetése alatt álló Vízgazdálkodási Osztályra kerültem (a vízrajz is ide tartozott), a Vízföldtani csoportba. A csoportot Horváth Lajos vezette, itt dolgozott még Menyhért Barna, Kapolcsi Imre és Venyegei Ferenc.

Az Igazgatóságunk személyi állománya akkoriban nagyon állandó volt, az átlag feletti fizetés és a jó munkahelyi légkör eredményeként innen más munkahelyre nem mentek el a munkatársak. Jellemző volt, hogy aki ide belép, innen megy nyugdíjba.



A VÍZÜGY SZOLGÁLATÁBAN

VA:

Kik voltak azok, akik a kezdetekben meghatározó támogatóid, példaképeid voltak?

SzE:

A legtöbbet csoportvezetőmnek, Horváth Lajosnak köszönhetek, akivel 25 évet dolgoztam együtt, de a csoport minden tagja segített, támogatott, mindenki magával vitt, ha terepre vagy felügyeleti ellenőrzésre ment. A vállalatok, termelőszövetkezetek mindenhol nagy tisztelettel fogadtak minket, érezni lehetett milyen nagy volt Igazgatóságunk tekintélye. Akkoriban az a vélemény járta, hogy öt év alatt lehet olyan területismertetet szerezni, hogy valaki teljes értékű mérnökké váljon. Abban az időben az volt a gyakorlat, hogy minden kezdő mérnök valamelyik építésvezetőnkre került egy év kivitelezői gyakorlatra. Mivel én nem vízépítő mérnök voltam, a csoportvezetőm kezdeményezésére a Vízkutató és Fűró Vállalatot kérték meg, hogy fogadjon szakmai gyakorlatra. Így kerültem egy évre a vállalat kaposvári üzeméhez, majd további egy évre a ceglédi üzembe, ahol ivóvízkút, illetve termálvízkút fűrási gyakorlatot szereztem. Akkor ennek nem örültem, „száműzetésként” éltem meg. Későbbi szakmai munkám során vált csak számomra egyértelművé, mekkora köszönettel tartozom Horváth Lajos csoportvezetőmnek és Gaál Ferenc igazgatónak ezért a lehetőségért.

VA:

Hogyan alakult az út az osztályvezetői pozícióig, milyen mérföldkövek voltak, amik meghatározták a karrieredet?

SzE:

Az 1990-es évek elején éppen, hogy csak „teljes értékű” mérnökké váltam megalakult a Környezetvédelmi Felügyelőség és a csoportunk egyik felének át kellett oda menni. Csoportvezetőmmel ketten maradtunk a rendszerváltást követő emelkedő ügyiratszám mellett. Néhány évig a csoport újraépítéséig nagyon nehéz időszak volt. 1997-ben vettem át a csoport vezetését, ekkor indultak az üzemelő sérülékeny ivóvízbázisok vízbázisvédelmi beruházásai is.

2002-ben Bognár Árpád osztályvezető nyugdíjba vonulását követően vettem át a Vízgazdálkodási Osztály vezetését. Ekkor a vízrajz már külön osztály volt. Igazgatóságunk életében jelentős változást hozott, hogy 2004-ben elvesztette Vízügyi Hatósági szerepkörét, ennek következményeként osztályunk a vízrajzzal ismét egyesült, már Somogyi Péter vezetése alatt. Én a vízkészlet-gazdálkodási és vízföldtani csoportot vezetem. Aztán 2015-ben igazodnunk kellett az OVF új szervezeti felépítéséhez, aminek nyomán a vízgazdálkodás és a vízrajzi terület ismét külön egységben folytatta munkáját. Megalakult a Vízvédelmi és Vízyűjtő-gazdálkodási Osztály és megbízást kaptam az osztály vezetésére. Ennek az osztálynak lett része a Viziközmű szakterület és a keszthelyi Vízvédelmi Laboratórium is.

VA:

Van olyan projekt, vagy munka, amire különösen büszke vagy?

SzE:

Visszatekintve elsőknek az 1997-ben induló és jórészt 2004-ig tartó üzemelő sérülékeny vízbázis védelmi beruházásokat említeném. A beruházások keretében az állam a vízművek helyett magára vállalta a sérülékeny ivóvízbázisok utánpótlási területének, védőterületének meghatározását. Feladatunk volt a beruházások előkészítése, a közbeszerzések lebonyolítása, majd a kivitelezés műszaki ellenőrzése. Egy vízbázis utánpótlási és védőterületének vízföldtani modellezés segítségével történő meghatározása egy hidrogeológus számára az egyik legösszetettebb és egyúttal legszebb feladat. 1997-2004 között összesen 37 ivóvízbázis védőterületének meghatározását bonyolítottuk.

A magyar-osztrák és a magyar-szlovén vízügyi bizottságban mint vízgazdálkodási szakértő több évtizede tevékenykedtem, érdekes volt megtapasztalni ezeknek a nemzetközi tárgyalásoknak a légkörét, dinamikáját. Úgy érzem, a tárgyalások sikeréhez a szakterületemen eredményesen tudtam hozzájárulni.

Az elmúlt öt évből két Ausztriával közös Interreg keretében végzett projektet említenék. A Rába vízminőségi és ökológiai állapotával foglalkozó RaabSTAT és a Pinka fenntartható vízgazdálkodásával foglalkozó AquaPinka projektet. Mind a két esetben mi voltunk a vezető partnerek. Az AquaPinka projekt esetében büszkék lehetünk arra, hogy tudomásom szerint az országban először mi készítettünk nemzetközi vonatkozásban kisvízgazdálkodási tervet.

VA:

Milyen szakmai kihívásokkal kellett megküzdened az évek alatt?

SzE:

Az említett vízbázisvédelmi beruházások szép, de nagyon intenzív feladatot jelentettek a napi műszaki-hatósági tevékenységünk mellett. Ma már elképzelhetetlen, de volt, hogy egy időben 10 beruházást felügyeltem, vagy műszaki ellenőre voltam.

A 2006-2009 között összeállított első Vízyűjtő-gazdálkodási tervek (VGT) elkészítése is összetett, újszerű feladat volt, ahol össze kellett hangolni az ökológiai, műszaki, társadalmi és gazdasági szempontokat. Azóta már kétszer felülvizsgálatra került, jelenleg a harmadik felülvizsgálat (VGT4) van folyamatban.

Büszke vagyok rá, hogy országunk leglátogatottabb termálfürdői közül az első hétből négy Igazgatóságunk területén található (Hévíz, Bük, Zalakaros, Sársvár). Ezeknek a településeknek a hosszú távú fenntartható termálvíz gazdálkodásáért a mi osztályunk volt a felelős.

A VÍZÜGY SZOLGÁLATÁBAN



Külön szeretnék kitérni Hévízre. A Hévízi-tó és környezete hazánk egyik legfrekvenciáltabb feszített vízgazdálkodással rendelkező területe, kiemelkedő turisztikai célpontja. Hidrogeológiai szempontból is egyedül álló kihívás, ráadásul a hévízi termálvízkezeléssel való gazdálkodásnál a turizmus szempontjai mellett a társadalmi érzékenységre is figyelemmel kell lenni. A terület a jövőben is állandó feladatot ad és kiemelt figyelmet igényel.

Sajnos az elmúlt 40 évben tapasztaltam a vízgazdálkodási tevékenységre kedvezőtlenül ható döntéseket, eseményeket is. Elsőnek említeném, mikor a Vízügyi Igazgatóságoktól, a szakmailag egykor és ma is legjobban felkészült szervezetektől 2004-ben elvették a Vízügyi Hatósági tevékenységet. Aztán említeném a VITUKI mint tudományos háttérintézmény 2012. évi megszüntetését, napjainkból pedig azt említeném meg, hogy biztos nem szolgálja a vízgazdálkodást a kutak engedélyezésének több hatósághoz telepítése.

VA:

Osztályvezetőként mi volt a személyes vezetői filozófiád? Mi jelentette a legnagyobb örömet, kihívást vezetőként?

SzE:

A Vízvédelmi és Vízyűjtő-gazdálkodási osztály Igazgatóságunk egyik legsokoldalúbb egysége számos különböző képzettségű, kiváló munkatárssal. A jó munkahelyi légkör fenntartása alapvető fontosságú volt számomra. A kollégáim számára a lehető legnagyobb teret akartam biztosítani az önálló munkavégzéshez. A saját döntések lehetősége ugyanis növeli a munkatárs önértékelését, önbizalmát, jótékony hatással van munkahelyi közérzetére. Bármilyen döntés előtt az adott témával foglalkozó kolléga véleményét mindig kikértem és lehetőség szerint, ha tehettem, elfogadtam. Alapvetően nem kedvelem a gyors döntéskényszeret, szeretem körüljárni az adott témát. Tudom, hogy sokak szerint ezek nem vezetői erények. A legnagyobb öröm

osztályvezetőként, ha úgy láttam mindenki a „helyén” van, személyes feszültségek az osztályt nem terhelik. Büszke vagyok arra, hogy az elmúlt évek mostoha bérviszonyai ellenére az osztályunkról nagyon kevesen léptek ki.

VA:

Milyen érzésekkel készültél a nyugdíjas évekre? Mit hiányolsz leginkább, és hogyan képzeled el a nyugdíjas éveidet, milyen terveid vannak?

SzE:

Nem titkolom, nem vártam, mikor mehetek nyugdíjba. Azonban most, hogy már lassan három hónapja belekóstoltam a „nyugdíjas” létbe, be kell vallanom, a napi 8 órai munka kötöttsége már nem vonz, a kollégáim, a közösség viszont hiányzik.

A szakmától azonban nem fogok elszakadni, a jövőben vízügyi szakértőként, tervezőként, mint egyéni vállalkozóként szeretnék tevékenykedni. Pár éve elkezdtem megtanulni gitározni, most lehetőségem lesz rá, hogy rendszeresen gyakoroljak. A családi házukban, a ház körül is sok elmaradt feladat vár rám, és az unokáimmal is szeretnék minél több időt tölteni.

VA:

Milyen jó tanácsot hagysz a jövő generáció számára?

SzE:

Azt szeretném, hogy vegyék észre és értékeljék, hogy az Igazgatóságunkon mennyire dolgozó-barát munkahelyük van és ehhez mindenki tegye hozzá saját „tég-láját” a környezetében, hogy reggelente ne csak a munkahelyére, hanem egy jó közösségbe is jöhessen.



NYUGAT-DUNÁNTÚL VÍZGAZDÁLKODÁSÁÉRT DÍJ

2025 decemberében **Székely Edgár** osztályvezető magas színvonalú munkája és négy évtizeden át tartó vízügyi szolgálata elismeréséül Nyugat-dunántúli Vízgazdálkodásért Díjban részesült.

HIDROLÓGIAI VISSZATEKINTÉS

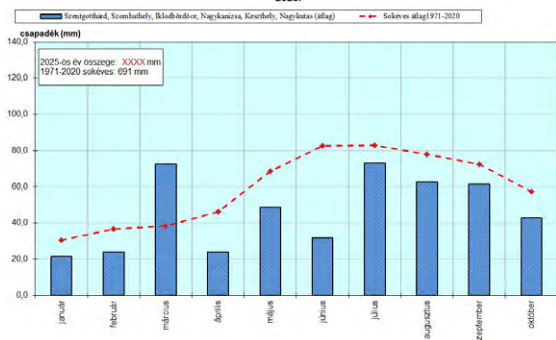
2025. SZEPTEMBER-OKTÓBER

(GLATZ LÍDIA KINGA)

METEOROLÓGIAI (V)ISZONYOK AVAGY AZ IDŐJÁRÁS BOHÓZATA

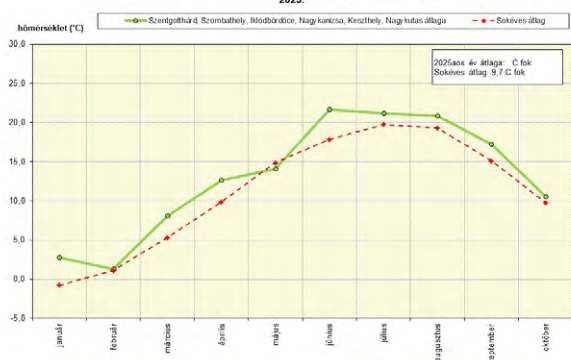
2025 szeptembere és októbere magában hordozta a drámai feszültség lassú építkezését, valamint a strukturális ismétlődést. Kevésbé irodalmian fogalmazva a két hónap rendkívül hasonlóan telt a meteorológiai viszonyok tekintetében. Nézzük is az „egy töről fakadt” lét duettjének két szereplőjét:

A havi csapadékösszegek területi átlaga és a sokéves átlag 2025.



Működési területünkre lehullott csapadék mennyiségek havi bontásban

A havi középhőmérsékletek területi átlaga és a sokéves átlag 2025.



Havi középhőmérsékletek alakulása működési területünkön

Szeptember: Az égi allegro

A szeptember csapadékviszonyok tekintetében nem sokkal, de elmaradt a sokéves átlagtól. Ez még nem is lenne baj, de a csapadék időbeni és mennyiségi eloszlása igen egyenetlenre sikeredett. A hónap eleji csendes apátiát megszakította szeptember 10-én egy gigantikus felhőszakadás, jelentős mennyiségű csapadékkal. Majd rövid szusszanás után jött a következő offenzíva szeptember

14-én egy hidegfront személyében. Szerencsénkre az akció nem volt túl sikeres és nem estek nagy mennyiségek. Ezután csend honolt és csupán szeptember 23-25. között volt némi csapadék. A három vízgyűjtőn a következőképp alakult a csapadék eloszlása: A Zala és a Rába vízgyűjtő rendszerén egy napon, szeptember 10-én hullott le a havi mennyiség döntő többsége, míg a Mura vízgyűjtőjén három nap alatt, szeptember 10-én, 14-én és 25-én.

A hőmérsékleti értékeket nézve jelentősen meghaladta a sokéves átlagot, mintegy +2,2°C-kal. A grafikonon látható, hogy működési területünkön csupán két olyan év volt (ezen kívül) az elmúlt röpke 25 esztendőben, mikor ennél is feljebb kúszott a hőmérő higanyszála. Összességében nézve ezt a két és fél évtizedet, elmondható, hogy a szeptember identitásválságban szenved és lassan nyári hónap szeretne lenni.

A szeptemberi átlaghőmérséklet változása 2000 és 2025 között



A szeptemberi átlaghőmérséklet változásának intenzitása az elmúlt 25 év alatt

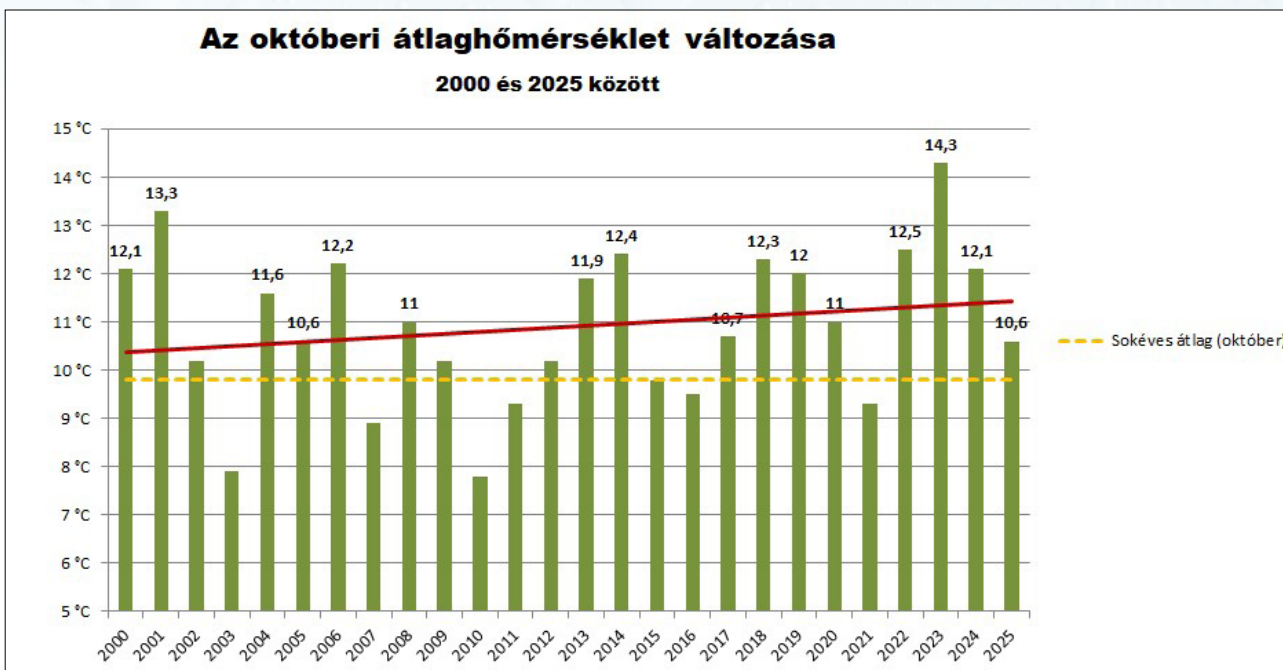
Október: A visszatartott könnyek

A hónapot úgy lehetne jellemezni, hogy az ismétlődés sorszerűsége. Az október majdnem egészében érezni lehetett a drámai késleltetést, hiszen itt-ott felbukkantak ilyen-olyan frontok, de végül pályát módosítottak. Október 23-án azonban lecsapott Damoklész kardja és viharos széllel vonult be egy markáns hidegfront, melynek hatására leesett a várva várt csapadék (talán kicsit több is a kelleténél). Ezt követően pedig vihar utáni csend és nyugalom. Ennek a hónap végi csattanónak köszönhetően nem sokkal maradtunk alul a sokéves átlaghoz képest. Sajnálatos tényező, hogy a szeptemberhez hasonlóan itt is egy nap alatt esett le a havi mennyiség döntő többsége.

HIDROMETEOROLÓGIA

Hőmérsékleti szempontból az október csupán +0,8°C-kal haladta meg a sokéves átlagot.

Látható, hogy a szeptemberi hónapoz képest kevésbé intenzív a hőmérséklet-emelkedés.



Az októberi átlaghőmérséklet változásának intenzitása az elmúlt 25 év alatt

Kis érdekesség az októberéről:

Ebben a hónapban alakult ki a Melissa nevezetű hurrikán a Karib-térségben. Október 21-én fejlődött trópusi viharra, majd néhány nap elteltével 5-ös kategóriájú hurrikánná erősödött. Ez a rendkívül gyors erősödés a globális felmelegedésnek köszönhető. A klímaváltozás nem csak a viharok intenzitásának fokozódásához járul hozzá, hanem a gyakoribb kialakulásukhoz is (1).



Műholdas kép a Melissa Hurrikánról
(Forrás: <https://www.newspaperreports.com/story/news/science/natural-disaster/hurricane-melissa-caribbean-sea-threat/>)

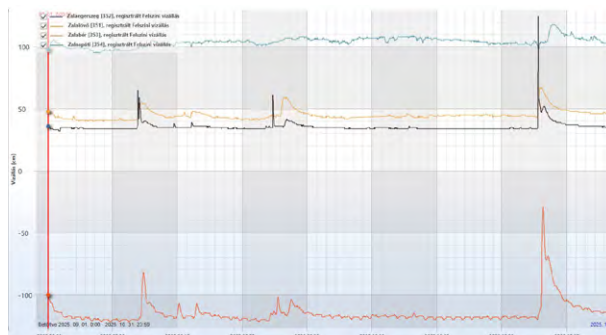
VÍZFOLYÁSOK VÍZJÁRÁSA HÁROM FELVONÁSBAN

Az elmúlt két hónap időjárása jól reprezentálta, hogy a kiszámíthatatlanság korszakát éljük. A vízjárásnál sincs ez másképp, hiszen van, hogy hiába hullajt az ég gigászi könnyeket, a mi kis vízfolyásaink alig-alig reagálnak.

Nézzük is meg közelebbről, hogyan zajlik ez az adok-kapok játék az időjárás és a vízjárás között:

I. felvonás: Az eseménytelenség békés szimfóniája A Zala

Szeptemberben az időjárás záporos, zivataros jellege miatt a Zala vízgyűjtő rendszerén csapadékok tekintetében nagy volt a megosztottság. A legnagyobb terhelés Zalalövőt érte, ahol közel 90 mm csapadék hullott, míg Zalaapátiban csupán 36 mm-t regisztráltak a műszerek. Ennek ellenére a lehullott csapadékok hatására számottevő vízszintemelkedés nem alakult ki a Zalán. Az ingerszegény napok folytatódtak a következő hónapban is. **Október** első három hetében stagnáló tendencia jellemezte a vízfolyást, majd október 23-án jött a csavar és egy kiadós zimankót kaptunk a nyakunkba, mely 15 cm és 0,9 méter közötti vízszintemelkedést generált a Zalán. A rövidke intermezzo után ismét az eseménytelenség békés szimfóniáját hallhattuk az október hátralévő részében.



A Zala folyó vízjárása a szeptemberi és októberi hónapokban

HIDROMETEOROLÓGIA

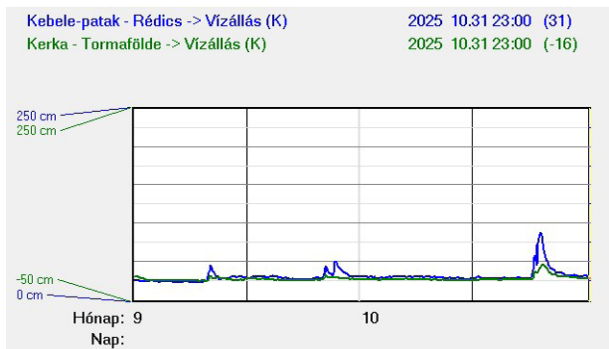
II. felvonás: Sok hűhó semmiért A Mura

Szeptemberben szintén az időjárás záporos, zivataros jellege miatt a Mura folyón 15 cm és 0,8 méter közötti vízszintemelkedések alakultak ki a lehullott csapadékok hatására. **Októberben** a hónap döntő többségében lassan apadó tendencia jellemezte a vízfolyást, majd október 23-án egy kiterjedt csapadérendszer érkezett, melynek hatására lelkiekben felkészültünk a legrosszabbra, hogy pont a hosszú hétvégét fogja eltrafálni. Utólag kiderült, hogy Shakespeare-nek volt igaza és csak „Sok hűhó semmiért” volt, hiszen kisebb terhelést kapott a Mura, mint vártuk és megúsztuk egy 40 cm-es emelkedéssel.



A Mura folyó vízjárása a szeptemberi és októberi hónapokban

A Mura mellékvízfolyásain a szeptemberi hónap során csupán 20 cm-en belüli vízszintemelkedések alakultak ki a lehullott csapadék hatására. Októberben a 23-i csapadék okozott ennél nagyobb, 0,6 méteren belüli vízszintemelkedést.

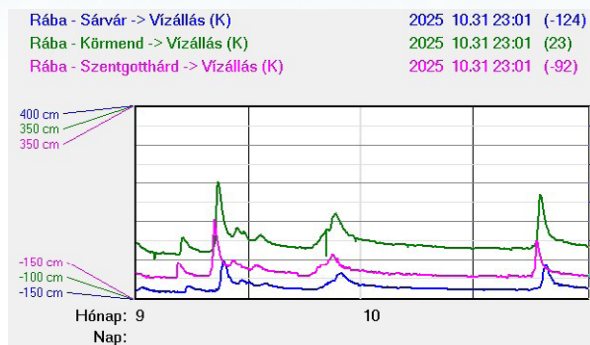


A Kerka vízjárása a szeptemberi és októberi hónapokban

III. felvonás: A hamis remény fénye A Rába

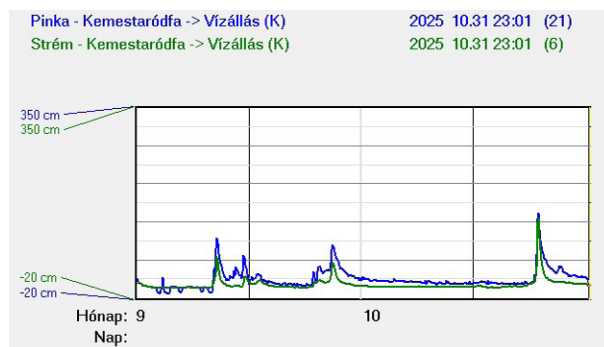
Szeptemberben az a hírhedt 10-i nap 30-50 mm csapadékot ajándékozott a Rába teljes vízgyűjtőjének. A lehullott csapadékok hatására Szentgotthárdon 0,6 méteres, Körmenten 1,6 méteres, Sárváron pedig 0,8 méteres vízszintemelkedés alakult ki. Ezt követően a szeptember 23-25. között leesett csapadékok, (melyek a korábbi eső által kissé megemelt vízállásokra érkeztek) 0,4 méter és 0,8 méter közötti vízszintemelkedést generáltak a vízfolyáson. **Október** a hamis remény fényével indult, hiszen a Rába kis híján a hónap végéig lógatta a lábát.

Majd október 23-án egy kiterjedt csapadérendszer érkezett a térség fölé, hatására nagy mennyiségű, intenzív csapadék hullott. A leesett nagy mennyiségű és változó intenzitású csapadék hatására 0,7 méter és 1,3 méter közötti vízszintemelkedést produkált a vízfolyás.

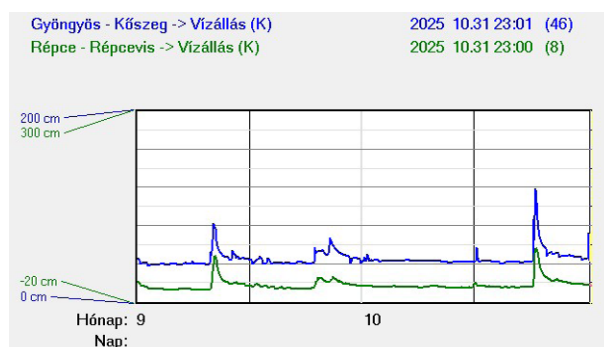


A Rába vízjárása a főbb szelvényekben szeptemberben és októberben

Bár a Rába mellékvízfolyásai a nagy vízfolyások mellett pindurinak tűnnek, de nagyobb és intenzív csapadék mellett pillanatok alatt az egekbe szöknek. Ezt reprezentálva, a szeptember 10-i csapadék hatására 0,5 méter és 1,1 méter közötti vízszintemelkedés alakult ki a vízfolyásokon (Pinka, Strém, Gyöngyös, Répce), majd az október 23-i nagyobb zuhó 0,7 méter és 1,4 méter közötti emelkedést generált.



A Pinka és Strém vízjárása a szeptemberi és októberi hónapokban



A Gyöngyös és Répce vízjárása a szeptemberi és októberi hónapokban

FORRÁS

(1) <https://telex.hu/kulfold/2025/10/30/melissa-hurri-kan-pusztitas-kuba-jamaica-haiti-dominika>

PROJEKTJEINK

OPTAIN ZÁRÓ ESEMÉNY BERLIN - 2025. OKTÓBER 28-30.

(DR. BARANYAI OLGA)

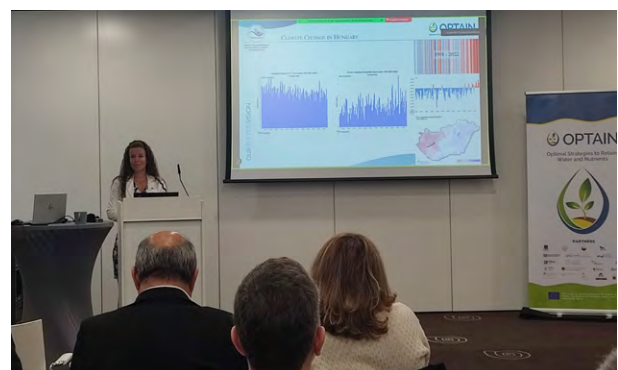
2025. október 28-30. között, Berlinben tartotta meg záró eseményét az OPTAIN - „OPTimal strategies to retAIN and re-use water and nutrients in small agricultural catchments across different soil-climatic regions in Europe” EU Horizont 2020 nemzetközi, kutatási és innovációs projekt. Európa-szerte kutatók és szakpolitikai szereplők, szakemberek dolgoztak együtt az elmúlt 5 évben, hogy olyan intézkedéseket dolgozzanak ki, melyekkel hatékonyan lehet kis vízfolyások vízgyűjtő területeken a víz- és tápanyag-visszatartást megvalósítani.

A 2020-ban indult projekt 2026. elején zárul, így az éves plenáris ülést a záró eseménnyel egybekötve szervezték. A projektben 12 tagállam vett részt, mintegy 14 mintaterülettel. Magyarországról az OVF és a HUNREN ATK TAKI partnerként vett részt a projektben. A két szervezetnek több hazai kisvízgyűjtő is mintaterülete volt, amelyek közül a Kebele-patak és a Felső-Válicka vízgyűjtője a Nyugat-dunántúli Vízügyi Igazgatóság illetékességi területén található. Igazgatóságunk – mint stakeholder szervezet – részéről a TAKI meghívására én vehettem részt a záró konferencián, részvételem a konzorciumvezető Helmholtz Környezetkutatási Központ (UFZ) támogatásával valósult meg.



1. kép: Csoportkép, Berlin 2025.10.29.
(Forrás: OPTAIN)

A plenáris ülésen előadásokat hallhattunk az érdekelt felek és a konzorciumi tagok részéről kapcsolódva az egyes munkacsomagokhoz. Négy nagyobb témakör határozta meg az előadások tartalmát. Első részben a mezőgazdaságban alkalmazható víz- és tápanyagmegtartást javító intézkedésekről hallhattunk érdekes beszámolókat. Az eseményen a stakeholder szervezetek meghívottjai is előadással készültek, így én a konferencia első napján megtarthattam életem első angol nyelvű prezentációját, „Soil erosion studies and NSWRM solutions in hilly catchments” címmel.



2. kép: A debütáló angol nyelvű előadás közben
(Forrás: Molnár Péter)

Betekintést nyerhettünk többek között norvég és svájci esettanulmányokba is, beleértve a kiválasztott intézkedéseket és azok elhelyezését.

PROJEKTJEINK

Második nagyobb témakör a modellezés és az értékelési folyamatok voltak, hiszen a mintaterületeken meghatározott intézkedések eredményessége ezzel mérhető. Az adathiányok leküzdését célzó megoldásokról (Szabó Brigitta, HUN-REN ATK TAKI), a modellezési folyamatot befolyásoló tényezőkről (pl.: a különböző talajtípusok, éghajlat), valamint az intézkedések SWOT analíziséről tartottak a konzorciumi tagok és érdekelt felek előadást. A harmadik szekcióban az intézkedések tervezésének és végrehajtásának támogatási lehetőségeiről számoltak be a különböző országok (pl.: Olaszország, Norvégia) képviselői. A nap utolsó témaköre a különböző kommunikációs eszközökről és szakpolitikai ajánlásokról szólt, ahol Kovács Ádám (ICPDR) is előadást tartott a regionális perspektívákról és ágazatközi szempontokról.

A konzorciumi tagok a mintaterületeken elvégzett munkáról, eredményekről 1-1 posztert készítettek a poszter szekcióba. A nap folyamán lehetőség nyílt ezeket alaposan áttanulmányozni, melyre szükség is volt, hiszen a nap végén egy interaktív kvíz formájában ellenőrizték a szervezők ismereteinket.

Az előadásokat, és a poszter szekciót egy közös megbeszélés követte, felelevenítve a különböző témakörök egy-egy kulcsmondatát, valamint felvillantva a továbblépés lehetőségeit. Eredményes és érdekesítő szakmai napot zártunk.



3. kép: Közös megbeszélés
(Forrás: OPTAIN)

A második, terepi napon meglátogattuk a Leibniz Mezőgazdasági Tájkutatói Központ (ZALF) patchCROP tájkép laboratóriumát, ahol megismerhettük a Központ mintegy 70 hektáron átívelő változatos vetésforgókon végzett munkáját. A területen ötvözik a természetvédelmi szempontokat előtérbe helyező földművelést és a precíziós gazdálkodási elveket. A növényvédelem használat csökkentésének módjait is kutatják a jobb terményválasztás és a mechanikus gyomszabályozás révén, miközben integrálják a digitális technológiákat (pl.: szenzorok, drónok) használatát. A nap további részében meglátogattuk a ZALF on-site részlegeket is. Megismertük egy széleróziós csatorna működését és az agri-PV (agrofotovoltaikus-mezőgazdasági és villamos-energia termelést összekapcsoló) rendszereket is. A terepi programok után két értékes előadást hallgattunk meg a kutatóintézet további projektjeiről, programjairól.



4. kép: ZALF tájkép laboratórium
(Forrás: Dr. Baranyai Olga)



5. kép: Terepi kísérletek ismertetője
(Forrás: Dr. Baranyai Olga)

A terepi nap Berlinben még folytatódott, de a város alternatív vízellátásáról szóló előadást az aznapi hazaérés érdekében már nem tudtam megvárni.

A konferencia és workshop ugyan záró rendezvényként került megrendezésre, azonban a projekt 2026. első felében még folytatódik, hiszen néhány kisvízgyűjtő modellezése még nem fejeződött be.

Összességében egy remek nemzetközi csapatot ismerhettem meg, amely kiváló szakemberekből állt össze és az elmúlt öt év alatt olyan jó kötelék alakult ki a közös munka, a szakmai elhivatottság és érdeklődés okán, és amely team tette készen keresi a lehetőséget a most befejeződő projekt folytatására. A csapatban a szokássá vált „mindenki hoz valami finom ételt, vagy italt saját hazájából és azt közösen elfogyasztjuk” típusú esti összejövetelek, az összetartozásnak a kötetlenebb fejezeteit is erősítették.

Ezúton is köszönöm a lehetőséget, a meghívást!

A KIS-BALATON

TÉRSÉGÉNEK TÖRTÉNETE

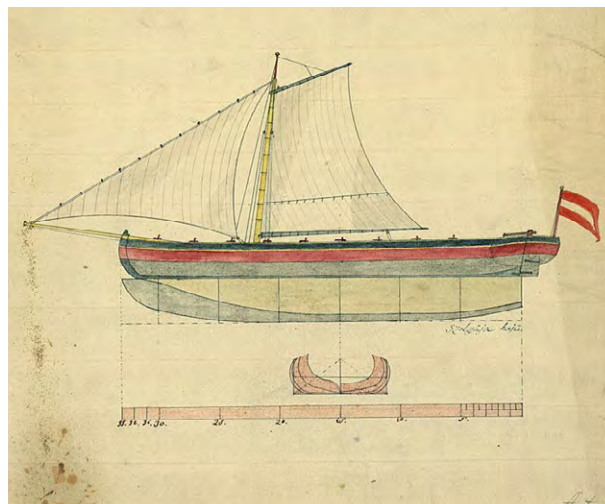
IV.RÉSZ

(DR. BARÁTH ZSOLT)

A 2025. évi Nyugat Vizei negyedik számában folytatjuk azt az izgalommal teli, sok évszázadon átívelő, adatgazdag történeti időutazásunkat, amely a Kis-Balaton területének történetét hivatott a tisztelt olvasóközönség elé tárni. Az előző lapszámban a 18. századi Balaton-szabályozási terveket tekintettük át, melynek többek közt az első igazán pontos, 1776-os Balaton térkép is köszönhető. A térképet Krieger Sámuel jegyezte, és a tó lecsapolási tervét tartalmazta, melynek megvalósulása többek közt a környékbeli vármegyék ellenállásán megbukott. A 19. században is készültek térképek a Balatonról, melyek közt már hajózási térképek is voltak, köszönhetően például a Feseticsek család gazdaságot élénkítő reformjainak, melyek a tavat is érintették.

A Balatonhoz és Kis-Balatonhoz kapcsolódó közlekedési igény természetesen ott jelentkezett leginkább, ahol a vízi út igénybevételével hosszabb szárazföldi út spórolható meg, illetve a víznek köszönhetően az esetlegesen szállítani kívánt áruk mennyisége is jelentősebb lehetett. A Feseticsek gazdasági-kereskedelmi központja Keszthely volt, ám az ehhez közel fekvő fenékpusztai rév fenntartása a családnak elemi érdeke volt, mivel ez biztosította az összeköttetést az uradalom zalai és somogyi területei között.¹ A Zala árvizei által létrehozott nagy kiterjedésű mocsarakban² hosszú időn keresztül ezen átkelő, valamint a hídvégi rév³ tette lehe-

tővé a térségben a szárazföldi közlekedést. A révhelyek és a révhajók üzemeltetése, illetve rendszeres karbantartási igényei okán idővel a fenéki kikötőt sójaterrel, valamint hullámentességet biztosító töltéssel is ellátták.⁴ A 18. század második felében Fenékpusztán már egy szabályos hajóépítő műhely is kialakult, amelynek jelentőségét kiválóan érzékelteti, hogy Fesetic György, Antonio Bori személyében egy neves trieszti hajóépítő mestert is foglalkoztatott itt.⁵



Antonio Bori: Szolgája hajó (1796)
MNL OL Családi fondokból kiemelt tervek. Fesetic család (T 3)
Nr. 252.

JEGYZETEK:

- 1 Gáll Imre-Tóth Lajos: Hajózás a Balatonon a XVIII. században. Közlekedéstudományi Szemle, 11. (1961) 8. sz. 361.
- 2 Erre lásd: Pais László: A Zala vízgyűjtőjének régi vízrajza. Bp., 1943. 18-23.
- 3 Ennek történetére részletesen lásd a 2021. évi Nyugat Vizei számokat
- 4 Kurucz György: A balatoni hajózás gróf Fesetic György (1755-1819) időszakában: a „Fesetic flotta” és a Főnix. In: Bilkei Irén (szerk.): Zalai évszázadok. Tanulmányok és dokumentumok Zala megye történetéhez 2016. Zalaegerszeg, 2016. (továbbiakban: Kurucz, 2016.) 45. (Zalai gyűjtemény 80.)
- 5 Kurucz, 2016. 46.



gr. Festetics György
(ismeretlen festő, Magyar Nemzeti Múzeum)

A Georgikon megalapítójánál is vendégeskedő Richard Bright angol orvos kiváló leírást ad a fenéki révről, ahol átkelt a Balatonon, melyre az 1818-ban, Edinburghban megjelent könyvében a következőképpen emlékszik vissza: „[...] reggel 7 órakor indultunk és hamarosan ott voltunk a kompnál, amellyel át kellett kelniünk a tavon. Négy igen jó hajót találtunk itt, amelyek állandóan jönnek, mennek. Viteldíjat a révész csak parasztoktól és kereskedőktől szedhet. Az átkelés majdnem egy óráig tartott. Az út másik felét egy olyan nyiladékbán tettük meg, amelyet az állandóan járó kompvágott vagy helyesebben szólva tartott nyitva a nádasban [...] a majorból egy római táborhely mellett elhaladva a tóhoz érkeztünk. Itt egy csónakot találtunk és hat velencei viseletbe öltözött evezős embert, akik ránk vártak, hogy hajón vigyenek. A hajót a gróf az ő fregattjának nevezi, mert a legnagyobb és alighanem egyetlen vitorlás hajó ezen az édesvízű tavon. Nagy egyárbocos, és hol kirándulásra, hol meg teherszállításra használják, hajót kell hoznia tónak túlsó végéről. A hajó fenéke nincs jól méretezve a vitorla használat szempontjából, de a sekély víz miatt feltétlenül ez az építési mód szükséges. Ezen a tavon a rendes hajózás - ha ennek lehet mondani - egy kezdetleges bődönös csónakban történik.”⁶ Érdekeség, hogy a néprajzi kutatások szerint a tavi, elsősorban a balatoni bődönhajók körte keresztmetszetűek és felmagasodó orrúak voltak, amit kifejezetten a szélkorbácsolta magas hullámok ellen képezték ki. Hogy mozgását stabilabbá tegyék, szokás volt kettőt összekötözni.⁷ Ez merőben eltért a folyóvízi bődönhajóktól, amik laposak és 5 méternél általában hosszabbak voltak, szélességük 60-70 cm körül mozgott, közepén vagy a végén keresztben fekvő, a hajótest erősítésére, illetve ülésre alkalmas tattal rendelkeztek.⁸

JEGYZETEK:

6 Richard Bright: Travels from Vienna through Lower Hungary with some remarks on the state of Vienna during the Congress, in the year 1814. Edinburgh, 1818. 429-430.

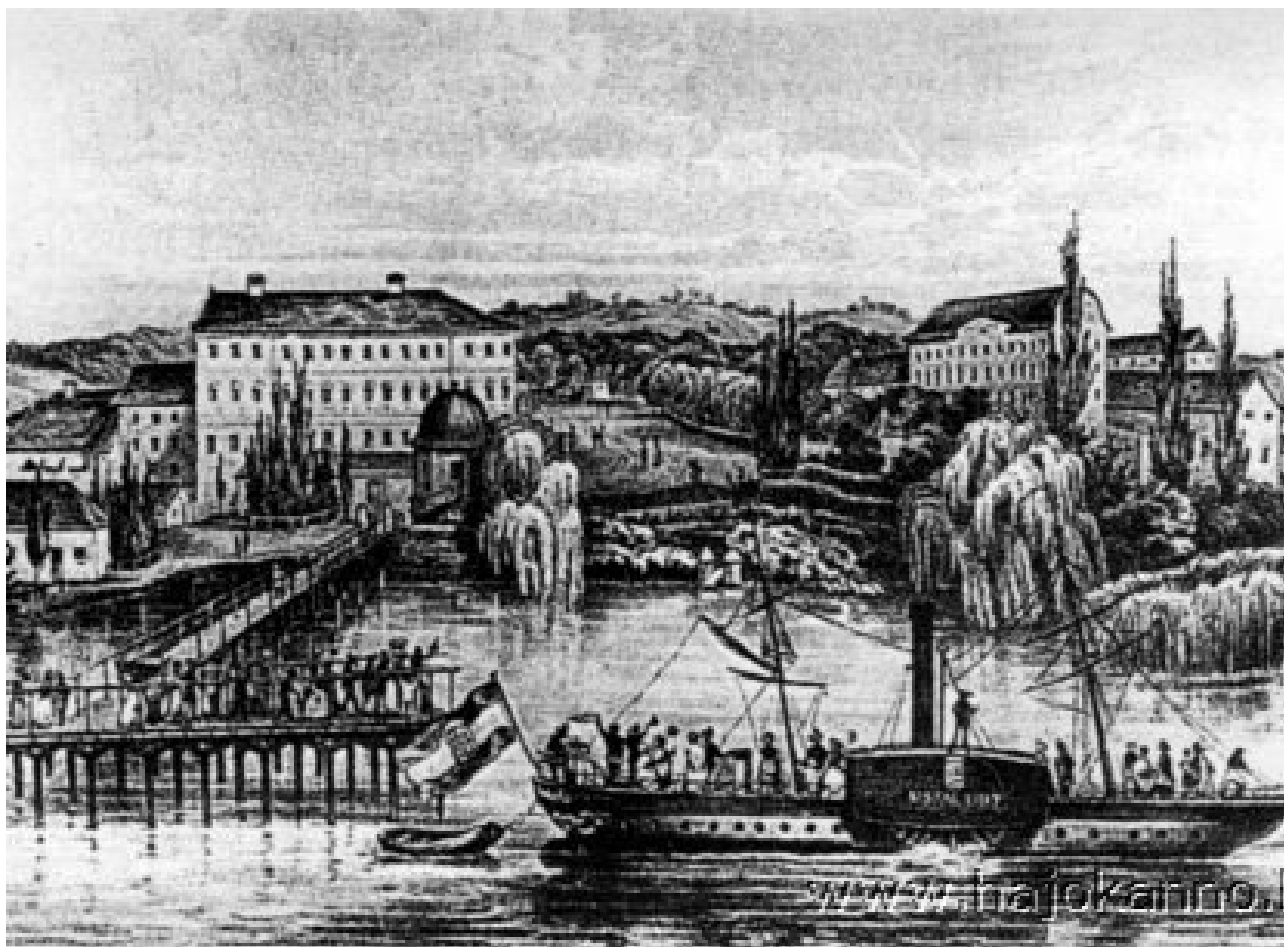
7 „Az egyik törzsalak a Balaton „bődönhajója”, mely mindig tűzzel is van vájva: a másik a folyókon dívó „csónyik”. A Balaton bődönhajója kétféle s mind a két alakja tölgyfából való; keresztmetszete szerint vastag körtealakú, orra hegyes, magasra felálló. [...] Ez magyarán mondva suta, mert a fara elkerekített; hossza 3 m – egy, legfőlegb két embernek való; a balatoni kishalász szerszámja, melynek egyetlen példányát csak Siófokon láttam. Repedező orrát ekkoron már pléh védte, illetőleg pléh akadályozta a víz benyomulását. Van első és hátulsó tatja és húzószöge. A második alak a bődönhajó kiálló orral és vágó farral, mely sok esetben szintén felkunkorodik s ekkor ez a nevezetes járómű nagyon emlékeztet a tenger mellék régi »mentő hajóira«, a melyek alma szelethez hasonlítottak, hogy soha föl ne borúlhassanak [...]. Ez 4 méteren túljár, négy halászt szerszámostól elbír s mély járása, szövetkezve a halászok ügyességével, mely valóban bámulatos, csendes vagy csak lengedező vízen megóvja a fölborulástól. Igen ám; de az ú. n. nagy szerszám, t. i. az öreghalóval való halászat, kivált kissé habos vízen, egy bődönnel nem végezhető, mert legalább is nyolcz ember kell hozzá, ki egy bődönbe nem fér el; azonkívül tér is kell az öreghaló elhelyezésére [...]. Ezen úgy segítenek a bődönösök, hogy két hajót kötnek össze ...” - Herman Ottó: A magyar halászat könyve. Bp., 1887. 204-205.

8 Tat’ szócikk. In: Magyar Néprajzi Lexikon. V. kötet. Bp., 1982. - utolsó letöltés: 2025. december 4.

MESÉLŐ FOLYÓINK

A Zala szabályozásának és árterületének csökkentése érdekében 1829-ben megalakult a Zalavölgyi lecsapoló Társulat, amelynek 1836-os térképén a fenékpusztai rév helyén már csak egy töltés látható.⁹ Ezt követően a gazdasági jellegű, Keszthelyhez kapcsolódó hajózás megszűnik a Balaton nyugati medencéjében, ugyanakkor a gőzhajózás megindulása némileg változást hoz a térségben. 1829-ben megalakult Első Dunagőzhajózási Társaság 1831-ben kezdte meg rendszeres járatait a Dunán, a Balatonon a gőzhajózás viszont csak másfél évtizeddel később indult meg. Ennek első támogatója a többek közt az Első Magyar Gazdasági Egyesület is megalapító, gr. Széchenyi István volt. 1846-ban megje-

lent röpiratában, tervére a Balatonnal kapcsolatban úgy utalt, hogy „lebegjen csak egyszer rajta gőzös...”¹⁰ Széchenyi példákat hozott elképzelésének alátámasztására, miszerint 1831-ben alig néhány tízezer utast vittek „a Dunán keletkező gőzösök”, 1845-ben már 790 841 volt az utasok száma.¹¹ A balatoni gőzhajózás megteremtéséhez szükséges 150 000 Ft alaptőke kapcsán azt írja, hogy: „[...] az egész vállalat kikerülne azon pénzből, amit egy nyaratszaka prédáltatik szerencsejátékban Füreden el, s mindenesetre kikerülne a Füreden nem ritkán megforduló csak néhány főúr zsebéből is, ha a magyarnak gazdagabb osztálya általában nem volna olyan fecsérő természetű...”¹²



A Kisfaludy gőzös.
(Szerelmey Miklós rajza, 1848.)

JEGYZETEK:

9 Cholnoky Jenő: A Balaton hidrografiája. A Balaton tudományos tanulmányozásának eredményei I. köt. – A Balatonnak és környékének fizikai földrajza 2-4. rész: A Balaton hidrografiája, limnológiája és környékének éghajlati viszonyai. Bp., 1918. 38.

10 Gr. Széchenyi István: Balatoni gőzhajózás. Bp., 1846. <https://mek.oszk.hu/07900/07931/07931.htm> - utolsó letöltés: 2025. december 4.

11 Gr. Széchenyi István: Balatoni gőzhajózás. Bp., 1846. <https://mek.oszk.hu/07900/07931/07931.htm> - utolsó letöltés: 2025. december 4.

12 Uo.

MESÉLŐ FOLYÓINK

A Társalkodó¹³ 1842. január 22-i számában a hajózást is elősegítvén a „vízművészi munkák” sürgetését hangoztatták, mondván, hogy „a Balaton által elborított 205, 240 holdból a Királyi Bizottság által tervben megállapított két öles leszállítással 92 905 hold föld száradna ki.”¹⁴ Ugyanakkor volt, aki a gőzhajózás kezdeményezésének nem feltétlenül örült. Festetics László 1845-ben, Bécsben írott levelében kijelentette, hogy „Ha ti. gróf Széchenyi István és Beszédes mérnök odajönnének, nékik Hajónál vagy annak környékében hol gályáink is állottak, hely kikötőnek megmutattasson; értetődik, hogy ott sekélység miatt a hajók egészben parthoz nem ugyan, demégis közel juthatnak, de másutt helyet nem adok. Meg kell nékik mondani, hogy a Fenéki hídon felül Hidvégh felé sekély víz és mély sár miatt háromnegyed órányinál tovább hajóval menni nem lehet és nagyobb csónakon sem lehet feljebb juthatni [...] Én e gőzhajózást teljességgel nem kedvelem a Balatonon, mert nemcsak haszontalan és alkalmatlan, hanem a körüllevő mind uraságoknak mind lakosoknak káros is. Ismételve és szigorúan tiltom, hogy semmiféle földabrosz, tájleírás, kézirat s. a. t. akárkinek, legyen az vármegye, vagy maga a Nádor, felszólításra ki ne adattasson...”¹⁵

A tiltakozás ellenére 1846. szeptember 21-én Széchenyi István születésnapján vízre bocsátották Balatonfüreden az első balatoni gőzhajót a Kisfaludyt. Ez a gőzös egy kerek személyszállító gőzös volt, fából készült hajótesttel. 40 LE motorját Greenwichben készítették, John Penn angol hajómérnök tervei alapján.

Gazdasági szempontból jelentős, teherszállító uszályok 1847. májusára készültek el, amik a „Füred” és a „Keszthely” nevet viselve álltak szolgálatba a Balatonon. 1846. októberében Széchenyi a „Kisfaludy” csónakjában („Himfy”) Hidvégig evezett, hogy megállapítsa át tud-e jutni hajó a fenékpusztai híd alatt, ám ezen útvjáról nem rendelkezünk bővebb információkkal. A „Kisfaludy” a harmadik napon visszafelé tartott Füred felé, de a ködben a kapitány iránytű híján elvesztette tájékozódó képességét, így este a keszthelyi kikötőbe a hajó csak úgy talált be, hogy a hajóhídon hatalmas fáklyákat gyújtottak.¹⁶

A gőzös menetjegyeinek árát tekintve Keszthely és Kenese között az I. osztályon 2 Ft-ba került az utazás, a II. osztályon 1 Ft 20 krajcárt, a III. osztályon 40 krajcárt kellett fizetni, de azt csak jobbágyok, mesterek, közkatonák vehették igénybe.¹⁷ Ennek dacára a megalakulás utáni években a Balatoni Gőzhajózási Társaság nehéz anyagi helyzetben volt, ráadásul kikötők is alig álltak rendelkezésre, a teherárak felvétele és leadása miatt a hajó késése rendszeres volt.¹⁸ Az 1848-49-es szabadságharc idején a balatoni hajózás fejlődése megtorpant, mely addig is legfőképp a fürdőidény alatt hozott jövedelmet. Később, például 1853-ban a Balaton vízmagasságának „emberemlékezet óta egyedülálló” emelkedése okozott problémát, mivel egyes kikötők, így a keszthelyi is víz alá kerültek.¹⁹ A Pesti Napló 1856. március 13-i számában Fényes Elek „haldokló nemzeti vállalat”-nak nevezi a gőzhajózást, de megjegyzi, hogy „három gazdag megye veszi körül a Balatont és hogy nem jár rajta 40 gőzös, mint a Como-i vagy a Garda tavon?”²⁰ 1869-ben az eredeti, rossz állapotú fatest helyett a „Kisfaludy” az újpesti Belga hajógyárban új vastestet kapott, ám 1887-ben végleg kivonták a forgalomból, két évvel később szétszedték és eladták ócskavasnak, ezzel párhuzamosan pedig a Balatoni Gőzhajózási Társaság is feloszlott.

Ugyanakkor az, hogy az említett balatoni hajózás milyen következményekkel járt és milyen hatással volt a Kis-Balaton térségére, valamint a 20. század elején hogyan alakult a KBVR sorsa, az csak a következő Nyugat Vizek számból derül ki...

Végezetül pedig, a korábbi évekhez hasonlóan nem maradt más hátra, minthogy szíves köszönetet mondjak minden kedves Nyugat Vizek olvasónak, aki idejét nem sajnálva elolvasta és egész évben figyelemmel kísérte a „Mesélő folyóink” rovatban megjelent publikációkat, valamint áldott, békés karácsonyi ünnepeket és sikerekben gazdag, boldog új esztendőt kívánjak minden kedves vízügyi kollégának és kolléganőnek!

JEGYZETEK:

13 A Jelenkor című (1832-1848) politikai lap társlapja

14 „A Balaton múltja és jövődjéje” – Társalkodó, 7. sz. (1842. január 22.) 25.

15 Idézi: Tóth Lajos: Széchenyi és a balatoni gőzhajózás. Közlekedéstudományi Szemle, 6. (1956) 10. sz. (továbbiakban: Tóth, 1956.) 389.

16 Tóth, 1956. 390. 15 Idézi: Tóth Lajos: Széchenyi és a balatoni gőzhajózás. Közlekedéstudományi Szemle, 6. (1956) 10. sz. (továbbiakban: Tóth, 1956.) 389.

16 Tóth, 1956. 390.

17 Tóth, 1956. 390.

18 Földvári László: 125 éve indult meg a balatoni gőzhajózás. Közlekedéstudományi Szemle, 21. (1971) 10. sz. 440.

19 Tóth, 1956. 390.

20 „Balatoni gőzhajózás” – Pesti Napló, 1856. március 13.

KIS-BALATON VÍZVÉDELMI RENDSZER A VÍZTUDOMÁNYI ÉS VÍZBIZTONSÁGI NEMZETI LABORATÓRIUMBAN AVAGY A 2/H ALPROJEKT EREDMÉNYEI ÉS BÁRÁNDI-VÍZTÉR PRÓBAKOTRÁSA

(LÁTRÁNYI-LOVÁSZ ZSÓFIA)

1. BEVEZETÉS

A Balaton Magyarország egyik legfontosabb természeti és gazdasági erőforrása, ezért vízminőségének megőrzése kiemelt nemzeti érdek. A tó vízgyűjtőjéről – különösen a Zala irányából – évtizedeken át nagy mennyiségű tápanyag érkezett, ami algásodást és vízminőségromlást okozott. A probléma kezelésére hozták létre a Kis-Balaton Vízvédelmi Rendszert (KBVR), amely mesterségesen kialakított, ugyanakkor természetközeli vizes élőhelyként működik. A rendszer célja, hogy visszatartsa főként a foszfor-, a nitrogénformákat és a lebegő anyagot, mielőtt azok a Balatonba kerülnek (Hatvani et al., 2014; Somlyódy & van Straten, 1986; Clement et al., 1998).

A KBVR első üteme, a Hídvégi-tó, 1985-ben kezdte meg működését, és már a korai években igazolta hatékonyságát: a foszfor- és a nitrogénformák jelentős része nem jutott tovább a Balaton felé (Tátrai et al., 2000). A hosszú távú vizsgálatok megerősítették, hogy a rendszer kialakítása nagymértékben hozzájárult a Balaton vízminőségének javulásához (Hatvani et al., 2014; Hatvani et al., 2020).

Az utóbbi években azonban új kihívások jelentek meg. A klímaváltozás hatásai – például a szélsőséges vízjárás, hirtelen lezúduló csapadékok, tartós aszályok – egyre jobban befolyásolják a rendszer működését. Emellett a mederben felhalmozódó tápanyagban gazdag üledék belső terhelést okoz, vagyis az üledékben kötött tápanyagok visszaoldódása egyre jelentősebb problémát jelent. A szakirodalom szerint a mobilizálódó foszfor ilyen esetekben folyamatosan fenntartja az algásodás veszélyét (Istvánovics, 1988; Sřndergaard et al., 2003; Kocsis et al., 2022).

A 2019-ben készült átfogó kutatási terv rámutatott, hogy a hagyományos monitoring önmagában nem elegendő a működési problémák megértéséhez. A döntéshozók számára olyan tudományosan megalapozott, részletes adatokra és vizsgálatokra van szükség, ame-

lyek segítik a fenntartható üzemeltetési stratégia kidolgozását (Látrányi-Lovász, 2019).

E felismerések vezettek a Víztudományi és Vízbiztonsági Nemzeti Laboratórium 2/H alprojektjének elindításához (RRF-2.3.1-21-2022-00008). A projekt célja, hogy új, korszerű adatvezérelt rendszerbe szervezze mindazt a tudást, amelyre az üzemeltetési döntések alapozhatók, különösen az üledékképződés, a kotrási szükségletek és a foszformobilizáció vizsgálata terén (Látrányi-Lovász, 2019).

2. A VVNL 2/H ALPROJEKT KUTATÁSI PILLÉREI ÉS EDDIGI EREDMÉNYEI

A Kis-Balaton Vízvédelmi Rendszer hosszú távú fenntarthatósága csak akkor biztosítható, ha az üzemeltetési döntések megalapozott, korszerű és részletes adatokon alapulnak. A Víztudományi és Vízbiztonsági Nemzeti Laboratórium (VVNL) 2/H alprojektje ennek érdekében olyan tudományos vizsgálatokat fog össze, amelyek közvetlenül támogatják az üzemeltetéshez és karbantartáshoz szükséges stratégiai tervezést. A projekt négy fő kutatási pillérbe szerveződött, amelyek lefedik a rendszer működésének legfontosabb elemeit.

2.1. Nagy felbontású talajtani és vízgazdálkodási térképek készítése

A KBVR működése szempontjából kiemelten fontos megérteni, milyen tulajdonságokkal rendelkeznek a vízgyűjtő és a meder talajai. A talaj jellemzői meghatározzák a tápanyagok mozgását, az üledék felhalmozódásának ütemét, illetve azt is, hogy mely területek alkalmasak a kotrásból származó üledék biztonságos elhelyezésére.

A HUN-REN ATK Talajtani Kutatóintézet kutatói ennek érdekében több mint 4 693 talajszelvény, illetve mintegy 18 800 talajréteg adatait digitalizálták és elemezték. A feldolgozott adatok alapján 25 méteres felbontású, 6 talajmélységre kiterjedő digitális talajtérképek készültek (Kocsis et al., 2024). Ezek a térképek

ÉPÍTETT ÉRTÉKEINK

olyan, a vízgazdálkodást és a tápanyag-forgalmat alapvetően meghatározó paramétereket mutatnak be, mint például a textúra, a pH, a szervesanyag-tartalom vagy a karbonáttartalom.

A nemzetközi szakirodalom egyértelműen alátámasztja, hogy a nagy felbontású talajtani térképezés kulcsfontosságú a természetalapú vízgazdálkodási rendszerek tervezéséhez és adaptív irányításához (Terribile et al., 2011; Thorslund et al., 2017; Ferreira et al., 2023). A létrehozott adatbázis ezért fontos alapot ad a diffúz tápanyagterhelés modellezéséhez, valamint a kotrási és üledékkezelési stratégiák tervezéséhez.

2.2. A mederüledék összetételének és tápanyagtartalmának vizsgálata

A Kis-Balaton Vízvédelmi Rendszer működése szempontjából az egyik legjelentősebb hosszú távú kockázat a mederben folyamatosan felhalmozódó tápanyagban gazdag üledék. Mivel a tápanyagok nagy része üledék-ként halmozódik fel, a rendszer működése során egy idő után olyan belső terhelés alakulhat ki, amely ismét tápanyagokat juttat a vízbe (Istvánovics & Somlyódy, 1999; Tátrai et al., 2000; Honti et al., 2020).

A HUN-REN ATK Talajtani Kutató Intézet munkatársai a Bárándi-víz üledékét vizsgálták részletesen, és megállapították, hogy annak fizikai és kémiai tulajdonságai erősen változnak mind térben, mind mélységben. Ez azt jelenti, hogy a különböző mintavételi pontokon és rétegekben nagyon eltérő lehet az üledék tápanyagtartalma. A vizsgálatok kimutatták, hogy a tápanyagban gazdag rétegek kedvezőtlen környezeti feltételek – például oxigénhiány, magas hőmérséklet vagy a redoxi viszonyok megváltozása – esetén jelentős mennyiségű foszfort bocsáthatnak a vízbe (Hernádi et al., 2025).

A laboratóriumi vizsgálatok alapján az üledék megfelel a mezőgazdasági felhasználás jogszabályi feltételeinek, ezért megfelelő előkészítés után talajjavító anyagként is alkalmazható. Az csurgalékvíz tápanyagtartalma egyes esetekben elérte, illetve meghaladta az értékelési alapul választott jogszabályi (28/2004 (XII.26.) KvVM rendlet) kibocsátási határértékét. Ez alapján a csurgalékvíz közvetlen visszavezetése szabályozottan kell történnjen.

A kísérleti kotráshoz kapcsolódó vizsgálatok eredményei alapján egy téli kotrás és a szikkasztás a tervezett kotrási és szikkasztási rendszerekkel megvalósítható.

Jól tervezett, előkészített, megfelelő mintavételt, laboratóriumi vizsgálatot követő és részben annak eredményei alapján kivitelezett kotrási és szikkasztási folyamat, megfelelő monitoring és adaptív beavatkozási protokoll mellett optimálisan végrehajtható.

2.3. Foszfornobilizációs vizsgálatok

A kotrás során az üledék bolygatása elkerülhetetlenül együtt jár a tápanyagok – elsősorban a foszfor – felszabadulásának kockázatával. A MATE Akvakultúra és

Környezetbiztonsági Intézetének munkatársai ezért azt vizsgálták, hogy mechanikus terhelés hatására mennyi foszfor oldódhat ki az üledékből. A rázatásos vizsgálati módszer jól használhatónak bizonyult a kotrás közbeni foszforfelszabadulás előzetes becslésére. A tesztek alapján a felszabaduló foszfor mennyisége nem haladta meg a hazai vízminőségi határértékeket, így közvetlen eutrofizációs veszélyt nem jelzett.

A depómintákból kioldódó P mennyisége ugyanakkor arra utal, hogy a szikkadás során csurgalékvízzel számottevő tápanyagvesztés történhet, ami monitoríngot igényel a mezőgazdasági felhasználás és deponálás tervezésekor (Harkai et al., 2025).

Összességében a kutatás igazolta a rázatásos P-kioldódási módszer használhatóságát a kotrás során felszabaduló foszfor előzetes becslésére, és alátámasztotta a monitorozás és az adaptív kotrási stratégia alkalmazásának szükségességét.

A kutatók algatesztet is alkalmaztak a biológiailag hozzáférhető foszfor vizsgálatára, azonban a módszer jelenlegi formájában nem alkalmas önálló kockázati indikátornak, mert a különböző mátrixhatások befolyásolják az eredményeket. A toxikológiai vizsgálatok azt mutatták, hogy a Bárándi-víz térségéből vett minták nem mutattak toxikus hatást, ugyanakkor az Ingói térség egyes pontjain korábbi nehézfémterhelésre utaló citotoxicitás jelent meg (Harkai et al., 2025; Baran et al., 2019; Torokné & Toro, 2010).

2.4. Új üzemirányítási kritériumrendszer kialakítása

A hosszú távú monitoringadatok elemzése egyértelműen jelzi, hogy a vízminőség évszakonként és térben is jelentősen változik. A kutatók többváltozós statisztikai módszerekkel vizsgálták a vízminőség meghatározó tényezőit, és megállapították, hogy a vízjárás, a vízkormányzási beavatkozások és a szélsőséges hidrológiai események jelentősen befolyásolják a rendszert (Ferencz & Hegedűs 2025).

A vizsgálatok alapján egy új üzemirányítási kritériumrendszer kialakítása indokolt, amely:

- a hagyományos paraméterek helyett komplex vízminőségi indikátorokra épít (DOC, KOI, TSS, klorofill-a),
- figyelembe veszi az időbeli ciklusokat és a térbeli heterogenitást,
- operatív, valós idejű döntéstámogatásra alkalmas, és alapot ad a 10 éves fenntartási- és kotrási stratégia megtervezéséhez.

A tervezési folyamatba hatékonyan bevonhatóak a kotrásokat megelőzően végzett foszformobilizációs rázatási eljárás és az ökotoxicitási vizsgálatok eredményei is.

Ezek az eredmények azt mutatják, hogy a KBVR hatékony üzemeltetése csak olyan döntéstámogató rendszerrel lehetséges, amely egyszerre több vízminőségi paramétert értékel, figyelembe veszi a szezonális válto-

ÉPÍTETT ÉRTÉKEINK

kozásokat, és előre jelzi a különböző beavatkozások hatását. A nemzetközi szakirodalom szerint a nagy léptékű vizes élőhelyek fenntartható működtetése csak adatvezérelt, adaptív menedzsmenttel biztosítható (Sřndergaard et al., 2003; Thorslund et al., 2017).

3. TEREPI KÍSÉRLET: A BÁRÁNDI-VÍZTÉR PRÓBAKOTRÁSA

A Kis-Balaton Vízvédelmi Rendszer fenntartásához időről időre szükség van kotrásra, hiszen a mederben folyamatosan felhalmozódó üledék hosszú távon csökkenti a vízvédelmi funkciók hatékonyságát. A kotrás azonban nem csupán műszaki feladat, hanem környezeti kockázattal járó beavatkozás is, ezért megvalósítása előtt elengedhetetlen a megfelelő előkészítés, az üledékösszetétel vizsgálat és a technológiai lehetőségek felmérése. Igazgatóságunk ennek érdekében terepi próbakotrát hajtott végre a Bárándi-víz területén, hogy valós körülmények között értékelje az üledék eltávolításának hatásait és technológiai megvalósíthatóságát (Látrányi-Lovász et al., 2024).

3.1. A próbakotrás előkészítése és az üledékmennyiség felmérése

A terepi beavatkozás előtt részletes felmérés készült a kotrandó mederrészen. Az Iszapfaló Kft. által végzett geodéziai mérések kimutatták, hogy a vizsgált területen összesen mintegy 407 283 m³ üledék található, amelyből 187 530 m³ tekinthető műszakilag kitermelhetőnek. Ezek a számok egyértelműen mutatják, hogy a Bárándi-víz jelentős mennyiségű, tápanyagban gazdag üledéket tárol, amelynek eltávolítása hosszabb távon elkerülhetetlen.

A felmérések során pontosan azonosították a mederben található facsonkokat és egyéb akadályokat is. Ezek az elemek a kotrás során komoly technológiai kihívást jelentenek, mivel lassítják a munkát, és növelik a berendezések meghibásodásának kockázatát. A részletes előkészítés ugyanakkor lehetővé tette, hogy a próbakotrás célzott, biztonságos és jól dokumentált módon történjen.

3.2. A tesztelt zagykezelési technológiák gyakorlati tapasztalatai

A próbakotrás során két hidromechanizációs kotrógép – egy Berky Prince és egy Truxor – működött a területen. A gépek tíz nap alatt körülbelül 400–450 m³ üledéket távolítottak el, amely jól szemlélteti az ilyen típusú beavatkozások sebességét és kapacitását. A kotrás során keletkező zagy víztelenítése és kezelése szintén fontos feladat, hiszen a nagy víztartalmú anyagot elszállítani vagy elhelyezni csak víztelenítést követően lehet gazdaságosan és környezetkímélően.

A projektben három különböző zagykezelési technológiát teszteltek:

- Hidroszeparációs zagykazetta, amely a zagy áramlási sebességének csökkentésével segíti a szilárd üledék

frakciók szétválasztását. Ez a módszer jól működött, különösen a homokfrakció leválasztásában.

- Dehidratáló párna (geotextil-konténer), amelyből a víz a textílián keresztül távozik. A technológia működött, de a víztelenítéshez szükséges pelyhesítő anyag poliakrilamidot tartalmaz, ami miatt alkalmazása nem tekinthető környezetbarátnak.
- Organikus, például juta alapú dehidratációs párna, amely környezetbarát alternatívaként szolgálna, azonban a kísérletben 26 cm-es töltési magasságnál szétfoszlott. Ez azt jelzi, hogy a varrási és anyagtechnológiai megoldás még további fejlesztést igényel.

A három technológia összehasonlítása alapján megállapítható, hogy a hidroszeparáció egyelőre a legmegbízhatóbb módszer, míg az organikus megoldások fejlesztése ígéretes, de további kísérleteket igényel.

3.3. A kotrás alatti és utáni monitoring eredményei

A kotrás csak akkor tekinthető biztonságosnak, ha folyamatosan figyelik a vízminőséget és az üledékben zajló változásokat. A próbakotrás ideje alatt ezért intenzív monitoringtevékenység zajlott, amely helyszíni mérésekből és laboratóriumi vizsgálatokból állt.

A mérések alapján a kotrás közben a víz tápanyagtartalma a jogszabályokban meghatározott határértékek alatt maradt, ami arra utal, hogy a beavatkozás – különösen ősz végi, alacsonyabb hőmérsékletű időszakban – nem okoz jelentős környezeti terhelést. A kedvező eredmények ugyanakkor nem jelentik azt, hogy minden kotrás automatikusan kockázatmentes, hiszen a tápanyagok felszabadulása nagymértékben függ az évszaktól, a vízhőmérséklettől és az üledék tulajdonságaitól.

A depóterületről érkező csurgalékvíz tápanyagtartalma időnként számottevő volt, különösen a foszfor esetében. Ez megerősíti, hogy a csurgalékvíz kezelésére minden esetben kontrollált, szabályozható rendszert kell kialakítani. A próbakotrás tapasztalatai azt mutatták, hogy a téli időszakban végzett kotrás és szikkasztás jelentősen mérsékli a tápanyagvesztés mennyiségét.

A vizsgálatok összességében igazolták, hogy a laboratóriumi foszformobilizációs eredmények megbízhatóan előrejelzik a terepi folyamatok nagyságrendjét (Látrányi-Lovász et al., 2024; Hernádi et al., 2025; Harkai et al., 2025).

4. A KITERMELT ÜLEDÉK MEZŐGAZDASÁGI HASZNOSÍTÁSÁNAK LEHETŐSÉGEI

A Kis-Balaton Vízvédelmi Rendszer üzemeltetésének egyik legfontosabb kérdése a kotrás során kitermelt üledék fenntartható és biztonságos kezelése. A hagyományos megközelítés szerint az üledék elsősorban hulladéknak minősül, amelyet deponálni kell. A 2/H alprojekt eredményei azonban arra mutatnak rá, hogy a megfelelő előkészítés és vizsgálatok után a mederüledék értékes erőforrássá válhat, amely mezőgazdasági

ÉPÍTETT ÉRTÉKEINK

talajjavító anyagként is hasznosítható. Ez a megoldás nemcsak környezetbarátabb, hanem gazdaságilag is előnyösebb, hiszen csökkenti a deponálással járó költségeket és segíti a körforgásos gazdaság elveinek érvényesítését.

4.1. A szántóföldi kísérletek eredményei

A HUN-REN ATK TAKI és a MATE kutatói szántóföldi kísérleteket állítottak be annak érdekében, hogy megvizsgálják a KBVR-ből származó, víztelenített üledék hatásait a talajra és a természetű növényekre. A kísérletek Keszthely térségében, a MATE Georgikon Campus kísérleti területén zajlottak, ahol Ramann-féle barna erdőtalajra különböző vastagságban juttattak ki üledéket, majd tavaszi árpát vetettek a parcellákra.

A kutatási eredmények alapján az üledék kedvező hatással van a talaj fizikai tulajdonságaira. Növeli az aggregátum-stabilitást, javítja a talajszerkezetet és a vízmegtartó képességet. Ezek a változások különösen fontosak lehetnek aszályos időszakokban, mivel a jobb vízmegtartás csökkenti a növények stresszét és javítja a talaj ellenálló-képességét.

A talaj kémiai paraméterei közül a karbonáttartalom és az elektromos vezetőképesség emelkedett szignifikánsan, ami elsősorban az üledék összetételének tudható be. A nitrát-, foszfor- és nitrogéntartalom nem mutatott kedvezőtlen irányú változást, ami arra utal, hogy az üledék nem okoz tápanyag-felhalmozódást, és nem növeli a nitrátbemosódás kockázatát rövid távon.

A tesztnövény hozama nem változott jelentősen, azonban a szemtermés beltartalmi értékei – például a fehérje- és keményítőtartalom – enyhén növekedtek. Ez arra utal, hogy a talajba juttatott üledék javította a növény tápanyagellátottságát, miközben nem okozott környezeti problémákat (Látrányi-Lovász, 2025).

Összességében a szántóföldi kísérletek igazolták, hogy a Kis-Balatonból kitermelt üledék megfelelő kezelés után alkalmas lehet biztonságos mezőgazdasági alkalmazásra, különösen akkor, ha a kijuttatás mértéke és módja a talaj adottságaihoz igazodik.

4.2. A kotort üledék nemzetközi gyakorlata és szerepe a körforgásos gazdaságban

Az üledék mezőgazdasági vagy egyéb környezetbarát célú hasznosítása nem csupán magyarországi kérdés, hanem nemzetközi szinten is egyre nagyobb hangsúlyt kap. Számos ország vizsgálja, hogyan lehet a kotrásból származó üledéket erőforrásként kezelni, és milyen környezeti feltételek mellett alkalmazható biztonságosan (Solanki et al., 2023; Carreira et al., 2025).

A nemzetközi tapasztalatok azt mutatják, hogy az üledék többféle módon is hasznosítható, talajjavító anyagként mezőgazdasági területeken, vizes élőhelyek helyreállításához és rekultivációhoz, építőanyagok gyártásához, partmenti töltések és védművek kialakításához.

Ezek a gyakorlatok hozzájárulnak ahhoz, hogy az üledék ne környezetterhelő hulladékként, hanem értékes másodnyersanyagként jelenjen meg. A kutatások szerint a kotort üledékben lévő szerves anyag és vas-kötésű foszfor jelentős mértékben támogatja a növények növekedését, így hozzájárul a műtrágyafelhasználás csökkentéséhez is (Haasler et al., 2024).

A Kis-Balaton üledékének mezőgazdasági hasznosítása tehát jól illeszkedik a nemzetközi trendekhez, és megvalósítja a körforgásos gazdaság elveit: az üledéket nem hulladékként, hanem értéket teremtő anyagként kezeli.

4.3. A jogszabályi háttér fejlesztése

A mederüledék mezőgazdasági alkalmazása sokáig nem volt szabályozott terület Magyarországon. A kotrásból származó anyag jogilag elsősorban hulladéknak minősült, ami megnehezítette a környezeti szempontból kedvezőbb alternatívák alkalmazását.

A 2/H alprojekt eredményei hozzájárulnak ahhoz, hogy a jogszabályi keretek fejlődjenek.

A nemzetközi példák – például a dániai szabályozás – azt mutatják, hogy a külön minősítési kategória létrehozása hosszú távon elősegíti, hogy az üledék fenntartható módon hasznosuljon természetvédelmi, rekultivációs vagy mezőgazdasági célokra (Carreira et al., 2025).

A jövőben további kutatásokra van szükség annak érdekében, hogy pontos kihelyezési normák, dóziszajánlások és minőségbiztosítási rendszerek szülessenek, amelyek támogatják a mederüledék biztonságos és fenntartható alkalmazását.

5. ÖSSZEFOGLALÁS ÉS JÖVŐBELI TERVEK

A projekt során több, a gyakorlatban is jól hasznosítható tudományos eredmény született.

Elkészült a KBVR részletes digitális térinformatikai adatbázisa, amely hat különböző talajmélységben, 25 méteres felbontással mutatja be a vízgyűjtő és a meder talajtani és vízgazdálkodási tulajdonságait. Ez az adatbázis első alkalommal biztosít olyan mértékű részletességet, amely megbízható alapot nyújt a tápanyagterhelés és az üledékképződés modellezéséhez, valamint a kotrási és üledékelhelyezési döntésekhez.

Kidolgozásra került egy modern foszformobilizációs módszertan, amely képes előre jelezni, hogy a kotrás során mekkora mennyiségű foszfor kerülhet a vízbe. A vizsgálatok azt igazolták, hogy a megfelelő időzítéssel és vízminőségi kontrollal a foszforfelszabadulás kockázata jelentősen csökkenthető.

A terepi próbakotrás gyakorlatban is bizonyította, hogy a kotrás és a zagykezelés környezetkímélő módon elvégezhető, különösen akkor, ha azt alacsonyabb hőmérsékletű időszakban végzik. A folyamatos monitoring

ÉPÍTETT ÉRTÉKEINK

megerősítette, hogy a kritikus vízminőségi paraméterek a kotrás alatt a jogszabályi határértékek alatt maradtak, és a csurgalékvíz kezelése megfelelő műszaki kialakítással biztonságosan megvalósítható.

A mezőgazdasági hasznosításra irányuló vizsgálatok azt mutatták, hogy a KBVR-ből kitermelt üledék – a jogszabályi követelményeknek megfelelő vizsgálatokat követően – értékes talajjavító anyagként használható. A kísérletek szerint az üledék javítja a talaj szerkezetét, vízmegtartó képességét és aggregátumstabilitását, miközben nem okoz kedvezőtlen tápanyag-felhalmozódást vagy környezeti kockázatot.

A projekt eredményei a szabályozási környezetet is befolyásolhatják. A 190/2023. (V. 22.) Korm. rendelet lehetővé teszi, hogy a kotrásból származó mederanyag ne hulladékként, hanem vizsgálatok után másodnyersanyagként jelenjen meg, amely mezőgazdasági célokra is felhasználható, de ehhez a jogszabály fejlesztésére van szükség, amihez a vizsgálatok információt nyújtanak. Ez a szabályozási előrelépés jelentős hatással lehet a jövőbeli karbantartási és rekonstrukciós munkák költséghatékonyására és környezeti lábnyomára.

5.2. Jövőbeli tervek és a rendszer hosszú távú fenntarthatósága

A kutatás eredményei világossá tették, hogy a Kis-Balaton Vízvédelmi Rendszer fenntartható üzemeltetése csak akkor biztosítható, ha az üzemeltetés folyamatosan alkalmazkodik a rendszer változó hidrológiai, biogeokémiai és ökológiai viszonyaihoz. Ennek megfelelően a következő évek egyik legfontosabb feladata a 10 éves fenntartási és kotrási stratégiai terv elkészítése lesz. Ez a terv részletesen kell, hogy tartalmazza a szükséges beavatkozásokat, azok ütemezését, várható hatásait és költségvetéseit.

A nemzetközi szakirodalom alapján egyértelmű, hogy a sikeres vízvédelmi rendszerek működtetésének kulcsa az adaptív menedzsment (Walters, 1986; Lee, 1999; Williams et al., 2009). Ez azt jelenti, hogy a működtetés folyamatos visszacsatoláson alapul, ahol a monitoringeredmények beépülnek a döntésekbe, és szükség esetén módosítják a beavatkozások sorrendjét vagy intenzitását. A KBVR esetében ez különösen fontos, hiszen a klímaváltozás következtében a szélsőséges csapadékesemények és az alacsony vízállások mind a vízminőségre, mind az üledékviszonyokra jelentős hatást gyakorolnak.

A kutatás jövőbeli feladatai közé tartozik:

- a szántóföldi vizsgálatok hosszú távú folytatása, különböző üledéktípusokra kiterjesztve;
- a kotrási technológiák további gyakorlati tesztelése és optimalizálása;
- egy olyan országos módszertani útmutató kidolgozása, amely más hazai vizes élőhelyek számára is iránymutatást nyújt;

- a társadalmi bevonás és kommunikáció erősítése, hiszen a vizes élőhelyek fenntartása nemcsak ökológiai, hanem társadalmi kérdés is (Chen et al., 2024).

A VVNL 2/H alprojekt eredményei tehát nem csupán a Kis-Balatonra vonatkoznak. A kialakított módszerek és tapasztalatok országos szinten is hozzájárulhatnak a természet alapú vízgazdálkodási megoldások elterjesztéséhez, a körforgásos erőforrás-gazdálkodás erősítéséhez és a hazai vízminőségvédelem modernizálásához.

IRODALOMJEGYZÉK

Baran, A., Mierzwa-Hersztek, M., Gondek, K., Tarnawski, M., Szara, M., Gorczyca, O. és Koniarz, T. (2019). The influence of the quantity and quality of sediment organic matter on the potential mobility and toxicity of trace elements in bottom sediment. *Environmental Geochemistry and Health*, 41, 2893–2910. <https://doi.org/10.1007/s10653-019-00359-7>

Carreira, C., Bollwerk, S.M. és Lřnborg, C. (2025). A review on beneficial use of dredged marine sediment. *Anthropocene Coasts*, 8(1), 12. <https://doi.org/10.1007/s44218-025-00076-y>

Chen, X., Zhang, Y., Li, H., Wang, Q. és Liu, Y. (2024). Sustainability evaluation of constructed wetlands: A multi-criteria decision-making approach integrating ecological, economic, and social indicators. *Journal of Environmental Management*, 358, 120123. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2023.120123>

Clement, A., Somlyódy, L. és Kóncsos, L. (1998). Modeling the phosphorus retention of the Kis-Balaton upper reservoir. *Water Science and Technology*, 37(3), 113–120. [https://doi.org/10.1016/S0273-1223\(98\)00062-6](https://doi.org/10.1016/S0273-1223(98)00062-6)

Ferencz, Á. és Hegedűs, A. (2025). A Kis-Balaton Vízvédelmi Rendszer vízminőségi adatainak hosszú távú elemzése II. (IV. mérőföldkő). Kutatási jelentés, Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Gödöllő.

Ferreira, C.S.S., Seifollahi-Aghmiuni, S., Destouni, G., Ghajarnia, N. és Kalantari, Z. (2023). Wetlands as nature-based solutions for water management in different environments. *Current Opinion in Environmental Science & Health*, 33, 100474. <https://doi.org/10.1016/j.coesh.2023.100474>

Haasler, S., Kragh, T., Magid, J., Gunnarsen, K.C., Müller-Stöver, D., Klamt, A.M., Krogstrup, K., Sřrensen, H., Nielsen, U.G. és Reitzel, K. (2024). Recycling of phosphorus from dredged lake sediment: Importance of iron-bound phosphates for plant growth. *Sustainable Environment*, 10(1), 2362503. <https://doi.org/10.1080/27658511.2024.2362503>

ÉPÍTETT ÉRTÉKEINK

- Harkai, P., Háhn, J., Tóth, G. és Szoboszlay, S. (2025). A KBVR vízgyűjtő-szintű hidrológiai modellezést megalapozó adatbázis tervezése, előállítása. Kutatási jelentés, VVNL, MATE, Gödöllő.
- Hatvani, I.G., Clement, A., Kovács, J., Székely, I. és Korponai, J. (2014). Assessing water-quality data: The relationship between the water quality amelioration of Lake Balaton and the mitigation wetland. *Journal of Great Lakes Research*, 40(1), 115–125. <https://doi.org/10.1016/j.jglr.2013.12.010>
- Hatvani, I.G., Kovács, J., Clement, A., Korponai, J., Székely, I. és Doma, Z. (2020). Spatiotemporal changes... *Ecological Engineering*, 151, 105861. <https://doi.org/10.1016/j.ecoleng.2020.105861>
- Hernádi, H., Makó, A., Lovász, Zs., Szoboszlay, S., Harkai, P., Háhn, J., Kocsis, M., Schöphen, E., Tóth, Z., Bidló, A., Rékási, M., Ferincz, Á., Csitári, G. és Barna, G. (2025). Investigation of sediment characteristics... *Hydrology*, 12(4), 112. <https://doi.org/10.3390/hydrology12040112>
- Honti, M., Gao, C. és Istvánovics, V. (2020). Lessons learnt from the long-term management of a large reconstructed wetland... *Water*, 12(3), 659. <https://doi.org/10.3390/w12030659>
- Istvánovics, V. (1988). Seasonal variation of phosphorus release from the sediments of shallow Lake Balaton (Hungary). *Water Research*, 22(12), 1473–1481. [https://doi.org/10.1016/0043-1354\(88\)90158-3](https://doi.org/10.1016/0043-1354(88)90158-3)
- Istvánovics, V. és Somlyódy, L. (1999). Changes in the cycling of phosphorus in the Upper Kis-Balaton Reservoir following external load reduction. *Freshwater Biology*, 41(1), 147–165. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2427.1999.00388.x>
- Kocsis, M., Makó, A., Hernádi, H., Szatmári, G., ... és Pásztor, L. (2024). Előrehaladási jelentés RRF-2.3.1-21-2022-00008 projekt 4. munkaszakasz. HUN-REN ATK TAKI, Budapest.
- Kocsis, M., Szatmári, G., Kassai, P., Kovács, G., Tóth, J., ... és Makó, A. (2022). Soluble phosphorus content of Lake Balaton sediments. *Journal of Maps*, 18(2), 142–150. <https://doi.org/10.1080/17445647.2021.2004943>
- Látrányi-Lovász, Zs. (2019). Kis-Balaton Vízvédelmi Rendszer: a Balaton jó vízminőségének alapja. NYUDUVIZIG jelentés, Szombathely.
- Látrányi-Lovász, Zs. (2025). A Kis-Balaton Vízvédelmi Rendszer területén zajló kutatások. Előadás, Kis-Balaton Ház 25 éves évforduló, Zalavár, 2025. augusztus 27.
- Látrányi-Lovász, Zs., Kovásznai-Szász, G., Hernádi, H., Makó, A., Harkai, P., Háhn, J. és Szoboszlay, S. (2024). A Kis-Balaton Vízvédelmi Rendszer próbakotrása. In: XLI. Országos Vándorgyűlés, Hidrológiai Közlöny. Elérhető: https://www.hidrologia.hu/vandorgyules/41/word/0511_latranyi%20lovasz_zsafia.pdf
- Solanki, P., Jain, B., Hu, X. és Sancheti, G. (2023). A review of beneficial use and management of dredged material. *Waste*, 1(3), 815–840. <https://doi.org/10.3390/waste1030048>
- Somlyódy, L. és van Straten, G. (1986). Modeling and Managing Shallow Lake Eutrophication: With Application to Lake Balaton. Springer-Verlag. <https://doi.org/10.1007/978-3-642-82707-5>
- Sřndergaard, M., Jensen, J.P. és Jeppesen, E. (2003). Role of sediment and internal loading of phosphorus in shallow lakes. *Hydrobiologia*, 506–509, 135–145. <https://doi.org/10.1023/B:HYDR.00000008611.12704.dd>
- Tátrai, I., Mátyás, K., Korponai, J., Paulovits, G. és Pomogyi, P. (2000). The role of the Kis-Balaton Water Protection System in the control of water quality of Lake Balaton. *Ecological Engineering*, 16(1), 73–78. [https://doi.org/10.1016/S0925-8574\(00\)00091-4](https://doi.org/10.1016/S0925-8574(00)00091-4)
- Terribile, F., Coppola, A., Langella, G., Martina, M. és Basile, A. (2011). Potential and limitations of using soil mapping information to understand landscape hydrology. *Hydrology and Earth System Sciences*, 15(12), 3895–3933. <https://doi.org/10.5194/hess-15-3895-2011>
- Thorslund, J., Jarsjö, J., Jaramillo, F., Jawitz, J.W., ... és Destouni, G. (2017). Wetlands as large-scale nature-based solutions: Status and challenges for research, engineering and management. *Ecological Engineering*, 108(B), 489–497. <https://doi.org/10.1016/j.ecoleng.2017.07.012>
- Torokné, A. és Toro, K. (2010). Evaluation of the toxicity of river and creek sediments in Hungary with two different methods. *Environmental Toxicology*, 25(5), 504–509. <https://doi.org/10.1002/tox.20595>
- Walters, C.J. (1986). Adaptive Management of Renewable Resources. New York: Macmillan. ISBN 0-02-947970-3
Elérhető: <https://pure.iiasa.ac.at/id/eprint/2752/1/XB-86-702.pdf>
- Williams, B.K., Szaro, R.C. és Shapiro, C.D. (2009). Adaptive Management: The U.S. Department of the Interior Technical Guide. Washington, DC: U.S. Department of the Interior. ISBN 978-1-4133-2478-7
Elérhető: <https://www.doi.gov/sites/doi.gov/files/migrated/ppa/upload/TechGuide.pdf>

EGY POMPÁS RAGADOZÓMADÁR MELY NEVÉVEL ELLENTÉTBEN EZER SZÁLLAL KAPCSOLÓDIK A VIZES ÉLŐHELYEKHEZ

(JUHÁSZ ISTVÁN)

A cikksorozatunk 10., jubileumi számában a réti-
sással fogunk megismerkedni, mely egy erős és
alkalmazkodóképes faj, amely képes volt túlélni a
változó környezetet.

A rétisas (1. ábra) vagy fehér farkú rétisas (*Haliaeetus
albicilla*, Linnaeus, 1758), Eurázsia egyik legimpozán-
sabb madara, egyben hazánk legnagyobb ragadozó
madara is. Ez a lenyűgöző madár nemcsak méretével és
erejével tűnik ki, hanem azzal is, hogy milyen fontos
szerepet játszik természetes élőhelyeinek ökosziszté-
májában. A rétisas az édesvizek és tengerpartok raga-
dozója, ahol domináns csúcsragadozóként szabályozza
a helyi faunát, különösen a hal- és vízimadár populáci-
ókat. A rétisas sok kultúrában jelentős szimbólum.
Európában és Ázsiában a hatalom, erő és szabadság
jelképeként tisztelik. Számos ország címerében és
nemzeti szimbólumaiban is megjelenik, például
Németországban és Lengyelországban. A madarakra
vonatkozó történetek és legendák is gazdagítják a réti-
sas kulturális örökségét.



1. sz. ábra: A rétisas
(Forrás: wikipédia.hu)

A fiatal rétisasok megjelenése eltér a felnőtt egyedeké-
től. A fiatal madarak tollazata egységesen sötétbarna,
de már láthatóak rajta fehér foltok, a farkuk és a csőrük
sötét színű. Felnőttkori tollazatuk csak öt-hat éves

korukra alakul ki, amikor ivaréretté válnak. Felnőtt
példányoknak jellemzően világosabb a tolluk, míg a
fejük és az ék alakú farkuk majdnem fehér színű, innen
ered az angol nevük is: „white-tailed eagle”, „fehérfar-
kú sas”. Az éles, sárga és erőteljes, kampós csúcsú csőr
a zsákmány megragadására és feldarabolására speciá-
lizálódott. A lábak szintén sárgák, erős karmokkal, ame-
lyek tökéletesek a halak és más zsákmány megragadá-
sára. A rétisas szemei sárgák, melyek segítik őket a
vadászatban és a táplálékszerzésben, mivel kiváló látást
biztosítanak számára, még nagy távolságokra is. Erős,
izmos testalkata van, széles mellkasa és hatalmas szár-
nyai alkalmassá teszik a repüléshez (2. ábra). A tojók
általában nagyobbak a hímeknél. A hím 3100-5400
gramm, a tojó 3700-6900 gramm súlyú. Testhossza
elérheti a 76-92 centiméter, szárnyainak fesztávolsága
193-244 centiméter. Hatalmas szárnyaik révén kiváló
repülők. Képesek hosszú távokat repülni, akár 100
km-t is megtéve egy nap alatt. Repülésük erőteljes és
elegáns, gyakran vitorláznak a légáramlatokkal, így
energiát takarítanak meg. Gyorsak és agilisak, így
könnyen elejtik a halakat és a vízi madarakat.



2. sz. ábra: A rétisas röpte
(Forrás: wikipédia.hu)

A rétisas hangja mély, dallamos és jellegzetes, gyakran
trombitáláshoz vagy trombita hangjához hasonlítják.
Hangja erőteljes és messzire hallatszik, akár 2 kilomé-
terre is. A rétisasok hangját a légszákjaikban lévő levegő

VIZEINK CSODÁLATOS ÉLŐVILÁGA X. RÉSZ

rezgése hozza létre. A légszakok a madár testének üregei, amelyek a légzést segítik. A rétisasok képesek kontrollálni a légszakjaikban lévő levegő áramlását, ami lehetővé teszi számukra a különböző hangok kiadását.

A rétisasok hangja a kortól, nemtől és egyéni madártól függően változhat. A fiatalabb rétisasok hangja gyakran magasabb és élesebb, mint az idősebb madaraké. A hím rétisasok hangja általában mélyebb, mint a nőstényké. A rétisas hangja fontos szerepet játszik a faj kommunikációjában és viselkedésében. A hangok segítségével a rétisasok képesek kapcsolatba lépni egymással, megjelölni a területüket, és felnevelni fiókáikat. A rétisas ragadozó madár, tápláléka elsősorban a vizekhez köti. Táplálékukat a környezetükben elérhető élelemforrásokhoz igazítják. Elsősorban halakat, vízi madarakat, hüllőket és kisebb emlősöket esznek, de dögön is táplálkoznak. Emellett opportunistá ragadozó is, vagyis nemcsak vadászik, hanem elejtett zsákmányt is ellop más ragadozó madaraktól.

A rétisasok általában egyedül vadásznak és táplálkoznak. A nagyobb zsákmányt darabokra tépik, mielőtt elfogyasztanák. A rétisas rendkívül sokoldalú vadász, lesből éppúgy zsákmányol, mint váratlan támadással. Kiváló vadász, éles látásával és erős csőrrel hatékonyan elejti zsákmányát. Ennek megfelelően zsákmánylistája is felettebb gazdag.

Legnagyobb mennyiségben halat fogyaszt, elsősorban a felszín közelében tartózkodó pontyokat, ezüst kárászokat, s olykor-olykor busát, amurt, harsát és csukát is fog. A sasok gyakran a felszín közelében úszó vagy a sekély vizekben tartózkodó halakat vadásszák le. Vadászat közben magasból figyelik a vizet, majd gyors zuhanással csapnak le a zsákmányra, karmaikkal megragadva azt. Néha a vízbe merítik fejüket, hogy úgy fogjanak halat.

A vízimadarak sincsenek tőle biztonságban, különösen kedveli a récéket, szárcsákat és ludakat, emellett szép számmal akadnak a rétisas zsákmánylistáján gémekek, kárókatonák is. Képesek a levegőben is zsákmányra csapni, de gyakrabban kapják el őket a víz közelében vagy a parton. Gyakran lesből vadásznak, és a vízfelület fölé repülve ragadják el a gyanútlan zsákmányt. Továbbá, a rétisasok nem vetik meg a fiókákat és a tojásokat sem, ha könnyen hozzáférhetők.

Érdekeség: A vízimadarak egészséges példányainak megragadásához viszonylag lomha, ezért különféle taktikákat alkalmaz. A víz felszínét pásztázva megfigyeli a tollasok tartózkodási helyét, s többször átrepülve felettük kilesi a sérült, legyengült példányokat. Ezután a kiválasztott madarat addig támadja, míg az a víz alá nem kényszerül bukni, s szó szerint levegővételnél ideje sem marad az újabb támadásig, így hamar kimerül. A legyengült madár könnyen végzi a ragadozó karmai között.

Vannak párok, melyek a mocsári teknősökre specializálódnak, ezen madarak fészkei alatt jelentős mennyiségben lelhetők föl a teknősök földi maradványai, a páncélok. Az emlősök közül időnként elragadják a fiatal rókat, a tapasztalatlan macskát, nyestet, nyulat, hörsögöt is.

A dögök fogyasztása különösen télen fontos (3. ábra), amikor a friss zsákmány ritkább. A dögök, mint például elhullott halak, madarak vagy emlősök, könnyen hozzáférhető táplálékforrást biztosítanak, amelyek kevés energiabefektetéssel megszerezhetőek. Az éhezés idején, vagy amikor a kedvelt zsákmányfajok ritkábbak, az alternatív táplálék források is fontosak lehetnek a túlélésük szempontjából. A rétisas táplálkozási szokásai és vadászati technikái lenyűgözők, és hozzájárulnak ahhoz, hogy ezek a madarak az élőhelyük csúcsragadozóiként működjenek.



3. sz. ábra: A rétisas táplálkozása
(Forrás: wikipédia.hu)

A rétisasok territoriális madarak, nagy területeket uralnak, melyeket más ragadozó madaraktól védenek. A rétisas magányos ragadozó, kivéve a költési időszakot, amikor párban él. A költő párok egész évben a fészkelőhely környékén tartózkodnak. A rétisasok párzási időszaka januártól júniusig tart, a pontos időpont az elterjedési területüktől függően változhat. Násztevékenységük főként januárban figyelhető meg. A párok látványos nászrepülésekkel hívják fel magukra a figyelmet, melynek során akrobatikus manővereket hajtanak végre a levegőben. Általában csendes madarak, de a nászrepülésük során hangos kiáltásokat hallatnak. A hím nászajándékokkal is udvarol a tojónak, zsákmányállatokat hoz neki. Gyakran már télen párt alkotnak, december második felétől kezdve hozzáfognak a fészkeépítéshez vagy a tatarozáshoz, a munka több hétig is eltarthat, de új fészkek építése esetén ez a munka akár már novemberben is megkezdődhet.

Kerülik az emberi tevékenységgel teli területeket, és olyan helyeket választanak fészkelésre, ahol nem fenyegetik őket ragadozók. A fészkelőhely közelében bőséges táplálékforrásnak kell lennie, hogy a szülők elláthassák fiókáikat. Egy-egy párnak mintegy 100 négyzetkilométernyi saját területre van szüksége, s ezen

VIZEINK CSODÁLATOS ÉLŐVILÁGA X. RÉSZ

belül egy, olykor két fészket is épít és használ felváltva. Fészküket általában magas fákra, vízközeli helyekre építik, de sziklákon is fészkelhetnek. A rétisások fészkelőhelyei általában víztestek közelében találhatóak, mint például folyók, tavak, tengerpartok, mocsarak. A fészkek nemritkán magányos fán vagy kisebb facsoportban találhatóak, de előfordul, hogy erdőszéli fán rak fészket, ahonnan könnyen tud fel- és leszállni. Szükségük van magas fára, amelyek alkalmasak fészküik építésére és a környék megfigyelésére. Gyakran idős, öreg fákat választanak, amelyek stabil tartást biztosítanak a fészkeknek. A rétisások gyakran ugyanazt a fészket használják több éven keresztül, és évről évre javítják és bővítik azt. A fészkek építése a hím és a tojó közös feladata. A fészkek hatalmasak lehetnek, az általában 1,2-1,5 méter átmérőjű, és legalább 50-80 cm magas építményt hosszú éveken keresztül használják. Ez idő alatt az átmérője akár 2, magassága pedig akár 3 méterre is nőhet, a súlya pedig meghaladhatja az 1 tonnát is. Előfordul, hogy a hatalmas alkotmányt egyszerűen nem bírják a fa ágai, s letörnek alatta. A fészkek építéséhez gallyakat, ágakat és vízi növényeket használnak, melyeket sárral tapasztanak össze, a fészkek belsejét pedig fűvel bélelik.

A tojásrakás február-márciusban történik. A tojó lerakja 2-3 db, 72×56 milliméteres vékony héjú tojásait, melyek fehérek, barna foltokkal tarkítottak. A tojó melengeti a tojásokat, a párja vadászik, s hordja neki is az edelt. A tojásokból 38-40 nap múlva, március végén, április elején, kelnek ki a fiókák. A rétisas fiókái fehér pihével borítva kelnek ki, és sötét szemük és csőrük van. Az öreg madarak – főként a nagyobb méretű tojó – állandóan őrzik a fészket, mivel a fiókák könnyen elpusztulhatnak a kedvezőtlen időjárás vagy a fészkekfosztogató predátorok által. A fiókák kikelés után tehetetlenek, ezért a szülők melengetik a fiókáikat a testükkel, és etetik őket apró darabokra tépett zsákmánnyal. A fiókák eleinte csak pépes ételt tudnak enni, de ahogy fejlődnek, egyre nagyobb darabokat is elfogyasztanak. A fiókák körülbelül 2 hetes korukra nyitják ki a szemüket, és 3 hetes korukra kezdenek mozogni a fészkekben. Etetéskor kezdetben a tojó tépi számukra a húsdarabokat, később maguknak kell megküzdeniük a feladattal. Viselkedésükre fiókakorukban a káinizmus jellemző, mikor is az egy fészkealjban élő madárfiókák az életük első heteiben egymás ellen fordulnak, és az erősebb, nagyobb fióka elpusztítja a gyengébb, kisebb fiókát. A fiókák tollazata fokozatosan kifejlődik, és 6 hetes korukra már sötétbarna színűek. A szülők addig etetik fiókáikat, amíg azok önállóak nem lesznek. A fiókák körülbelül 60 napos korukban válnak röpképesekké, júniusban kirepülnek a fészkekből. A szülők megtanítják a fiókáikat vadászni és táplálkozni, és segítenek nekik felkészülni a fészkeléstől való elszakadásra. Ekkor elhagyják a fészket, és elkezdnek önállóan vadászni és táplálkozni. A fiatalok a kirepülés után még pár hétig a fészkek közelében a szülőkkel együtt mozognak, aztán elhagyva a környéket kóborolni kezdenek. Kóborlásaik során kisebb csapataik ala-

kulhatnak ki, melyek többnyire 5–10 példányból állnak, de helyenként ennél több madár is összeverődhet. A fiatal rétisások még 1-2 évig függhetnek a szüleiktől táplálék és védelem szempontjából, de fokozatosan egyre önállóbbakká válnak. A rétisások csak 4-5 éves korukra érik el a nemi érettséget. A rétisas monogám faj, azaz egy életre választanak párt. A párok közötti erős kötelék elengedhetetlen a sikeres szaporodáshoz, mivel a fiókanevelésben mindkét szülő fontos szerepet játszik. A rétisások évente csak egyszer költenek, de a fiókák túlélési aránya magas. Átlagosan 20-30 évig élnek, de akár 40 évet is megélhetnek (4. ábra). Ritkán gyülekeznek nagyobb csoportokba, de néha megfigyelhetők a közös táplálkozási helyeken.



4. sz. ábra: Rétisas az állatkertben
(Forrás: wikipédia.hu)

A rétisások rendkívül alkalmazkodóképesek, és sokféle élőhelyen képesek élni. Megtalálhatók erdőkben, mezőgazdasági területeken, nyílt réteken, városokban, tengerparton, sőt akár hegyvidékeken. A rétisas elsősorban vizes élőhelyek, tengerpartok, folyók, tavak és mocsarak közelében telepszik meg, ahol a megfelelő táplálék mellett a fészekrakásra alkalmas öreg erdők, fásorok is megtalálhatók. Ezek a madarak különösen kedvelik azokat a területeket, ahol minimális az emberi

VIZEINK CSODÁLATOS ÉLŐVILÁGA X. RÉSZ

zavarás, mivel érzékenyek az emberi tevékenységekre és a zajra. Az eldugott, csendes vizes élőhelyek biztosítják számukra a szükséges nyugalmat a fészkeléshez és a költéshez. A rétisas eurázsiai elterjedésű faj, a költőterülete az északi partvidéken Grönlandtól Kamcsatkáig terjed. Földrészünk északi részének tengerparti zónájában összefüggő állománya él Izland, Skandinávia, Németország, Lengyelország, a Baltikum és Oroszország területén. Déli elterjedését a szárazföld belsejében Irak, Irán, Mandzsúria határolja. Közép-Európában Magyarország, Horvátország és Szerbia területén költ jelentősebb számban, kisebb állományai megtalálhatók Délkelet-Európában, Bulgária és Románia területén, azonban ezen állományok feltehetően már a földközi-tengeri populációhoz tartoznak.

A rétisások szigetszerű populációt alkotnak a Kárpát-medencében. Magyarországon is őshonos faj, kiemelkedő szereplője a hazai madárvilágnak. Magyarországon kisszámú fészkelő, hazai állománya állandó. Hazánkban egész évben előfordul és 310-340 pár állandóan itt is fészkel, legnagyobb állománya a Béda–Karapancsában fészkel. Magyarországon főleg ártéri erdőkben, elsősorban a Duna mentén, illetve a Dél-Dunántúl erdeinek halastavas területein költ. Költőhelyéhez rendkívül hűséges. Ha az zavartalan, akár évtizedekig is helyben maradnak a párok. A Kárpát-medencében élő populációnál szigorú értelemben vett vonulásról nem beszélhetünk, a fiatalok kóborlásának iránya véletlenszerű, távolsága több száz kilométer is lehet. A kóborló, teledő madarak elsősorban a jó táplálkozási lehetőségeket biztosító területeken tartózkodnak. Télen a hazai állomány feldúsul északról, északkeletről érkező példányokkal. A Magyarországon teledő állomány 300-400 példány.



5. sz. ábra: A rétisasnak számtalan veszéllyel kellett "szembenéznie" (Forrás: wikipédia.hu)

A rétisas a 19. században végzett folyószabályozások következtében elveszítette élőhelyének jelentős részét. Az elmúlt száz évben a megmaradt öreg ártéri erdők további fogyatkozásával újabb fészkelőhelyei szűntek meg. Hazánkban az 1960-70-es évekre a rétisas állománya

drasztikusan lecsökkent, ami az intenzív mezőgazdaság előretörésével, a dúvadmérgezésekkel, a vadászatokkal, de leginkább a DDT használatával magyarázható (5. ábra).

A rétisas állománya az utóbbi évtizedekben növekedett, a védelmi intézkedéseknek, a fészkelőhelyek javulásának és a táplálékbázis bővülésének köszönhetően. Ennek ellenére a rétisas továbbra is veszélyeztetett fajok közé tartozik. Az ember a rétisas legnagyobb fenyegetése. A vadászat, az élőhelyvesztés, a mérgezés és az áramütés mind a rétisaspopulációk számának csökkenéséhez vezethetnek.

A rétisas Magyarországon fokozottan védett madárfajnak minősül, természetvédelmi értéke: 1 000 000 Ft. Ez a besorolás a természetvédelmi törvény alapján a legmagasabb szintű védelmet nyújtja a fajnak, az IUCN besorolása alapján a faj nem veszélyeztetett (LC).

A rétisas Magyarország egyik legimpozánsabb madárfaja, és fontos szerepet játszik az ökoszisztémában. A faj védelme nemcsak a természeti örökségünk megőrzését jelenti, hanem a biodiverzitás megőrzéséhez és az egészséges környezethez való hozzájárulást is.

IRODALOM

Wikipedia.hu, Rétisas, <https://hu.wikipedia.org/wiki/R%C3%A9tisas>, (2025.11.28)

Természetvédelmi kezelés, Rétisas, <https://termeszetvedelmikezes.hu/adatlap-allatok?showAll=0&id=123>, (2025.11.28)

MME, Rétisas, <https://mmc.hu/magyarorszagmadarai/madaradatbazis-halalb>, (2025.11.28)

MME, RÉTISAS (Haliaeetus Albicilla), <https://mmc.hu/retisas-haliaeetus-albicilla>, (2025.11.28)

Tóth, Zs. (2018), Az egék ura: a rétisas, <https://magyar-mezogazdasag.hu/2018/08/19/az-egek-ura-retisas/>, (2025.11.28)

MadárABC, A rétisas (Haliaeetus albicilla) megjelenése, élőhelye, táplálkozása, érdekességek, <https://madarabc.hu/a-retisas-haliaeetus-albicilla-megjelenese-clohelye-taplalkozasa-erdekessegek/>, (2025.11.28)

Madaraink, Rétisas (Haliaeetus albicilla) jellemzői és életmódja, <https://madaraink.hu/a-retisas-haliaeetus-albicilla/>, (2025.11.28)

Madárinfó, A rétisas (Haliaeetus albicilla) megjelenése, életmódja, szaporodása, <https://madarinfo.hu/a-retisas-haliaeetus-albicilla-megjelenese-cletmodja-szaporodasa/>, (2025.11.28)

IN MEMORIAM

DR. SOMLYÓDY LÁSZLÓ

KECSKEMÉT, 1943. SZEPTEMBER 30. -
BUDAPEST, 2025. NOVEMBER 4.

2025. november 4-én elhunyt

Dr. Somlyódy László

okl. gépészmérnök,
a Magyar Tudományos Akadémia tagja,
a Magyar Hidrológiai Társaság Tiszteleti Tagja.

Élünk és meghalunk. Ez az élet rendje. Mégis, nehéz elfogadni, ha olyan embertől, baráttól, tudóstól kell elbúcsúznunk, akinek kimagasló tudása, probléma megoldó képessége, kivételes egyénisége beragyogja a vizes szakmát. Hiányozni fog széleslátása, okossága és kivételes intelligenciája.

Somlyódy László a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Vízi Közmű és Környezetmérnöki Tanszékének Széchenyi-díjas professzor emeritusa, az MTA rendes tagja, valamint több külföldi akadémia tagja. Több, mint százhatvan tudományos publikáció, köztük tizenegy könyv szerzője vagy társszerzője volt. Művei magyar és angol nyelven jelentek meg. Szakmai-tudományos ars poetica-ját a „Felszíni vizek minősége – Modellezés és Szabályozás” című önéletrajzi könyvében (Typotex, 2018) foglalta az utókornak egyedülállóan magas színvonalon össze.

Számtalan díj, kitüntetés tulajdonosa: Kiváló Munkáért (1985), Vitális Sándor Szakirodalmi Nívódíj (1987), Gábor Dénes Díj (1999), Deák Ferenc Kutatási díj (Pro Renovanda Cultura Hungariae) (2002), Széchenyi-díj (2002), Árvíz-védekezési Díj (Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium) (2006), Környezetvédelmi Felsőoktatási Díj (Magyar Mérnök Kamara) (2007), Hazám-díj (XXI. Század Társaság) (2009), Magyar Köztársaság Érdemrend középkeresztje (2010), Pro Renovanda Cultura Hungariae Alapítvány fődíja (2010), Klímaklub Életműdíj (2013), József Nádor Emlékérem (2015). A Magyar Hidrológiai Társaság Tiszteleti Tagja (2024) és a Magyar Víz- és Szennyvíztechnikai Szövetség Tiszteletbeli Elnöke.

A 2007-es Nobel-békedíjat az Éghajlatváltozási Kormányközi Testület (IPCC) és Albert Arnold (AI)

Gore Jr. kapta közösen „az ember által előidézett éghajlatváltozással kapcsolatos ismeretek bővítésére és terjesztésére, valamint az éghajlatváltozás alapjainak lefektetésére tett erőfeszítéseikért”. Somlyódy László és néhány magyar tudós bizottsági tagként részesült ebben az elismerésben.

Érdeklődése főként a felszíni vizek mennyiségi és minőségi kérdéseire kapcsolódott, úgymint a szennyvizek elkeveredése; az áramlás és az anyagtranszport numerikus modellezése; sekély tavak és a Balaton eutrofizálódása; a Balaton vízpótlása; mikroszennyezők és azok monitoringja a Sajó folyón; költséghatékony szennyvíztisztítás. Foglalkozott felszíni vizekkel közép-európai országokban, Kanadában, Brazíliában, Szingapúrban és Kínában.

Fő kutatási területei közé tartozott az áramlásban, a szennyezőanyagok elkeveredési folyamatai felszíni vizekben, valamint a folyók és tavak vízminőségének szabályozása.

A vízminőségi szabályozás területén vízminőségi modelleket és költség-hatékonysági stratégiákat dolgozott ki, elsősorban kelet-közép-európai vizekre és vízgyűjtőkre. Foglalkozott továbbá a tavak eutrofizációjának szabályozásával, valamint matematikai modellek és rendszerelemzési módszerek alkalmazásával az áramlásban és vízminőség-szabályozás területén.

Kiemelkedő a Balaton megmentése érdekében végzett munkássága, melyről így vallott:

A Balaton esetében szerencsés dolog volt a tudomány és a politika összefogása, közös akarata. A politikusok megértették, hogy a Balaton értékét a víz minősége határozza meg. 1983-ban végül is egy minisztertanácsi határozat született a Balaton megmentésére, ahol nevesítették a szükséges beavatkozásokat, beleértve a vízminőség-szabályozási teendőket, úgymint a Kis-Balaton védőrendszer megépítését, a körcsatornázást, a mezőgazdasággal kapcsolatos teendőket, az építkezési tilalmat és egyebeket. De ne gondoljuk, hogy a feladatot elvégeztük. A tó folyamatos törődést, monitoringot igényel.

NAGY ELŐDEINK

A Mindentudás Egyeteme, mely szerethetővé és érthetővé teszi mindenki számára a tudományt a matematikától az agykutatásig, 2003-ban felvette a kérdést Somlyódy Lászlónak: mekkora a felelősségünk abban, hogy a jövő generációk is elegendő tiszta vízhez juthassanak, és mit tehet a társadalom és az egyes ember azért, hogy vizeink egészségesek legyenek?

A választ „Az értől az óceánig – a víz: a jövő kihívása” című tanulságos előadásában adta meg.

Szakmai öröksége mindannyiunk munkájában tovább él. Emlékét hálával és tisztelettel adjuk tovább a jövő nemzedékének. Örökségét megőrizzük.

Nyugodjék békében!

Készítette: dr. Major Veronika

<https://www.hidrologia.hu/nekrolog-dr-somlyody-laszlo/>



NEGYVENÉVES A KIS-BALATON VÍZVÉDELMI RENDSZER

(VAS ALEXA)

Idén ünnepli fennállásának 40. évfordulóját a Kis-Balaton Vízvédelmi Rendszer (KBVR), amely ma, a Balaton vízminőségének védelmében betöltött szerepe mellett, országos jelentőségű vizes élőhelyként is ismert. A Kis-Balaton története azonban hosszú és ellentmondásokkal teli: a területet a történelem során hol elmocsarásították, hol lecsapolták, míg természetvédelmi értékét 1951-ben hivatalosan is elismerték.

A vízrendezési beavatkozások következtében a Kis-Balaton természetes szűrőfunkciója az 1960-as évekre megszűnt, ami jelentősen hozzájárult a Balaton algásodásához. A mérések kimutatták, hogy a tó tápanyagterhelésének jelentős része a Zala vízgyűjtőjéről érkezett. Ennek kezelésére dolgozták ki 1976-ban a KBVR koncepcióját, amely egy természetes szűrőmező kialakítását tűzte ki célul.

A rendszer kiépítése két ütemben valósult meg. Az első ütem, a Hídvégi-tó 1985-ben kezdte meg működését, a második ütem, a Fenéki-tó és az Ingói-berek fejlesztése pedig 2014-re fejeződött be. A mőtárgyak, zsilipek és töltések összetett rendszere ma is lehetővé teszi a rugalmas, ökológiai és vízminőségi igényekhez igazodó vízkormányzást.

A KBVR vízgazdálkodási üzemeltetését a Nyugat-dunántúli Vízügyi Igazgatóság, természetvédelmi kezelését a Balaton-felvidéki Nemzeti Park Igazgatóság végzi. A terület jelenleg RAMSARI védelem alatt áll, és a Balaton vízminőségének megőrzése mellett önálló hidrológiai és ökológiai jelentőséggel is bír.

A Kis-Balaton Vízvédelmi Rendszer I. ütemének átadását követően negyven évvel szakemberek, kutatók és döntéshozók gyűltek össze, hogy közösen tekintsék át az egyik legjelentősebb hazai vízvédelmi beruházás múltját, jelenét és jövőjét. A kétnapos jubileumi konferencia első napja átfogó képet adott arról, miként vált a Kis-Balaton a Balaton vízminőségének védelmét szolgáló műszaki létesítményből országos és nemzetközi jelentőségű, természetvédelmi oltalom alatt álló vizes élőhellyé.

A konferenciát megnyitó beszédekben V. Németh Zsolt, vízgazdálkodásért felelős államtitkár, Dr. Rácz András természetvédelemért felelős államtitkár, valamint Láng István, az Országos Vízügyi Főigazgatóság főigazgatója hangsúlyozták: a Kis-Balaton nem csupán egy vízügyi beruházás, hanem hosszú távú nemzeti érdek. Kiemelték, hogy a Balaton vízminőségének megőrzése elképzelhetetlen a Kis-Balaton Vízvédelmi Rendszer működése nélkül, amely egyszerre szolgál vízgazdálkodási, ökológiai és természetvédelmi célokat.



A plenáris előadások során a Kis-Balaton két kezelői oldalról is bemutatkozott. Gaál Róbert, a Nyugat-dunántúli Vízügyi Igazgatóság igazgatója a vízügyi szemléletet képviselve idézte fel a rendszer létrehozásának előzményeit: azt az időszakot, amikor a Balaton növekvő tápanyagterhelése egyértelművé tette egy természetes szűrőrendszer kialakításának szükségességét. Előadásában kitért a jelenlegi üzemeltetési feladatokra, a vízkormányzás összetett kihívásaira, valamint azokra a jövőbeli feladatokra, amelyek a klímaváltozás és a vízjárás szélsőségei miatt egyre nagyobb jelentőséggel bírnak.

Bende Zsolt, a Balaton-felvidéki Nemzeti Park Igazgatóság igazgatója a természetvédelmi megközelítést ismertette, rámutatva arra, hogy a Kis-Balaton

VÍZCSEPPEK A MÚLTBÓL

mára kiemelkedő biodiverzitással rendelkező vizes élőhelyé vált. Előadása jól érzékeltette, miként fonódik össze a műszaki létesítmény működtetése a természetes folyamatokkal.

A délelőtt második felében a monitoring tevékenységek kerültek a középpontba. Kapolcsi Éva Fruzsina a víz-mennyiségi monitoring rendszerét mutatta be, részletezve a hidrológiai háttér adatok szerepét, a műszerezettség fejlődését és a vízmérleg-számítás jelentőségét a mindennapi üzemeltetésben. Horváth Szilvia a vízminőségi monitoring több évtizedes tapasztalatairól beszélt, bemutatva a laboratóriumi munka mérőföldköveit, a mintavételek és helyszíni mérések rendszerét, valamint azt, hogyan épülnek be az eredmények a döntéshozatalba.

A természetvédelmi monitoringról Lökkös Andor adott átfogó képet. Előadása érzékletesen mutatta be a védett és invazív növényfajok állományának felmérését, a makroszkopikus vízi gerinctelenek, a halállomány, a kételtűek, hüllők és madarak vizsgálatát, valamint a kisméltóságok és ragadozók megfigyelését. A hosszú idő-sorok jelentősége különösen hangsúlyossá vált, hiszen ezek teszik lehetővé a változások értelmezését.

A délelőtti programot a „**40 éves a Kis-Balaton Vízvédelmi Rendszer – Emlékezések és beszélgetések**” című kötet bemutatója zárta. A kiadvány számos szakember személyes visszaemlékezésén és interjúján keresztül idézi fel a rendszer megalkotásának és működtetésének meghatározó pillanatait, bemutatva azt a megfeszített, sokszor évtizedeken átívelő munkát, amely a Kis-Balaton sikerének alapját jelenti.



A délutáni szekcióban a műszaki megvalósítás és a kutatási eredmények kerültek előtérbe. Kusztor László szakaszmérnök előadása a Kis-Balaton Vízvédelmi Rendszer építésének kihívásait mutatta be, különös tekintettel a nagy kiterjedésű terület tervezési és kivitelezési sajátosságaira. Busa Tamás műszaki igazgatóhelyettes „Múltunk a jövőnk” című előadásában az üzemeltetés során felmerülő kihívások mellett hangsúlyozta az egyetemekkel és kutatóintézetekkel való együttműködések, valamint a célzott kutatások szerepét, kiemelve a VVNL 2H alprojekt jelentőségét.

A kutatási témák széles spektrumot öleltek fel. Hernádi Hilda a Bárándi-víz kísérleti kotrásának és az üledék mezőgazdasági elhelyezésének tapasztalatait ismertette, míg Háhn Judit a víz- és üledékvizsgálatok környezetbiztonsági aspektusait, köztük a globálisan növekvő mikroszennyezők és mikroműanyagok problémáját elemezte. Hatvani István Gábor előadása a stabilizotópos vizsgálatok eredményein keresztül adott új szemléletet a Kis-Balaton működésének megértéséhez és a további kutatási irányok kijelöléséhez.

A délután második blokkja az élővilág állapotára és változásaira koncentrált. Lelkes András a vegetáció folyamatos átalakulását és annak természetvédelmi hatásait elemezte, bemutatva a légi megfigyelési módszerek alkalmazását és az inváziós fajok terjedésének problémáját. Ferincz Árpád a KBVR halállományának hosszú távú változásait ismertette, kitérve a halgazdálkodás kérdéseire is. Magyar Máté a vízimadár-szinkronszámlálás húszéves adatbázisának jelentőségét hangsúlyozta, míg Benke Szabolcs és Szinai Péter a nádai énekesmadár-közösségek, kiemelten a fülemülesítke kutatásának módszereit és eredményeit mutatták be. Horváth Győző előadása a kisméltóságok, köztük az északi pocok területhasználatát vizsgáló kutatásokba adott betekintést.

A szakmai program első napja esti, baráti hangulatú találkozóra zárult, amely a tapasztalatcserét és az együttműködések erősítését szolgálta. A konferencia második napján a résztvevők terepi szakmai program keretében, a helyszínen ismerkedhettek meg a KBVR működésével, megerősítve azt az üzenetet, hogy a műszaki megoldások és a természeti folyamatok összehangolása a jövőben is kulcskérdés marad.



A VÍZÜGYI SZOLGÁLAT 70 ÉVE (1953-2023) A VÍZÜGYI KÖZLEMÉNYEK KÜLÖNSZÁMA

A vízügyi szolgálat 2023. október 1-én ünnepelte meg alakulásának 70. évfordulóját. A jeles eseményről a Vízügyi Közlemények különszámot jelentetett meg, amely az eltelt idő szakmai történetét vette górcső alá.

A csaknem másfél éves munka eredményeként egy tekintélyes, 612 oldalas könyv született. Anyagának összegyűjtését, megírását és kiadvánnyá szerkesztését *dr. Szlávik Lajos* vette vállára. Részfeladatok tekintetében segítségére voltak: *Fejér László, Pesel Antal, Reich Gyula és dr. Váradi József*. Munkájuk nem lehetett volna eredményes, ha nem vették volna igénybe a 12 vízügyi igazgatóság munkatársainak segítségét.

Nem csak a szakágazatok tevékenységének fejlődésére tért ki a szerzők figyelme, hanem az intézményrendszer alakulására, az ezeket befolyásoló jogszabályi változásokra, valamint a nemzetközi vízügyi kapcsolatokra, a vízügyi kutatás, oktatás-képzés helyzetére és a vízügyi feladatokkal kapcsolatos szakmai szervezetek tevékenységére is. A kiadvány lapjain megjelenik az állami feladatok ellátásának háttere, a közfoglalkoztatási rendszer tanulságainak elemzése, és a létesítmények fenntartási és üzemeltetési ráfordításainak alakulása.

Az országos áttekintéseket a területi vízügyi szervezetek, az igazgatóságok bemutatása kíséri. Miközben nagyon sok hasonlóság van a feladataik között, minden egyes vízügyi igazgatóságnál eltérő ezek hangsúlya. A könyvben minden egyes igazgatóság kronológiai szerkesztésben mutatja be saját fejlődésének „mérőköveit”.

A monográfiát gazdag kép-, térkép- és ábraábrándi, valamint mellékletek sora teszi teljessé. A szolgálat 1948-2023 közötti kronológikus eseménytörténete mellett itt kaptak helyet az országos jelentőségű vízkárelhárítási események összefoglalói, a vízügyi igazgatóságok területét, működését, és tevékenységét bemutató adatok, valamint a vizekre vonatkozó jogszabályok listája, a fontosabb fogalom-meghatározások, illetve a rövidítések és a forrásmunkák jegyzéke.

A kötetben az 50 éves Magyar Környezetvédelmi és Vízügyi Múzeum, vagyis az esztergomi Duna Múzeum, illetve a Környezetvédelmi és Vízügyi Levéltár rövid története is olvasható.

Az összefoglaló munka – az OVF és a vízügyi igazgatóságok összefogásával – összesen 1.100 példányban jelent meg. Digitálisan is elérhető, mégpedig a https://library.hungaricana.hu/hu/collection/vizugy_VizugyiKozlemenyek/ címen.



A kiadvány címlapja

VISSZHANGOK

LIFE RESTORE FOR MDD PROJEKT ELSŐ ÉRDEKELTI FÓRUMA

A Murával kapcsolatos helyreállítási törekvések meghatározóak lehetnek a biológiai sokféleség megőrzése, az ökoszisztéma ellenálló képességének javítása és a jövőbeni fenntartható víz- és erdőgazdálkodás biztosítása szempontjából. Ezek a LIFE RESTORE for MDD projekt lényeges céljai, melyek a határokon átnyúló együttműködést segítik elő a Mura (valamint a Dráva és Duna) természetes dinamikájának védelme és helyreállítása érdekében. A projekt második műhelytalálkozója és első érdekelte fóruma 2025. szeptember 23-án került megrendezésre a kerkaszentkirályi Természetházban, azzal a céllal, hogy a meghívottak közösen alakítsák ki a Mura folyó-helyreállítási terveivel kapcsolatos elképzeléseiket és koncepcióikat. A résztvevők között volt a projektmenedzser csapat (WWF Austria), a projekt kedvezményezettjeinek képviselői, magyar, szlovén és horvát szakértők, műszaki tanácsadók, valamint a workshop moderátorai.

A találkozót a célkitűzésről, az alkalmas kísérleti szakaszról, nagyszabású integrált folyó-helyreállítási intézkedésekről, valamint folyó-helyreállítási példák-ról (Ausztria és Németország) szóló előadásokkal nyitották meg.

Miután a folyó-helyreállítási helyszínek azonosításához használt módszertan is bemutatásra került, a szakértők közösen folytatták a munkát és áttekintették az I. kísérleti szakasz mentén található potenciális helyszíneket. A folyószakasz nagy méretarányú térképét felhasználva értekeztek a lehetséges helyszínekről és intézkedésekről. Megvitatták az egyes potenciális beavatkozások előnyeit és hátrányait, a területhasználattal történetének, a jelenlegi tervek, a helyi lakosok és érdekelte felek hozzáállásának fényében is.



A résztvevők kollektív szakértelmét felhasználták a szakaszok és beavatkozási területek prioritásának meghatározásához, melyeken a következő hónapokban már célzott munka fog folyni.

A workshop további részében a WWF Austria bemutatta a projekt következő lépéseit és a szakértői csoport munkáját. További két műhelymunkát is terveznek még, amelyekre 2025 novemberében, illetve 2026 júniusában kerül sor, ahol a prioritást élvező helyreállítási területek listájának továbbfejlesztésén és véglegesítésén fognak dolgozni. Ezzel párhuzamosan két további fórumon fog folytatódni az érdekelte felek bevonása és a velük történő konzultáció, amelyeket télen és tavasszal terveznek megrendezni.

HIDROBIOLÓGUS NAPOK TIHANYBAN

Idén október 1-3 között került megrendezésre a LXVI. Hidrobiológus napok Tihanyban, a HUN-REN Balatoni Limnológiai Kutatóintézetben. A konferencia idei témája a vízi ökoszisztémák sérülékenysége és ellenállóképessége volt, mellyel kapcsolatban számos egyetemről, kutatóintézettől, vízügyi igazgatóságtól, kormányhivatalból és nemzeti parktól érkeztek kollégák. Az előadók között Igazgatóságunktól dr. Baranyai Olga tartott „Megússzuk vagy leússzuk? – Árhullámok az élővilág szemszögéből” címmel kiselőadást.

A rendezvény egyik plenáris előadója Gacsályi József, az Országos Vízügyi Főigazgatóság műszaki főigazgatóhelyettese tartott előadást „A klímaváltozás hatása Magyarország vízgazdálkodására – "Vizet a tájba" program bemutatása” címmel. Az előadás témájához kapcsolódó kerekasztal beszélgetésen Gacsályi József mellett Busa Tamással, Igazgatóságunk műszaki igazgatóhelyettesével beszélgethettek a konferencia résztvevői.

A következő, LXVII. Hidrobiológus Napok 2026-ban, hagyományosan október elején kerül megrendezésre.

Fotót készítette: Takács Péter (HUN-REN BLKI)



VISSZHANGOK

ŐSZI KIÉRTÉKELŐ ÉRTEKEZLETEK AZ IGAZGATÓSÁGNÁL

Az Igazgatóság 2025 őszen több lépcsőben hajtotta végre az éves szakmai munka kiértékelését, amely az összes osztályt érintette. Az őszi kiértékelési folyamat részeként a szakemberek közösen járták be az érintett helyszíneket.

A Rába védműveinek felülvizsgálatára október 17-én került sor, amelyen részt vett V. Németh Zsolt vízgazdálkodásért felelős államtitkár, valamint Láng István Főigazgató Úr is. A helyszíni bejárás célja a védelmi létesítmények állapotának áttekintése, valamint az esetleges fejlesztési és karbantartási feladatok meghatározása volt.

A belső szakmai értékelés november 4-én folytatódott, amikor az Igazgatóság belső kiértékelő értekezletet tartott. Ezen az eseményen az egyes szakterületek beszámoltak az elmúlt időszak tapasztalatairól, valamint megvitaták a következő időszak feladatait és kihívásait.

A kiértékelési folyamat zárásaként november 11-én kibővített értekezletre került sor, amelyre meghívást kaptak az együttműködő szervezetek és partnerek is. Az eseményen részt vett a Vas és Zala Vármegye Katasztrófavédelmi Igazgatóság, Vas és Zala Vármegye Védelmi Bizottság, a Rendőrség, valamint további együttműködő partnerek, köztük a Magyar Közút Nonprofit Zrt., az Őrségi Nemzeti Park Igazgatóság és a Balaton-felvidéki Nemzeti Park Igazgatóság.

Az értekezleten az Igazgatóság tájékoztatást adott az őszi felülvizsgálatok eredményeiről, az aktuális szakmai tapasztalatokról, valamint az együttműködés további erősítését szolgáló tervekről.



DÍJAK ÉS ELISMERÉSEK

Óra Attila geodéziai és térinformatikai ügyintéző nemzeti ünnepünk, október 23-a alkalmából Főigazgatói oklevél elismerésben részesült.



VÍZVÉDELMI LABORATÓRIUM FELÜGYELETI VIZSGÁLATA

Akkreditált laboratórium

Igazgatóságunk Vízvédelmi Laboratóriuma a Nemzeti Akkreditáló Hatóság által akkreditált laboratórium. Tevékenységét az MSZ EN ISO/IEC 17025:2018 szabvány (Vizsgáló- és kalibrálólaboratóriumok felkészültségének általános követelményei) előírásai alapján kidolgozott minőségirányítási rendszerben meghatározott követelmények szerint végzi. Az ISO/IEC 17025 egy nemzetközileg elismert szabvány, amely a vizsgáló és kalibráló laboratóriumok kompetenciájára, pártatlanságára és következetes működésére vonatkozó követelményeket írja le. Célja, hogy biztosítsa a mérési és vizsgálati eredmények megbízhatóságát, összehasonlíthatóságát és nyomon követhetőségét. A szabvány keretrendszer ad a laboratóriumi folyamatok szabályozott működtetéséhez. Olyan követelményeket tartalmaz, amelyek lehetővé teszik, hogy a laboratórium bizonyítsa megfelelő működését, illetve azt, hogy a laboratórium képes érvényes eredmény létrehozására. Megköveteli a kockázatokkal és lehetőségekkel kapcsolatos intézkedések megtervezését és végrehajtását is.

Vízvédelmi Laboratóriumunk akkreditálásának műszaki területe a végzett tevékenységek alapján az alábbi területekre terjed ki: Felszíni, felszín alatti víz, ivóvíz, szennyvíz mintavétele, helyszíni és laboratóriumi vizsgálata.

Az akkreditált státusz 5 évre érvényes azzal a feltétellel, hogy a laboratórium a felügyeleti vizsgálatokon továbbra is megfelel az akkreditálás követelményeinek.

VISSZHANGOK

Az újraakkreditálási eljárás lefolytatását és a felügyeleti vizsgálatokat a Nemzeti Akkreditáló Hatóság független külső minősítők, szakértők bevonásával végzi. Az öt éves akkreditálási ciklus alatt az akkreditálás valamennyi területe ellenőrzés alá esik.

Felügyeleti vizsgálat

Laboratóriumunk 2025. évi felügyeleti vizsgálati eljárás iránti kérelmét augusztusban nyújtotta be a Nemzeti Akkreditáló Hatóságnak

A benyújtott kérelmet követően a Nemzeti Akkreditáló Hatóság 2025. 10. 28-án tartott helyszíni szemlét a laboratóriumban, jelen akkreditálási ciklusban immár harmadik alkalommal. A helyszíni szemle során felszíni víz mintavételi és helyszíni vizsgálati folyamatát kellett ismertetni a kollégáknak, valamint felszín alatti víz mintavétellel, helyszíni vizsgálatokkal kapcsolatos dokumentumokat tekintették át és értékelték a külső szakértők. Felülvizsgálat alá esett továbbá az idei évben a szennyvíz mátrix tekintetében több paraméter vizsgálata is, mely vizsgálati folyamatokat a szakértőknek be kellett mutatni az ehhez kapcsolódó dokumentumokkal, műszaki feljegyzésekkel együtt.

A fentiekén túl a laboratórium által a mérési adatok rögzítésére, tárolására, adattovábbításra alkalmazott Forrás LIMS programmal kapcsolatos adat és információkezelés felügyelete is megtörtént.

A szakmai felkészültségen túl az értékelő csoport a minőségirányítási rendszert is átvizsgálta, értékelte a bejelentett változásokat, az általános, szervezeti és irányítási rendszerrel kapcsolatos követelményeket (többek közt a belső auditokat, vezetőségi átvizsgálást, jártassági vizsgálatokban való részvételt, fejlesztéseket, stb.).

A hosszúra nyúlt nap végén, a helyszíni szemle zárásaként az értékelő csoport átadta értékelő szakvéleményét a felülvizsgálat eredményéről, mely szerint a szervezet erősségei közé tartozik, hogy a személyzet megfelelő kompetenciával, nagy szakmai tapasztalattal és felkészültséggel rendelkezik. Jól áttekinthető minőségirányítási dokumentáció és jól dokumentált műszaki feljegyzések állnak rendelkezésre.

A jövő...

Laboratóriumunk akkreditált státusza 2027. május 5-ig érvényes, melynek lejártát megelőzően újraakkreditálási eljárást kezdeményezünk a Nemzetközi Akkreditáló Hatóságnál a folyamatos akkreditáció fenntartása érdekében.

A laboratórium a jövőben is folyamatosan nyomon követi a minőségirányítási rendszerrel szemben meghatározott követelmények változásait, fejlesztési célokat tűz ki, részt vesz a jártassági vizsgálatokban, szakmai továbbképzéseken, hogy a jelenlegi elismert szakmai színvonalat, a vizsgálati eredmények minőségét, megbízhatóságát a jövőben is fenntartsa, megrendelőink további elégedettségére.



VÍZ A TÁJBAN – KLÍMAADAPTÁCIÓ KONFLIKTUSOKKAL CÍMŰ SZAKMAI KONFERENCIÁRÓL

2025. november 6-án a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Dísztermében került sor a Magyar Hidrológiai Társaság szervezésében, valamint az OVF Vízügyi Tudományos Tanácsának támogatásával a Víz a tájban – Klímaadaptáció konfliktusokkal című konferenciára.

A konferencia céljai között szerepelt, hogy az utóbbi években felerősödött klímahatások áttekintése, amely háttérhez remek előadásokat hallhattunk, például Dr. Horváth Ákos tolmácsolásában a konvektív csapadékok keletkezéséről és szerepéről, vagy Dr. Kovács Balázstól a felszín alatti vízkészleteinket érintő változásokról. A sikeres klímaadaptáció kulcsa, hogy reálisan mérlegeljünk, milyen mértékű és irányú beavatkozások segítenek minket a klímareziliencia eléréséhez. Ebben a témakörben kalauzolt minket elméleti és átfogó előadásában Láng István az Országos Vízügyi Igazgatóság „Víz a tájba!” programban történt szerepvállalása kapcsán, valamint konkrét beavatkozások ismertetésével Dr. Kozák Péter, a Tisza-völgyben megvalósított beavatkozásai eredményeivel. A konferencia céljaihoz kapcsolódóan Dedák Dalma a WWF-től előadásában a paradigmaváltás szükségességét emelte ki, a táji adottságokhoz illeszkedő tájhasználat szükségességét hirdette. A szakmai előadások sorában Dr. Bíró Tibor a számos érdekelt fél konfliktusai közül a mezőgazdaság-vízgazdálkodás között feszülő ellentétek feloldására mutatott jó példákat, Goján Ferenc pedig a szenny-

VISSZHANGOK

vízkezelésben rejlő vízpótlási potenciálról beszélt, aminek különösen ott van kiemelt jelentősége, ahol a természetes vízkészletekből és az elmaradó csapadékhullásból történő vízpótlás lehetőségei már lehetetlenek.

A szakmai konferencia felvezető előadói bíztak abban, hogy ez lehet az a konferencia, ami a következő mérföldkövet elhelyezi a hazai vízgazdálkodás történelmében és még 50 év múlva is emlékezni fogunk rá, hiszen korszakváltás határán állunk. Azon a vékony mezsgyén, ahol az utolsó esélyünk van a vízkészleteink fenntartható használatának kompromisszumokon alapuló megteremtésére. Ha a mérföldkő-letétel nem is sikerült eljutni a neves politikai és szakmai grémium jelenléte ellenére, hiszen ajánlás nem került megfogalmazásra, és a rezümé is elmaradt, mert a fórum már nagyon túlnyúlt az időkereteken, de azt el lehet mondani, hogy egy nagyon fontos lépést tettünk meg a szakpolitikai irányvonalak felvázolásával. Lehetőséget adott a konferencia a tovább-gondolásra, és biztos vagyok benne, hogy mindenkiben sikerült legalább egy magvas gondolatnak megfogalmazódnia – bennem biztos.

AQUANATURE PROJEKTINDÍTÓ MEGBESZÉLÉS

Igazgatóságunk projektpartnerként csatlakozott az Őrségi Nemzeti Park Igazgatóság vezetésével megvalósítandó projekthez, a szlovén Goričko Tájvédelmi Park és a Pomgrad Vízgazdálkodási Szervezettel közös konzorciumban. November 13-án a Széchenyi Programiroda szervezésében került sor a projekt partneri egyeztetésére a magyar projektpartnerek számára.

A projektindító megbeszélésen az Őrségi Nemzeti Park Igazgatóság, mint Vezető Partner, és Igazgatóságunk, mint Projektpartner vettek részt. A megbeszélésen a partnerek ismertették a projekt műszaki tartalmát és annak menetét, a Programiroda pedig áttekintést nyújtott a vonatkozó szabályokról illetve útmutatást adott a projekt megvalósítása során felmerülő lehetséges kihívásokhoz.

Az AQUANATURE projekt célja egy határokon átnyúló cselekvési terv létrehozása a fenntartható ökoszisztéma-alapú vízgazdálkodási megközelítések bevezetéséhez. A vizes élőhelyek ökológiai állapotának és a bennük élő fajok természetvédelmi helyzetének javítása egy közös kezelési stratégia és akcióterv megalkotásával és mintaterületeken történő megvalósításával, valamint a lakosság szemléletformálásán keresztül valósulna meg.

Igazgatóságunk a projekt céljának eléréséhez a következő tevékenységekkel járul hozzá: a magyar-szlovén közös érdekű Lendva-patak és holtágainak természetközeli rendezése vízpótlási és vízvisszatartási lehetőségekkel a vízhiányos időszakok enyhítésére tárgyú tervezése, valamint kisvízfolyások vízminőségi monitoringja. A klímaváltozással járó aszályosabb időszakok következtében a kisvízfolyásokon a mederben található vízkészlet jelentős részét a szennyvíztelepek elfolyó tisztított szennyvize jelentheti, ennek növekvő vízmi-

nőségi kockázata miatt Igazgatóságunk vízminőségi hossz-szelvény vizsgálatot tervez a Kerka-patakra, magyar és szlovén oldalon egyaránt. A monitoring kiterjed majd az egyes szennyvíztelepek elfolyó vizének és a vízfolyás felszíni vizének vizsgálatára is.

Az Interreg VI-A Szlovénia-Magyarország Programban megvalósuló projekt 961.553,40 euró támogatást nyert el, mely az Európai Unió támogatásával, a magyar állam társfinanszírozásával valósul meg, ebből Igazgatóságunk költségkerete: 233.332,80 euró. A projekt megvalósítása 2025 novemberében kezdődött meg.

VÁRAKOZÁSSAL ÉS VIDÁMSÁGGAL TELT AZ IDEI MIKULÁS-ÜNNEPSÉG

Az Igazgatóság idei Mikulás-ünnepsége különösen hangulatosra sikerült: már a délutáni órákban gyerekek és felnőttek vidám énekszóval várták a Nagyszakállú érkezését. A közös karácsonyi dalok hamar ünnepi hangulatot teremtettek, miközben a kicsik csillámtetoválást készíthettek, rajzolhattak és színezhettek – a kreatív sarok folyamatosan megtelt lelkes apróságokkal.

A várakozás perceit még izgalmasabbá tette, hogy hirtelen feltárult az ajtó, majd megjelent a Mikulás, akinek belépését hatalmas örömjongás fogadta. A látogatása során jó tanácsokkal, szívből jövő kívánságokkal látta el a gyermekeket, akik nagy figyelemmel hallgatták a Mikulást.

A program végén minden gyermek személyre szóló Mikulás-csomagot vehetett át, így senki sem távozott üres kézzel – csak mosollyal, csillogó tetoválással és sok-sok élménnyel. Az ünnepség idén is bizonyította, hogy a közös élmények erősítik a közösséget, és igazi melegséget hoznak a télbe.



VISSZHANGOK

KÖZÖSSÉG ÉS ÖSSZEFOGÁS JELLEMEZTE AZ IDEI ADVENTI VÁSÁRT

Az idei adventi vásár különösen meghitt hangulatban telt, és minden eddigénél több kollégát csalt fel a karácsonyi fényekkel és illatokkal díszített Gaál Ferenc terembe. A standok roskadoztak a kézműves termékektől: egyedi karácsonyfadíszek, kézzel készített dekorációk, kreatív apróságok sorakoztak egymás mellett. A vásár egyik legnépszerűbb része idén is a gasztronómiai kínálat volt: házi sütemények, illatos fahéjas finomságok, valamint kézzel készített ékszerek és ajándéktárgyak várták a látogatókat.

A téli „hideget” forralt bor és forró puncs ellensúlyozta, amelyek melegséget és igazi vásári hangulatot varázsoltak a helyszínre. A kollégák örömmel beszélgettek, nézelődtek és vásároltak, miközben a háttérben halk karácsonyi zene szólt.

A rendezvény legfontosabb eleme azonban az adománygyűjtés volt. Idén az **Alpokalja – a daganatos gyermekekért alapítvány** támogatása került a középpontba. A vásár árusai és látogatói együtt példamutató összefogásról tettek tanúbizonyságot: a befolyt összeg végül **511 000 forint** lett, amelyet a szervezet a beteg gyermekek és családjaik megsegítésére fordít majd.

A sikeres esemény egyszerre szolgálta a közösségépítést és a jótékony cél támogatását, így a résztvevők nemcsak élményekkel, hanem a segítség örömeivel is gazdagabban térhettek haza. A hagyományt jövőre is folytatni szeretnénk, hasonlóan színes és összetartó programmal.



SZEMÉLYI HÍREK

IGAZGATÓSÁGUNK SZEMÉLYI HÍREI **2025. SZEPTEMBER 01-TŐL 2025. NOVEMBER 30-IG**

ÚJ KOLLÉGÁINK

Simon István
Zalaegerszegi Szakasz mérnökség, mederőr 1
(2025.09.15.)

Kiss Ádám Péter
Vízvédelmi és Vízyűjtő-gazdálkodási Osztály,
felszín alatti vízkészlet –gazdálkodási referens
(2025.11.01.)

AZONNALI HATÁLYAL PRÓBAIDŐ ALATT MUNKAVÁLLALÓI FELMONDÁSSAL

Rosta Károly
Vagyongazdálkodási és Üzemeltetési Osztály,
speciális gépjármű vezető 1
(2025.11.26.)

NYUGÁLLOMÁNYBA VONULT

Magyar Kornélia
Kis-Balaton Szakasz mérnökség, adminisztrátor
(2025.09.12.)

Ungerné Kelemen Zsuzsanna
Árvízvédelmi és Folyógazdálkodási Osztály,
adminisztrátor
(2025.11.04.)

Tomor Tibor
Informatikai és Téradat Osztály,
kiemelt funkcionális referens
(2025.11.22.)

25 ÉVES JUBILEUMI JUTALOMBAN RÉSZESÜLT (KÖZALKALMAZOTTI ÉVEI ALAPJÁN)

Bouti Ferenc
Szombathelyi Szakasz mérnökség, gátbiztos 1
(2025.09.11.)

Dr. Engi Zsuzsanna
Települési és Vízgazdálkodási Osztály, osztályvezető
(2025.10.01.)

Dr. Smolczer Teodóra
Igazgatási és Jogi Osztály, osztályvezető
(2025.11.03.)

40 ÉVES JUBILEUMI JUTALOMBAN RÉSZESÜLT (KÖZALKALMAZOTTI ÉVEI ALAPJÁN)

Székely Edgár
Vízvédelmi és Vízyűjtő-gazdálkodási Osztály,
osztályvezető
(2025.09.02.)

Magyar Kornélia
Kis-Balaton Szakasz mérnökség, adminisztrátor
(2025.09.12.)

Tomor Tibor
Informatikai és Téradat Osztály,
kiemelt funkcionális referens
(2025.11.22.)

SZÜLETÉSEK

Czémán Gáspár Nikoletta
Vagyongazdálkodási és Üzemeltetési Osztály,
igazgatási referens
fia, **Patrik**
(2025.11.16.)

Szűcs Zsolt
Települési és Vízgazdálkodási Osztály,
viziközmű referens
leánya, **Janka**
(2025.10.31.)

Zsiga Krisztián
Műszaki Biztonsági Szolgálat
raktáros
leánya, **Margaréta**
(2025.11.21.)

KUDRON JENNIFER

Munkakezdés:

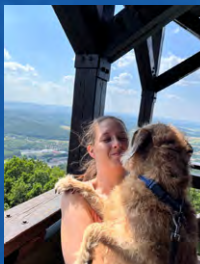
2024.07.01.

Egység:

Közgazdasági Osztály

Beosztás:

számveteli referens



Pénzügy-számvitel alapszakon végeztem a Soproni Egyetemen. Pályám egy bankban indult, de hamar rájöttem, hogy inkább a könyvelés világa áll hozzám közel. Egy kis kitérő után végül a Vízügyre kerültem, ahol megtaláltam azt a szakmai közeget, amelyben igazán jól érzem magam.

Szabadidőmben szeretek kirándulni, olvasni - főként önismereti könyveket -, és mostanában az asztrológia is egyre jobban foglalkoztat.

A kutyákhoz pedig különleges, megmagyarázhatatlan kötelék fűz. Ennek köszönhetően idén már állatmenhelyen is önkénteskedem: hol sétáltatok, hol a kiskutyák szocializációját segítem. A saját kutyám mindezt teljes megértéssel viseli - kilenc éve a társam, így tudja, hogy a négylábúak közül ő foglalja el az első helyet a szívemben.

MEGGYESI VIRÁG

Munkakezdés:

2024.07.01.

Egység:

Közgazdasági Osztály

Beosztás:

számveteli ügyintéző



Pénzügyi-számviteli ügyintézőként végeztem a Szombathelyi Horváth Boldizsár Szakgimnáziumban.

Nemrég kezdtem meg a pályafutásomat - ez az első munkahelyem, ami miatt különösen izgalmas számomra minden új feladat és tapasztalat.

Egyszerűen ment a beilleszkedés, mivel egy közvetlen és támogató csapat vesz körül, amiért hálás vagyok. Munkahelyi programokban is szeretek aktívan részt venni: már második éve segítem a Mikulás munkáját.

Szabadidőmben szeretek jókat enni, sütni, és nagy rajongója vagyok a divatnak és az öltözködésnek. Emellett szeretek a természetben lenni, és az állatokat is szeretem - szinte bármilyen négylábú könnyen levesz a lábamról.



NYUGAT-DUNÁNTÚLI
VÍZÜGYI IGAZGATÓSÁG
SZOMBATHELY

Békés,
boldog
karácsonyt
és sikeres
új évet
kívánunk!

