



SODOR VONAL

AZ ORSZÁGOS VÍZÜGYI FŐIGAZGATÓSÁG LAPJA
VIII. ÉVFOLYAM 2. SZÁM 2025. JÚNIUS

ÚT A STATISZTIKÁTÓL A MODELLALAPÚ
VÍZKÉSZLET-GAZDÁLKODÁSIG

A BORISZ CIKLON KIVÁLTOTTA ÁRHULLÁMOK
SAJÁTOSSÁGAI ÉS ELŐREJELZÉSÜK

60 ÉVE TÖRTÉNT – AZ 1965-ÖS NAGY DUNAI
ÁRVÍZ

VÍZÜGYI TECHNIKUSOK ORSZÁGOS SZAKMAI
TANULMÁNYI VERSENYE

Dr. Bakonyi Péter: „Valamilyen formában kellene egy VITUKI!”

Kedves Kollégák!

Amikor megkaptam a felkérést a köszöntő megírására, megfordult a fejemben, hogy egy frappáns üdvözléssel és egy tömör elköszönéssel letudhatom ezt a feladatot, nem rabolván az érdeklődő olvasó drága idejét. Ez a sajtóságos – már-már szarkasztikus – megnyilvánulás testhezállón szűkszavú lett volna, de elkerülvén, hogy bárki szemében flegmának tűnjön, igyekszem megfelelni a korábbi és jövőbeni köszöntők magasztos megfogalmazásának.

Vízépítő mérnökként és térinformatikusként úgy látom, hogy egy mérnöki szervezet számára a helyszínrajz alapvető információforrás. Bár többféleképpen is ábrázolható, ha térinformatikai módszereket és eszközöket alkalmazunk, akkor nemcsak a térbeli elhelyezkedést tudjuk pontosan kezelni, hanem egy rendszerezett adattárolási rendszert is kialakíthatunk. Ez pedig lehetővé teszi a bonyolult térbeli összefüggések elemzését is. Az ilyen összetett elemzések segítenek megérteni a szélsőséges jelenségekből eredő folyamatokat, valamint az ezekre adható válaszokat, amelyek mind szakterületünk hatáskörébe tartoznak. Ehhez persze elengedhetetlen a precíz adatgyűjtés, feldolgozás és adattárolás, valamint a mai kor igényeinek megfelelő esztétikus adatmegjelenítés. Ez a feladat szakágakon átnyúló, összetett szemléletmódot igényel a technikai fejlődés folyamatos nyomon követésével. Céлом, hogy vezetőként ezt minél jobban képviseljem, s hogy e szemlélet mentén a korszerű, fejlődő és jövőbe mutató vízgazdálkodáson együtt munkálkodhassunk.

Ezekkel a gondolatokkal kívánok jó olvasást, kellemes perceket a Sodorvonal lelkes táborának!

- *Pethő László Gábor*



fotó / Romet Róbert

KÖSZÖNTŐ

A MI SZAKMÁNK

VÍZTUDOMÁNY 4

HÍREK 13

VÍZ-ÜGYÜNK 15

KÖZÖSSÉG

VÍZTÜKÖR – INTERJÚSOROZAT 28

TÖRTÉNELEM 34

SZEMÉLYI HÍREK 37

TUDÁSTÁR

TANULUNK-OKTATUNK 38

JOGSZABÁLYI VÁLTOZÁSOK 41

SODORVONAL

AZ ORSZÁGOS VÍZÜGYI
FŐIGAZGATÓSÁG NEGYEDÉVES
KIADVÁNYA

FELELŐS KIADÓ: LÁNG ISTVÁN

KIADÓ: Országos Vízügyi
Főigazgatóság

FELELŐS SZERKESZTŐ: Teszári Nóra

SZERKESZTŐ:

Csengeriné Veczán Éva
Sztójcsevné Süveggyártó Anita Mária
Tóth Krisztián
Vitéz-Pekáry Anna

KORREKTOR: Pákozdi Nóra

GRAFIKUS: Szemes Zsanett

CÍMLAPFOTÓ: Romet Róbert,
Tizsakóród elárasztás

HÁTLAGFOTÓ: Romet Róbert,
Balástya elárasztás

ÚT A STATISZTIKÁTÓL A MODELL ALAPÚ VÍZKÉSZLET-GAZDÁLKODÁSIG

A globális éghajlatváltozás, a növekvő vízigények, valamint a vízkészletek térbeli-időbeli változékonysága sürgeti a vízgazdálkodási módszerek újragondolását és összehangolását. A klímaváltozás következtében az aszályos időszakok gyakoribbá és intenzívebbé válnak, ami jelentős hatással van a felszíni és felszín alatti vízkészletekre. A csapadékeloszlás változása térben és időben egyenetlen vízkészleteloszlást eredményez, így egyes régiókban egy éven belül extrém vízhiány és árvizek egyaránt kialakulhatnak.

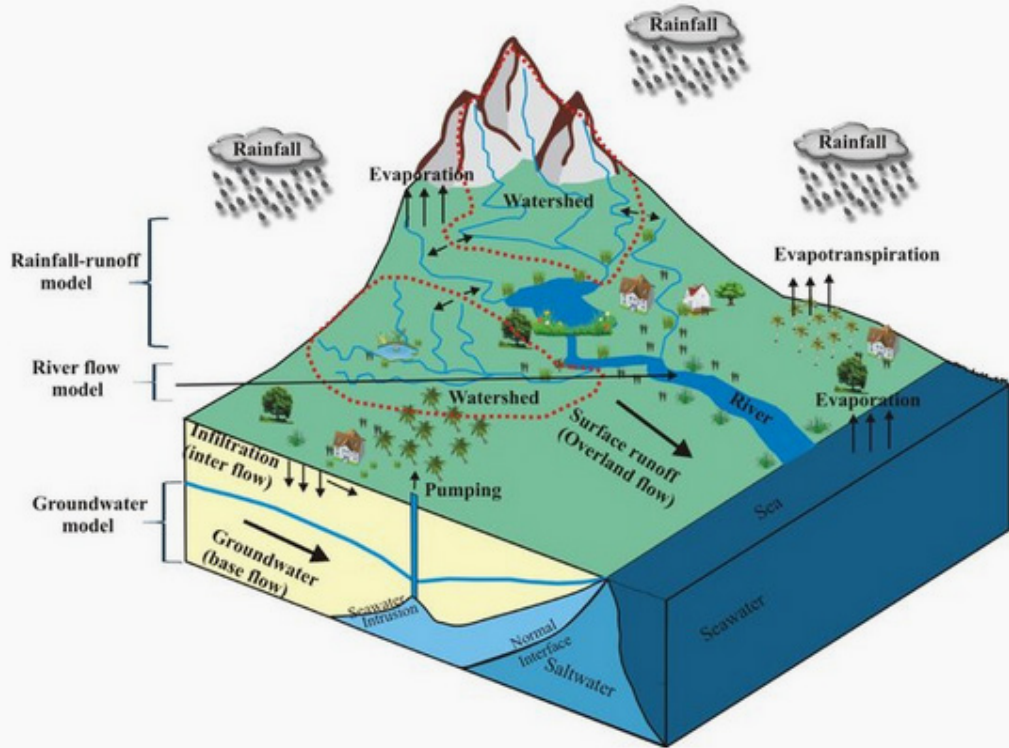
A vízügyi igazgatóságok 2024-es vizsgálatából kiderült, hogy az időszakos jellegű vízfolyások száma, és az időszakos vízfolyás-szakaszok hossza növekedett (Szalay et al., 2024), az állandó jellegű vízfolyások vízhozama pedig csökkenő trendet mutat.

A dinamikus vízkészlet-gazdálkodás alapelve, hogy a vízkészleteket nem statikus módon, hanem dinamikusan, rugalmasan, az aktuális és előrejelzett környezeti, társadalmi és gazdasági tényezők figyelembevételével kezeljük. Ez különösen fontos aszályos időszakokban, amikor a víz elérhetősége gyorsan és rendkívüli módon változhat. A dinamikus vízkészlet-gazdálkodás átfogó szemléletet és rendszerszintű megközelítést igényel.

1. ELMÉLETI HÁTTÉR

A vízgyűjtő szintű vízgazdálkodási döntésekhez elengedhetetlen a vízmozgások térbeli és időbeli változásainak ismerete, amelyekhez szimulációs modelleket alkalmazunk. A hidrológiai és hidrodinamikai modellek e folyamatok kvantitatív leírását, előrejelzését és értelmezését teszik lehetővé. A két modellezési megközelítés egymást kiegészítve képes a teljes vízgyűjtő rendszer viselkedésének átfogó értékelésére (Brunner, 2016).

A dinamikus vízkészlet-gazdálkodás keretrendszerét az Amerikai Egyesült Államok Katonai Mérnöki Karának hidrológiai szakemberei által fejlesztett, ingyenesen hozzáférhető HEC-RAS (mederbeli lefolyás modell) és HEC-HMS (csapadéklefolyás modell) rendszer adja.



1. ÁBRA – A CSAPADÉK LEFOLYÁSI (RAINFALL RUNOFF), A VÍZFOLYÁSOK HIDRODINAMIKAI (RIVER FLOW) ÉS A FELSZÍN ALATTI VÍZ (GROUNDWATER) MODELLJEINEK KONCEPCIONÁLIS ÁBRÁZOLÁSA. (RAJAVENI ET AL., 2021)

A HEC-HMS (Hydrologic Modeling System) modell keretrendszere a lefolyási folyamatokat különböző vízgyűjtőelemekre bontja, és numerikus szimulációt végez a vízmérlegegyenletek alapján. A modell többek között figyelembe veszi az infiltrációt, evapotranspirációt, tározást és felszíni lefolyást, ezáltal különösen alkalmas árvizek, extrém csapadékesemények és vízháztartási problémák vizsgálatára (HEC, 2024).

A HEC-RAS (River Analysis System) a folyók és vízfolyások áramlási viszonyait elemzi egy- vagy többdimenziós (1D/2D) áramlási egyenletek megoldásán keresztül. A modell alapját a Saint-Venant-egyenletek képezik, amelyek a vízmozgás tömeg- és impulzusmegmaradási törvényeit írják le.

A felszíni és felszín alatti vizek hidrológiai (csapadék-lefolyás) és hidrodinamikai modelljei által leírt folyamatok koncepcionális ábrázolása a következő ábrán látható (1. ábra).

A két modell közötti komplementaritás a vízgyűjtő rendszer különböző komponenseinek leképezésében rejlik. A HEC-HMS előállítja az időfüggő vízhozamokat a vízgyűjtő különböző szakaszain, amelyeket bemeneti peremfeltételként lehet alkalmazni a HEC-RAS modellben. Ezáltal lehetővé válik a csapadékeseményekből származó vízhozam-változások térbeli lefolyásának, vízszintemelkedéseknek és elöntési kockázatoknak a hidraulikai értékelése is.

A modell kalibrálása és validálása az egyik legfontosabb lépés a hidrológiai és hidraulikai modellek létrehozása során. A kalibráció célja, hogy az adott vízgyűjtőre és vízfolyásra vonatkozó mérési adatokat felhasználva paraméterezzük a modelleket, például a hatékony csapadékot befolyásoló tényezők, vagy a Manning-féle érdességi együttható módosításával. A validálás során a modell eredményeit a kalibrációs időszaktól eltérő eseménnyel hasonlítjuk össze, hogy meggyőződjünk a modell pontosságáról.

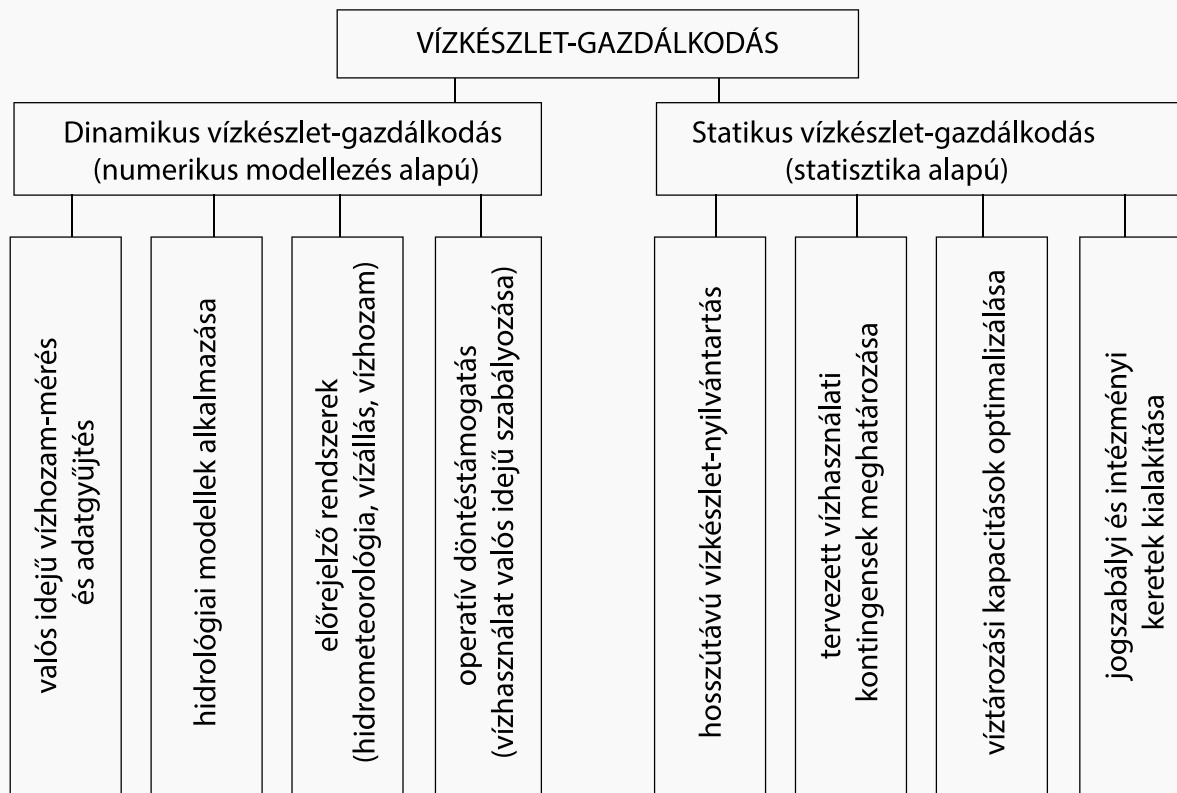
2. A STATISZTIKAI ÉS MODELL ALAPÚ VÍZKÉSZLET-GAZDÁLKODÁS KÖZÖTTI KÜLÖNBSÉG

A statisztikai vízkészlet-gazdálkodás alapvetően a hosszú távú, múltbeli adatokra támaszkodik – mint például a vízhozam és a vízhasználat –, míg a modell alapú megközelítés előrejelző modelleket alkalmaz a jövőbeli vízgazdálkodási helyzetek szimulálására. A statisztikai módszerek a vízellátás megbízhatóságának értékelésére elsősorban a trendek, átlagok és gyakorisági elemzések révén adnak választ, miközben a modell alapú rendszerek integrálják a fizikai és hidrológiai folyamatokat a vízmozgás és -körforgás dinamikus leírása érdekében.

A statisztikai megközelítés előnye, hogy egyszerűbb, gyorsabb, és kisebb adatigénnyel bír, azonban hátránya, hogy nem biztosít elegendő rugalmasságot az extrém vagy váratlan körülmények, mint például haváriák kezelésére. Ezzel szemben a modellalapú rendszerek képesek összetett forgatókönyvek, például aszályok, árvizek vagy éghajlatváltozással terhelt jövőképek elemzésére.

A statisztikai elemzés a történelmi minták extrapolálására korlátozódik, míg a modellezés lehetőséget ad arra, hogy előzetesen vizsgáljuk a különböző beavatkozások, például egy tározóépítés vagy az öntözési rendszerek módosításának hatásait. A statisztikai eljárások gyakran támaszkodnak vízmérlegekre és korrelációs elemzésekre, ezzel szemben a modellalapú megközelítés térinformatikai eszközök, hidrodinamikai modellek és gépi tanulási algoritmusok alkalmazását helyezi előtérbe.

A statisztikai megközelítések nem képesek kezelni a klímaváltozás által előidézett nem lineáris és rendszerszintű változásokat, ami jelentős korlátot jelent alkalmazhatóságukban. Az ilyen trendek hamar elavulhatnak, ha a klímaváltozás alapvetően módosítja a vízjárást vagy a vízkészletek feltöltődésének dinamikáját. A modellezés során egyre nagyobb figyelmet kell fordítani a bizonytalanságok kezelésére, például több forgatókönyv futtatásával és érzékenység vizsgálatokkal.



2. ÁBRA – A STATIKUS ÉS A DINAMIKUS VÍZKÉSZLET-GAZDÁLKODÁS ÖSSZEHAONLÍTÁSA

Összességében a statisztikai és a modell alapú vízkészlet-gazdálkodás kölcsönösen kiegészíti egymást (2. ábra): míg az előbbi tapasztalati alapot ad, az utóbbi a jövőorientált, adaptív döntéshozatalt segíti.

3. GYAKORLATI VÍZKÉSZLET-GAZDÁLKODÁS

2021 áprilisában a modellekkel támogatott dinamikus vízkészlet-gazdálkodás új fejezetet nyitott a vízügyi igazgatóságok munkájában. A hidrológiai és hidrodinamikai modellek alkalmazása nem számított újdonságnak, hiszen ezeket már korábban is használták egyes igazgatóságok. Ugyanakkor 2021-ben egy új, specifikus cél vezérelte a modellek szélesebb körű bevezetését, amelynek eredményeként olyan szakágazatok is elkezdtek élni a modellezés lehetőségeivel, ahol korábban az nem volt megszokott a feladatellátásban. A hidrodinamikai modelleket elsősorban az árhullámok levonulásának vizsgálatára, a műtárgyak üzemirányításának vizsgálatára, valamint mederbeli beavatkozások tervezésére, hatásaik előrejelzésére használták eddig az ágazatban. A dinamikus vízkészlet-gazdálkodás számára az elsődleges előrejelzendő paraméter a rendelkezésre álló vízhozam. A modelleket nem az árvizek vagy középvizek alapján kalibrálják, hanem kifejezetten a kisvizeket megköze-

lító, a vízkészlet-gazdálkodás szempontjából kritikus üzemállapotokra. A vízügyi ágazatban 2025. január óta **48 db dinamikus vízkészlet-gazdálkodási modell operatív üzemeltetése valósult meg** (1. táblázat), melyek eredményei segítik a vízügyi igazgatóságokat a gyakorlati vízkészlet-gazdálkodásban. Az igazgatóságok modellezési szakértői havi rendszerességgel futtatják a modelleket, melynek keretében meghatározzák a rendelkezésre álló vízkészleteket. A modellezés a múlt és jövő tekintetében egyaránt lehetséges.

VIZIG	2025-től üzemeltetett modellek
ÉDUVIZIG	Rábca, Hanság, Mosoni-Duna, osztott paraméterű Cuhai-Bakony-ér
KDVVIZIG	osztott paraméterű Zagyva, Ipoly, Benta-patak, Duna-völgyi-főcsatorna észak
ADUVIZIG	Csorna-Foktő, Sárközi, Ferenc-tápcsatorna, Kígyós
KDTVIZIG	osztott paraméterű Velencei-tó, Szekszárd-Bátai, Völgységi-patak, paraméterű Sió-csatorna
DDVIZIG	osztott paraméterű: Kapos, Fekete-víz, Pécsi-víz, Fekete-árok
NYUDUVIZIG	osztott paraméterű Zala, Kerka, Gyöngyös-Sorok-Perint, Répce
FETIVIZIG	Kraszna, Szamos, Túr, Felső-Tisza (Belfő)
ÉMVIZIG	Hernád, Laskó, Sajó, osztott paraméterű Tarna
TIVIZIG	Hamvas, Hortobágy, Kadarcs-Karácsonyfok, Sárreti-főcsatorna
KÖTIVIZIG	Millér, Zagyva, Nagykunsági-főcsatorna, Doba-csatorna
ATIVIZIG	Kurca, Algyői, Maros, Percsora
KÖVIZIG	Szarvas-Békésszentandrás, Sebes-Körös, Kettős-Körös, Hármaskörös

1. TÁBLÁZAT – 2025. JANUÁRTÓL OPERATÍVAN ÜZEMELŐ DINAMIKUS VÍZKÉSZLET-GAZDÁLKODÁSI MODELLEK

4. A MODELLEK FŐBB ALKALMAZÁSI LEHETŐSÉGEI:

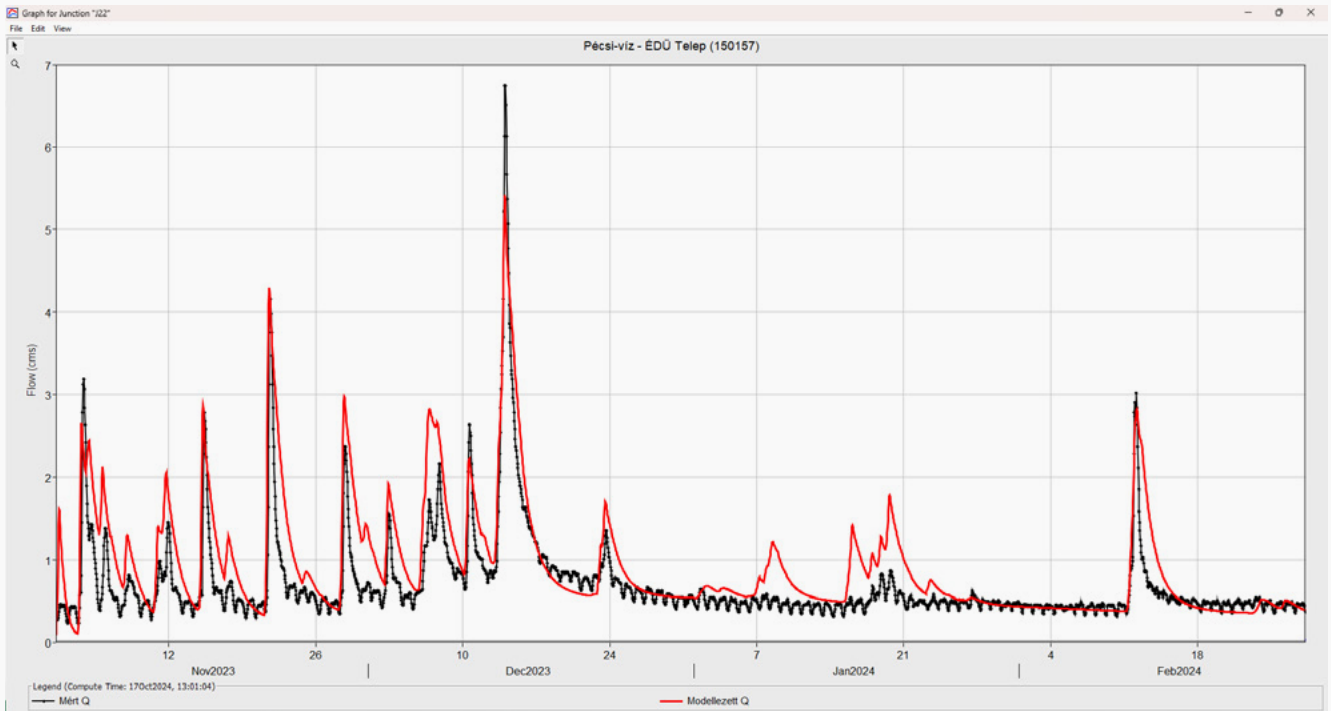
1. Vízkészletek meghatározása (múlt, jelen, jövő), azaz annak ismerete, hogy mi az a készlet, ami az adott időszokban rendelkezésünkre áll.

2. Vízhatalmak időbeli ütemezésének vizsgálata a vízhasználók közötti konfliktusok feloldására.

3. Vízhatalmakkal összekapcsolva, amennyiben az előrejelzés alapján készlethiány várható, vízhasználók prioritásának vizsgálata, esetleges víz-korlátozások előkészítése.

4. A mederbeli lefolyást módosító beavatkozások vizsgálata (pl. kotrás, vízi növényzet eltávolítás).

5. A vízrendszeren megvalósuló projektek előkészítése (pl. új műtárgyak hatásainak vizsgálata).



3. ÁBRA – A PÉCSI-VÍZ – EDÜ TELEP VÍZRAJZI ÁLLOMÁSON MÉRT (FEKETE) ÉS MODELLEZETT (PIROS) VÍZHOZAMADATOK ÖSSZEHOSONLÍTÁSA (TÉLI IDŐSZAK)

6. Üzemelési szabályzatban mértékadó állapotok vizsgálata, vízkormányzás.

7. Éghajlati projekciók felhasználásával a távoli jövőre készített előrejelzések, melyek segítségével lehetséges az éghajlatváltozás vízkészletekre gyakorolt hatásának vizsgálata.

2024-ben a modelleredmények pontosítása, valamint a modellek operatív vízkészlet-gazdálkodásban betöltött szerepének növelése érdekében módszertani fejlesztés keretében teljesen osztott paraméterű modelleket (3. ábra) kezdtünk alkalmazni. Az egyes folyamatok számítása (pl. beszivárgás, felszíni lefolyás, perkoláció, evapotranszspiráció) során részletesebben és pontosabban tudjuk figyelembe venni a hidrológiai folyamatokat.

A készletgazdálkodás területén előttünk álló feladat rendkívül nemes, hiszen nem szól másról, mint a vízkészleteink mennyiségi és minőségi védelméről, a fenntartható vízkészlet-gazdálkodásról, melyhez különösen fontos a vízgazdálkodási módszerek összehangolása, jelen esetben a statikus (sztochasztikus), valamint a dinamikus (modellalapú) vízkészlet-gazdálkodás.

Irodalomjegyzék

- Szalay, M., Dávid, Sz., Juhász, I., Szabó, P., Takácsné Tóth, Á. & Tutkovics, B. (2024). A víztestet alkotó vízfolyás szakaszok időszakossági jellemzői felülvizsgálatának kiértékelése, Magyar Hidrológiai Társaság XLI. Országos Ván-

dorgyűlés Tanulmánykötete, Magyar Hidrológiai Társaság. Budapest, ISBN 978-963-8172-46-4

- Brunner, G. W. (2016). HEC-RAS River Analysis System Hydraulic Reference Manual. U.S. Army Corps of Engineers, Hydrologic Engineering Center
- HEC, (2024). HEC-HMS Users Manual v.4.12.0
- Rajaveni, S. P., Nair, I., Bholá, P., & Elango, L. (2021). Identification of management options to mitigate seawater intrusion in an overexploited multi-layered coastal aquifer by integrated rainfall–runoff, surface water and density-dependent groundwater flow modeling. *Environmental Earth Sciences*, 80 (18), 1–15.
- *Jakus Ádám (OVF), Juhász István (NYUDUVIZIG), Dr. Nagy Gábor (DDVIZIG), Dr. Tran Quang Hop (OVF)*

ASZÁLY ÉS SIVATAGOSODÁS ELLEN – TERMÉSZETES VÍZVISSZATARTÁSSAL

2025. május 22-én, a biológiai sokféleség világnapján – mely hazánkban a magyar természet napja is –, a HUN-REN ATK Talajtani Intézet és az Országos Vízügyi Főigazgatóság regionális konferenciát szervezett az aszály és a sivatagosodás elleni küzdelemről, kiemelten foglalkozva a természetes vízviSSZatartással.

Az apropót emellett a kisléptékű vízviSSZatartó intézkedések (NSWRMs) elterjesztését és optimális alkalmazását célzó OPTAIN (Horizon 2020) kutatási projekt regionális konferenciája jelentette. A helyszín az Agrárminisztérium Kupa-terme volt, ahol mintegy 60 érdeklődő jelent meg, valamint több mint 70-en követték az eseményt online.

Az angolnyelvű konferencia a természetes vízviSSZatartás kérdéskörét járta körbe a gyakorlati megvalósítás, a kutatás, a támogatáspolitikai hazai és nemzetközi szereplőinek közreműködésével. Az érintett szakterületek jeles magyar képviselői német, svájci, török, spanyol, olasz, cseh és szlovén szakértőkkel kiegészülve összesen 17 előadás keretében mutatták be országuk aszálykezelési gyakorlatát, kutatási eredményeit, szakpolitikai kereteit, vagy éppen az egyes természetes vízviSSZatartó intézkedések megvalósításának tapasztalatait, jógyakorlatait. Mellettük az Európai Unió Bizottságának Közös Kutatóközpontja (JRC) és Környezetvédelmi Főigazgatósága (DG ENV), a Nemzetközi Duna-védelmi Bizottság (ICPDR) a WWF, a Global Water Partnership (GWP), a Collectivo Szakértői Kft. és a KITE Zrt. is képviseltette magát.

Az OVF részéről Szamosvári István tartott előadást területi vízgazdálkodás, vízmegtartás és aszálykezelés témában, míg Kovács Péter, Molnár Péter és Pesel Márton moderatori szerepet töltött be a különböző szekciókban. Az eseményt panelbeszélgetés zárta, dr. Bíró Tibor (NKE) moderálásával és Madarász István (Agrárminisztérium), Harsányi Gábor (KÖTIVIZIG), Kajner Péter (WWF Magyarország), illetve Dr. Szabó Emese (KITE Zrt.) részvételével.

Az egész napos program a tudás és tapasztalat, valamint a jógyakorlatok megosztásával hozzájárult az érintett ágazatok közötti együttműködés erősítéséhez, a meghívottak pedig hasznos információkkal és új szakmai kapcsolatokkal gazdagodhattak. A résztvevők aktivitását és érdeklődését jól mutatja, hogy a kérdésekre és válaszokra szánt egy óra is kevésnek bizonyult.

A 2026-ban záruló OPTAIN projekt kutatási eredményei, ajánlásai használhatóak lesznek az agrár- és a vízügyi ágazat, valamint a természetvédelem számára is. mind gyakorlati, mind kutatási és támogatáspolitikai oldalról.

Azoknak, akik lemaradtak a konferenciáról, az előadásokat elérhetővé tettük az OVF honlapján. Az OPTAIN projektről pedig további információ az optain.hu, illetve az optain.eu oldalakon található.

- *Molnár Péter*



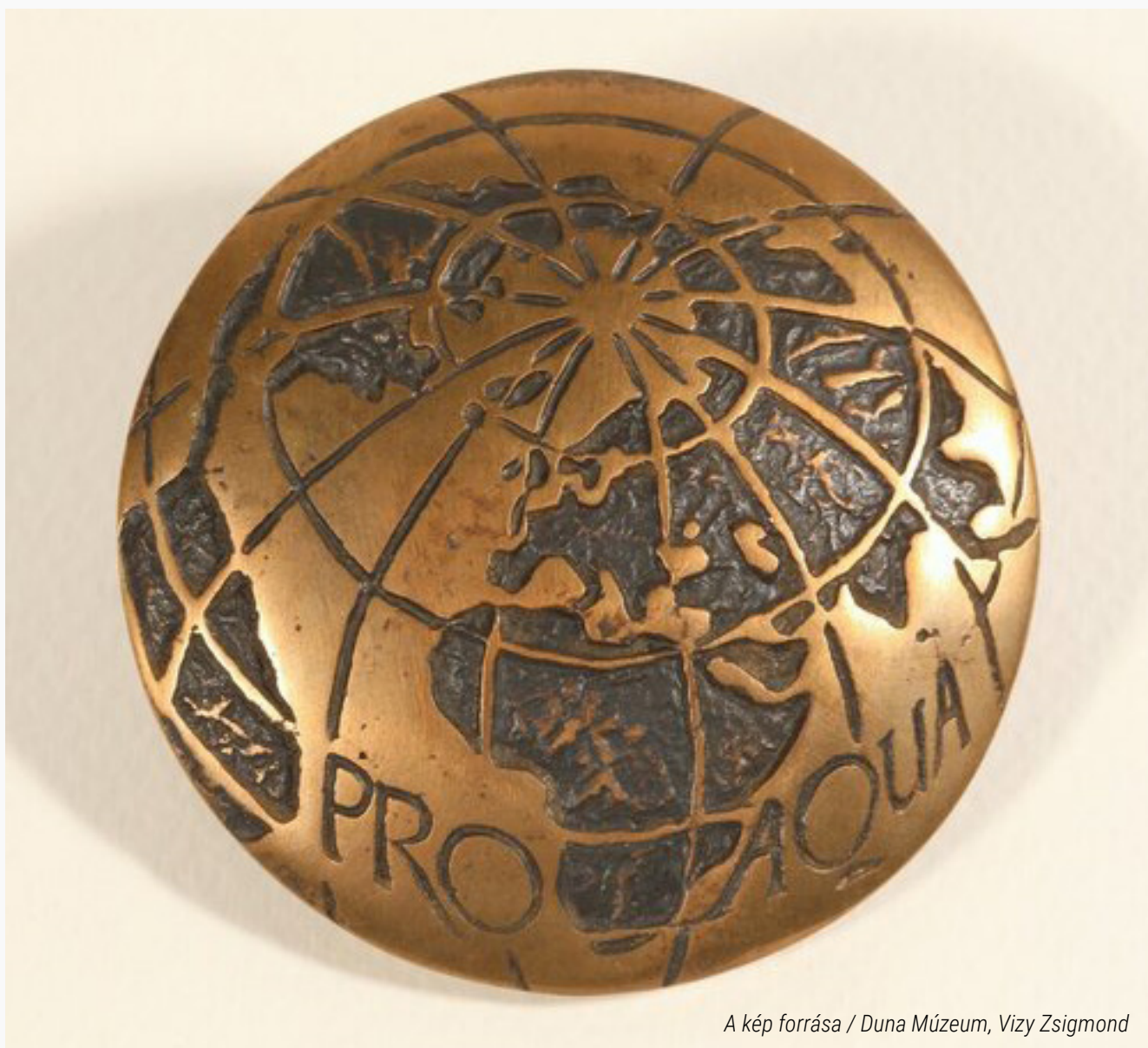


MHT-KITÜNTETÉSEK

Negyvenkettő tagjának ismerte el több éves, magas szakmai színvonalú munkáját a Magyar Hidrológiai Társaság elnöksége. A szervezetben kifejtett aktív tevékenységéért az Országos Vízügyi Főigazgatóság részéről Pro Aqua emlékérmét kapott Sztojcssev Zsolt osztályvezető.

Kedves Zsolt, szeretettel gratulálunk!

- *A szerkesztők*

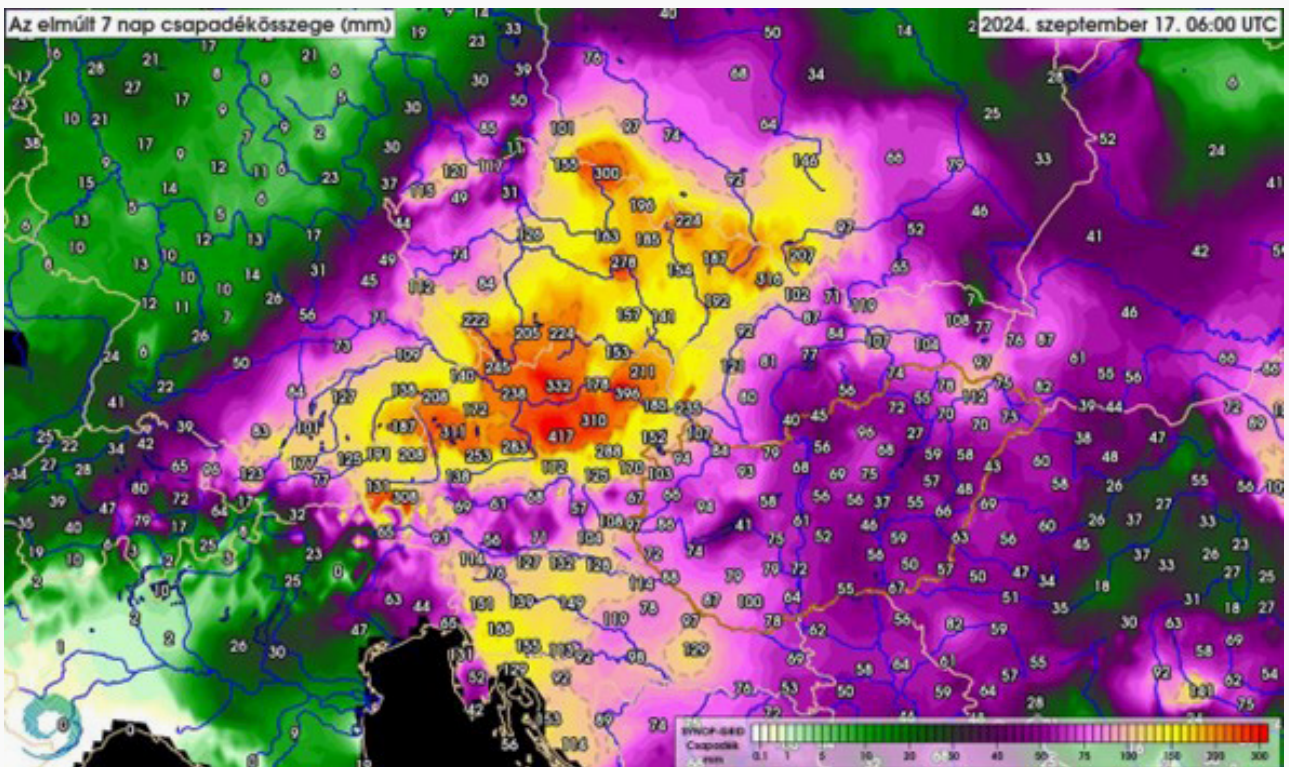


A kép forrása / Duna Múzeum, Vízzy Zsigmond

A BORISZ CIKLON KIVÁLTOTTA ÁRHULLÁMOK SAJÁTOSSÁGAI, ELŐREJELZÉSÜK KIHÍVÁSAI

2024. szeptember közepén a **Borisz** névre keresztelt mediterrán ciklon következtében rendkívüli mértékű csapadékterhelés érte elsősorban a Traun, az Enns, a Bécsi-medence, a Morva, valamint a Lajta vízgyűjtőjét. A légörvény markáns lehülést is okozott, a 30°C feletti maximum-hőmérsékletek szinte 20°C-kal csökkentek. A ciklonnal járó nagy csapadék jelentős árvizet okozott a Dunán, rendkívülit a Lajtán, viharokot a Balatonnál, járulékos hatásként pedig a madárvonulás idején jött hirtelen lehülés – elsősorban a fecskék körében – tömeges madárpusztulást okozott (met.hu).

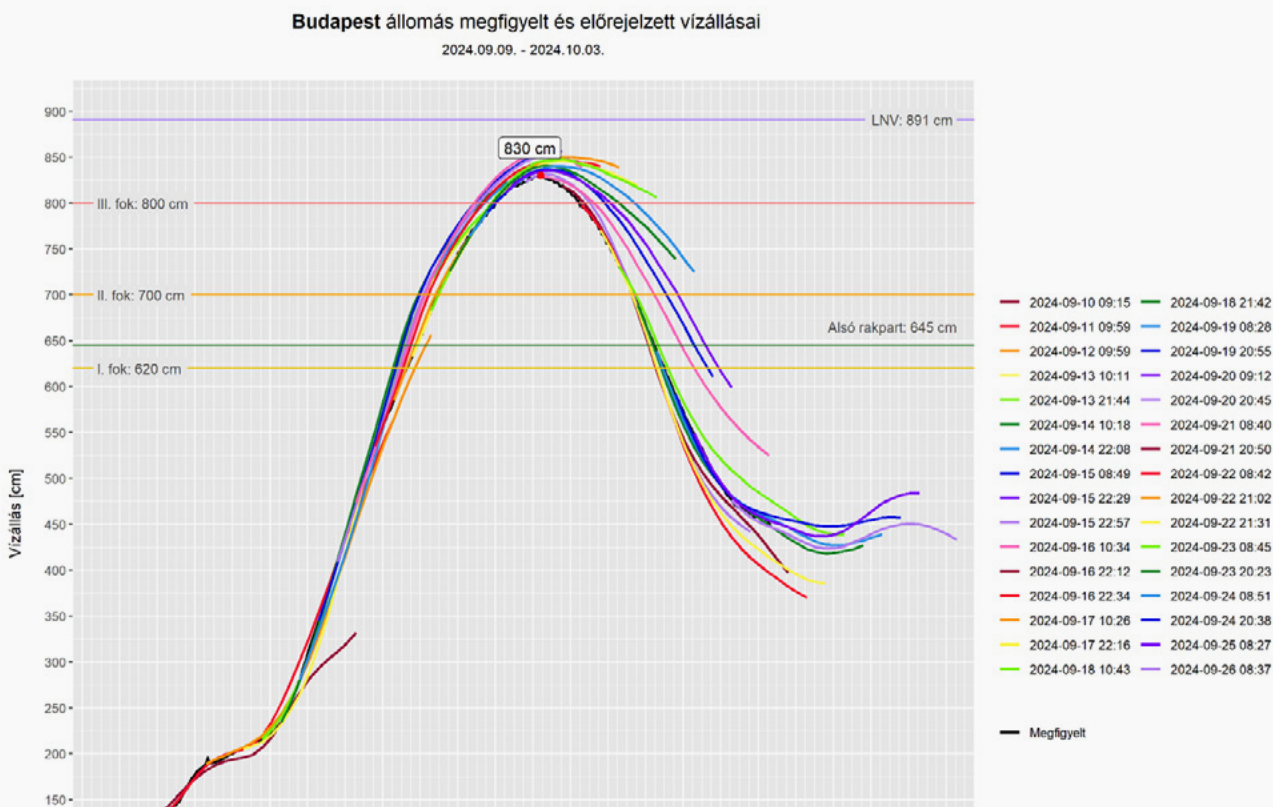
A Borisz ciklon hét napja alatt a legtöbb eső Alsó-, illetve Felső-Ausztriában hullott, ahol nagyobb területen 200 mm feletti értékeket mértek, de hasonlóan rendkívül csapadékos területek Csehországban, illetve Lengyelország déli közegeiben is voltak. Nagy területen hullott 100 mm feletti csapadék, a fenti térségen kívül még Szlovéniában, illetve Horvátországban is.



1. ÁBRA – A CIKLON TEVÉKENYSÉGE ALATT HULLOTT CSAPADÉK ÖSSZEGE
(ÁLLOMÁSI MÉRÉSEKSEL) (FORRÁS: HUNGAROMET)

Magyarországon a Nyugat-Dunántúlon esett 100 mm feletti csapadék a ciklonból, a legtöbb Mosonmagyaróváron; 107 mm (1. ábra).

A kimagaslóan sok csapadék hatására a Dunán kialakult árhullám fejlődése és előrejelzése a szokottól eltérő volt, ugyanis **az árhullám tömegének egy igen jelentős része nem a Duna és az Inn felső részvízgyűjtőiről érkezett, hanem – gyakorlatilag példa nélküli módon – a (tágabban vett) Bécs környéki kisebb folyókká duzzadt** patakok hozzájárulása volt számottevő. Ezt a rendkívüli vízhozamot jól érzékeltette a lezárt autó- és vasutak száma, mivel átereszeik és hídjaik tervezésekor nem számoltak ilyen mértékű vízhozamokkal. A Duna Bécs alatti szakaszán a feladat lényegében egy – leszámítva, hogy a Morva a torkolatánál közel 1000 m³/s-os tetőző hozammal érkezett

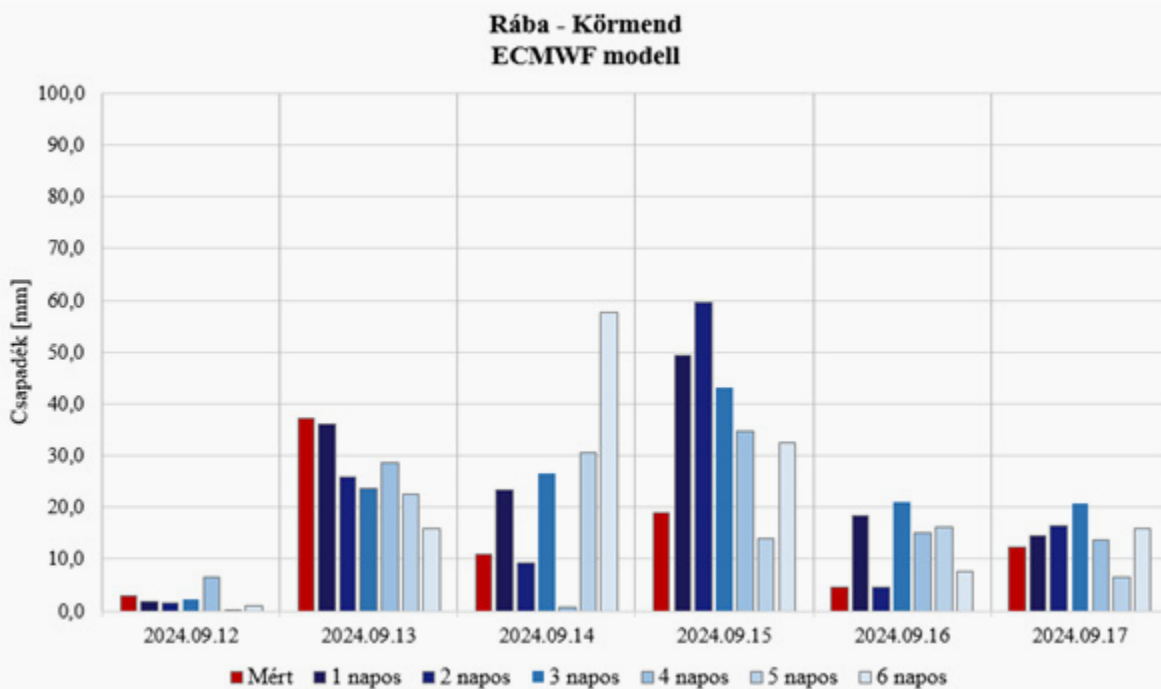


2. ÁBRA – AZ OVSZ DUNA BUDAPESTI SZELVÉNYÉRE KÉSZÍTETT ELŐREJELZÉSEI

– átlagos lefolyású dunai árhullám előrejelzése volt. A hidrológiai előrejelzési bizonytalanságok ennek megfelelően alakultak, melyre példaként a Duna budapesti szelvényére készített előrejelzések szolgáltak (2. ábra)

A vízállás-előrejelzéssel igencsak megküzdöttek az előrejelzési szakemberek a Lajta mentén is mind itthon, mind Ausztriában. Az OVSZ is tesztelte az elmúlt évek modellrendszerbeli fejlesztéseit, miközben a legintenzívebb idő-

szakban rendszeresen egyeztetett a győri kollégákkal, akik minden szükséges segítséget és információt biztosítottak. A Felső-ausztriai Hidrológiai Szolgálat két éve üzembe állított lajtai előrejelző rendszerét is sikerült jelentősen javítani a rendkívüli árhullám során szerzett tapasztalatokkal (pl. QH görbék pontosítása). A három előrejelző/védekező fél a rendkívüli helyzetet, annak részleteit utólag egy közös találkozó során értékelte ki.

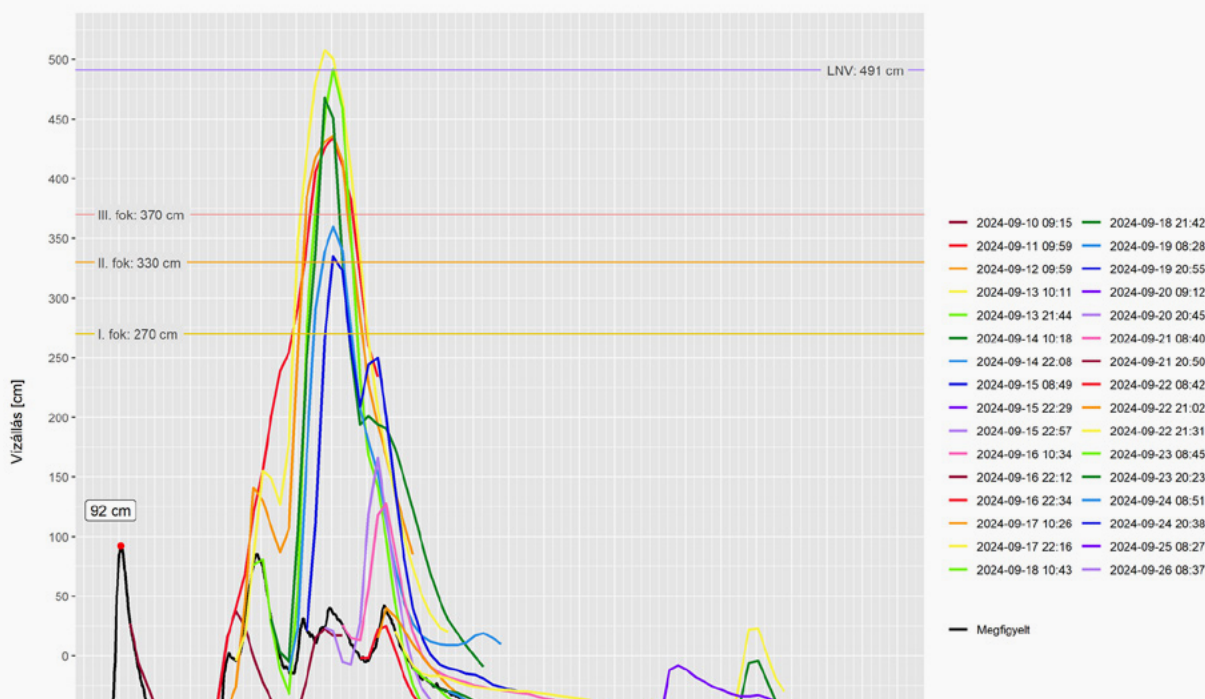


3. ÁBRA – A RÁBA KÖRMENDI VÍZGYŰJTŐTERÜLETÉRE HULLOTT ÉS 1-6 NAPPAL KORÁBBAN ELŐREJELZETT CSAPADÉKÖSSZEGEK

Mindenképpen kiemelendő az a körülmény, hogy mind az ECMWF (European Centre for Medium-Range Weather Forecasts), mind a GFS (Global Forecast System) meteorológiai előrejelző modell már napokkal korábban igen nagy mennyiségű esőt jelzett előre – a Duna és a Lajta mellett – a Rába és a Mura vízgyűjtőjére is, azonban utóbbiakra végül jelentősen kevesebb csapadék hullott. Még a várható csapadékhullást közvetlenül megelőző, legutolsó meteorológiai előrejelzés is a lehullott mennyiség sokszorosát meghaladó összegeket jelzett előre (3. ábra). A rendkívül szokatlan meteorológiai helyzet és az ezzel járó, átlagosnál jelentősen nagyobb előrejelzési bizonytalanság egyértelműen magyarázza, hogy a hidrológiai előrejelzések beválása jóval alacsonyabb volt a megszokottnál. A 4. ábrán láthatók a Rába szentgotthárdi szelvényére előrejelzett vízállások. Fekete vonallal a megfigyelt vízállások menetét ábrázoltuk, a görbe legmagasabb pontja (92 cm) még a Borisz ciklont megelőző napokra esik, tehát a ciklon okozta rábai vízjárás – a várakozásokkal ellentétben – semennyire sem bővelkedett markáns vízszintemelkedésekben.

Szentgotthárd állomás megfigyelt és előrejelzett vízállásai

2024.09.09. - 2024.10.03.



4. ÁBRA – AZ OVSZ RÁBA SZENTGOTTHÁRDI SZELVÉNYÉRE KÉSZÍTETT ELŐREJELZÉSEI

Ugyanez a meteorológiai és hidrológiai helyzet jellemezte a Murát is, sőt az Ipoly és a Zagyva vízgyűjtője is erős hasonlóságot mutatott. A Zagyva vízgyűjtője további érdekességet mutatott: az előrejelzett csapadékmennyiségeket jelentősen felülbecsülték. Bár a területi átlagban 20–30 mm csapadék hullott, mégsem alakult ki kisebb árhullám sem a Zagyván, ami még a legtapasztaltabb szakembereket is meglepte. A később, a budapesti igazgatóság kollégái által végzett elemzések a jelenség okát a ciklont megelőző csapadékszegény, rendkívül meleg időszak által okozott súlyos szárazságban találták meg.

A fentiek fényében összegzésként elmondható, hogy a csapadékhullás extrémiséga és bizonytalansága mellett – melyre a jövőben egyre gyakrabban számíthatunk – elmondható, hogy az előrejelző szakemberek szép kihívásokkal találkoztak a Borisz ciklonnal kapcsolatban, és ezekkel megbirkózva hatékonyan támogatták a védekezés sikerét.

- Csík András

AZ ÁRVÍZI IRÁNYELV 3. CIKLUSÚ VÉGREHAJTÁSÁNAK AKTUALITÁSAI

Megkezdődött az [Árvízi Irányelv](#) végrehajtásának harmadik ciklusa, melynek tartalma és célja – röviden – a legutóbbi ciklusban elkészült előzetes árvízi kockázatbecslés, veszély- és kockázati térképek és a 2021. évi Kockázatkezelési Terv felülvizsgálata.

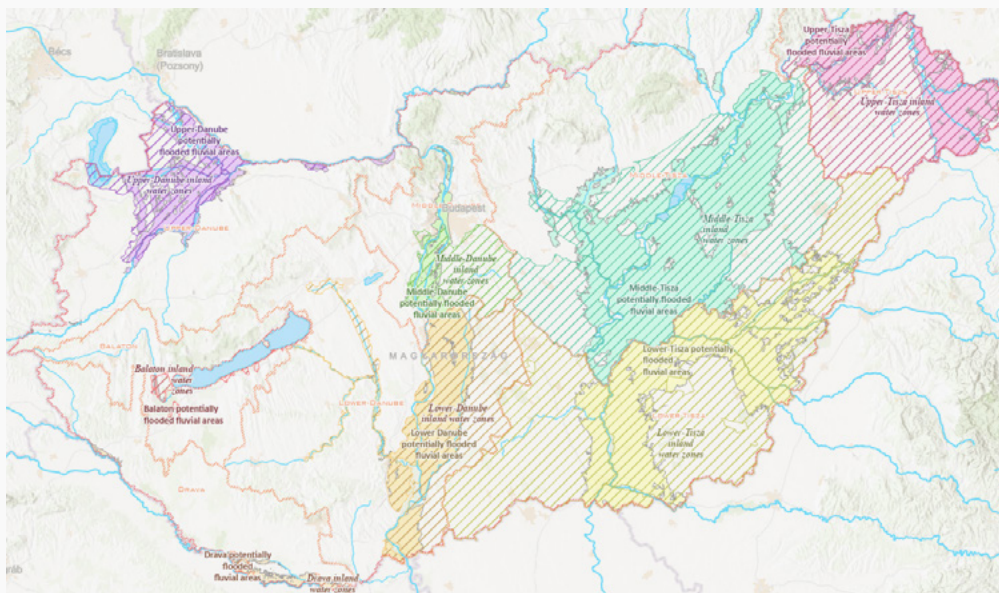
Az Irányelv végrehajtását Magyarországon 2008 óta Európai Unió projektforrásból hajtjuk végre. Legfrissebb projektünk 2024. év végén indult el, melynek első eredménye a 2025. március 22-i határidőre elkészült Magyarország 3. végrehajtási ciklushoz kapcsolódó 1. országjelentése.

A jelentés 5 fő tervdokumentumból, és a hozzájuk kapcsolódó téradatokból áll az alábbiak szerint:

- Potenciálisan Jelentős Kockázatú Területek (Areas of Potential Significant Flood Risk – APSFR)
- Előzetes Kockázatértékelés (Preliminary Flood Risk Assessment – PFRA)
- Az előző ÁKK ciklus óta történt változások becslése – A Screening eljárás bemutatása
- Klímaváltozás figyelembevétele az Árvíz kockázat kezelésben Magyarországon
- Illetékes Hatóságok és Tervezési Egységek (Competent Authorities – CA, Units of Management – UoM)

A dokumentumok teljes változata [IDE](#) kattintva megtekinthető. A téradatokat virtuális térképen is meg tudjátok nézni az alábbi linkre kattintva: <https://terkeptar.vizugy.hu/dfrmp/>

Az átnézetes térképen a színes a belvízveszélyes, a sraffozott az árvízveszélyes területeket mutatja. Az online térképen „zoom”-olást követően – amit a képernyő alján középen, a gombra kattintva tudtok engedélyezni – megnézhetitek a vizsgált árvízveszélyes kisvízfolyásokat és azokat a folyókat is, ahol az elmúlt 6 évben jelentős árhullám vonult le. (1. ábra)



1. ÁBRA – ÁKK ÁTNÉZETES TÉRKÉP
(FORRÁS: [HTTPS://TERKEPTAR.VIZUGY.HU/DFRMP/](https://terkeptar.vizugy.hu/DFRMP/))

Az izgalomból idén sem lesz hiány, hiszen év végére el kell készíteni a jelenlegi állapotot bemutató modelleket, térképeket és dokumentációkat. Ezekben figyelembe kell venni a KEHOP ciklusban megvalósult árvízkezelési projekt eredményeit, a területhasználatban és vagyonértékekben bekövetkezett változásokat, valamint azokat az igényeket, amelyek a 2021-es terv társadalmi véleményezése és tárcaközi egyeztetései során, illetve az elmúlt 5–6 évben a társadalom és a döntéshozók részéről merültek fel.

Fontos újdonságként jelenik meg a vízvisszatartásra alkalmas és vízpótlásra kijelölt területek figyelembevétele, valamint a komplex intézkedéstervezés bevezetése. Emellett idén megkezdjük a társadalmi konzultációt és a Stratégiai Környezeti Vizsgálatot is, amelyek szintén kötelező és szerves részei munkánknak.

A fenti szempontok alapján aktualizált modellekre épülő elöntés-térképek, valamint a kapcsolódó számszerű értékelések és vizsgálatok szolgálnak alapul a veszély- és kockázati térképek elkészítéséhez. Az ezekről szóló országjelentést 2026. március 22-ig kell feltölteni a megadott felületre.

- Sztojcssevné Süveggyártó Anita Mária

IDŐSZAKOS VÍZFOLYÁSOKRA ÉS ÁLLÓVIZEKRE KIDOLGOZOTT MÓDSZERTAN ÉS RÁÉPÜLŐ FEJLESZTÉSEK

Az időszakos vízfolyások és állóvizek kezelése régóta kiemelt kérdés a vizekkel való gazdálkodás területén. A témát egyértelműen a vízhiány kapcsán tűztük napirendre, de az első nagyobb munka meglepően nem a vízmennyiség, hanem a vízminőség biztosításával kapcsolatban valósult meg 2004-ben.

Az időszakos vizekre 2019-ben indult meg részletesebb módszertan kidolgozása Szalay Miklós felkérésével. Célja elsődlegesen a vízgyűjtő-gazdálkodási tervekben víztestnek kijelölt időszakos vizek (ami kb. a víztestek 1/3-a) jobb jellemezhetősége, illetve illeszkedő monitoring gyakorlat kialakítása volt. Az elmúlt hat évben jelentős fejlesztések történtek a témában, amelyek már messze túlmutatnak a vízgyűjtő-gazdálkodás keretein. Ezek a fejlesztések teszik lehetővé országos szintű jellemzések elkészítését, a vízbevezetések vízminőségi problémáinak kezelését, továbbá részletes értelmezéseket nyújtanak például a környezeti vízhozamok, ezen belül az ökológiai vízhozamok vonatkozásában.

2004-ben a VITUKI kapta feladatul, hogy jellemezze a vízfolyások időszakosságát, elsősorban a szennyvizek mederbe vezetésének engedélyezhetőségéhez. A hatóság részére készülő munkához az OVF határozta meg az időszakosság kategóriáit. Az akkori térképi vízfolyásállomány szegmenseit két paraméter alapján elemezték: az egyik maga az időszakosság (természetesen időszakos/állandó vagy emberi hatásra időszakos/állandó), a másik pedig az elemzés (mért/tapasztalt/nincs ismeret). Ezt az elemzést a vízügyi hatóság is használatba vette.

A vízfolyások időszakossági jellemzésének részletesebb leírása 2019-ben és 2020-ban készült el a spanyol Gallart-féle módszertan alapján, amely az időszakosságot három paraméterrel jellemzi: áramló víz, pangó víz és kiszáradt meder. A három paraméter éven belüli gyakorisági értékei alapján a vízfolyások is jellemezhetők: lefolyási típusokat határoznak meg, a javaslat szerint 8 időszakos + 1 állandó típust. A vízfolyás besorolása ezen kilenc kategória

egyikébe a mederben tapasztalható állapotokat adja meg, de ahhoz, hogy a mederben lévő állapotot értelmezni is tudjuk, a vízgazdálkodási kategóriákat is meghatározták a dokumentumban. A két kategória szerinti jellemzés megadja, ha egy öntözőcsatornában hét hónapig van víz, de az nem természetes állapot, hanem vízátfolyással valósul meg. Ugyanígy leírható az az időszakos meder, amely állandóan vagy valamilyen gyakorisággal vizet vezet szennyvízbevezetés miatt.

A módszertan elkészülte után 2021-ben és 2022-ben 5-5 vízügyi igazgatóság monitoringot végzett eltérő időszakosságú vizeken, lehetőséget adva többféle hidrológiai mérés/megfigyelés és adatfeldolgozás kipróbálására, illetve az elemzésekhez szükséges adatok (pl. időszakosságra ható terhelések) feltérképezésére.

A nemzetközi módszertanokhoz képest a vízgazdálkodási kategóriák bevezetése újdonságnak minősül, ugyanúgy, mint a módszertan továbbfejlesztésekor (2023-2024) az állóvizekre kidolgozott hasonló elemzési rendszer bevezetése is. Nagy eredménynek tartjuk, hogy a víztestek, amelyek a vízhálózat legjelentősebb vizeit lefedik, térképi alapon, szakasztulajdonságokra épülve a 9 tapasztalati és 10 vízgazdálkodási típus szerinti jellemezése és országos megjelenítése elkészült.

Szintén fontos eredmény, hogy a módszertan kiegészült a felszíni és felszín alatti vizek vízminőségének védelmét célzó megfontolásokkal, illetve az ökológiai vízmennyiség kapcsolódó leírásaival.

2024-ben a vízgyűjtő-gazdálkodási tervhez az időszakos vizek monitoringjának átdolgozását kezdtük meg. A HUN-REN Ökológiai Kutatóközpont (a továbbiakban: HUN-REN ÖK) szakembereivel azon dolgozunk, hogy a módszertani alapokra építve létrehozzunk időszakos víztípusokat, ezeket jellemezni tudjuk hidromorfológiai, fiziko-kémiai, és biológiai leírókkal egyaránt. Monitoring 12 vízfolyáson folyik jelenleg: 11 helyszínen a HUN-REN ÖK felajánlásával HOBÓ szondákat telepítettek a szondák feletti vízoszlopok kimérésére. A szondák alkalmasak az időszakos medrek mérésére, de vízrajzi bevezethetőségük is megfontolható. A víz jelenlétén kívül biológiai és fiziko-kémiai mintázás is történik.

A tapasztalatok felhasználását érdemesnek tartjuk más ágazati munkák keretében is átgondolni.

- Munkacsoport tagok: Szalay Miklós † (OVF), Dávid Szilvia (OVF), Juhász István (NYUDUVIZIG), Szabó Péter (KDTVIZIG), Takácsné Tóth Ágnes (KDVVIZIG-OVF), Tutkovics Bernadett (FETIVIZIG)

- Módszertan elérhetősége:

<https://www.ovf.hu/hireink/ovf-hirek/vizfolyasok-es-allowizek-idoszakossaga>

- Térkép elérhetősége:

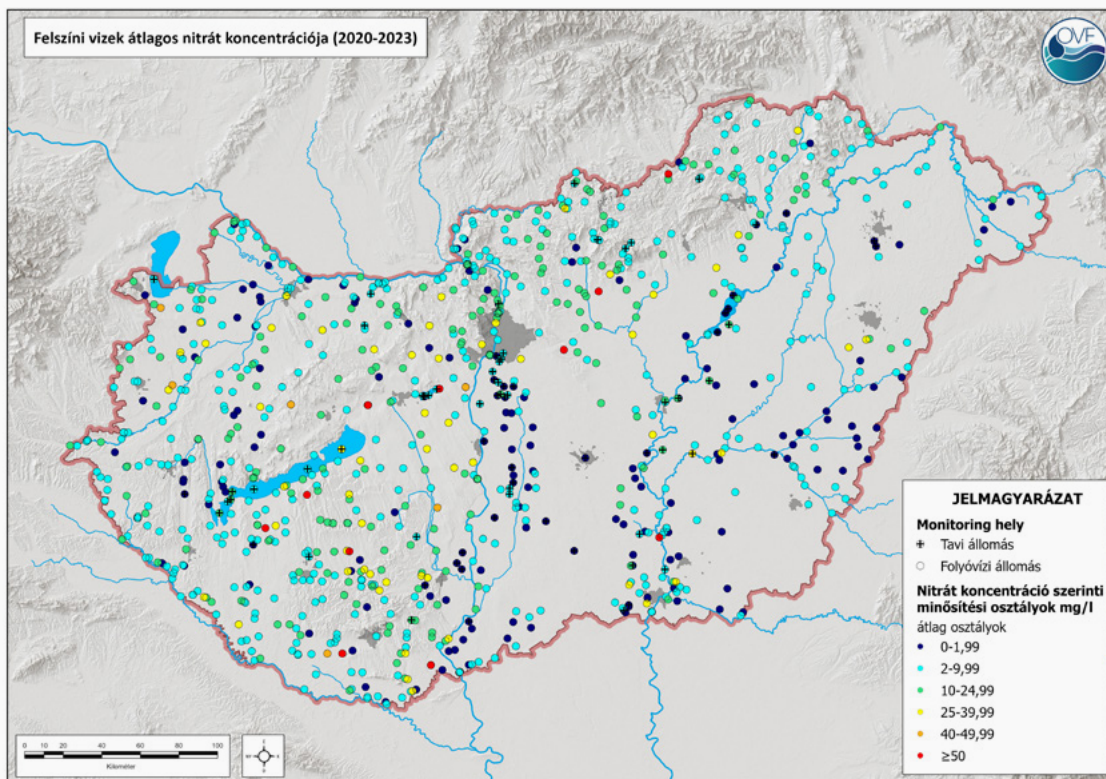
U:\VarGEO_adatbazis_kapcsolatok\VarGEO_VIZ_win.sde\VarGEO_VIZ.SDE.Vizhalozati_elemek\VarGEO_VIZ.SDE.Idoszakossag_lyr

- *Dávid Szilvia*

A FELSZÍNI ÉS FELSZÍN ALATTI VIZEK NITRÁT IRÁNYELV SZERINTI ÁLLAPOTÉRTÉKELÉSE A 2020-2023 IDŐSZAK VONATKOZÁSÁBAN

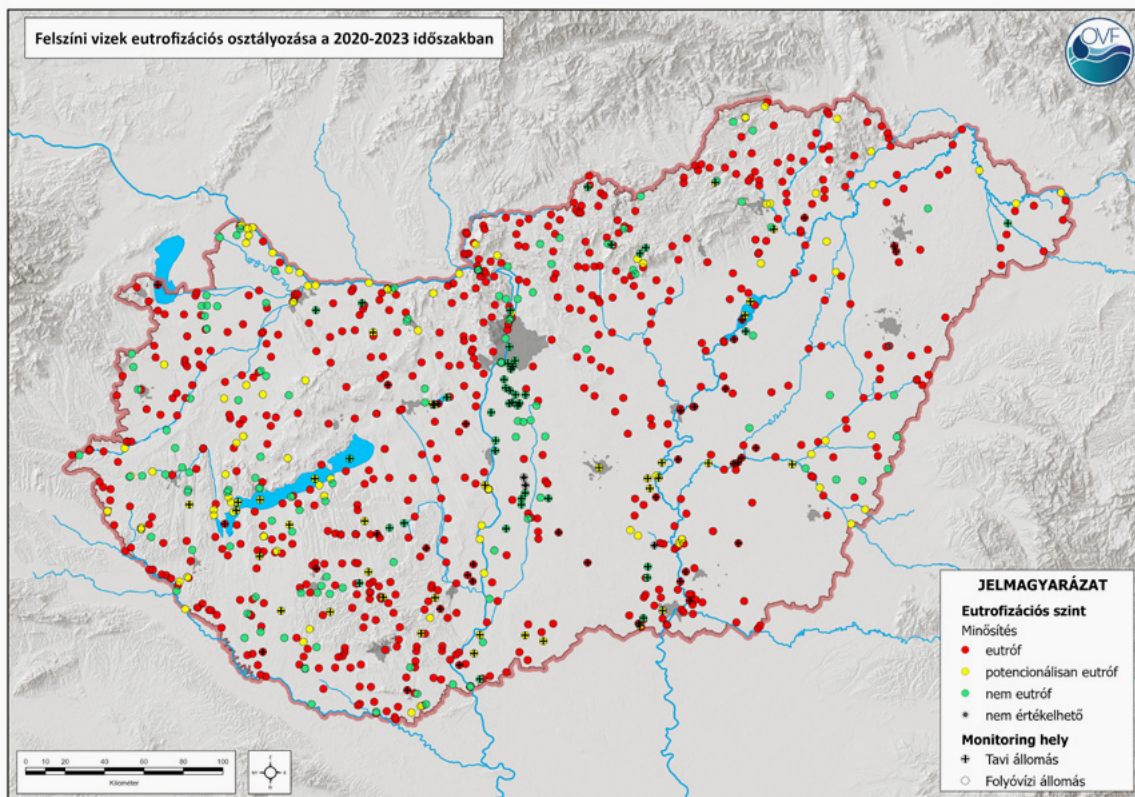
Magyarország négyévente köteles jelentést készíteni az Európai Bizottság részére a 91/676/EGK irányelv 10. cikke értelmében „a mezőgazdasági eredetű nitrát szennyezéssel szembeni vízvédelmi feladatok végrehajtásáról”.

A legutóbbi, 2020-2023 időszakra vonatkozó jelentés részét képezi a felszíni vizek nitrát-tartalom és trofitás szerinti állapotértékelése, amely a 2000/60/EK Víz Keretirányelv (VKI) feltáró és operatív monitoring és a 91/676/EGK nitrát irányelv monitoring eredményei alapján zajlott. A 27/2006. (II. 7.) Korm. rendelet az 50 mg/l-t meghaladó koncentrációjú felszíni vizeket tekinti nitrát szennyezéssel szemben érzékeny víznek.



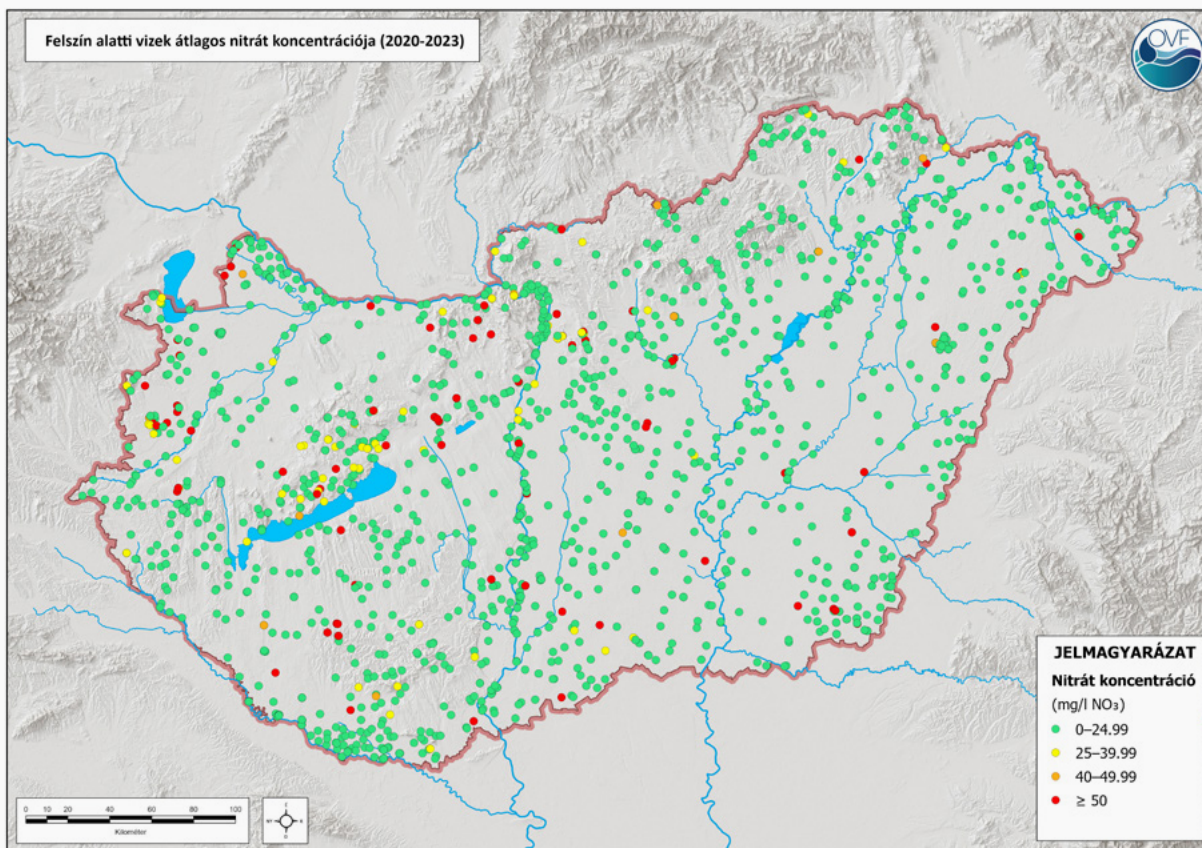
1.ÁBRA – FELSZÍNI VIZEK ÁTLAGOS NITRÁT KONCENTRÁCIÓJA (2020-2023)

A jelentés 739 víztestből (651 vízfolyás és 88 állóvíz) származó összesen 927 felszíni mintavételi hely eredményeit dolgozza fel. Az átlagos nitrát koncentráció (1. ábra) a mintavételi helyeknek csupán néhány százalékában haladja meg az 50 mg/l értéket, ezeknek nagy részét szennyvízhatás terheli.



2. ÁBRA – FELSZÍNI VIZEK EUTROFIZÁCIÓS OSZTÁLYOZÁSA A 2020-2023 KÖZÖTTI IDŐSZAKBAN

A vizsgált pontok több mint fele stabil vagy csökkenő tendenciát mutat. A trofitás a növényi szervesanyag-termelés intenzitása a vizekben, mértékét jellemzi az algák száma, a klorofill-tartalom, a foszfor- és nitrogénformák mennyisége. Az eutrofizáció összetett folyamata során a megnövekedett nitrogén- és foszfor-koncentráció az algák nagymértékű elszaporodását idézheti elő, amelynek esetleges negatív következményei (pl. tömeges algapuszulás) a vízminőség romlását, az oldott oxigén csökkenését okozhatják. A Kárpát-medence adottságai miatt a VKI állapotértékelési osztályok tápanyag határértékei Európa más országaival összevetve magasabbak. A jelenlegi módszertan alapján a vizsgált vízfolyásaink közel háromnegyede, míg állóvizeink egyharmada kerül eutróf kategóriába (2. ábra), hasonlóan az előző jelentéstételi időszak eredményeihez. Ennek oka leginkább a megemelkedett tápanyagtartalom, ami azonban nem feltétlenül jár együtt nagyfokú algaszaporodással.



3. ÁBRA – FELSZÍNI VIZEK EUTROFIZÁCIÓS OSZTÁLYOZÁSA A 2020-2023 KÖZÖTTI IDŐSZAKBAN

A 2020-23-as periódusra a felszín alatti értékelés 1743 db monitoring pont alapján volt elvégezhető, melyekből 1710 db a periódus végén is aktív. Nitrát-érzékeny területre 1628 db, nem nitrát-érzékeny területre 82 db pont esik. Az 50 mg/l-es határérték feletti nitrát koncentráció (3. ábra) leggyakrabban az 5-15 m-es talajvíz-kutakban fordul elő, a nitrát-érzékeny területeken a pontok 7,5%-ában, nem nitrát-érzékeny területen a pontok 2,5%-ában (2 db). Az utóbbi két eset nem mezőgazdasági tevékenységre vezethető vissza. A trendek jövőbeli kivetítése azt mutatja, hogy a következő ciklusban várhatóan további 10 db pont nitrát koncentrációja fogja meghaladni az 50 mg/l-t, 23 db esetben pedig az alá fog csökkenni.

A vizeinket érő tápanyagterhelés oka elsősorban nem a mezőgazdaságban kijuttatott nagy tápanyag-mennyiség, hanem a vízerózió. Az elmúlt időszakban ezért az erózió elleni védekezést segítő intézkedések (KAP Stratégiai terv) kerültek előtérbe az ország teljes területén (pl. gazdák ösztönzése, meriszap kijuttatása termőföldre). Az utóbbi évtizedekben Magyarországon az időszakosság problémája egyre több vízfolyást és állóvizet érint, ezért az elkövetkezőkben számolni kell a monitoring pontok számának csökkenésével, és a szennyezőanyag-koncentrációk növekedésével is.

Magyarországon az eutrofizáció által érintett vízgyűjtő területek nagysága (61.017 km²) jóval meghaladja azokét, amelyek esetében a nitrát koncentráció kockázatosnak (3.019 km²) bizonyult. A két értékelés közötti nagyfokú eltérés rávilágít arra, hogy – a nemzetközi törekvésekkel összhangban – a vizsgálandó paraméterekre, valamint a tápanyag kritériumokra vonatkozóan a jövőben érdemes lehet finomítani, hogy mi tartozik a valóban veszélyeztetett kategóriába az eutrófként azonosított víztesteken belül. Jelenleg ezek az eredmények nem nyújtanak megalapozott indokot arra, hogy a nitrát-érzékeny területek nagymértékű bővítése időszerűvé váljon hazánkban.

- *Pohner Zsuzsanna*

FŐHAJTÁS A VÍZÜGYI TUDOMÁNYOS KUTATÁS ELŐTT

DR. BAKONYI PÉTER A TUDOMÁNY ÉS A SZÁMOK EMBERE. AZ OKTATÁS, A KUTATÁS, A SZAKMA HÁTÉRTÁMOGATÁSA NEM CSAK EGYETEMI OKTATÓKÉNT, DE KÉSŐBB A VITUKI ELSŐ EMBEREKÉNT, VAGY MANAPSÁG IS, A VÍZÜGYI TUDOMÁNYOS TANÁCS TAGJAKÉNT, MEGHATÁROZÓ AZ ÉLETÉBEN. SOK MÁS MELLETT A NUMERIKUS HIDRAULIKAI MODELLEZÉS HŐSKORÁRÓL ÉS EGY SZAKMAI KUTATÓINTÉZET LÉTJOGOSULTSÁGÁRÓL IS MESÉLT A SODORVONALNAK.



Mérnök édesapja és matematika-fizika szakos tanár apai nagyapja révén a műszaki érdeklődésnek hagyománya volt a családban. 1973-ban végzett vízépítő mérnökként a Budapesti Műszaki Egyetemen, ahol Kozák Miklós professzortól rögtön kapott is egy tanársegédi megbízást. Szakterülete a numerikus hidraulika lett, a jelenségeket leíró egyenletekkel foglalkozott, a PhD-fokozatát is a Numerikus módszerek alkalmazása a környezeti hidraulikában témában szerezte.

–„Ezen belül is én az árhullámok levonulására specializálódtam” – magyarázza –, „vagyis elsősorban egy-egy Dunán vagy Tiszán levonuló ár számításait végeztem, de természetesen az ember által gerjesztett, mesterséges árhullámokét is, így például a bősi és a nagymarosi erőmű

együttműködését próbáltuk szimulálni. Megvizsgáltuk, hogy amikor Bős elindítja a csúcsüzemét és ezzel árhullámot generál, a Nagymarosnál kialakuló vízszintemelkedés hasznosítható-e energetikai célra. De ugyanezt elvégeztük Tiszalök és Kisköre viszonyában is, illetve készítettem egy programot a Rábára is, amit a NYUDUVIZIG éveken át használt előrejelzésre. Szintén érdekes feladat volt a gyurgyevaci [Szentgyörgyvár, Horvátország – a szerk.] erőmű árvízi üzemrendjének szimulációja, melyet az erőmű tervezése idején tudtak használni a VIZITERV mérnökei. Az volt a feladat, hogy ha megjön az előrejelzés arról, hogy 3-4 nap múlva árhullám érkezik, gyorsan ki kell üríteni az erőmű tározóját, de úgy, hogy az alvizen ne öntsön el semmit. Bonyolult számításokra volt szükség, mert akkoriban a műtárgyon átfolyó víz szabályozásának modellezése még gyerekcipőben járt.” – meséli.



A bősi erőművel kapcsolatos vizsgálatok már a '60-as években is folytak magyar és csehszlovák oldalon egyaránt, igyekeztek összevetni az eredményeket és megfejteni az eltérések okát. Ebbe a munkába az ifjú Bakonyi Péter frissdiplomásként kapcsolódott be, 1981-85 között pedig a kutatás-fejlesztési projekt támasztó szerepét is átvette az akkor külföldi tanulmányait végző Rátky Istvántól. A csúcsra járatás okozta mesterséges árhullám hatásait és energiatermelési lehetőségeit kellett megállapítaniuk a különböző leeresztési variációkkal.

– „De végül nem úgy alakult aztán a helyzet a bősi-nagymarosi erőművel kapcsolatban: Nagymaros nincs, és Bős is lazábban dolgozik. Hogy pontosan milyen intenzitással, milyen árhullámokat keltve, azt nem is tudom. Mikor leállították a vizsgálatokat, én már a VITUKI-ban töltöttem be vezető pozíciót, így arra koncentráltam.”

Mai fejünkkel persze nehéz elképzelni, hogy a jelenlegi digitális technológiák nélkül hogyan dolgoztak a tudományos kutatók.

– „Számítógép híján "tekerős" számológéppel végeztük a számításokat. Aztán a '70-es évektől már elérhető volt a lengyel Odra-1204-es számítógép is.

A diplomatervemnél – amelynek témája a Körösökön levonuló árhullám modellezése volt – már ezt használtam.” – emlékezik vissza.

A modellezés és elemzés iránti érdeklődésből szinte törvényszerűen következett az egyetemi oktatói munka (először tanársegédként, majd adjunktusként), azt követően pedig a vízügy egykori kutatóbázisánál, a Vízgazdálkodási Tudományos Kutatóintézetnél, vagyis a VITUKI-nál eltöltött több mint két évtized. Az emblemikus toronyépületéről összetéveszthetetlen kutatóközpont négy külön egységgel, a Hidrológiai, a Hidraulikai, a Víztisztítási és a Műszaki Fejlesztési Intézettel működött. Utóbbi gyakorlati feladatokkal foglalkozott, például töltésállékonyság-vizsgálattal, ipari üzemek, szennyvíztisztítók áramlásproblémáival. Ezt vezette Bognár Győző [aki a ma már nyugdíjas árvizes osztályvezető kollégánk, Bognár Zoltán édesapja volt – a szerk.]. Dr. Bakonyi Péter 1985-ben került a VITUKI-ba, ahol a Numerikus Hidraulikai osztály irányítását bízták rá. Két év múlva lett a Hidraulikai Intézet igazgató-helyettese, majd '89-ben az igazgatója. 1992-ben az akkor létrehozott VITUKI Consult Rt. – egy angol magyar vegyesvállalat, melynek három tulajdonosa a VITUKI, valamint az angol Halcrow és WRc volt – ügyvezető igazgatói feladataira kérték fel. 1996-ban aztán a VITUKI vezérigazgató-helyettesének, '99-ben pedig vezérigazgatójának nevezték ki, később pedig – ahogy a működési forma részvénytársaságról közhasznú társaságra változott – ügyvezető igazgató-helyettesnek. Szakmai elhivatottsága, érdeklődése a feladatkörök alakulása ellenére sem változott, bár a szívének kedves kutatási projektekre vezetőként már csak munkaidő után vagy hétvégén maradt ideje.



A legemlékezetesebbek közé sorolja a Paksi Atomerőmű vízkivételének vizsgálatát jégtorlasz esetére: ki kellett számolnia, mennyi idő áll az erőmű rendelkezésére, hogy felkészüljön a torlasz okozta vízellátási problémákra, és mikorra tud visszaállni a normális állapot. A végeredmény 130 óra lett, amit megnyugtatónak találtak a szakemberek.

Modellezéseivel részt vett a gemenci hullámtér rehabilitációjában, a Kis-Balaton Vízvédelmi Rendszer működésének felülvizsgálatában, vagy épp a Dunai hajózhatóságot elemző projektben is.

A jó nevű kutatóközpont szakmai tevékenységére, értékes ingatlanára sokaknak fájt a foga, voltak rosszakarók magas szinten is, mindez pedig idővel megpecsételte az intézmény sorsát. 2012-ben elindult a VITUKI végelszámolása. Az ikonikus épületet 2020. december 10-én felrobbantották. Helyén ma a Nemzeti Atlétikai Központ áll.

De mi a helyzet azzal a szellemi tőkével és küldetéssel, amit a VITUKI, és vezetőként Dr. Bakonyi Péter maga is képviselt?

–„A VITUKI az intézetei révén egy interdiszciplináris bázis volt, adattárral, archívummal kiegészítve, kiváló terep az integrált kutatásokra. A cég éves árbevétele mintegy 2 milliárd forint volt, ebből a mindenkori minisztérium, illetve az OVF mintegy 300 milliót biztosított – elsősorban a felszíni és felszín alatti vizekkel kapcsolatos feladatokra –, a maradék 1,7 milliárdot pedig a piacról, valamint minisztériumi és uniós pályázatokból teremtettük elő. Az intézmény ugyanis a szellemi tőkéjével, apparátusával, felszereltségével hitelesebb volt egy pályázaton, mint egy 3 fős kft.”



fotók / Romet Róbert

De ilyen reputációval hogyan szűnhetett meg utód nélkül ez a nagy múltú intézmény? Egyes vélemények szerint a vizsgálataik eltávolodtak a szakma igényeitől.

– „Inkább azt látom problémának, hogy a VITUKI a megalakulásakor nem lett része a vízügyi szervezetnek úgy, mint az OVF és a 12 igazgatóság, hanem önálló szervezatként jött létre. A rendszerváltás után a vízügyi igazgatóságok számos tevékenységét privatizálni kellett, onnantól a felmerülő feladatokat inkább ezeknek a saját cégeknek adták, nem a "külsős" VITUKI-nak, így egyre nehezebben jutottunk megbízásokhoz.”

Pedig a vízügynek napjainkban is szüksége lenne egy kutatói bázisra, hangsúlyozza Bakonyi Péter, a kérdés csak az, milyen formában.

– „Például egy olyan kérdést, hogy miért repednek a töltések, nem az igazgatóságok mérnökeinek kell megfejtenie, ez tipikusan olyan feladat, amit az OVF-nek egy háttérintézmény számára kellene kiadnia, ahogyan a tervezési munkákat a VIZITERV Environnak. Vagyis valamilyen formában kellene egy VITUKI. Bár felmerült, de az egyetemek berkeiben ez nem tudna megvalósulni, hiszen az ott dolgozóknak oktatniuk kell, emellett olyan alap kutatásokat végezni, amelyek publikálhatók. A VITUKI ezzel szemben **egy alkalmazott kutatóintézet volt, amely célirányosan a vízügy számára szükséges vizsgálatokat végezte.** Mondok egy példát: a VITUKI-nak és elődeinek feladata volt a Vízrajzi Évkönyvek elkészítése, ami igazi „favágás”, össze kell gyűjteni az adatokat, ellenőrizni... Ez most már az OVF-ben zajlik, de véleményem szerint nem egy középírányító szervezet feladata lenne.”

A szakember szomorúan értékeli, hogy szétdarabolódott a kutatási rendszer. „A pályázati struktúrában egyik évben ez nyer, a másikon az, nincs semmi kontinuitás, bizonyos dolgokat mindig újra kell kezdeni. Ezért lenne jó egy erre szolgáló szervezet, de mindenképpen az OVF irányítása alatt.”

Bakonyi Péter már akkor foglalkozott modellezéssel, amikor az országban még kevesen. Ez különösen azért érdekes, mert nem rendelkeztek még a mai felszereltséggel. „Nem az én érdemem! Még a '60-as években a Műegyetemen Kozák Miklós professzor kezdett el modelleket építeni és azokkal áramlástan feladatokat megoldani. A Bős-Nagymarosi-vízlepcső témáját ő kezdte tanulmányozni, majd maga mellé vett minket Rátky István. A szakma pedig hamar meglátta a lehetőséget ebben. Persze a technikai feltételek nagyon mások voltak. Az említett Odra számítógépen 10.000 szó fért el, ma egy mobiltelefonnak is legalább 128 GB-os a memóriája.

És ma már itt a mesterséges intelligencia is, de ezt a terepet már át kell adni a fiataloknak.”

Bár már nyugdíjas, az életében a tudomány továbbra is szerepet kap, több akadémiai bizottságnak és nemzetközi szervezetnek is tagja, beszélgetésünk után pedig épp a Vízügyi Tudományos Tanács ülésére siet. „Fontosnak tartom ezt a munkát, amivel a vízügyet segítjük, például a Velencei-tó és tározóinak problémájáról készítettünk egy komoly anyagot.” Vagyis az a szakmát kiszolgáló szemlélet, amit a VITUKI képviselt, Bakonyi Péter számára itt folytatódik tovább. **„A Tanácsba és a bizottságokba is igyekszünk minél több fiatal bevenni, hogy megismerjék és megszokják ezt a gondolkodást.”** – teszi hozzá.

És ami a család fiatalabb generációit illeti, két fiától négy fiú unokája született, a legkisebb hetedikes, a két középső még gimnazista, míg a legnagyobb már a BME-n viszi tovább a műszaki vonalat. És ha a nagyapjára „ütött”, az elhivatott, szakma iránt alázatos, kutatói szemléletet is.

- *Teszári Nóra*

60 ÉVE TÖRTÉNT: AZ 1965-ÖS NAGY DUNAI ÁRVÍZ



SZÁDFALVERÉS

„Mi legalább húsz estén aludtunk el úgy, hogy holnapra Baján, Mohácsnál átszakad a gát. S reggelre mégsem szakadt! Ez annál szívet emelőbb volt, mert Szlovákiában, Jugoszláviában át-átszakadt. Mégis csak tud valamit a mi árvédelmünk!” – írta Németh László 1965-ben megjelent esszéjében.

Az utókor „az évszázad dunai árvizeként”, vagy a „nagy dunai árvízként” jellemezte azt a tavaszi-nyári eseménysort, amely pusztán számokkal kifejezve is érzékelteti, hogy valóban rendkívüli kihívás elé állította az akkori szakembereket és a lakosságot: mind a tetőző vízállás (845 cm Budapestnél június 17-én), mind a tartósság tekintetében példa nélküli, 119 napos védekezésre volt szükség. Az egyidejűleg védett töltések maximális hossza 2.910 km volt, a legkritikusabb napokban 40.000 emberrel folyt a védekezés. 4,2 millió homokzsákot, 40.000

tonna kőanyagot és 36.000 darab pátrialemezt használtak fel. Az árvízi időszak hat hónapja alatt közel 75 km³ víz folyt le a Dunán, ami jóval meghaladta a korábbi évtizedek egész éves átlagos vízmennyiségét.

Az árvíz kialakulását és súlyosságát a hidrometeorológiai viszonyok különös összjátéka okozta – annak ellenére, hogy az 1964/65-ös tél eleinte nem mutatkozott rendkívülinek. A magas hegyekben azonban tartós volt a hideg, elmaradtak a tél folyamán szokásos időszakos felmelegedések, így a vízgyűjtőterület felső részén az eddig észlelt maximumokat elérő, sok helyen azt meghaladó vastag hótakaró halmozódott fel. A március közepén indult felmelegedés okozta hóolvadás, majd a csapadékosabbra forduló időjárás két árhullámban jelentkezett a Duna felső szakaszán, ezek azonban még nem idéztek elő rendkívüli helyzetet.

Április második felében a nyugat-dunántúli vízfolyások vízgyűjtőjén lehullott nagy mennyiségű csapadék egy rendkívül heves árhullámot indított el a Rába vízrendszerén. A folyó alsó szakaszán a Sárvár-környéki töltésszakadások ellenére is az addigi maximumokat meghaladó vízállások alakultak ki. Ezzel egy időben vonult le a harmadik dunai árhullám is, mely a Rába árvízének lefolyását jelentősen késleltette, emiatt a Marcal bal parti töltésén is szakadások keletkeztek. Tulajdonképpen ezzel a nyugat-dunántúli vízfolyásokon levonult – halálos áldozatokat is követelő – árvízzel kezdődött az 1965. évi rendkívüli árvizek sorozata, és az ellenük folytatott ugyancsak rendkívüli méretű védekezés.



FÓLIA LETERHELÉSE. AZ 1965-ÖS ÁRVÍZ IDEJÉN ALKALMAZTAK ELŐSZÖR MŰANYAG FÓLIÁT AZ ÁRVÍZI VÉDEKEZÉSHEZ.



HOMOKZSÁKTÖLTÉS

A májusban levonult negyedik és ötödik árhullámmal megszűnt a hóolvadásból kialakuló árhullám veszélye, hiszen ekkorra elfogytak a magashegységi hókészletek. Az időjárás ugyanakkor rendkívül csapadékos maradt szinte az egész vízgyűjtőn, a Duna csehszlovák, magyar és jugoszláv mellékfolyóinak árvizei közel egy időben jelentkeztek a Dunáéval.

A Duna Pozsonyig terjedő vízgyűjtőterületére június elején 200 mm eső hullott, mely az osztrák szakaszon még elkülönült árhullámokat váltott ki. Ezek a magyar szakaszon egymásra futva már Dunaremeténél utolérték azt, amely május végén keletkezett, ezzel pedig a magyar Duna-szakaszon a korábbiakat is meghaladó „hatodiknak” jelölt árhullám is megkezdődött. **Így az árvizek sorozata a Felső-Dunán tulajdonképpen hét elkülönült árhullám formájában jelentkezett, mely a magyarországi felső és középső Duna-szakaszon hat árhullamba, az alsó Duna-szakaszon pedig négy árhullamba olvadt össze.** Különösen a Vág áradása okozott váratlan, nagyon súlyos, nehezen kivédhető helyzetet Komáromnál, ahol a dunai vízállás már a Vág és a Duna árhullámának találkozását megelőzően meghaladta az 1954. évi maximumot. Ekkor a csehszlovák oldalon óriási területeket elöntve több helyen át-



HOMOKZSÁKOK MOSÁSA



fotók / ADUVIZIG

SZÁDFALVERÉS

mális értékét adta át a múltnak. Az 1954. évi árvíz a magasságát, az 1926. évi pedig a tartósságát tekintve volt mértékadó az 1965. évi árvizet megelőzően. A Duna magyarországi – 417 km hosszú – szakaszán 390 km hosszban tetőzött magasabb szinten minden eddig ismert jégmentes árvíznél, s minden korábbi árvíznél tartósabban tette próbára a töltések védképességét, és valóban az évszázad dunai árvizének bizonyult, hiszen magasabb árvízszinteket csak a következő évszázadban mértek a vízmércéken.

- Horváth István

szakadt a töltés, a kiömlő 1000-1200 millió m³ víztömeg mintegy 20-25 cm-rel csökkentette a szakadások alatti Duna-szakaszon egyébként várható vízállásokat. Ez valamelyest megkönnyítette ugyan a magyarországi védekezést, de a helyzet június közepén ettől függetlenül is kritikussá vált. Az árhullám a legtöbb helyen felülmúlta a korábbi legmagasabb, jégmentes árvízi csúcspontokat. Ezekben a napokban több tízezer ember védekezett egy időben, ráadásul a Duna alsó szakaszán az árvízi helyzetet súlyosbította a Dráva áradása, és az a körülmény, hogy a Dráva, a Száva és a Tisza árhullámainak hatására a vízemésztés lelassult. A tartósan magas vízállás következtében közel 100 km hosszban a töltés szinte teljes egészében átázott.

A rendkívül szervezeten folyó védekezés végül sikerrel zárult, mindenhol sikerült a töltések között tartani a folyót. Az árvíz két addig tapasztalt maxi-

ÉRKEZŐ KOLLÉGÁK

MÁRCIUS

Lukácsné Pazsitka Szilvia – Költségvetési Osztály

Mezei Míra – Humánpolitikai Osztály

Medve Vivien – Nemzetközi Osztály

Chappon Máté – Vízyűjtő-gazdálkodási Osztály

Dr. Kovács Zsófia – Vízyűjtő-gazdálkodási Osztály

Mező Ákos – Magyar Környezetvédelmi és Vízügyi Múzeum

ÁPRILIS

Ádám Krisztina – Öntözési Osztály

Dancs Csaba – Informatikai és Téradat Főosztály

Boronkay Dávid Alex – Környezetvédelmi és Vízügyi Levéltár

Krancziczki Judit – Igazgatási Osztály

MÁJUS

dr. Dantesz Gábor – Jogi Osztály

Kovács Péter – Közfoglalkoztatási Osztály

Mályinkó József – Vízrendezési Osztály

Horváth János – Gazdasági Főigazgató-helyettes

VÍZÜGYI TECHNIKUSOK ORSZÁGOS SZAKMAI TANULMÁNYI VERSENYÉNEK DÖNTŐJE

Az Energiaügyi Minisztérium és az OVF együttműködésével Baján, a Sugovica partján rendezték meg a vízügyi szakmacsoport kétszakaszos Országos Szakmai Tanulmányi Versenyét (OSZTV). A versenyre idén az ország nyolc technikumból összesen 44 utolsó évfolyamos, nappali tagozatos vízügyi technikus – területi vízgazdálkodás és települési vízgazdálkodás szakirányon tanuló diák jelentkezett.



A NYÍREGYHÁZI SZC VÁSÁRHELYI PÁL TECHNIKUM DÖNTŐBE JUTOTT VERSENYZŐI

A versenyre jelentkezők technikumában 2025. február 13-án tartották az első fordulót, ahol a felügyelők a területileg illetékes vízügyi igazgatóságok kijelölt munkatársai voltak. A versenyzők az elődöntőn központilag kiadott írásbeli feladatsort oldottak meg, melyek javítása és értékelése szintén központilag, felkért szakértő által történt.

Az írásbeli megmérettetésen legalább 51%-os eredményt kellett elérni. A döntőbe 29 versenyző jutott tovább, akik 2025. április 9. és 11. között Baján, a Nemzeti Közzolgálati Egyetem Víztudományi Karán megrendezett fordulón mérték össze szakmai tudásukat. Projekt munkát készítettek, amely magában foglalta a saját portfóliójuk bemutatását, valamint a helyszínen végzett komplex gyakorlati vizsgatevékenységet. **A döntő helyezési rangsora a bejutott versenyzők írásbeli, komplex gyakorlati és portfólió-bemutatói eredményeinek súlyozott átlaga alapján alakult ki.**



TELEPÜLÉSI VÍZGAZDÁLKODÓ TECHNIKUS
VERSENYZŐK A GYAKORLATI VIZSGATEVÉKENYSÉG
TELJESÍTÉSE KÖZBEN



VERSENYZŐK A SZÁMÍTÁSI VERSENYFELADATOK
TELJESÍTÉSE KÖZBEN



TERÜLETI VÍZGAZDÁLKODÓ TECHNIKUS
VERSENYZŐK A MÉRÉSI VERSENYFELADAT TEL-
JESÍTÉSE KÖZBEN

A 29 tanulóból 11-en érték el a versenyfelhívásban meghatározott 4,00 feletti eredményt, ezáltal mentesültek a szakmai vizsga alól.

A verseny I. helyezettje kimagasló, 95,64 %-os eredménnyel Vas Aliz, a Nyíregyházi SZC Vásárhelyi Pál Technikum tanulója, II. helyen végzett Szuromi Alexandra, szintén a Nyíregyházi SZC Vásárhelyi Pál Technikumból, míg a III. helyezett Almási Balázs, a Szent László Általános Művelődési Központ (Baja) diákja lett.

Az első három helyezett gravírozott kristály emlékplakettet, oklevelet és értékes tárgyjutalmat kapott. A legjobb írásbeli és a legjobb komplex versenyfeladatot teljesítő tanulók, valamint a versenybizottság döntése alapján további négy tanuló a versenyt támogatók és szponzorok által felajánlott különdíjban részesültek.

Remélem, hogy a versenyző vízügyi technikusok közül többen a szakmában folytatják tovább tanulmányaikat, és a jövőben értékes tagjai lesznek a „vizes” nagy családnak.

- Szatmári Zsuzsanna



DÍJÁTADÁS AZ OSZTV ELSŐ HELYEZETTJE, VAS ALIZ RÉSZÉRE



DR. DOBÓ KRISTÓF A VERSENYBIZOTTSÁG ELNÖKE ÉS
A BIZTOTSÁG TOVÁBBI TAGJAI



fotók / NKE Víztudományi Kar

OSZTV VERSENYZŐK A ZÁRÓ RENDEZVÉNY UTÁN

JOGSZABÁLYVÁLTOZÁSOK

Az adó-és járulékváltozásokról az alábbi QR kód alkalmazásával olvashattok!



ROMET RÓBERT KÉPRIPORTJA

Fogadjátok szeretettel Romet Róbert lenyűgöző képriportját, melyet a „Vizet a tájba” program forgatásai alatt készített! A képek a Salamon-zugicsatorna mentén (TIVIZIG), Szabadszálláson (ADUVIZIG), valamint Balástyán (ATIVIZIG) készültek.















