

# DUNAI HÍRFOLYAM

Az Alsó-Duna-völgyi Vízügyi Igazgatóság lapja

II. évfolyam, 1. szám | 2020. március



## A tartalomból:

Februári árhullám a Dunán

Beépített ADCP-k elhelyezési módjai az üzemeltetési tapasztalatok tükrében

Bemutakoztak a felújított jégtörőhajók

Teljes szakaszán megújult a Szelídi-tavi csatorna

Interjú Kiss Pállal

Március 22. a víz világnapjaként vált életünk részévé az elmúlt negyedszázad során. Az utóbbi években már nem csupán egy napra korlátozódik a megemlékezés, hanem legalább egy héten át szervezünk eseményeket igazgatóságunkon. Minden vízzel kapcsolatban álló szervezet, intézmény feladatának érzi a megemlékezést, a figyelemfelhívást, legtöbbször a saját munkáját bemutatva, népszerűsítve. Gyakoriak a tudományos konferenciák, de a szervezők szívesen szólítják meg a kisiskolás korosztályt mint hálás és fogékony közönséget, hiszen a jövő szempontjából az ő szemléletformálásuk a leginkább meghatározó.



Több mint két és fél évtizeddel ezelőtt, amikor először ünnepeltük a víz világnapját, világos volt mindenki számára a víz élővilágban, környezetben betöltött szerepének fontossága, ugyanakkor látszott, hogy a világ távoli helyein milyen problémákat okoz a vízhiány és a vízszennyezés, esetenként a víztöbblet. Értetlenkedve, csodálkozva néztük a PET-palackkal telített szennyvízminőségű folyók vagy a sivataggá aszott tó- és folyómedrek egzotikus tájakon készült fotóit. A probléma nagyon távolinak tűnt innen a Kárpát-medence vízben gazdag térségéből, szabályozott folyóink biztonságos gátjai mögül kipillantva a világra, a megbízható szennyvíztisztítási technológiák ismeretében, kitűnő minőségű, kimerülhetetlennek látszó ivóvízkészletekkel a birtokunkban. A távoli képek láttán ahhoz hasonló érzés uralkodott el bennünk, mint amilyen a jóléti társadalmak polgáraiban egy-egy távoli, fegyveres konfliktus vagy katasztrófa képeit figyelve szokott, amivel a kényelmes nappali szoba biztonságában bóbiskolva a tévé képernyőjén keresztül szembesült. De időközben valami megváltozott. A Tiszán majd a Dunán is egymást követték a minden korábbi csúcsot megdöntő árvizek, szokatlanul intenzív csapadékok produkáltak eddig ismeretlen méretű villámárvizeket. Újabban elérnek bennünket Amerika keleti partjainál keletkező ciklonok nagy erejű szélviharokat produkálva, az ország jelentős részén évről évre tartós vízhiány alakul ki. A dunai vízszintminimumok sorra alulmúlják a korábban észlelteket, és a kisvizek tartóssága egyre nő. A Tiszában ciánszennyezés pusztította az élővilágot, nem voltak ritkák a tisztítatlan szennyvizek élővízbe jutásáról szóló hírek. Napjainkban pedig kotrógépekkel szedik uszályokba a PET-palackot a Tisza felszínéről a nyíregyházi és a miskolci vízügyesek. A „vízprobléma” mindennapjaink részévé vált. A megváltozott hidrológiai folyamatok kiváltó okainak megszüntetése messze túlmutat lehetőségeinken, így a káros következmények enyhítése lehet a feladatunk, ami egyre nagyobb volumenű és költségigényű beavatkozásokat tesz szükségessé a jövőben. A vízügyeseken kívül ugyanakkor mindenki másnak is meg lehet, meg van a feladata. Az idei vízvilágnap központi üzenete is erre hívja fel a figyelmet:

“  
Neked is van szereped, itt az idő,  
tedd meg, amit tudsz!  
”

Telkes Róbert  
igazgató

## Tartalom

Víztudomány: Beépített ADCP-k elhelyezési módjai az üzemeltetési tapasztalatok tükrében .....	3
Hírek .....	6
Szakaszmérnökségi hírek .....	10
Hidrometeorológiai tájékoztató: A 2019. év hidrológiai jellemzése .....	13
Víz-ügyünk .....	15
Határainkon túl .....	18
Víz-tükör: Interjú Kiss Pállal .....	19
Egy kis történelem: Jégtörés a Duna folyam Tisza-torkolat és Belgrád közötti szakaszán 2017. évben .....	21
Tanulunk: 2019. évi összegzés az oktatásról .....	24
Személyi hírek .....	26
Programajánló .....	27
Könyvajánló .....	27

## Beépített ADCP-k elhelyezési módjai az üzemeltetési tapasztalatok tükrében

Napjainkban a távjelzősítés a vízügyi ágazat számára is lehetőséget ad élőerő és pénzügyi források felszabadítására, valamint átcsoportosítására. A távjelzősítés eredményeképpen a vízrendszerek üzemirányításához szükséges vízállás- és vízhozam adatokat nagy időbeli felbontással, szükség esetén távoli vagy nehezen megközelíthető helyekről is be

lehet gyűjteni. Míg vízállás-távjelzősítés nyomásmérővel viszonylag egyszerűen és szinte bárhol kivitelezhető, addig a vízhozam távmérése bonyolultabb és érzékenyebb a mérési szelvény adotttságaira.

Az Alsó-Duna-völgyi Vízügyi Igazgatóság jelentős számú helyen telepített vízállástávmérőket, valamint a vízforgalom szempontjából kitüntetett helyeken (kiágazások, összefolyások, kifolyások, összesen 8 db) vízhozamtávmérést is végez. A regisztrálást igazgatóságunkon Doppler-elven működő ADCP (Acoustic Doppler Current Profiler) berendezésekkel végezzük.

### A Doppler-elvű vízhozammérés alapelve:

A vízhozam meghatározására a módszer a folytonossági egyenlet részterületekre felírt alakját használja:

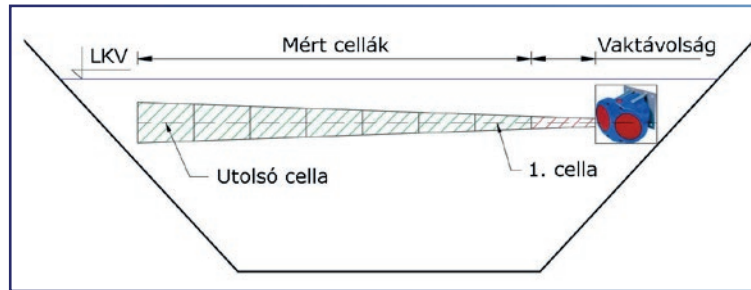
$$Q = \sum_i v_i * A_i$$

A fenti egyenletben az  $A_i$  a mérési szelvény részterülete (cella), a  $v_i$  pedig az azon áramló víz sebessége. A sebességet meg lehet határozni a Doppler-elv alapján: mozgó tárgy felé kibocsátott és onnan visszaverődő hanghullám frekvenciája és hullámhossza a visszaverő tárgy sebességének függvényében megváltozik (Goda-Krikovszky, 2002).

### Az ADCP működése:

Mozgóhajós mérés alatt a csónakra szerelt ADCP a keresztstelvényen történő átkelés során az éppen aktuális függélyt cellákra osztja,

és mérés alapján számítja a cellákban előforduló sebességet. A fenti egyenlet cellákra történő kiszámításával és összegzésével lehet meghatározni a szelvényen átáramló vízhozamot.



1. ábra: Vízhozammérés beépített H-ADCP-vel

A beépített ADCP a műszer kialakításától függően vízszintesen vagy függőlegesen méri a mérőfej felett vagy előtt elhaladó víz sebességét. A továbbiakban az igazgatóságunkon szélesebb körben használt, vízszintesen beépíthető műszer kerül ismertetésre és elemzésre.

A beépített ADCP-k is cellákban méri a víz sebességét, szintén a Doppler-elvet alkalmazva. A cellákban mért sebesség átlaga és a nedvesített szelvényterület szorzata a szelvényen átáramló vízhozam. A cellák távolságát és szélességét a műszer konfigurálása során, a meder geometriájának megfelelően ki lehet osztani. Közvetlenül a mérőfej előtt a műszer nem tud mérést végezni, ez a „vaktávolság” a műsbertípustól függően változik.

Az igazgatóságunkon szélesebb körben használt, vízszintesen beépíthető műszer kerül ismertetésre és elemzésre. A beépített ADCP-k is cellákban méri a víz sebességét, szintén a Doppler-elvet alkalmazva. A cellákban mért sebesség átlaga és a nedvesített szelvényterület szorzata a szelvényen átáramló vízhozam. A cellák távolságát és szélességét a műszer konfigurálása során, a meder geometriájának megfelelően ki lehet osztani. Közvetlenül a mérőfej előtt a műszer nem tud mérést végezni, ez a „vaktávolság” a műsbertípustól függően változik.

### Beépített ADCP-k kalibrálása:

Az 1. ábra alapján látható, hogy a beépített ADCP-k nem a teljes nedvesített keresztstelvényt méri, így az általuk mért sebesség nem egyezik meg a szelvény-középsébséggel. A kalibrálás során tehát kapcsolatot kell keresni a valós szelvény-középsébség és a műszer által mért sebesség (indexsebesség) között. Az indexsebesség a beépített ADCP celláiban mért sebességek átlaga. A sebességek közötti kapcsolatot egy „k” kalibrációs szorzótényező közbeiktatásával meg lehet teremteni. A lenti egyenlet alapján a k tényező tehát az indexsebesség és a szelvény középsébség aránya.

$$Q = v_i * k * A$$

A kalibrálást el lehet végezni gyártói szoftverrel (Prodis2) vagy MS Excelben is. A Prodis2-ben csak konstans k tényező kalibráció készítésére van lehetőség. Vízállásfüggő k tényező szükségessége esetén a kalibrációs egyenletet Excelben kell előállítani.

Az ADCP-vel együtt telepített nyomásszonda (vagy maga az ADCP) által regisztrált vízál-  
lás alapján, a beépített vízállás-felület függ-  
vényből kiolvasásra kerül a vízálláshoz tarto-  
zó nedvesített keresztmetszvény. Az ADCP által  
mért indexsebességet a  $k$  tényezővel meg kell  
szorozni (vízállásfüggő  $k$  tényező esetén előtte  
ki kell választani a vízálláshoz tartozó ténye-  
zőt, vagy az  $A(h)$  függvény helyett a  $k \cdot A(h)$   
függvényt kell használni), kiszámítva így a  
szelvény-középsébséget. A szelvény-közép-  
sébség megszorozva a vízálláshoz tartozó  
területtel adja a szelvény vízhozamát.

### Kiépítési módok:

Igazgatóságunk működési területén többféle  
kiépítési módot alkalmazunk. Rézsús felü-  
let esetén TB-elemekből kialakított alagútba  
fektetett sínre kerül elhelyezésre a műszer.  
Függőleges felület esetén a betonszerkezet-  
hez fogatott védőcsőben vagy sínen lehet le-  
engedni a mérőfejet a szükséges mélységbe.  
Az alkalmazott kiépítési módok között a re-  
gisztrálás pontossága szempontjából számot-  
tevő különbség nem tapasztalható.

A regisztrálás pontosságát alapvetően a mérési  
szelvény kialakítása befolyásolja. Célszerű a  
mérési szelvényt betonozott medrű szakaszon  
vagy mőtárgyknál olyan módon kialakítani,  
hogy a műszer mérési szelvényében turbulens  
vízmozgás ne alakuljon ki. Ez a feltétel általá-  
ban a mőtárgyak felvízi oldalán teljesül. A mé-  
rőszelvényt földmederben is ki lehet építeni,  
amennyiben a benövényesedés nem jellemző,  
az elburjánzott növényzet ugyanis teljesen  
meg tudja akadályozni a mérést.



2. ábra Kunszentmiklósi duzzasztó, H-ADCP (2019)

### Esettanulmány:

Igazgatóságunkon a beépített horizontá-  
lis áramlásmérők Teledyne ChannelMaster  
H-ADCP 1200 típusúak. A műszerek vaktávo-  
lása 50 cm, mérési hosszuk 20 m.

A Duna-völgyi-főcsatorna kunszentmiklósi  
duzzasztójánál a H-ADCP a mőtárgy előfene-  
kétől a felvív irányában mintegy 10 méterre  
került kiépítésre, földmederben elhelyezett  
TB-elem alagútban. (2. ábra)

A H-ADCP által mért szelvény földmedrű, így  
a növényzet mérésre gyakorolt hatásával  
is számolni kell. A szelvényben mért vízho-  
zamok 0,6–9,0 m<sup>3</sup>/s között változnak, úgy,  
hogy leggyakrabban az 1,6–2,6 m<sup>3</sup>/s vízho-  
zamtartományban szállít vizet a főcsatorna.  
Az átlagos vízhozamszállítási intervallumban  
a szelvény középsébsége 10–15 cm/s, így a  
vegetációs időszakban a növényzet rendkívüli  
módon el tud terjedni a mérőszelvényben.

A műszer pontossága ennek megfelelően a  
mérési szelvény benőttségétől függött. El-  
végeztük a regisztrált adatok minőségelle-  
nőrzését a 2017. évre vonatkozóan, és az  
eredmények alapján elmondható volt, hogy a  
regisztrálás pontossága a benőttség függvé-  
nyében változik. Az őszi-téli-tavaszi időszak-  
ban az eltérések 25–40% között változtak,  
a vegetációs időszakban azonban a meder  
nagyfokú benőttsége miatt (a fenntartási  
munkák függvényében) az eltérés 60–95%  
közötti tartományban alakult. A műszer a  
kedvezőtlen szelvényben való elhelyezés mi-  
att nem tudott pontos adatokat szolgáltatni,  
ezért áthelyezése indokoltá vált. A H-ADCP-t  
a nyílt akna felvízi oldalára erősített függőle-  
ges, alul ablakkal ellátott védőcsőben helyez-  
tük el. Az uszadéknak a cső és a betonszer-  
kezet közé történő beszorulását a terelőlemez  
akadályozza meg.

Az áthelyezés után a mérési eredmények alap-  
ján megtörtént a műszer új mérőszelvényhez  
történő kalibrálása. A kalibrálással konstans  $k$   
tényezőt határoztunk meg. Mivel tartott víz-  
szintű rendszerről van szó, ezért az esetek  
többségében nincs megfelelő összefüggés a  
vízállás és a  $k$  tényező között. A  $k$  tényező ér-  
téke 0,947-re adódott, ami azt jelenti, hogy a  
H-ADCP által mért indexsebesség szinte meg-  
egyezik a szelvény középsébséggel.

Az alábbi ábrán a vízhozam-regisztrálás pon-  
tossága kerül feltüntetésre 2017 és 2019  
között. A kék oszlopdiagram a mért és a re-  
gisztrált vízhozamok különbségét mutatja (bal

oldali függőleges tengely), a zöld vonal pedig ugyanezt a különbséget a mért vízhozam százalékában (jobb oldali függőleges tengely). Függőleges fekete vonal jelöli a 2018. október végén történt műszeráthelyezés időpontját. A diagramon látszik, hogy az áthelyezés után a regisztrálás pontossága jelentősen megnőtt. A mért vízhozam százalékában kifejezett relatív különbsége az évi átlagos 43%-ról 8%-ra csökkent az áthelyezést követően. Az áthelyezés előtt a legnagyobb abszolút eltérés 3,00 m<sup>3</sup>/s, a legkisebb 0,43 m<sup>3</sup>/s (átlagosan 1,27 m<sup>3</sup>/s) volt. Az áthelyezés eredményeképpen a legnagyobb abszolút eltérés 0,36 m<sup>3</sup>/s-ra, átlagosan 0,16 m<sup>3</sup>/s-ra csökkent. (3. ábra)

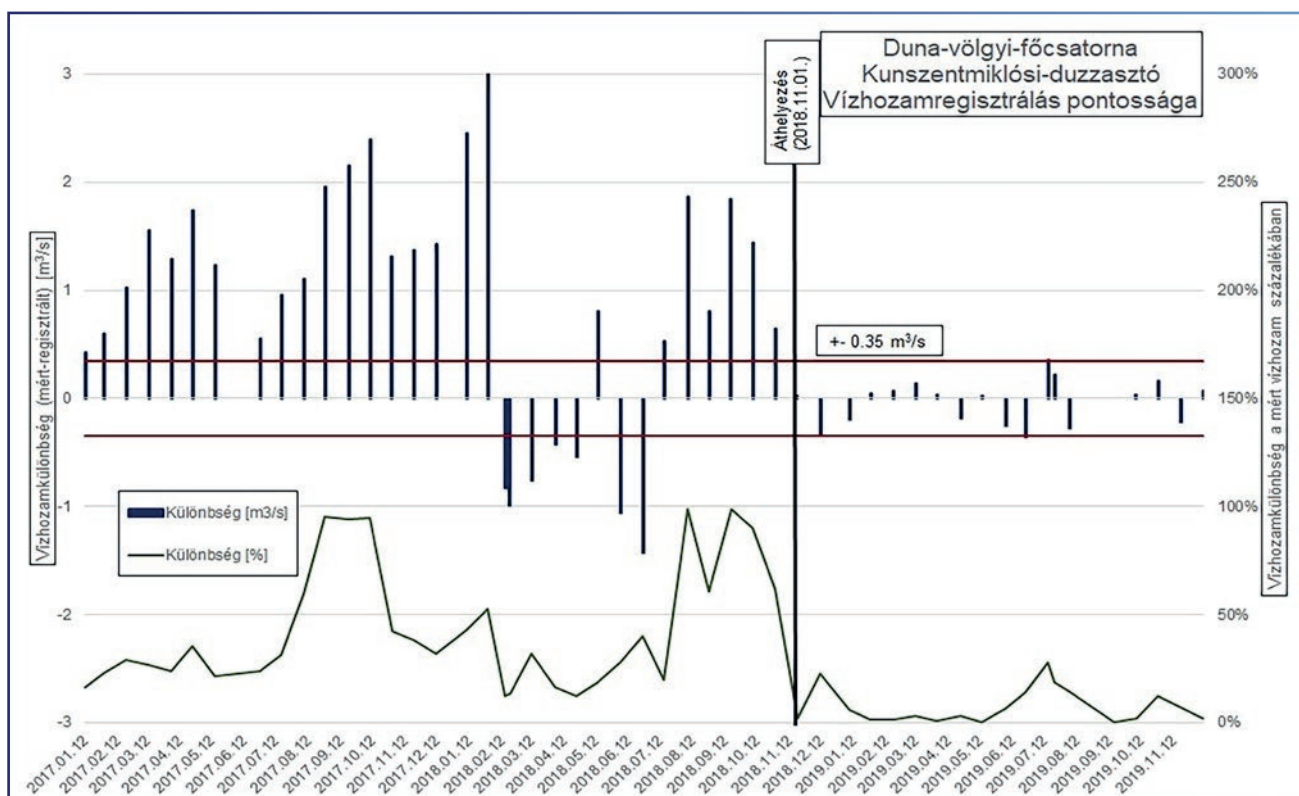
### Összefoglalás:

Összefoglalásként elmondható, hogy célszerű távjelzősíteni a távoli, nehezen megközelíthető, valamint a vízforgalom szempontjából kiemelt mérési helyeket. A vízhozam távmérésének kiépítése bonyolultabb a vízállásánál, ráadásul érzékeny a mérni kívánt szelvény hidraulikai paramétereire és a mederfenntartási munkákra.

Doppler-elvű vízhozamtávmérő kiépítése esetén a mérési szelvény földmederben történő kijelölése nem célravezető, amennyiben a vegetációs időszakban rendszeresen alakulnak ki alacsony sebességek. Ilyenkor a szelvény növényzettel benő, és nagymértékben akadályozza a műszert a pontos mérésben. Célszerű a mérési szelvényt burkolt mederszakaszon vagy vízkormányzó műtárgyak felvizen kijelölni. Burkolt szelvényben jellemzően nem burjánzik el a növényzet, így nem akadályoz a pontos mérésben. A kiépítési mód meghatározása és a tervezés során természetesen egyéb szempontokat is figyelembe kell venni: csatornafenntartási munkák minimális akadályoztatása, egyszerű karbantarthatóság és kezelhetőség, balesetvédelem.

A fenti elhelyezési szempontok a vízben elhelyezett, Doppler-elvű vízhozammérők esetében igazak, egyéb elvet használó műszerek esetén (például radaros) nem feltétlenül.

Vas László Tamás



3. ábra: Vízhozam-regisztrálás pontossága a kunszentmiklósi duzzasztónál (2017-2019)

### Felhasznált irodalom:

- Mozgóhajós vízhozammérés ADCP mérőberendezéssel, Dr. Goda László; Krikovszky Sándor, Vízügyi Közlemények, LXXXIV. évfolyam, 2002. évi 4. füzet
- Ruhl, Catherine & DeRose, James, Investigation of Hydroacoustic Flow Monitoring Alternatives at the Sacramento River at Freeport; California: Results of the 2002-2004 Pilot Study, 2019



Fotó: Duna Múzeum

## Bemutakoztak a felújított jégtörőhajók

2016–17 telén rég nem látott jeges árhullám vonult le a folyóinkon. A magyar jégtörő flotta hajói a Duna hazai szakaszán kívül Szerbiában is szolgálatot teljesítettek. A természet erői olyan mértékben vették igénybe a hajóparkot, hogy indokolttá vált a teljes körű felújításuk. A magyar kormány által biztosított pénzügyi forrásból 2017 óta folyamatosan zajló javítási munkálatok 2019 őszén fejeződtek be, amelynek eredményeként a jégtörőflotta bevetésre készen áll. Az ünnepélyes szolgálatba állás alkalmából 2019. december 16-án egy sajtótájékoztató keretében mutatkoztak be Buda-

pesten, ahol igazgatóságunk hajóparkjából a Wesselényi, a Jégtörő VI. és a Jégtörő VIII. volt látható.

Az eseményt követően a Wesselényi (korábban Jégtörő XI.) jégtörőhajóval az újságíróknak, tévéstáboknak lehetőségük volt egy próbaútra menni, amely alatt a hajók ún. döngölő üzemmódját is bemutatták, az időjárási viszonyoknak köszönhetően, most jeges körülmények nélkül.

Sajtótájékoztatót követően a hajók visszatértek állomáshelyükre.

Rózsa Gyöngyvér

## Februári árhullám a Dunán

A bajorországi részvízgyűjtőkön területi átlagban 2020. február 1. és 4. között összesen mintegy 54 mm, az Inn vízgyűjtőjén 62 mm, a Traun és az Enns folyók vidékén pedig több mint 81 mm csapadék esett, az 1500 méter tengerszint feletti magasságban lévő területek kivételével eső formájában. Az ugyanazon időszakban tapasztalt sokévi átlagtól melegebb időjárás miatt az 1500 m alatti területeken jelentősen csökkent a hóban tárolt vízkészlet. Az összegyülekező csapadék- és olvadákvizek hatására a Duna mellékfolyóinak vízhozama jelentősen megnőtt, és a folyó felső szakaszán árhullám indult el.

A bajai állomáson 2020. február 4-től intenzív, napi 150–180 cm-es vízszintemelkedés volt tapasztalható. Az árhullám 641 cm-rel 2020. február 9-én az éjszakai órákban te-

tőzött Bajánál, így a korábban előre jelzett I. fokú árvízvédelmi készülségi szintet (700 cm) meghaladó értéket végül nem érte el a Duna vízszintje.

Árvízvédelmi készülségi fokozat elrendelése nem vált szükségessé. Az árhullám következtében a hullámtér alacsonyabban fekvő területrészei elöntés alá kerültek, egyes töltésszakaszon a hullámtér oldali töltéslábban is megjelent a Duna vize. Az árhullám levonulására való tekintettel az Árvízvédelmi és Folyógazdálkodási Osztály a szakaszmérnökségekkel közösen soron kívüli helyszíni ellenőrzést hajtott végre a fővédvonalat árvízszint alatt keresztező műtárgyaknál. Az ellenőrzés során munkatársaink mindent rendben találtak, a védképességet esetlegesen korlátozó körülmény nem került feltárára.

Visszatekintve az elmúlt több mint száz évre megállapítható, hogy a februári árvizek előfordulása ugyan nem egyedülálló, azonban az elmúlt időszakban egyre ritkábban fordul elő hasonló vízjárási jelenség. A történeti adatokból kiderül, hogy februárban összesen mindössze tizenháromszor haladta meg az I. rendű árvízvédelmi fokozat elrendelését jelentő 700 cm-es értéket, utoljára 1999-ben. A februári árhullámok közül a legmagasabb szinten (963 cm) az 1945. évi jeges árhullám tetőzött, amely egyben a leghosszabb ideig (16 nap) volt készültési szintet meghaladó vízszint felett.

Érdekességként meg kell említeni, hogy a hosszabb ideje tartó alacsony vízállások és viszonylag csapadékszegény időjárás következtében a Duna hullámtéri elhagyott medreiben igen alacsony vízszintek alakultak ki. A gemenci hullámtéri erdőt jellemző szövevényes mederhálózat sajátosságainak megfelelően, a fokmederként működő holtág és mellékág szakaszokon keresztül még a tetőzést követő egy-két napban is töltődtek a főmedertől alacsony vízállásnál teljesen lefűződő mederrészek. A szokatlanul korai feltöltődés remélhetőleg kedvező hatással lesz a vizes élőhelyek ökoszisztémájára.

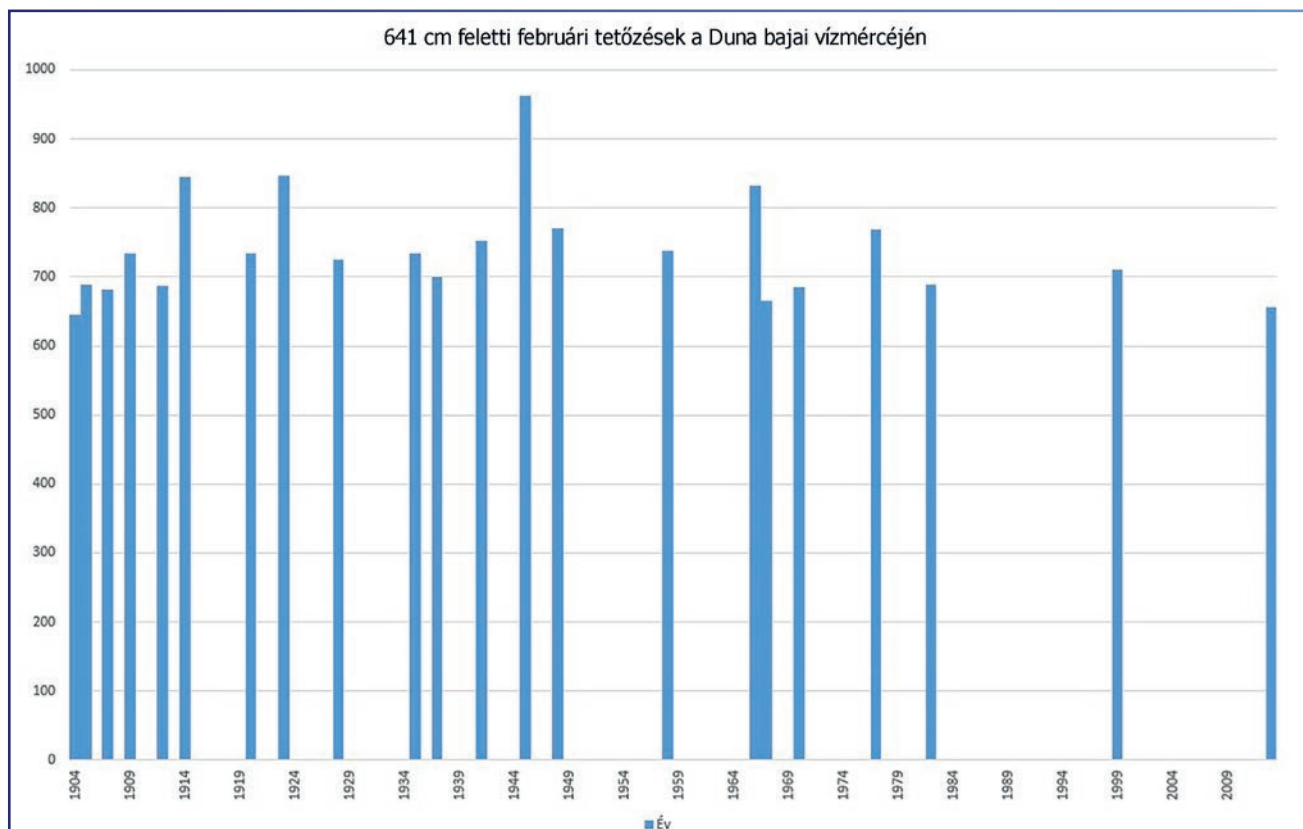
A mostani árhullámnál nagyobb szinten (641 cm) már több, számszerűen 26 árhullám is tetőzött 22 különböző évben. Utoljára ennél nagyobb vízszint 2013-ban fordult elő februárban.



Az adatsor vizsgálatából megállapítható, hogy a februári árhullámok bekövetkezési gyakorisága az idő előrehaladtával jelentősen csökkent. 1982-óta, tehát az elmúlt 38 esztendőben, mindössze két alkalommal haladta meg a vízállás a most mért tetőző értéket.

Az árhullám tetőzése után lassú apadás indult meg folyón, ugyanis a Felső-Duna részvízgyűjtőin megszűnt a csapadéktevékenység, amely további vízszintnövekedést okozhatott volna. A megemelkedett vízszint hatására a fővédvonalat keresztező belvízcsatornák esetében megszűnt a Dunába történő gravitációs bevezetés lehetősége, így belvízvédelmi készültési fokozat került elrendelésre az érintett szivattyútelepeken.

Veréb Dávid



## A távlati vízbázisok fenntartásának aktuális feladatai

A vízgazdálkodásról szóló 1995. évi LVII. törvény 2. § (1) bekezdés d) pontja az országban a lehetséges víznyerő területek távlati ivóvízbázissá nyilvánítását és e vízbázisok vízkészletének jövőben is fenntartható módon felhasználható, tehát azok felszín alatti vízkészletének jó mennyiségi és kémiai állapotban való tartását az állami feladatok körébe sorolja.

Az Alsó-Duna-völgyi Vízügyi Igazgatóság működési területén belül, a Duna folyam mentén 12 db parti szűrésű, távlati vízbázis található (ábra). A parti szűrésű vízbázisok utánpótlódása 60–70 %-nál nagyobb arányban a felszíni vízfolyás felől történik. A vízfolyás medrének közvetlen környezetében elhelyezkedő, jellemzően jó vízáadó képességű homokos kavics, kavicsos homok, közép- és durvaszemcsés homok kőzettani felépítésű üledékek természetes szűrőmezőként funkcionálnak, tehát a kitermelt felszín alatti víz megközelítőleg ivóvíz minőségű lehet.

A területen elhelyezkedő távlati parti szűrésű vízbázisok földtani környezetéből adódóan sérülékenynek tekinthetők, mivel a felszíni szennyeződésekkel szemben megfelelő, természetes védelmet nyújtó, vízrekesztő tulajdonságú, agyagos rétegek csak a felszín közelében és kis vastagságban vannak jelen, tehát a víztermeléssel érintett vízáadó képződmények felé történő leszivárgás intenzitása jelentős lehet.

A vízbázisok sérülékenységből adódóan, azok 123/1997. (VII.18.) kormányrendelet szerinti biztonságba helyezése minden esetben megtörtént. A biztonságba helyezést megalapozó diagnosztikai munkálatok során kivitelezésre kerültek a távlati vízbázisok környezetében elhelyezkedő szennyezőforrások kémiai kockázatának mértékét és a vízbázis vízkészletének mennyiségi állapotát nyomon követő monitoringrendszerek figyelőkútjai, valamint hidrodinamikai modellszámítások segítségével megtörtént a vízbázisokhoz tartozó védőidomok, védőterületek geometriájának meghatározása, kijelölése.

A vízgyűjtő-gazdálkodási tervezés során, a felszín alatti vízkészletek, valamint a

kiemelt jelentőségű ivóvízbázisok kémiai állapotértékelését megalapozó vízkémiai adatok szolgáltatása érdekében egy országos szintű FAV EU VKI kémiai monitoringhálózat került kijelölésre. Ennek részét képezi az ADUVIZIG működési területén található 12 db távlati vízbázis 43 db monitoringkútja, melyek mintavételi gyakoriságát és vízkémiai komponenskörét minden évben az aktuális, Belügyminisztérium által összeállított üzemeltetési útmutató határozza meg.

A 12 db távlati vízbázis 2020. évre előírányzott fenntartási munkái a következő komponensekből állnak:

A monitoringrendszerek üzemeltetése, amely a fent említett 43 darab FAV EU VKI kémiai monitoringprogram részét képező figyelőkút évi kétszeri, a tavaszi és őszi időszakban történő mintavételét és az alapkomponek\* vonatkozó vízkémiai laborvizsgálatát, valamint az eredmények feldolgozását foglalja magában.

Az EU VKI monitoring kiegészítéseként további 29 darab, döntően a vízbázisok kémiai állapotára számottevő kockázatot jelentő szennyezőforrás hatásainak feltárást szolgáló monitoring kút évi egyszeri mintázásának és vízkémiai laborvizsgálatának elvégzése.

A kémiai monitoring mellett a vízbázisok vízkészletének mennyiségi állapotát feltáró és nyomon követő, általában vízbázisonként 5 darab, automata vízszintregisztráló műszerrel felszerelt kútpárból álló monitoringrendszer által detektált vízállás idősorok kinyerése és feldolgozása.

A sérülékeny távlati vízbázisok hatékony és fenntartható biztonságban tartásának megvalósítása érdekében, valamint a 123/1997. (VII.18.) kormányrendelet 9. § alapján, a diagnosztika során feltárt állapotokat, valamint a modellezéssel kijelölt védőterületek geometriáját meghatározott időközönként felül kell vizsgálni. Ennek megfelelően a 2020. évben 5 darab távlati vízbázisra vonatkozó felülvizsgálat került előírányzásra, amely az alábbi elemekből épül fel.

1. A monitoringrendszerekhez tartozó figyelőkutak műszaki állapotának felülvizsgálata, a meghibásodott vízszintregisztráló műszerek javítása, pótlása.

2. A vízbázisok védőterületén belül, vagy annak közvetlen környezetében elhelyezkedő szennyezőforrások felülvizsgálata, ami diagnosztikai munkálatok során feltárt, a vízbázis szempontjából kockázatos tevékenységek meglétének, jelenlegi állapotának feltárását, valamint az esetlegesen újonnan létesült szennyezőforrások kockázatbecslését foglalja magában.

3. Védőterületek, védőidomok kiterjedésének esetleges változásait előidéző tényezők felülvizsgálata, ami döntően hidrodinamikai modellezés végeredményét befolyásoló input paraméterek állapotának aktualizálását jelenti a modellezés elvégzésének időpontjához képest. Ezek a bemenő paraméterek a következők lehetnek:

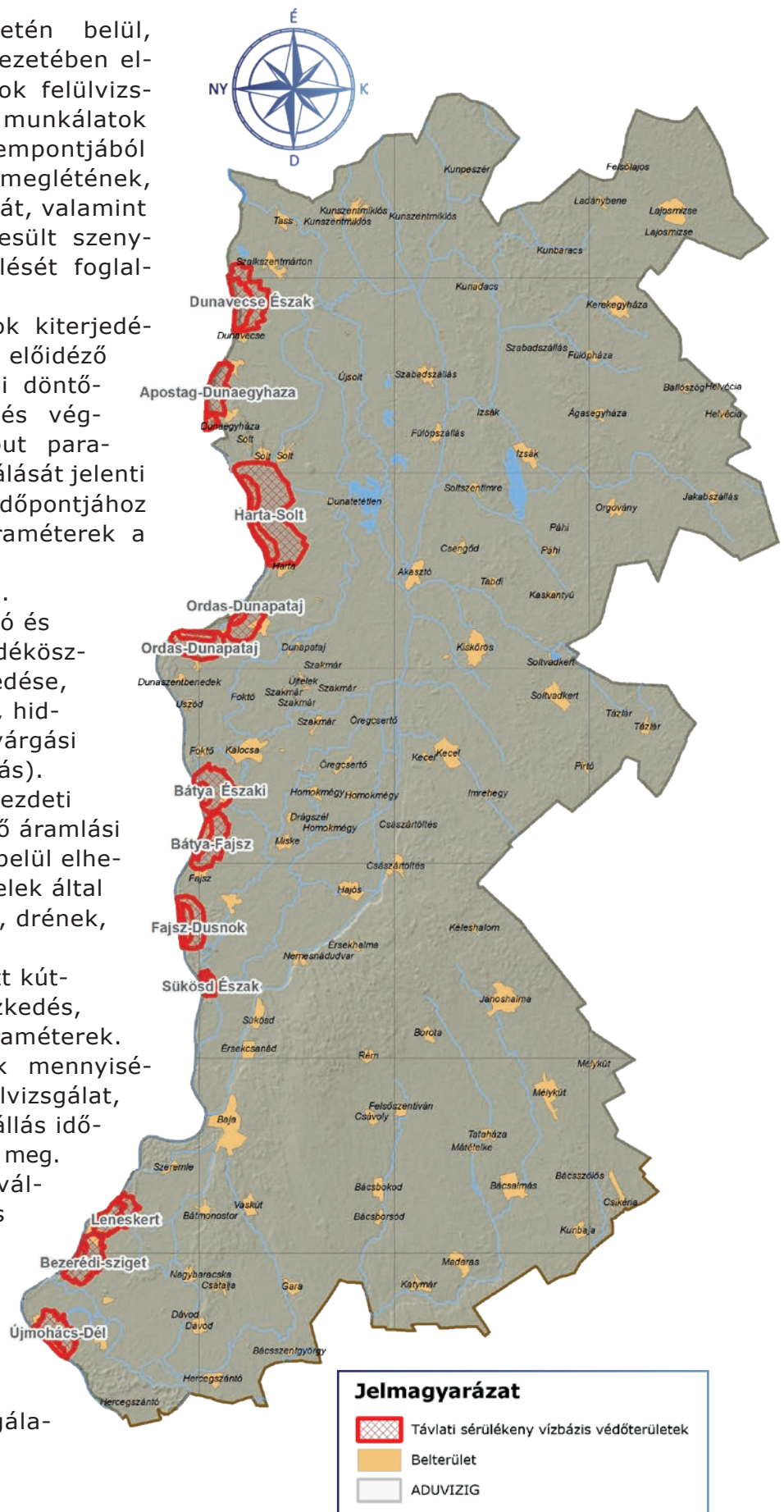
- Modellterület geometriája.
- A területre jellemző vízadó és vízrekesztő üledékek, üledékösszletek, térbeli elhelyezkedése, morfológiája és közettani, hidrogeológiai jellemzői (szivárgási tényezők, effektív porozitás).
- Az egyes modellrétegek kezdeti nyomásviszonyai, jellemző áramlási irányok, a védőterületen belül elhelyezkedő további vízkivételek által okozott depressziós terek, drének, vízfolyások jellemzői.
- A távlati vízbázis tervezett kútsorára vonatkozó elhelyezkedés, előírányzott termelési paraméterek.

4. A vízbázis vízkészletének mennyiségi állapotára vonatkozó felülvizsgálat, amely a figyelőkutak talajvízállás idősorainak elemzése során tehető meg.

5. A vízminőségben történt változások vizsgálata a vízbázis térségében üzemeltetett figyelőkutak vízminőség-eredményei és azok idősorai alapján.

6. A biztonságba helyezési, illetve biztonságban tartási terv esetleges felülvizsgálata, módosítása.

Nagy Tamás, Baláz Dominik



\* általános vízkémiai komponensek: Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>, NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, Ca<sup>2+</sup>, Mg<sup>2+</sup>, Fe, Mn, NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, NO<sub>2</sub><sup>-</sup>, Cl<sup>-</sup>, SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>, oPO<sub>4</sub><sup>3-</sup>, összes P, HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> (karbonát), pH (helyszíni), lúgosság (p,m), keménység, fajlagos vezetőképesség (helyszíni), oldott oxigén (helyszíni), KOI<sub>P</sub>

## A januári zúzmarakerakódás kártételei a csatornaparti fásításokban

2020. január 12-től (vasárnap) anticiklonális hatásnak köszönhetően úgynevezett hidegpárnás időjárási helyzet alakult ki, azaz hideg, fagyos légtömeg ágyazódott be sűrű köddel a Bajai Szakasz mérnökség működési területén. A ködös idő, sok helyen zúzmaraképződéssel együtt, egészen január 19-ig folytatódott, a nappali hőmérsékletek 0 fok körül, illetve az alatt alakultak. Helyenként ónos szitálás, kisebb hószállingózás is előfordult.

A zúzmara keletkezésének feltétele a ködös, fagyos időjárás, melyhez különböző erősségű légmozgás társulhat. Mivel a ködös időjárás miatt nincs számottevő hőmérsékletemelkedés, hosszabb élettartamú, akár hetekig fennálló jelenség is lehet. Igen veszélyessé is válhat, mert a folyamatosan

hízó zúzmara súlya alatt leszakadhatnak a vezetékek vagy a nagyobb ágak is.

Szakasz mérnökségünk területén a fent említett időjárási helyzet, jelentős mértékű jégképződéssel járt különös tekintettel a Kígyós belvízrendszeren belül. A jégkárral leginkább sújtott Kígyós-főcsatorna Mélykút és Bácsalmás közötti szakaszán található csatornaparti nyárfaliget, ahol az ágakra rakódott zúzmara több száz fában okozott kárt. A károk helyreállítását a területileg illetékes őrszemélyzet közfoglalkoztatottak segítségével végzi. A levágott és összegyűjtött ágakat traktorra szerelt ágaprító berendezéssel daráltuk le.

Máté Szabolcs

## 2019-ben elvégzett fenntartási és fejlesztési feladatok a Bajai Szakasz mérnökség szivattyútelepein

A Bajai Szakasz mérnökség szivattyútelepein a 2019-es évben számos fenntartási és fejlesztési feladatot végeztünk a telepek üzembiztos működtethetőségének és állapotának megóvása érdekében. Január hónapban a szivattyútelepek üzemelési szabályzatai felülvizsgálatra kerültek, melynek keretében megtörtént azok pontosítása és tartalmi harmonizációja. Az ezt követő hónapokban elvégeztük azokat a feladatokat, amelyek a 2018. évi őszi felülvizsgálatok során és a szakasz mérnökségünk által javasolt feladatterv szerint kerültek meghatározásra. Az érsekcsanádi szivattyútelepen az üzemviteli épület és a melléképület tetőtisztítása, gerendavégek, faburkolatok csiszolása, felületkezelése, csatornák javítása és a nemes vakolt

falfelület tisztítása, a meglévő szivattyúvezérlő kiegészítése kézi üzemen is működő tolózárak motorvédelmével, továbbá a belvízi tolózár villanymotorok csatlakozóinak cseréje történt. A III. gépegység Flender-hajtóművéből eredő rezonancia kivizsgálását a nyár folyamán megkezdjük, a hiba okának pontos meghatározására hajtómű-diagnosztikai vizsgálatot tervezünk. A Duna-völgyi-főcsatorna torkolati szivattyútelepén a közmunka programban résztvevő közfoglalkoztatottak napi munkavégzéséhez szükséges szerszámok rendezett tárolásához egy fedett tároló került megépítésre, a vajastoroki szivattyútelepen zárhatóvá tettük az összes aknafedlapot, a kozorai és a harábói szivattyútelepen beállításra és finomhangolásra került az

automatizált szivattyúvezérlés, melynek segítségével a szivattyúk webes felületről vagy mobiltelefonról is vezérelhetővé váltak.

A karapancsai szivattyútelepen a tető hibáinak kijavítására került sor, kicserélésre került több mint 100 darab hófarkú cserép, valamint a kúpcserepek alá is szigetelőanyag került az épület állagmegóvása érdekében, a PLC-vezérlés frissítésére is megtörtént.

A társulattól átvett szivattyútelepek karbantartása és felújítása is folyamatosan zajlott a 2019. év folyamán, melyek közül a mélykúti és nemesnádudvari telep kapott kiemelt figyelmet. 2019. évben elvégeztettük a Duna-völgyi-főcsatorna, a karapancsai és a hercegszántói szivattyútelepeken üzemeltetett búvárszivattyúk általános karbantartását, melyet az idei évben az összes szivattyútelepünkre tervezzük kiterjeszteni.

Bartyik Andor



Hercegszántói szivattyútelep - ABS VUPX0501  
búvárszivattyú javítása

## V. csatorna vízszállító képességének növelése érdekében végzett munkálatok

Az V. csatorna az Alsó-Duna-völgyi Vízügyi Igazgatóság területén található, kettős működésű, mesterségesen létrehozott csatorna. Észak-déli irányba húzódik a Dunától nyugatra, attól mintegy 12 kilométerre. Újsoltnál ered a 27+212-es szelvényben és Akasztónál torkollik a Duna-völgyi-főcsatornába. Teljes hossza mentén négy települést érint: Akasztó, Dunatetőtlen, Solt, Újsolt. Maximális vízszállító képessége 3,0 m<sup>3</sup>/s., csatorna közép vízhozama 0,8-1,1 m<sup>3</sup>/s között van. A csatornán három darab vízszintszabályozó műtárgy található: a 0+500 és a 9+199 szelvényben egy-egy betétpallós elzárású zsilip, az 5+974 szelvényben egy kétkamrás síktáblás zsilip.

A csatorna a téli és tavaszi belvizes időszakban a belvíz levezetésére szolgál, öntözési idényben mezőgazdasági és halastavi igényeket elégít ki. Az V. csatorna lát el öntözővízzel több mellékcsatornát is, mint például az V/d csatorna, amelyből szintén jelentős mennyiségű vízkivétel történik. A csatorna vízszállító képességének növelé-

se érdekében 2018 októberében mederkotrás munkálatok történtek, a 18+593-27+212 szelvények között folyóméterenkénti 1,5 m<sup>3</sup> iszap kitermelésével. 2019. augusztus közepétől, a Kunszentmiklósi Szakasz mérnökség Caterpillar típusú lánctalpas kotrógépével megkezdte a csatorna alsó szakaszának medertisztítását. Az őszi időszakban a 0+000-1+300 és a 4+750-9+230 szakaszok között az erőteljesebb feliszapolódás miatt kotrás, az 1+300 - 4+750 szakaszon pedig a gyengébb feliszapolódás miatt kosaras kaszával vizenövényzet eltávolítás történt. A fenntartási munkák folytatásaként az idei év elején a csatorna rézsűjének és járóútjának szárzúzását végeztük el a 9+230-18+253 szelvények között. A medertisztítás végső fázisaként szakasz mérnökségünk saját kivitelezésben fogja elvégezni a csatorna kotrását a 16+521-18+593 szelvények között.

Erdélyi Balázs





## Teljes szakaszán megújult a Szelidi-tavi-csatorna

“

Oh természet, oh dicső természet!  
Mely nyelv merne versenyezni véled?  
Mily nagy vagy te! mentül inkább hallgatsz,  
Annál többet, annál szebbet mondasz. –

”

Petőfi Sándor: A Tisza - részlet

A Szelidi-tavi-csatorna a Szelidi-tó és a Csorna-Foktői-csatorna között húzódik közel 17 km hosszúságban. A kezdő szelvénye közvetlen kapcsolatban van a Szelidi-tó dél-nyugati elkeskenyedő részével. Befogadója a Csorna-Foktői-csatorna 12+505 cskm szelvénye, Kalocsánál. Feladatát tekintve kettős működésű csatorna, Dunapataj, Géderlak, Uszód, Foktő, Kalocsa települések közigazgatási területén keresztül folyva gyűjti össze a térségben gyülekező belvizeket, és öntözési időszakban kiszolgálja a mezőgazdasági vízigényeket. Ezen felül kiemelt feladata van a Szelidi-tó víz háztartásának biztosításában azzal, hogy a csatorna kiágazásánál lévő tiltós műtárgy megnyitásával a Szelidi-tóban jelentkező többletvízmennyiséget el tudja vezetni.

A csatorna az értékes Inámi-völgy és a Terhel-rét országos jelentőségű ex lege védett lápok területén halad keresztül, illetve egyes szakaszaival része a NATURA 2000 hálózatnak is.

A csatorna fontosságát jelzi, hogy igazgatóságunk kiemelt figyelmet fordít fenntartására, jó állapotban tartására. Az elmúlt években a rekonstrukciós munkálatoknak köszönhetően teljes hosszában megtörtént a helyreállítása, mederkotrása elvégzésre került.

2019-ben megvalósult a csatorna felső és középső szakaszának mederkotrása a 16+485 és 8+233 cskm szelvényei között. A munkálatok az érvényes természetvédelmi engedélyben foglaltak betartása mellett kerültek elvégzésre. Egyoldali, félszelvényű mederkotrás történt. A kitermelt mederanyag a parti sávban elegyengetve került elhelyezésre. A depóniát száradást követően megműveltük. Az idei évben folyamatos műveléssel (többszöri tárcsázással, gépi kaszálással) egy jól karbantartott meder és parti sáv kialakítását kívánjuk elérni, biztosítva ezzel a meder akadálytalan vízszállítását.

Ebben az évben a csatorna mederkotrását az alsó szakasszal folytattuk egészen a torkolatig. A kivitelezést a tavalyi évhez hasonlóan végeztük el, egy oldalról, a másik part érintetlensége mellett. Így a csatorna fogadni tudja a fűzvölgyi vízrendszer felső szakaszairól érkező többletvizet, biztosítva ezzel a térségben jelentkező öntözési igényeket.

A mezőgazdasági vízigények mellett a természetvédelem által megfogalmazott vízigények is könnyebben tarthatóak lesznek, amely meghatározó szempont a vízi életközelményekhez szokott jelölő növény- és állatfajok élettereinek megóvása érdekében.

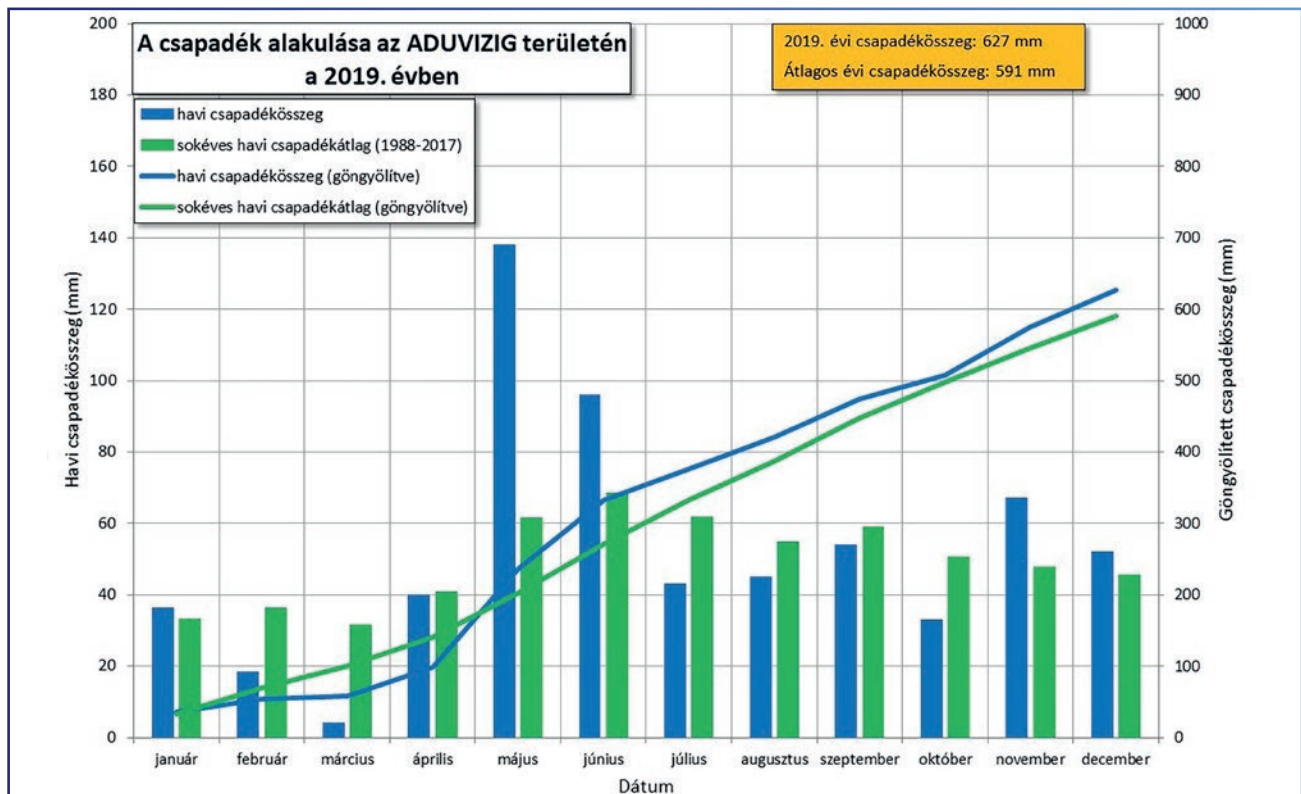
Vízné Virág Éva

## A 2019. év hidrológiai jellemzése

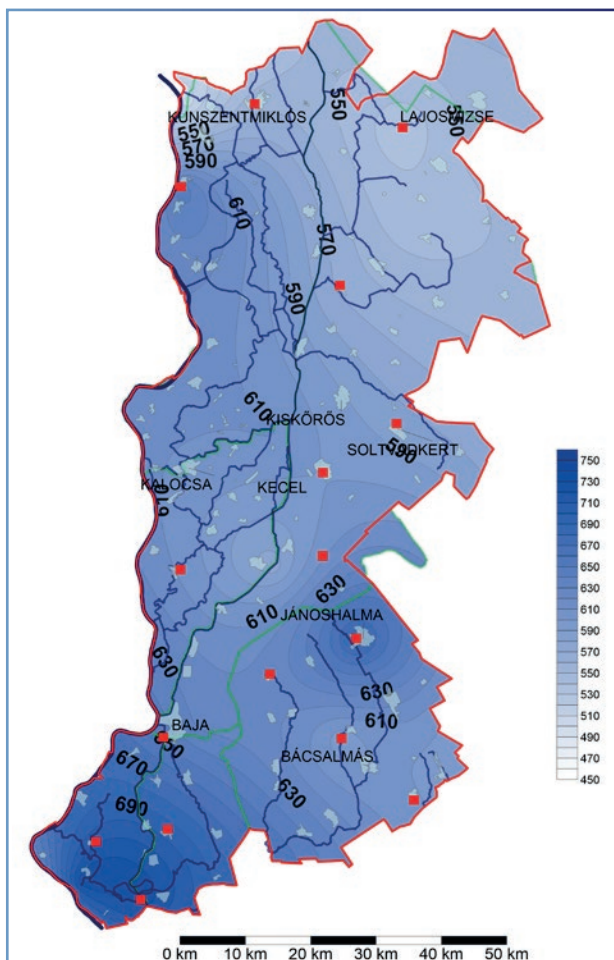
### 1. A Duna vízjárása

A 2019. év a szokásosnál magasabb dunai vízszintekkel indult, ami főként a hőmérséklet sűrű, periodikus változásának volt köszönhető: az alpesi területeken januárban gyakran emelkedett fagypont fölé a hőmérő higanyszála. A Duna részvízgyűjtőin felhalmozódott, átlagost meghaladó hóvízkészletből származó vízutánpótlás, valamint az enyhüléssel együtt járó esőzések jelentősen növelték a Duna vízhozamát. Februárban már az évszaknak megfelelő, hideg időjárás volt a jellemző. Hatására az előforduló csapadék hó formájában hullott le, ismét növelve a hóban tárolt víz mennyiségét. Márciusban a Felső-Duna részvízgyűjtőin többször is hullott nagyobb mennyiségű csapadék, valamint a fagyhatár is viszonylag tartósan magasabbra húzódott, ezért egy jelentősebb árhullám alakult ki, amely 609 cm-es bajai vízállással tetőzött. A március havi középvízállás 69 cm-rel haladta meg a sokéves havi átlagot. Az eseménytelennek tekinthető április után, május közepétől egy ciklon jelentős mennyiségű csapadékot okozott a Duna lefolyásképződés szempontjából meghatározó vízgyűjtőin: a bajorországi részvízgyűjtőkön területi átlagban 2 nap alatt mintegy 50 mm, az Inn vízgyűjtőjén 45 mm, a Traun és az Enns folyók vidékén pedig

közel 20 mm esőt regisztráltak, amely hozzájárult a magasan fekvő területeken megmaradt hórétegek gyorsabb oladásához. Az összegyűlekező csapadékvizek hatására a Duna vízhozama jelentősen megnőtt, árhullám indult el a folyón. A tetőzés Bajánál május 28-án következett be, 699 cm-es vízállással. A felső vízgyűjtőkön május 28-án területi átlagban 15–20 mm, 29-án további 10–15 mm csapadék hullott. A jelentős csapadék és a folytatódó hóvízkészlet-csökkenés következtében újabb árhullám indult el a folyamon. A május végi csúcsertéket meghaladó tetőzés június 3-án, Bajánál, az I. fokú árvízvédelmi szintet meghaladó (700 cm) 732-es vízállással következett be. Megjegyzendő, hogy a júniusi átlagos vízállás (568 cm) 145 cm-rel volt magasabb a sokéves havi átlagnál, valamint alig 3 cm-rel maradt el a sokéves havi KNV-től (571 cm). Az év hátralévő részében már nem alakult ki újabb jelentős árhullám, azonban a vízgyűjtőkön többször fordult elő rövid ideig tartó intenzív esőzés, ezért augusztus és december között minden hónapban előfordult egy, a sokéves havi átlagos vízszintet meghaladó árhullám. A tavalyi év legalacsonyabb vízállását (76 cm) a bajai szelvényben október 31-én regisztráltuk.



1. ábra: Havi csapadékösszegek az ADUVIZIG területén, 2019. évben



2. ábra: Éves csapadékösszeg az ADUVIZIG területén, a 2019. évben

## 2. Hidrometeorológiai helyzet az ADUVIZIG területén

Az elmúlt évben területünkön a sokévi átlagnál kisebb több csapadék hullott: az éves csapadékösszeg 36 mm-rel haladta meg a sokévi (1988–2017) átlagot. A magasabb értékhez leginkább a rendkívül csapadékos május, a szokásosnál csapadékosabb június és november járult hozzá. Májusban a sokéves havi csapadékátlag több mint kétszerese, júniusban és novemberben az átlagnál 40%-kal több csapadék hullott. A legszárazabb hónapnak a március bizonyult: a területi csapadékátlag mindössze 4 mm-re adódott. Viszonyításképpen, a márciusi sokévi csapadékátlag 31 mm. Értékét és arányait tekintve a második legszárazabb hónap a február volt, ekkor ugyanis a csapadékátlag 18 mm volt, ami sokévi átlag 50%-ának felel meg. (1. ábra) Májusban több alkalommal és több helyen regisztráltunk 20 mm-t meghaladó csapadékot. Júniusban az ADUVIZIG területén többször fordult elő felhőszakadás. Június 16-án Soltszentimrén 63,5 mm esőt észleltek (a sokévi júniusi átlag 66 mm). Egy nappal később Karapancsán néhány óra leforgása alatt 97 mm (a sokévi júniusi átlag 76 mm),

Baján pedig 58 mm eső esett. Június 19-én ismét felhőszakadást jelentettek: Jánoshalmán 68,8 mm csapadékot regisztráltunk, majd június 22-én, Dunavecscén 79,2 mm eső zúdult le. Augusztus 2. is rendkívül csapadékosnak bizonyult, Jánoshalmáról 48 mm-t, Csátaljáról 30,5 mm csapadékot jelentettek. November 5-én az ADUVIZIG területi csapadékösszege 20,8 mm volt; a maximumot (35,9 mm) Solton mérték. (2. ábra)

A 2019. év igazgatóságunk működési területén a szokásosnál lényegesen melegebb volt: az éves középhőmérséklet 1,4 °C-kal a sokévi átlag felett alakult. Január és május kivételével átlag feletti havi középhőmérsékleteket regisztráltunk. A bajai meteorológiai állomáson az év során a forró napok ( $T_{max} \geq 35$  °C) száma 1, a hőségnapok ( $T_{max} \geq 30$  °C) száma összesen 47 volt, zord napot ( $T_{min} < -10$  °C) nem jegyeztünk. Hőmérsékleti szempontból kiemelendő a rendkívül meleg június és november: mindkét hónapban a középhőmérséklet 3,3 °C-kal volt magasabb a 30 éves átlagnál. Meg kell említeni, hogy méréseink alapján 2019 volt minden idők második legmelegebb éve működési területünkön, azaz a tavalyi éves középhőmérsékletet csak a 2018. évi érték múlja felül, egyetlen tized Celsius-fokkal.

A hőmérsékleti szélsőségek egyre növekvő gyakorisága extrém éghajlati indexekkel számszerűsíthető. Az elemzések azt mutatják, hogy júliusban a hőségnapok száma átlagos volt, ugyanakkor júniusban a sokévi átlagnál 6-tal, augusztusban 7-tel több hőségnapot jegyeztünk fel.

## 3. Talajvízviszonyok

Az ADUVIZIG talajvízkút-hálózatának adatai alapján megállapítható, hogy a 2019. évben területünk túlnyomó részén a talajvízszintek süllyedése volt jellemző. A vízszintek a kutak többségében egész évben a sokévi (1981–2010) átlag- és minimumérték között alakultak. Néhány kútban az év folyamán mért minimumok alulmúlták a korábban valaha mért legalacsonyabb vízszinteket, így például decemberben Soltvadkertnél 43 cm-rel, októberben Kecskemét-Méntelemnél 70 cm-rel mértünk a sokévi minimumoknál alacsonyabb vízszintet. A tendenciának ellentmondó értékeket működési területünk északi és déli peremén volt tapasztalható: Kunszentmiklós térségében az év túlnyomó részében a sokévi átlagnál magasabb értékeket regisztráltunk, Hercegszántó közelében pedig egész évben a sokévi átlag és a sokévi maximum között ingadozott a vízszint.

Dukai Dávid



## Jégtörőhajók felújítása

Az ADUVIZIG üzemeltetésében lévő jégtörő flotta hajói 2017-ben jégtörésben vettek részt. A védekezés során a hajók jelentősebb meghibásodás nélkül sikeresen elvégezték feladatukat, azonban az idős kor, a jellemzően elavult rendszerek és a rendkívüli igénybevétel együttesen szükségessé tették egy nagyobb, a napi karbantartáson felüli nagyjavítás, felújítás elvégzését. Tekintettel arra, hogy a jégtörő hajók az megépítésük óta viszonylag keveset üzemeltek, valamint arra hogy egy új hajó építési költsége jelentős, mindenképpen érdemes a jelenlegi hajópark felújítására, korszerűsítésére időt és pénzt fordítani.

A kormány 2017. áprilisában a 1228/2017. (IV. 26.) számú határozatában döntött a vízügyi ágazat jégtörő hajóparkjának felújításáról. A döntést követően megkezdődött a közbeszerzési eljárás előkészítése és lefolytatása. A felújítás igazgatóságunk üzemeltetésében lévő jégtörő flotta 5 hajóját érintette, ezek a WESSELÉNYI, JÉGTÖRŐ VI., JÉGTÖRŐ VII., BÁCSKA és ROZMÁR. A hajók 1962 és 1972 között épültek. A felújítás tervezése során figyelembe vettük a hajók egyediségét, és törekedtünk a több mint fél évszázados hajók korszerűsítésére, modernizálására is.

**WESSELÉNYI:** a flotta legfiatalabb és legnagyobb hajója, 1972-ben épült, döngölőberendezéssel ellátott, 2 db SKL-motor hajtja. A hajó jó általános állapotban van, a múltban több átépítésen, korszerűsítésen esett át.

A felújítás során az alábbi munkák készültek el:

hajótest ellenőrzése, festése; szennyvízvezetékrendszer cseréje; ivóvízrendszer tisztítása, víztisztító beépítése; önálló elektromos átfolyó rendszerű hőtárolós vízmelegítő beépítése a konyhába; világítási rendszer átalakítása LED-es rendszerűre; SKL 6NVD 48U főmotorok koromtalanítása; SKL-főmotor kompresszor felújítása; SKL-döngölőmotor felújítása; JCB-segédmotorhoz napi tartály tervezése, kivitelezése; üzemanyagtartályok tisztítása gőzöléssel; Radar Pilot 720 + GPS Compass beszerelése, installálása.

**JÉGTÖRŐ VI.:** 1962-ben épült, döngölőberendezéssel nem rendelkezik, 1 db SKL-főmotor hajtja. A 2017-es jégvédekezés során a tapasztalatok azt mutatták, hogy a hajó a döngölőberendezés hiánya miatt bizonyos helyzetekben hátrányban van társaihoz képest, ezért a motorteljesítmény emelésének lehetőségét is megvizsgáltuk. A számítások azt mutatták, hogy a beépített SKL-motor teljesítménye 800 LE-ről 900 LE-re emelhető, amit elvégeztünk. Az elvégzett munkák közül kiemelném az elektromos hálózat átépítését váltóáramúra, ami nagymértékben javítja az üzembiztonságot, valamint így a hajó rendszere korszerűbbé vált.

Elvégzett munkák: fűtési rendszer cseréje; teljes vízrendszercsere és ivóvíztartály-csere; 2 db WC és 2 db fürdőhelyiség felújítása, lefolyócsőrendszer cseréje; konyha felújítása; SKL-főmotor kompresszor-felújítás, -javítás; SKL 6NVD 48-2U főmotor koromtalanítása;

tengelyrendszer vizsgálata motorteljesítmény emeléséhez 800–1000 LE; új hajócsavar tervezése és gyártása a megemelt motorteljesítményhez; TMB-tengelykapcsoló kiváltása, Periflex tengelykapcsoló beépítése; külső hidraulikatartály állófűtésének kialakítása; üzemanyagtartályok tisztítása gőzöléssel; váltóáramú, nagyteljesítményű mentőszivattyú beszerelése; az elektromos rendszer részleges átépítése váltóáramúra, kábelrendszer cseréje; mélységmérő cseréje; Radar Pilot 720 + GPS Compass beszerelése, installálása; a kormányállás hőszigetelése, hőszigetelt ablakok beépítése, klíma beépítése; a hajó belső burkolatainak (meglévő) és hőszigetelésének új anyagokból való visszaépítése kábelcsere után.



JÉGTÖRŐ VI. hajó a sólyán, vízrebocsátás közben

**JÉGTÖRŐ VII.:** a hajó 1964-ben épült, döngölőberendezéssel ellátott, egymotoros hajó. A védekezés során a hajó nagyobb meghibásodás nélkül ellátta feladatát, azonban az elektromos rendszere nem volt üzembiztos, valamint a kormányállás és a műszerpult ezen a hajón még az eredeti volt, ezért ezek teljes lebontásáról és újak beépítéséről döntöttünk.

A felújítás során az alábbi munkák készültek el: fűtési rendszer cseréje; teljes vízrendszer-csere és ivóvíztartály csere; 2 db WC és 2 db fürdőhelyiség felújítása, lefolyócsőrendszer cseréje; konyha felújítása; SKL-főmotor kompresszor felújítása; SKL-6NVD 48-2U főmotor koromtalanítása; Periflex tengelykapcsoló felújítása; üzemanyagtartályok tisztítása gőzöléssel; váltóáramú, nagyteljesítményű mentőszivattyú beszerelése; elektromos rendszer részleges átépítése váltóáramúra, kábelrendszer cseréje; új kormányállás építése; új kormányállásba új vezérlőpult és műszerek beépítése; új kormányállásba új navi-

gációs berendezések beépítése; a hajó belső burkolatainak és hőszigetelésének új anyagokból való visszaépítése kábelcsere után.



JÉGTÖRŐ VII. új kormányállás és vezérlőpult építése

**BÁCSKA:** 1971-ben épült hajó, amely méreténél fogva a jégtörés során kikötői szolgálatot lát el. A felújítás során a fő cél az elektromos rendszer átépítése volt, mivel a hajó régi rendszere elavult és teljesen elhasználódott.

Elvégzett munkák: elektromos rendszer átépítése váltakozó áramúra, kábelrendszer cseréje; váltakozó áramú segédgép beépítése; kormányállásba új vezérlőpult és műszerek beépítése; Radar Pilot 720 + GPS Compass beszerelése, installálása; nagyfelbontású folyami radar beépítése.

**ROZMÁR:** 1962-ben épült kétmotoros hajó, amely méreténél fogva szintén kikötői szolgálatot lát el. A hajó fenéklemeze teljesen elkopott, elhasználódott az elmúlt több mint ötven évben. A felújítás során a fenéklemez cseréje volt a fő műszaki tartalom.



ROZMÁR hajó a fenéklemez eltávolítása után

Papp Sándor

## A Deák Ferenc-zsilip rekonstrukciójának aktuális hírei

A végéhez közelednek a KEHOP-1.4.0-15-2015-00002 azonosító számú, "Nagyműtárgyak fejlesztése és rekonstrukciója" LOT2 projekt - Deák Ferenc-zsilip rekonstrukciója projekt-  
 elem kivitelezési munkái. A 2018-ban megkezdett építési munkák jelentős része mára már lezajlott, a felújított és újonnan megépült műtárgyrészek lényegében elkészültek. A kivitelezést végző szakemberek a befejezést megelőző utolsó simításokat végzik az átfogó rekonstrukció eredményeképp jelentős mértékben megújuló építményen.



Az üzemserű körülmények visszaállítása a kivitelezéshez szükséges víztelenített állapot megszűnését is jelenti egyben, tehát most van még lehetőség száraz állapotában megtekinteni, megvizsgálni, illetve szükség szerint dokumentálni a felújított műtárgy általános esetben vízzel borított részeinek állapotát. Ebből kifolyólag az Alsó-Duna-völgyi Vízügyi Igazgatóság kezdeményezésére 2020. január 10-én a próbaüzemet megelőző helyszíni bejárást tartottunk a Deák Ferenc-zsilipnél. A bejáráson a kivitelező és az ADUVIZIG mint a szakfelügye-

letet ellátó szervezet képviselői vettek részt. A bejárás célja a kivitelező által végzett munkák minőségi és mennyiségi helyszíni ellenőrzése, és azok ütemterv szerinti előrehaladási állapotának vizsgálata. A bejárás során a kivitelező képviselője ismertette a jelenlévőkkel a kivitelezési folyamatokat, valamint a beépítésre került szerkezetek anyagát, minőségi előírásait. A bejárást követően a résztvevők jegyzőkönyvben rögzítették észrevételeiket, amelyeket a kivitelező figyelembe vesz az építési munkálatok befejezése során.

Az utolsó beépítésre szánt elem helyére kerülését és a műszaki ellenőri feladatokat ellátó mérnökszervezet jóváhagyását követően megkezdődhet a műtárgy próbaüzeme. Ennek során üzemserű körülmények között kell kipróbálni a felújított építményt, annak egyes gépészeti és egyéb elemeit.

A Deák Ferenc-zsilip rekonstrukciójának aktualitásait tárgyalva meg kell említeni a Dunán 2020. február elején levonult kisebb árhullámot, ami érintette a felújítás alatt álló műtárgyat is. A zsilipen végbemenő beruházások megvalósítása az árvízvédelmi funkciókat ellátó új szerkezeti elemek létesítését és a meglévők felújítását is jelenti egyben. A februári áradást megelőzően megtörtént a zsiliptáblák száraz és nedves próbája, valamint a hajózsilip esetében beemelésre kerültek az árvízi védelmet szolgáló betétgerendák. A műtárgy a próbák során árvízvédelmi szempontból megfelelőnek bizonyult, így az árhullám levonulásával gond nélkül megtörténhetett a zsilip Kamarás-Duna felőli oldalán található munkaterület lehatárolását szolgáló jászolgát és zsilip közötti terület elárasztása.

Abonyi Csaba



## Háromoldalú találkozó a téli jégvédekezés tárgyában

A vízügyi bizottságok ülészakán hozott határozatoknak megfelelően és a vonatkozó szabályzatokkal összhangban a tavalyi évben is sor került a magyar, horvát és szerb jégvédekezési összekötők és szakértők egyeztető találkozására. A 2019. december 11–12-i találkozó ezúttal az érsekcsanádi szakaszvédelmi központban került megtartásra, így igazgatóságunk a kijelölt szakértők delegálása mellett a házigazda szerepét is ellátta.

A tárgyaláson az összekötő szervek a sokévi gyakorlatnak megfelelően kölcsönösen tájékoztatták egymást a hidrometeorológiai helyzetről és a közléptávú, valamint a hosszú távú előrejelzésekről. Megállapításra került, hogy a hosszú távú előrejelzésekben rejlő bizonytalanságokra, valamint az esetlegesen bekövetkező szélsőséges meteorológiai eseményekre és a várhatóan alacsony vízállásra való tekintettel a téli időszak második felében nem zárható ki a dunai jégjelenségek kialakulásának lehetősége.

A magyar fél tájékoztatta a szerb és a horvát felet, hogy a Dunaföldvár és az országhatár közötti közös érdekű Duna-szakaszra a korábbi megállapodásnak megfelelően négy jégtörőhajót biztosít. Ezek közül két jégtörőhajó szükség szerint a közös érdekű szakasz országhatár és Vukovár közötti részén végez jégtörést. Ugyancsak megerősítésre került, hogy amennyiben a hidrometeorológiai előrejelzések intenzív jégzajlásra, illetve jégbeállásra utalnak, és a teljes magyarországi Duna-szakasz jéghelyzete, valamint a műszaki lehetőségek azt megengedik, úgy a magyar fél megvizsgálja annak lehetőségét, hogy a fent megadott két hajón kívül további 2 db jégtörőhajó kerüljön levezénylésre az országhatár és Vukovár közötti közös érdekű Duna-szakaszra. A felek megállapodtak abban, hogy a 2020–2021. évi jégvédekezési előkészítő tárgyalásra 2020 decemberében, Horvátország területén kerül sor.

Dukai Dávid

## A Magyar–Szerb Vízgazdálkodási Bizottság titkárainak találkozója

A Magyar–Szerb Vízgazdálkodási Bizottság 2019. április 8. és 10. között, a szerbiai Zlatiborban megtartott ülészakán hozott határozatok alapján a nemzetközi vízgazdálkodási együttműködésből eredő feladatok végrehajtásának programját a bizottságok titkárai koordinálják, az albizottságok vezetőinek közreműködésével. A 2020. évi találkozó programtervének egyeztetésére 2020. február 5–6-án, Újvidéken került sor, titkári találkozó keretein belül.

A megbeszélésen kidolgozásra került a programterv, amely a bizottsági határozatokból és az érvényben lévő szabályzatokból adódó feladatok végrehajtásának ütemezését tartalmazza, albizottsági bontásban. Az egyeztetés tárgyát képezte a soron következő bizottsági ülészak időpontja és az azt megelőző előkészítő találkozó tervezett dátuma is.



A titkári egyeztetés alapján összeállított programtervet a bizottság elnökei egyetértésük esetén levélben hagyják jóvá. A jóváhagyás határideje 2020. február vége.

Dukai Dávid

## Interjú Kiss Pállal

A Dunai Hírfolyam első évfolyamában megkezdett Víz-tükör rovatot az idei évben is folytatni kívánjuk, melyben igazgatóságunk volt dolgozóit levélinterjú formájában szólaltjuk meg. A második évfolyam első interjúalánya Kiss Pál nyugalmazott osztályvezető, aki a középiskolai, főiskolai tanulmányait követően igazgatóságunknál helyezkedett el és több mint 40 éven keresztül vette ki részét a feladatokból.

### Rövid bemutatkozás:

Baján születtem 1949. október 18-án. Az általános iskola után 1964-ben kerültem a vízügyi szakközépiskolába, ahol 1968-ban érettségiztem. Az 1968-as országos szakmai tanulmányi versenyt megnyerve a felsőfokú képzés irányába megnyílt az út. 1968 és 1971 között a bajai vízügyi főiskolára – akkori nevén BME Vízgazdálkodási Főiskolai Kar – jártam, illetve szereztem mérnöki diplomát. 1971-ben nyertem felvételt a bajai vízügyi igazgatóságra. 1974-ig műszaki előkészítő, 1974–75. években munkavezető, 1975 és 1981 között utókalkulátor, 1981–82-ben szervezési csoportvezető voltam.

Ezen szakmai gyakorlat birtokában a következő középvezetői beosztásokban dolgoztam:

1982–1983 Műtárgyépítő üzemben üzemvezető,

1984–1988-ig Bajai Szakasz mérnökségen termelési helyettes, főépítésvezető, 1989–1990. Építési üzemben üzemvezető,

1996–2005. ADUVIÉP Kft.-ben ügyvezető,

1991–2010. Műszaki Osztályon (építés, műszaki előkészítés, vagyongazdálkodás, tervezés, földmérés pályázatkezelés, közbeszerzés) osztályvezető.

2011. április 1-től vagyok nyugdíjas, 42 év szolgálati idővel.



### Mi indította el a vízgazdálkodási tanulmányok útján?

1964-ben nyári munkán voltam a vízügynél, a Nemes Gyula bácsi által vezetett folyami felmérő csoportban dolgoztam. Részben ez, részben az akkor már harmadik évfolyamot indító vízügyi szakközépiskola jó híre alapozta meg a pályaválasztást. Részemről további szempont az volt még, hogy itt nincs énekoktatás.

### Mikor és hogyan került kapcsolatba a vízügyes szakmával és a vízügyi igazgatósággal?

A szakközépiskolai oktatás úgynevezett 4 + 2-es rendszerű volt. Ebből 2 nap volt a gyakorlat (építés, mérés, geodézia, gépészet), amelyet az igazgatóságon illetve a tanműhelyben teljesítettünk. Az egyhónapos nyári gyakorlatra is itt került sor, melyet az igazgatóságon töltöttem el. Ebből eredt, hogy a tanulmányok befejezése után munkavégzésre jelentkeztem az igazgatóságon.

### Hogyan emlékszik vissza a vízügyi igazgatóságon eltöltött évekre?

A szakmai önéletrajzom azt támasztja alá, hogy szakmai életutam szép volt. Mindig olyan szervezeti egységben dolgoztam, ahol kiváló munkatársaim voltak.

A vízügyi munkák olyan sokaságához kerültem közel, amely kiváló gyakorlatot biztosított: nagyműtárgyépítés, hídépítés, földmunkák, kikötőépítés, magasépítés. A szakmai tapasztalatom alapján 1994 és 2013 között a vízügyi főiskolán építésszervezést tanítottam óradóként. 2001-ben címzetes főiskolai docens lettem.

“

Mindent egybevetve kijelenthetem, hogy az igazgatóságon eltöltött időszak rendkívül páratlan és szép volt.

”

### **Kik voltak hatással pályafutására, kikre emlékszik szívesen?**

Két meghatározó szakembert szeretnék megemlíteni dr. Szei János igazgatót és Tímár György osztályvezetőt. Dr. Szei János 1982-es üzemvezetői kinevezésemet követően havi rendszerességgel foglalkozott szakmai neveléssel. Folyamatos konzultáció, szakmai tanácsadás, vezetési-szervezési ismeretek átadására került sor.

Tímár Györggyel építési osztályvezetőként voltam kapcsolatban. Sokat tanultam tőle a műszaki adminisztráció, szerződéskötés, minőségbiztosítás, vállalkozási tevékenység vonatkozásában.

### **Volt olyan szakember, akit Ön segített, támogatott? Akinek büszke szakmai érvényesülésére?**

Az igazgatóságon bevett gyakorlat volt a fiatal kezdő mérnökök termelő szervezetbe való kihelyezése. Hatókörömben a következő szakemberek fordultak meg: Rab Ferenc (1982–1983), Mátrai János (1983–1988), Telkes Róbert (1990–1991), Kerdine Mehdi (1991–2010), Abonyi Csaba (2000–2009).

### **Mi volt az a szakmai esemény, amire szívesen emlékszik vissza vagy meghatározó volt szakmai pályafutásában?**

1981-ben kidolgoztam a mikrocölöpös hídalapozás módszerét. Ezt az eljárást a megyei építőipari vállalat használta lakótelepi házak alapozására. Az igazgatóság a hídépítésknél a 30\*30 cm-es előre gyártott vasbetoncölöpöket használta rendkívül nehézkes verőgépet használva. A mikrocölöpözés egy autódaru alapgéppel és levegős verőgéppel készült. A mikrocölöp NA 100 mm-es átmérőjű helyben készülő injektált gyökércölöp. 4 db mikrocölöp 1 db 30\*30 cm-es vasbetoncölöppel egyenértékű. Itt említem meg, hogy a szakmérnöki diplomamunkám a mikrocölöpös hídalapozás címmel készült. Konzulensem Vaskó László volt.

Természetszerűleg nem csak hídalapozásra használtuk, hanem más építményekhez is: egy Petőfi-szigeti evezősházhoz, fonyódi piac épületeihez (1983-ban 3 millió forint árbevétel mellett 1 millió forint nyereséggel), a mélykúti siló alapjaihoz, Baján két Szabadság utcai társasházhoz.

### **Nyugdíjas éveiben szerepet játszik-e még a vízügyi szakma?**

2013-ig a vízügyi főiskolán még tanítottam az építésszervezést, 2016-ig vezettem a megyei Mérnöki Kamara felügyelő bizottságát. Szakmai jogosítványaim szünetelnek, az időközbeni technológiai fejlődés mellett már nem látom lehetőségét szakmai munkavégzésnek.

### **Mivel tölti szívesen nyugdíjas napjait?**

Minden korábbi lakással kapcsolatos elmaradt feladat pótlásra került. Mindkét gyermek lakásfelújítását elvégeztem. 2019-ben két iker fiú megszületésével az unokák száma négy lett - három fiú és egy lány - a velük való foglalkozás került előtérbe.

2015-től folyamatosan pótoljuk az elmaradt utazásokat. Ennek megfelelően jártunk Bulgáriában, Ausztriában, Olaszországban, Törökországban, Cipruson, Krétán.



## Jégtörés a Duna folyam Tisza-torkolat és Belgrád közötti szakaszán 2017. évben

A Dunai Hírfolyam előző számában már esett szó jégtörésről, ehhez kapcsolódik úti beszámoló, mert néhány nap eltéréssel jómagam is „behajóztam”. 2017. január 19. és 2017. február 8. között lehetőségem nyílt műszaki irányítóként részt venni a SZÉCHENYI és JÉGTÖRŐ VII. hajópárral végrehajtott jégtörési tevékenységben a Duna folyam Tisza-torkolat és Belgrád közötti szakaszán. Miután az első hajópár (JÉGTÖRŐ XI. és JÉGTÖRŐ VI.) útnak indult, a Folyami Szakasz mérnök-ség beosztott műszakijaként kikötői szolgálatot láttam el. Ekkor kaptam a hírt, hogy a szerb fél várhatóan további segítségnyújtást igényel Magyarországtól a közös érdekű Duna-szakaszon túl, Belgrád térségében (az úgynevezett „szurdokban”) a veszélyesen feltorlódtatott jég megbontásában, a kialakult torlaszok megszüntetésében. Az ilyenkor életbe lépő utasítási, vezénylési rendszernek megfelelően a JÉGTÖRŐ VII. hajót menetkész állapotba kellett állítani január 18-i határidővel. A menetkész állapot azt jelenti, hogy a hajó legénységgel, üzemanyaggal, ellátmányokkal és minden egyéb részlettel felszerelve azonnal indítható legyen. Ez rutinfeladatnak tűnik, de a legapróbb részletekre is ügyelni kell a feladat végrehajtása során, melynek meg van az időigénye. Időközben a SZÉCHENYI jégtörő hajó is útnak indult állomáshelyéről, Győrből. Január 19-én a hajópár sok ezer liter üzemanyaggal és ivóvízzel való feltöltése befejeződött, délután 14 órakor útnak indultunk. (A hajók jégtörés során mindig párban, kötelékben teljesítenek szolgálatot, ennek okára a későbbiekben több alkalommal szeretnék rávilágítani.)

Esetünkben a SZÉCHENYI jégtörő volt a vezérhajó a maga 2000 LE-s teljesítményével, még a JÉGTÖRŐ VII. hajó, kísérő hajó szerepkört kapott a maga 600 LE-s teljesítményével. Mindkét hajó döngölővel felszerelt, melynek célja a hajótest megfelelő ritmusú billegetése, ezzel növelve a jégtörés hatékonyságát. Jómagam a JÉGTÖRŐ VII. hajón teljesítettem szolgálatot.

A kis kitérő után térjünk vissza a hajópár előrehaladására. Délután 17 órakor kikötöttünk a mohácsi határkikötőnél (1450 fkm), ahol kényszerpihenő várt ránk, mert a határátlépési eljárást csak másnap tudtuk megkezdeni. Reggel a határátlépési procedúrát követően folytattuk utunkat a következő célállomásra Apatinba, illetve annak kikötőjébe (1402 fkm). Az idő múlásával növekedett a vízfelszínen úszó jégtáblák száma, a zajlás becsült értéke 30%, néhol azt meghaladó volt. Büszkén figyeltük, ahogy a hajók orrának ütköző jégtáblákat könnyedén hasítjuk ketté. Ekkor még nem sejtette senki, hogy „lesz ez még így se”. Megérkezve a kikötő torkolatához, meglepődve tapasztaltuk, hogy a bejáratot nagy mennyiségben egymásra rakódott, összefagyott jégtábla torlaszolja el. Eljött az első kihívás a vezérhajó számára, melyet Kovács Dezső irányított. A kapitány klasszikus megoldással kétszeri nekifutással éket vágott a torlódtatott jégbe, a kihalált udvarnyi összefagyott jégtömeget a folyó sodrára bízta. Ezt követően többszöri nekifutással a döngölő segítségével áttörte a torlaszt a kikötő torkolatában. Utunk során először itt volt látható és hallható, milyen az, amikor 2000 „ló” nekifeszül a jégtorlasznak.

“

Nehéz szavakba önteni a hajómotor dübörgését, a hajó páncéljának ütköző jégtáblák recsegését, azt a felemelő érzést, ahogy az ember alkotta gép lassan legyőzi a természet által elének gördített akadályt.

”

A kikötőbe jutva ismét várakozásra kényszerültünk. Ennek oka az volt, hogy a JÉGTÖRŐ XI. még nem tudta kialakítani a jégvezető csatornát a dályai kanyarban. Az első kötelék vezérhajójának kapitányával, Kaiser Lászlóval folyamatosan tartottuk a kapcsolatot, végre

22-én megkaptuk az utasítást a védelemvezetéstől, hogy elhagyhatjuk az apatini kikötőt. A délelőtti órákban útnak indultunk, egyre erősödő zajlás volt észlelhető, míg mintegy 20 km megtétele után álló jégmezőben hajóztunk tovább. Közeledve a dályai kanyarhoz megpillantottuk a torlasz alvízi oldalát romboló JÉGTÖRŐ XI. hajót. A vezérhajónk felülről kezdte a torlaszrombolást, így kényszerűségből lassítanunk kellett, aminek az lett az eredménye, hogy a szinte álló hajónkat a torlódo jég, mint egy gyufaskatulyát kiszorította, kipréselte a meder szélére, nekiszorítva a hajótestet az álló jégmezőnek. A mögöttünk torlódo jég lassan kezdett felcsúszni a hajó farára, onnan majdnem a fedélzetre, félelmetes látványt nyújtva. Míg a két nagyteljesítményű jégtörő a torlaszt bontotta, kezdtük magunkat kiszabadítani a jég fogságából. A döngölő üzembe helyezésével előre hátra manőverezés következett a víz folyásirányával párhuzamosan, elfordulni ugyanis lehetetlen volt a ránk torlódo jégtáblák nyomása miatt. Köszönhetően a hajótest „okos” kiképzésének (kanálforma, a far részénél elkeskenyedő, ék formában végződő), hátramenetben is hatékonyan haladtunk, mígnem egy kevésbé terhelt öbölszakaszhoz értünk, ahol keresztbe tudtuk fordítani hajónkat. Innen lendületet véve megpróbáltunk kijutni, a vízfolyásra merőleges irányt véve, a sodorvonalba. Amikor a hajótest harmada kiért az áramlásba, a zajló jég olyan erővel feszítette neki az álló jégtorlasznak, hogy a hajó beszorult. A manőverezésünket látva a JÉGTÖRŐ XI. kapitánya a segítségünkre sietett, hajónk fölé navigált mintegy 50 m távolságban tőlünk, annak orrészét az álló jégnek feszítette, a vízfolyással kb. 35 fokos szöget bezárva, terelőműként irányította rólunk el a zajló jeget. A feszítő hatás megszűntével könnyedén kiszabadultunk az álló jég fogságából. Miközben a szabaduláshoz voltunk elfoglalva, a megnyitott torlaszban kialakított jégelvezető csatornába már olyan mennyiségű jégtábla zsúfolódott be, ami gleccserfolyamhoz volt hasonlítható. Most vált igazán láthatóvá a jégzajlás ereje, hiszen a 600 lóerő annyira volt elegendő, hogy együtt utazzunk a jégözönrel a két nagy testvér kaján megjegyzései mellett, amit rádióon osztottak meg egymás között természetesen úgy, hogy halljuk mi is. Ez a küzdelem egészen addig tartott, amíg kiértünk a jégelvezető csatornából, a nyílt vízfelszín kiszélesedése, csökkent a jégtáblák sűrűsége és vastagsága, ismét urai lettünk

a helyzetnek. A beszámoló elején említettem, hogy többször szeretnék rámutatni, miért párban, kötelékben vonulnak a jégtörő hajók. Az egyik ilyen helyzet a most leírt eset, amikor kevés a teljesítmény, meghibásodás vagy üzembizonyt lép fel valamelyik hajón és szükségesé válik a másik segítsége. Szerencsésen megérkeztünk Vukovára (1332 fkm) ahol az éjszakát a két hajópár egymás mellé kötve töltötte el. Másnap (január 23.) útnak indultunk Belgrád felé, hátrahagyva a JÉGTÖRŐ XI. és JÉGTÖRŐ VI. hajópárt, amiknek a közös Vukovár és országhatár közötti szakaszon kellett biztosítani a zavartalan jégzajlást a folyamon. Késő délután érkeztünk meg Újvidékre (Novi Sad, 1254 fkm) ahol az éjszakát töltöttük. Ezen a szakaszon folyamatos jégzajlásban haladtunk előre, utolérve a dályai torlaszból elengedett jégtáblákat. A következő napon elhagyva Újvidéket, mintegy kétórás erős zajlásban való hajózást követően elértük az állójéggel borított 1220 fkm szelvényt. A folyamatos haladás érdekében teljes erő- és döngölőüzem használata vált szükségessé. Elhagyva a Tisza-torkolatot (1214,5 fkm) az 1189,2 fkm szelvényt 18:00 órakor értük el.



A jég helyzetét valamint a látási viszonyok értékelését követően, a kötelék műszaki irányítójának döntése alapján az éjszakát ebben a szelvényben töltöttük. Az éjszakai őrszolgálat beosztása, oktatása megtörtént. Az őrszolgálat különös figyelmet kellett, hogy fordítson, a hajó állapotának, környezetének ellenőrzésére, a kormánylapát rendszeres átmozgatására, a hajócsavar jégmentesítésére, a navigációs berendezések ellenőrzésére. A kora reggeli indulást követően, délután fél négyig mintegy 600 m hosszú szakaszt sikerült megtennünk a fenéig összetorlódozott, erősen bordázott álló jégmezőben. Kicsivel „könnyebb” szakasz következett, este

hat óráig elértük az 1180 fkm szelvényt, aznapi előrehaladásunk nem érte el a tíz kilométert. Az éjszakát hasonló körülmények között töltöttük, mint előző éjszaka. Az esti tájkép egy sarkkörti expedíciót juttatott eszembe, párás ködös zúzmarás légkör, farkasordító hideg és ameddig a szem ellát, jégmező körülöttünk. Másnap reggel hét óra előtt egy kicsivel a kötelék ismét útnak indult az erősen torlódott álló jégben (1180fkm).

A folyamatos haladás érdekében teljes erő- és döngölőüzem használata volt szükséges. A Belgrád térségében lévő két torlaszt 10:00 órakor sikerült áttörni (1170,5 fkm). 11:00 órakor kikötöttünk Belgrádban, megtörtént a belépési vizsgálat, majd ezt követően folytattuk utunkat a kijelölt jégtörési szakasz alsó határáig (1125 fkm). Az 1170,5–1125 fkm szelvények között szórványos zajlás és parti jég volt tapasztalható. (Megjegyzem, Baján a Kamarás-Duna közismerten Sugovica az 1479 fkm szelvényben található, ha számításaim nem csalnak, 354 km távolságra hajóztunk bajai állomáshelyünktől.) A szakaszbejárást követően a kijelölt állomáshelyünket (Belgrád) 17:10-kor foglaltuk el. Végre megérkeztünk, tudtuk, hogy ezt követően már megfelelő körülmények között az alvízi oldalról bontva a torlaszt, hatékonyan tudjuk megszüntetni azt.

Ettől a naptól (január 27.) a hajópár éjszakai állomáshelye Belgrádnál, a Száva torkolata volt, innen indultunk naponta a kialakult torlasz bontására. A kötelék megosztotta a jégtörési feladatot, a vezérhajó bontotta a torlaszt, mi a kísérőhajóval az elszabadult, összefagyott jégtáblákat aprítottuk, hogy a kialakított jégelvezető csatornában újabb torlódás ne következzen be (ez a másik fontos oka, a jégtörő hajók párban történő munkavégzésének). A jégelvezető csatornát körülbelül 80 m szélességgel alakítottuk ki, ügyelve arra, hogy lehetőség szerint a parti jég ne szakadozzon le. A mintegy 40 km hosszúságú torlasz változó medermorfológia mentén alakult ki. Számos sziget, és viszonylag széles meder jellemzi ezt a szakaszt, amelyet „Szurdok” néven említenek a hajós szakzsargonok. Nevét a folyam bal partján lévő löszfalról kapta, mely olykor a 15 m magasságot is meghaladja, szélét halálra ítélt viskók, néhol paloták tarkítják. Az általunk ismert Duna-szakaszon Dunaföldvár, Paks és Dunaszekcső térségében láthatunk hasonló képződményt a folyam partján, de nem ilyen hosszúságban. Meglepő volt számunkra a helyi lakosság vakmerősége. Nem

volt olyan nap, hogy valamilyen attrakciót ne mutattak volna be számunkra: driftelés (helyben pörgés) a jégen terepjáróval, gyalogosan megközelítették a hajópárt munkavégzés közben, kiváló fotókat készítve, beszakadt autót mentettek a jégtorlasz szélén, kiültek a jégelvezető csatorna szélére egy kis lélekvesztőben és onnan figyelték tevékenységünket.



Minden igyekezetünk ellenére a nagy mennyiségű jég számos alkalommal az éjszakai órákban elzárta az előző nap kialakított jégelvezető csatornát, így csak szakaszosan tudtunk előre haladni. Február 5-én értük el a Tisza-torkolatot (1215 fkm), ahol a szerb műszaki irányító utasítására kettévált a hajópár, mi visszatértünk belgrádi állomáshelyünkre, menet közben ellenőrizve a jégelvezető csatorna állapotát, a vezérhajó pedig Újvidék felé vette az irányt. Február 6-án reggel mi is elindultunk Újvidék felé, út közben, ismételten ellenőriztük a torlaszmentesített folyamszakaszt, majd csatlakoztunk a vezérhajóhoz Újvidéken. Az éjszakát a hajópár együtt töltötte, másnap (február 7.) a vezénylésünknek megfelelően a kötelék elindult Apatinba, ahol az éjszakát töltötte. Február 8-án érkeztünk meg bajai állomáshelyünkre, ahol már rég nem látott családtagjaink vártak bennünket.

Szerencsésnek érzem magam, hogy részt vehettem a 2017. évi jégtörésben, maradandó élményt és kiváló szakmai tapasztalatot szerezve. A beszámoló végére hagytam a hajón szolgálatot teljesítő kollégák rendkívüli helytállásának méltatását, mert az ő szakmai felkészültségük, hozzáállásuk nélkül nem sikerült volna az elmúlt időszak egyik legkomolyabb jégtörési tevékenységét ilyen magas színvonalon végrehajtani.

Konyár Zoltán

## 2019. évi összegzés az oktatásról

A 2018. január 1-én bevezetett életpálya modell részeként az igazgatóság továbbképzésre kötelezett dolgozói 2019. évben is részt vettek oktatásokon.

	2019. január 1-én			2019. december 31-én		
	összesen	szünetelők	szün. nélkül	összesen	szünetelők	szün. nélkül
Összesen	240	14	226	239	16	223
Vezető	14	-	14	14	-	14
Felsőfokú	65	10	55	64	11	53
Középfokú	82	4	78	79	5	74
Alapfokú	79	-	79	82	-	82

A vezetők év végén több vezetői képzésen (pl: Interaktív antikorrupciós tréning, Személyes hatékonyság - személyes vezetői hatékonyság, Érzelmi intelligencia tréning vezetőknek, A vezető személyisége, kompetenciái, érvényesülésének sikertényezői, Vezetés változó környezetben, vezetői szerepek és stílusok) vettek részt, ezzel növelve a továbbképzési időszakban teljesítendő vezetői pontjaikat. Igazgatósági szinten 36–86% között teljesítették a négy évre előírt továbbképzési pontokat.

2019 nyaratól jelentősen megnőtt a számítógépet használók lehetősége a továbbképzések területén az e-learning oktatásoknak köszönhetően. A felsőfokú végzettséget igénylő, valamint vezető munkakört betöltő közalkalmazottak hat képzés közül választhattak (pl: Integritás-alapismeretek, Hungarikumok és nemzeti értékvédelem, Környezetjog – környezeti konfliktusok kezelése, Ákr. – A hatóság döntései, a hatósági bizonyítvány, igazolvány és nyilvántartás, Ákr. – A törvény hatálya, alapvető rendelkezések, záró rendelkezések, Ákr. – Az első fokú eljárás: a kérelemre induló eljárások, a hivatalbóli eljárások, az ideiglenes intézkedések, az eljárási költség, az eljárási költség előlegezése és viselése). 2019 szeptemberétől további öt office (Access 2010 alapozó, Word 2013 alapozó, Powerpoint 2013 alapozó, Excel 2013 alapozó, Excel 2013 középhaladó) képzés vált elérhetővé a közép-, és felsőfokú végzettséget igénylő, valamint vezető munkakört betöltő munkavállalóknak.

2019 szeptemberétől több jelenléti képzés keretében megvalósuló, vízügyi szakmai továbbképzésére (pl: Duna-medence földrajza – Európa és a Duna Vízyűjtő területe, Kárpát-medence a Duna vízyűjtő területén, Hidrodinamikai modellezés, Hidrológiai modellezés, Hidrológia, Mozgóhajós Doppler-elven működő ADCP mérőműszerek üzemeltetése és használata GPS-el, Beépített Doppler-elven működő ADCP mérőműszerek ellenőrzése és üzemeltetése) került sor szintén a felsőfokú végzettséget igénylő, valamint vezető munkakört betöltő közalkalmazottak vonatkozásában.

Egyes rendszerek használatához igazodó gyakorlati képzésekkel (pl: Bürooffice alkalmazás ruházatnyilvántartói felületének használata, Bürooffice alkalmazás jármű-nyilvántartói felületének használata, Mezőgazdasági Vízhatal Információs és Ellenőrzési Keretrendszer (VIZEK) használata és működésének, funkcióinak ismertetése, bemutatása, Geoadatbázis-menedzselés alapjai, JKR Járműkövető rendszer használata csoportadminisztrátorok részére) is bővítették tudásukat munkatársaink az elmúlt év során.

A 2019 novemberében Baján és Kalocsán összesen három alkalommal megtartott „A vízügyi ágazat informatikai biztonsági szabályzata” című oktatáson a továbbképzésre kötelezettek túl a nem kötelezetteknek és a közfoglalkoztatottaknak is részt kellett venniük abban az esetben, ha munkája során számítógépet használnak.

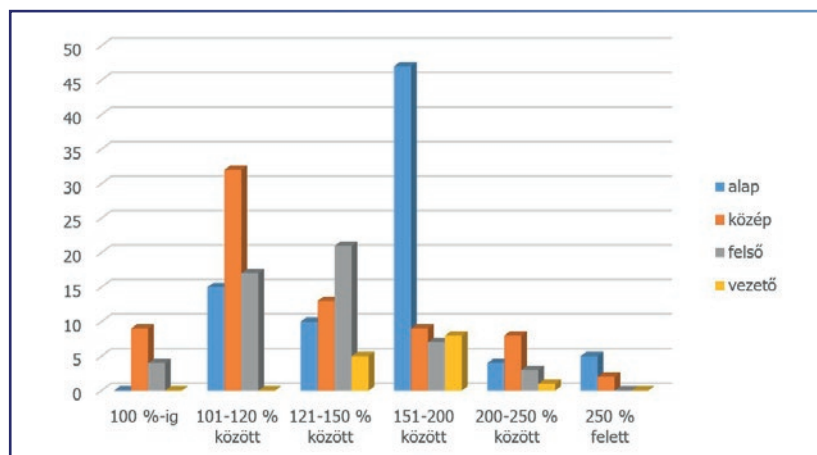
Az alap- és középfokú végzettséget igénylő munkakört betöltő közalkalmazottak esetében minden alkalommal az igazgatóság dolgozói tartották az előadásokat, gyakorlati bemutatókat.

A megtartott oktatásokat a résztvevők minden esetben elégedettségi kérdőív kitöltésével zárták, amelyben az oktatást, az oktatók munkáját, a szervezést, a tárgyi feltételeket átlagosan a maximális öt ponttal értékelték.

Összességében megállapítható, hogy a továbbképzési tervek az év során a folyamatosan bővülő képzési kínálatnak megfelelően módosításra kerültek, így év végéig minden közalkalmazott teljesíteni tudta a jogszabály által előírt minimális 15%-on felül az igazgatósági szinten előírányzott, a továbbképzési ciklusra vetített időarányosan teljesítendő 50%-os mértéket is, ezt több esetben jelentősen meg is haladta.

Továbbképzésre kötelezettek által 2018–2019. évben előírt és teljesített továbbképzési pontok aránya

	100 %-ig	101-120 % között	121-150 % között	151-200 % között	200-250 % között	250 % felett	összesen	Tk. időszak kezdete 2019.12.30	összesen
alap	0	15	10	47	4	5	81	1	82
közép	9	32	13	9	8	2	73	1	74
felső	4	17	21	7	3	0	52	1	53
vezető	0	0	5	8	1	0	14	-	14
összesen	13	64	49	71	16	7	220	3	223



A kötelező továbbképzéseken túl több munkatársunk iratkozott be munkájához kapcsolódó továbbképzésre, oktatásra. 2019 decemberében négy fő árvíz- és belvízvédelmi szakmérnöki képzésben, egy fő mérnök-közgazdász képzésben vett részt, ők iskolai tanulmányaikat várhatóan 2020 júniusában fejezik be. Két fő építőmérnöki alapképzésben részt vevő közalkalmazott várhatóan még a további három évben folytatja iskolai tanulmányait.

Az év során iskolarendszerű képzésen kívül az igazgatóság dolgozói mérlegképes könyvelői, építő- és anyagmozgató gépkezelői (alapozás- és fenntartási gépkezelő, emelő-gépkezelő szakirány) OKJ-s bizonyítványokat, valamint személygépkocsi utáni nehéz pótkocsi, kishajó-vezetői jogosítványt szereztek.

2019. július 22. és 2019. szeptember 16. között szivattyúüzemeltető képzés valósult meg igazgatóságunk tizenkét, valamint a KDTVIZIG két dolgozója részvételével a Bajai, valamint a Folyami Szakasz-mérnökségünk által biztosított helyszíneken. A képzést két oktató tartotta, mindkettő igazgatóságunk dolgozója, helyismeretük (gépek, helyszínek, szokások) nagyban segítette az ismeretanyagok szakszerű átadását.

Az igazgatóság dolgozóinak továbbképzése minden esetben a magasabb színvonalú munka elvégzését segíti, ezért szükséges akár a kötelező továbbképzési rendszeren belül, akár azon kívül is az ismeretek bővítése. Az oktatási tervek összeállításánál a vezetők ezeket a célokat szem előtt tartva készítik el évente az egységszintű tervezéseket. Ez a szemlélet valósul meg a kötelező továbbképzési rendszeren belüli képzések tervezésénél is.

Pintér Judit

## Emlékezünk

Életének 55. évében, 2020. január 11-én váratlanul elhunyt kollégánk, Rókus Istvánné Schneider Zsuzsanna.

Zsuzsa 2007. augusztus 31. napjától kezdett dolgozni igazgatóságunk Gazdasági Osztályán mérlegképes könyvelőként. Pénzügyi és számlázási ügyintézőként, illetve kontírozó könyvelőként elsősorban igazgatóságunk számlázási és követeléskezelési tevékenységét koordinálta. Feladatait mindig magas szakmai színvonalon, körültekintően, és a rá jellemző jókedvvel látta el. A kollégákkal jó munkakapcsolatot alakított ki, munkatársai munkáját szívesen segítette. Az igazgatóság közösségi rendezvényein is aktívan vett részt.

Fájó szívvel búcsúzunk tőle, emlékét őrizzük.

Egykori munkatársai nevében:



Czúgh Annamária

### Virág Zsófia: SZÜNET (Tíz perc a Sugó partján)

Állj meg néha. Rohan a nap.  
Pedig vár Rád - a Pillanat.  
Neked rendelt perc. Tiszta, szép.  
Számodra festett ritka kép.

Egy táj, amely most csak Tiéd.  
Neked ragyog ott fenn a kék.  
Neked locsog itt lenn a víz.  
S ha szemed lehunyod - messze visz.

Illatok szárnyán utazol,  
Időben messze... Valahol...  
Gyermek vagy újra. Kisgyerek.  
Ki Sugó-parton tekereg.

Csodálva hajló parti fát,  
Füzeknek íves bánatát,  
Kacsák röptét s a tottyanást -  
Hűs vízen tollas csobbanást...

Csodálod azt, mit nyújt a táj,  
Ami bosszantott, messze már.  
Az idő elszállt. Menni hív  
A mutató - marad a szív.

Marad a szív és lélek itt.  
Őrzik a szünet perceit...  
Mely tán csak tíz perc - meglehet:  
"Örök"-kel tölti lelkedet.



## MEGHÍVÓ

Az Alsó-Duna-völgyi Vízügyi Igazgatóság és a Magyar Hidrológiai Társaság Bács-Kiskun Megyei Területi Szervezete meghívja Önt a 2020. évi VÍZ VILÁGNAP alkalmából

„Fókuszban a klímaváltozás – Csapadékvíz megőrzés”  
címmel rendezendő előadói ülésére

Program:

Köszöntő: **Telkes Róbert** igazgató

**Király Zsolt:** Aszályból belvízbe, belvízből aszályba - Az ADUVIZIG feladatai, lehetőségei a szélsőségek kezelésére

**Sütő Vilmos:** Megoldáskeresés a települési csapadékvíz-elvezetés körüli problémákra, kérdésekre

**Bolyán Kinga:** Települési csapadékvíz-gazdálkodási projektek az ADUVIZIG területén.

Időpont:

**2020. március 18. 10:00 óra**

Helyszín:

**ADUVIZIG Bajai Szakasz mérnökség  
Türr István konferenciaterem  
Baja, Szeremlei u. 80.**

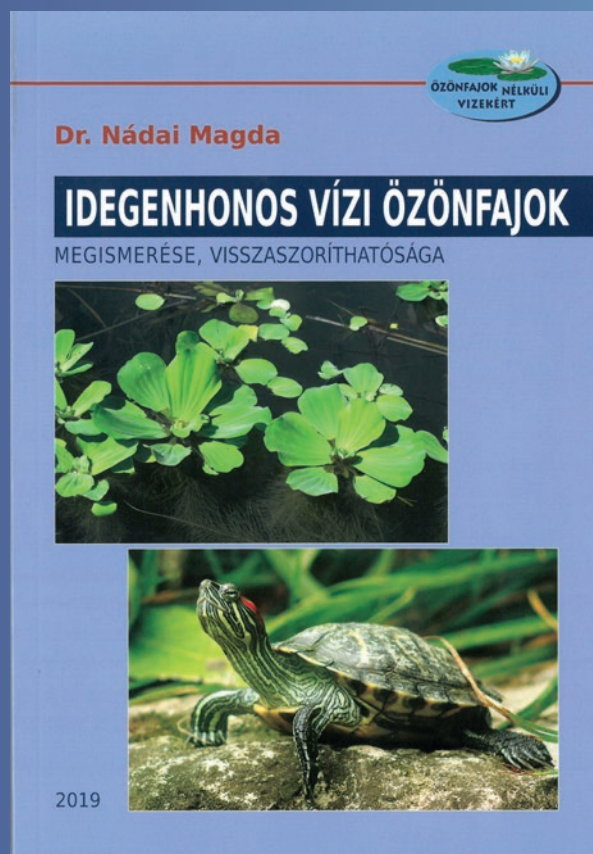
## KÖNYVAJÁNLÓ

Dr. Nádai Magda: Idegenhonos vízi özönfajok megismerése, visszaszoríthatósága

2019 decemberében jelent meg dr. Nádai Magda: Idegenhonos vízi özönfajok megismerése, visszaszoríthatósága című háromrészes kiadványa (könyv + füzet + 6 részes könyvjelzősorozat), amely a leggyakoribb vízi özönfajokkal ismerteti meg az olvasót.

Mit jelent az idegenhonos özönfaj szó? Azokat a fajokat, amelyek más földrészekeken élnek, ott őshonosak, de például hazánkba kerülve tömegesen elszaporodnak és elsősorban természeti őshonos életközösségeinkben kárt tesznek, idegenhonos özönfajnak hívjuk.

A könyv segítséget nyújt kilenc vízi özönnövény és tizenöt vízi özönállatfaj megismeréséhez, felismeréséhez, valamint gyakorlati példákon keresztül mutatja be a visszaszorításukra tett erőfeszítéseket. A kiadványt elsősorban pedagógusoknak, tizenéves gyerekeknek ajánljuk. A könyv szerzője azonban gondolt a fiatalabb, 4–7 éves korosztályra is, hiszen a csomag tartalmaz egy módszertani füzetet kisgyermekkel foglalkozók részére, illetve egy könyvjelzőt is, amelyen a könyvből megismert növények és állatok lelhetőek fel.





## IMPRESSZUM



Az Alsó-Duna-völgyi Vízügyi Igazgatóság lapja

Kiadó: Telkes Róbert igazgató

Szerkesztőbizottság: Mándity Milán, dr. Petz Gábor, Rózsa Gyöngyvér

Tördelő: Heberling Roland

Kiadja az Alsó-Duna-völgyi Vízügyi Igazgatóság

6500 Baja, Széchenyi I. u. 2/c.

Telefon: 79/525-100