

A VÍZÜGY SZOLGÁLATÁBAN

Interjú Gaál Róberttel, a
NYUDUVIZIG igazgatójával

ÉPÍTETT ÉRTÉKEINK

Vízerőtelepek a Rábán II.

VÍZTUDOMÁNY

A halgazdaságokban előforduló
baktériumok és azonosításuk



NYUGAT VIZEI
A NYUGAT-DUNÁNTÚLI
VÍZÜGYI IGAZGATÓSÁG
HIVATALOS LAPJA



WWW.NYUDUVIZIG.HU

2022.
JÚNIUS
IV. ÉVFOLYAM
2. SZÁM

TARTALOM

| | |
|---|-----------|
| KÖSZÖNTŐ..... | 3 |
| HALGAZDASÁGOKBAN ELŐFORDULÓ BAKTERIUMOK ÉS AZONOSÍTÁSUK | 4 |
| INTERJÚ GAÁL RÓBERT IGAZGATÓ ÚRRAL | 9 |
| DÉLI VIZEKEN: MURA A KORA ÚJKORBAN | 11 |
| HIDROLÓGIAI VISSZATEKINTÉS 2022. JANUÁR–MÁJUS | 13 |
| VÍZERŐTELEPEK A RÁBÁN II. RÉSZ | 16 |
| ARCKÉPCSARNOK: GRÓF BATTYÁNY LAJOS | 20 |
| AZ 1972. ÉVI MURAI ÁRVÍZ | 21 |
| VISSZHANGOK | 25 |
| SZEMÉLYI HÍREK..... | 28 |
| FRISSÍTŐ..... | 29 |



IMPRESSZUM

Felelős kiadó: Gaál Róbert igazgató

A Szerkesztőbizottság elnöke: Busa Tamás műszaki igazgatóhelyettes

A Szerkesztőbizottság tagjai: Dr. Engi Zsuzsanna, Dr. Smolczér Teodóra, Kárpátfalvi Annamária, Gyalog Gábor, Tóth Attila

Címlapfotó: NYUDUVIZIG Archívum, Fotók: NYUDUVIZIG Archívum, illetve forrásmegjelölés szerint

Grafikai munkák, tördelés: DESIGN GROUP HUNGARY (dgh@dgh.hu)

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





TISZTELT OLVASÓ!

Eseménydús negyedév van mögöttünk, melyben várakozások, bizonytalanságok, rossz hírek és kellemes események is voltak. Ebben az időszakban országosan a legfontosabb esemény az országgyűlési választás volt, egy új kormány megalakítása jelenthet a vízügyi ágazat számára is változást. Szerencsére nekünk nem kell foglalkozni a politikával, éppen elég, ha a politika foglalkozik velünk. A jelenlegi állás szerint a vízügyi ágazat változatlanul a Belügyminisztérium szervezetébe tartozik, azonban a beruházások kezelése várhatóan más minisztériumhoz fog tartozni. Ennek tisztázása, jövőbeni működtetése még egyeztetés alatt van, reméljük, az igazgatóságokat ez nem érinti negatívan sem a költségvetés, sem pedig a létszám kérdésében. Bármilyen struktúra is alakul ki, ennek a feladatnak az ellátását csak a vízügyi igazgatóságokkal együttműködve tudom elképzelni, hiszen csak a területi, szakmai és történeti ismeretek birtokában lehet megalapozottan a szükséges fejlesztéseket meghatározni. Jelenleg is jól haladnak az általunk bonyolított projektek, fejlesztések, az „Árvíz-biztonság növelése a NYUDUVIZIG területén” projektünkben már megkezdődött a kivitelezés, a nemzetközi projektjeink az ütemterv szerint haladnak, a Szévíz és Nagypáli-patak fejlesztéseknek pedig megfelelő szintű az előkészítettsége. Remélem, hogy ezek a feladatok is zökkenőmentesen mennek a jövőben, és előre megyünk, nem hátra. Sajnos a világesemények is hatással vannak az életünkre, az energia- és üzemanyagárak drasztikus drágulása rendkívüli módon megterheli a költségvetésünket, az év elején meglévő többletforrásaink gyakorlatilag eltűnnek. Ezért „takarékos üzemmódban” kell a továbbiakban működnünk, és nagy figyelmet kell fordítanunk a bevételeink növelésére. A járványhelyzet jelentős javulása meghozta a programokat, szinte hetente vannak ágazati országos értekezletek, határvízi tárgyalások vagy projekt programok. Sikerült megrendezni a győri VIZIG által, két év kihagyás után a méltán népszerű sportnapot is. Itt a szombathelyi csapat rég nem látott fölényrel diadalmaskodott, minden csapatunk nagy lelkesedéssel, kiváló felkészültséggel hozta az eredményt. A focicsapatunk készül a következő megmérettetésre, a Duna napra, ott is szurkolunk nekik. Féléves munkazárásként már sokan megkezdik a nyári szabadságukat, ezt átgondolt szervezéssel bonyolítjuk le, hogy az egységek mindig alkalmasak legyenek bármilyen váratlan feladat megoldására is. Az előttünk álló nyári időszakra meglepetésektől mentes időszakot, a bent dolgozóknak figyelmet és kitartást, a szabadságokat töltőknek pedig jó pihenést, kikapcsolódást és feltöltődést kívánok.

Gaál Róbert
igazgató

A HALGAZDASÁGOKBAN ELŐFORDULÓ BAKTÉRIUMOK ÉS AZONOSÍTÁSUK

(BOKOR ÁDÁM)

A mikroorganizmusok jelen vannak mindenhol: a környezetünkben, az ételünkben és bennünk is. Köztük megtalálható számos olyan, melyek egészségünket károsan befolyásolják, de vannak olyanok is, melyek pozitív hatással bírnak. A klinikai mikroorganizmusok mellett a környezeti eredetű mikroszervezeteknek is jelentős szerepük lehet az egészségünk veszélyeztetésében. A napjainkban nem megfelelő mennyiségben használt antibiotikumok hatására kialakulhat antibiotikum rezisztencia is, ami miatt még nagyobb veszélyt jelenthetnek a kórokozók. Ezek az okok vezetnek ahhoz a szükséglethez, hogy az emberi egészséget befolyásoló mikroszervezeteket minél gyorsabban, hatékonyabban és olcsóbban tudjuk azonosítani. A mikroorganizmusok azonosítására szolgáló identifikációs eszközök és módszerek nagymértékben fejlődnek, illetve új technológiák jelennek meg, melyek egyre inkább igyekeznek megfelelni ezeknek az elvárásoknak.

Az akvakultúra egyre nagyobb jelentőségű agrárágazat a világon, ezért nélkülözhetetlen a halgazdaságok biológiai biztonságának és termelékenységének folyamatos biztosítása. A halak állapotát és a haltermék minőségét, tárolhatóságát ugyanakkor jelentősen befolyásolják a halakat kolonizáló mikrobák, illetve a vizek mikrobiológiai állapota. Annak megállapítására, hogy egy adott élelmiszer milyen számban és összetételben tartalmaz mikroszervezeteket, több elérhető, szabványosított módszer alkalmazható. Mindegyik módszernek megvan a saját előnye és hátránya. Napjainkban az élelmiszerek esetében a leggyakrabban alkalmazott mikroba-identifikációs módszer a 16S rDNS alapú szekvenálás. A klinikumban megjelent ugyanakkor egy másik módszer, a MALDI-TOF MS*, mely rohamos fejlődést hozott a baktériumok faj szintű azonosításában, valamint a közeljövőben nagy szerepe lehet a környezeti és élelmiszermikrobiológia területén.

A HAL, MINT ÉLELMISZER

A FAO 2020-os jelentése alapján a világ akvakultúra termelése 82 millió tonna/év volt 2018-ban (FAO, 2020). 2017-ben Magyarországon a haltermelés 24 ezer tonna volt, ami a 2016-os volumenhez képest 10%-kal növekedett. Az elmúlt



1. ábra Tenyésztéses mikrobiológiai vizsgálatok (Bokor, 2020)

tíz évet vizsgálva az egy főre jutó halfogyasztás egyenletesen emelkedő tendenciát mutat (NAK, 2018). A hazai halfogyasztók továbbra is nagyrészt pontyot fogyasztanak, ezzel keresletet teremtve a pontytermelésre. Az ország a pontytermelés szempontjából kedvező természeti adottságokkal rendelkezik, s ebből adódóan a hazai piac kielégítése mellett külföldi piacokra is termel. Az éves pontytermelés (*Cyprinus carpio*) Magyarországon 15 005 tonna, melyel hazánk a harmadik legnagyobb pontytermelő ország Európában (Gyalog et al., 2017). A ponty a rendkívül romlandó élelmiszerek közé tartozik, ráadásul nagyon gyorsan be tud következni ez a romlás (Gram and Huss, 1996). A hal teljes értékű omega-3 zsírsav- és fehérjeforrás, kedvező az aminosav-összetétele. Kötőszövet-tartalma kisebb, mint a melegvérű állatoké, ezért érlelésre gyakorlatilag nincs szükség fogyasztás előtt. A víztartalma jellemzően magas, A-, B₁-, B₂-, D-, K-vitaminokat tartalmaz. A haltermék jelenleg az egyik legnagyobb potenciállal rendelkező húsféleség: könnyen beilleszthető az egészséges táplálkozásba, laza szerkezetű, könnyen emészthető, magas fehérje- és telítet-

MAGYARÁZAT:

*: MALDI-TOF MS: Mátrix-asszisztált lézer deszorpciós, ionizációs, repülési idő mérésén alapuló tömegspektrometriás vizsgálat

VÍZTUDOMÁNY

len zsírsav tartalmú húsféle. A halhús glikogén tartalma miatt vágás után csökken a pH-szint, a hal felülete kevésbé lesz ellenálló a mikroszervezetekkel szemben, ezért gyorsabban romlik. A romlási folyamat megindulása legtöbb esetben a zsigerezés után következik be (VARGA, 2018).

HALBETEGSÉGET ÉS A HALHÚS ROMLÁSÁT OKOZÓ BAKTÉRIUMOK

A halak bakteriális közössége szempontjából megkülönböztetünk a halakat (azok külső felületét, kopolytáját vagy emésztőrendszerét) kolonizáló, a hal megbetegedésében szerepet játszó, illetve a haltermék romlásában közreműködő, valamint humán-egészségügyi szempontból kockázatos mikroszervezeteket. Ezek a csoportok több esetben átfedésben lehetnek egymással. Mivel az egészséges halak sok baktériumot hordoznak – melyeknek pozitív szerepük is van, például védelmi funkciójuk is lehet, a felületükön lévő mikrobióta védi őket a külső behatásoktól, vagy segíthetnek az emésztésben és a vitaminellátásban –, ezért kimutatásuk nem jelent minden esetben fertőzöttséget (BASKA, 2004).



2. ábra Baktérium okozta fekély (Bokor, 2020)

A halakban, a felületükön és a környezetükben megtalálható mikrobiális közösség mérete és összetétele nagymértékben függ a környezeti tényezőktől, mint például az évszaktól, a vízhőmérséklettől vagy az emberi behatástól, amit a kifogásuk és feldolgozásuk, tárolásuk jelent.

Az egyenlítőhöz közelebbi, melegebb, forró égövi területeken lévő baktériumközösség sejtszáma általában nagyobb, mint a hidegebb éghajlaton lévőké. A trópusi területeken a mezofil baktériumok találhatóak meg nagyobb számban, mint például a Bacillus és a Micrococcus, míg a mérsékelt égövi területeken a pszichotróf nemzetségek dominálnak a halak felületén, mint amilyen a Pseudomonas, Vibrio vagy az Acinetobacter. Legjelentősebbek közé tartoznak a Shewanella és Pseudomonas, illetve az Acinetobacter nemzetség tagjai (DEÁK et al., 2006). A bakteriális taxonómia fejlődésével, az új baktériumfajok leírásával párhuzamosan egyenes mértékben növekszik a halbetegségekkel összefüggésbe hozott baktérium száma, ezekhez hozzátartoznak az újonnan azonosítottak, illetve a korábbi taxonómiai besorolásból átsoroltak (AUSTIN, 2011).

VIZSGÁLATOK

A diplomamunkám keretében bemutatott vizsgálatokat az „Új kockázatkezelési modellrendszer fejlesztése a víz- és élelmiszerbiztonság növelése érdekében a haltermékvonalon” címet viselő, NVKP-16-1-2016-0023 számú, röviden csak Happy Fish-nek nevezett projekt keretében hajtottuk végre. Támogatást nyújtott továbbá a Felsőoktatási Intézményi Kiválósági Program (NKFIH-1159-6/2019). A Happy Fish projekt átfogó célja a haltermék minőségét befolyásoló tényezők feltárása tótól az asztalig (www.happyfishhungary.hu). A projekt keretében vállalt részfeladat, melyben közreműködtem, a közönséges ponty (Cyprinus carpio) és a belőle készült filé romlásában szerepet játszó, környezeti mikroszervezetek megismerését tűzte ki célul. Ennek megvalósításához egy kiválasztott halgazdaság esetében követtük nyomon a ponty útvonalát a kifogástól a különböző paraméterek mellett beállított hűtve tárolási kísérlet végéig. A baktériumok azonosításához a 16S rDNS alapú szekvenálást és MALDI-TOF MS módszert alkalmaztuk.



AKVAKULTÚRA

A tógazdasági befolyó vízből, a középvízből, illetve ezen részek üledékéből vettünk



LEHALÁSZÁS

A kifogott hal felületéről, épnyalkahártyáról, sérült felületéről, illetve ha jelen volt, akkor fekélyről vettük a mintát



SZÁLLÍTÁS



TÁROLÁS

2-4°C-on, 6-8°C-on, vákuum-csomagolással, illetve csomagolás nélkül. Mintavétel: 0., 1. és 3. napon



FELDOLGOZÁS

Mintavétel a ponty külső felületről kábítás után, külső/belső felületről zsigerezés után, mosóvízes kezelés után)



IDEIGLENES TÁROLÁS

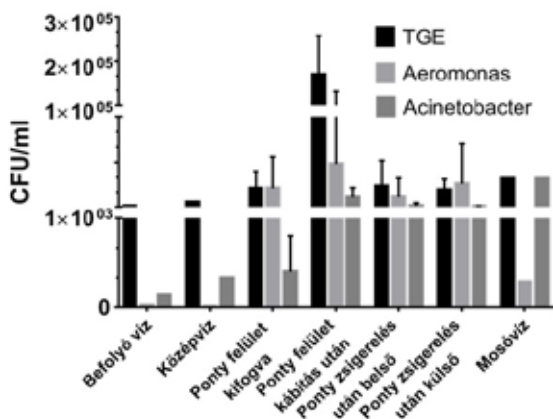
Mintavételi pontok a közönséges ponty termékpályájának nyomon követésére (képek forrásai: INTERNET 1-5, illetve Bokor, 2020)

VÍZTUDOMÁNY

SEJTSZÁMOK ELEMZÉSE

A ponty termékpályájára vonatkozó eredményeink közül első körben a halastótól a termékfeldolgozás folyamatán át a tárolási folyamat végéig vizsgált, összes élősejtszámra vonatkozó tenyésztési mikrobiológiai vizsgálati eredményekről szeretnék beszámolni.

Az 1. diagramon látható a nyári kísérlet során kapott összes sejtszám, amely a vizsgált tógazdaság területéről származó környezeti vízmintákból, illetve a hal feldolgozási folyamata során vett felületi mintákból (hal felülete kifogás után, kábítás után, zsigerelés után) és mosóvíz mintákból származik. Az eredményeink alapján az elszállított hal felületéről vett mintánál volt a legmagasabb a telepkepző egységek száma az általános (TGE-1) és egy szelektív (*Aeromonas*) táptalajon, míg az *Acinetobacter* táptalajon a mosóvízben mutatkozott a legmagasabb érték. A kábítás után mért magasabb élősejtszám feltehetően annak köszönhető, hogy a kifogást követően a halak egy éjszakát a szállításukra szolgáló tartályban, nagy egyedszámban összezsúfolódva töltöttek, mely a mikrobiális növekedésnek kedvező közeget jelent. Nagyságrendi különbség még a vízminták esetében volt tapasztalható, melyeknél a tapasztalt sejtszám 1-2 nagyságrenddel alacsonyabb volt, mint a halhoz közvetlenül köthető felületi mintákban. A tógazdaság vízmintájából humán patogén oportunista kórokozót sem általános, sem szelektív tenyésztési módszerrel nem mutattunk ki, így a víz minősége mikrobiológiai szempontból kifogástalannak mondható.



1. diagram. Összes sejtszám (KASZAB et al, 2019)

Megállapítható ugyanakkor, hogy az általános TGE-1 táptalajon azonosított mikroorganizmusok mellett a feldolgozás teljes folyamatában kimutathatók voltak olyan mikroorganizmusok, melyek az *Acinetobacter* és az *Aeromonas* szelektív táptalajokon nőttek. Ez a növekedés ugyanakkor, ahogyan arról az azonosított fajokra vonatkozó részfejezetben beszámolok, nem szükségszerűen egyenlő a két nemzetség sejtszámaival, mivel a vizsgálatba vont táptalajok eredményeink alapján nem bizonyultak kellően szelektívnek. Az SPM táptalajon az *Aeromonas* mediumhoz hasonló nagyságrendű telepszámot tapasztaltunk, ám a BCM táptalaj esetében a vizsgálati tartományban (10²-10⁴ nagyságrend) a telepszám nem csökkent leolvasható értékre, így esetében élősejtszám megállapítására nem

nyílt lehetőségünk. A *Morganella* sp. és *Photobacterium* sp. azonosítására alkalmazott táptalajok az *Aeromonas* és *Acinetobacter* tápközegekhez hasonlóan nem bizonyultak kellően szelektívnek.

FAJAZONOSÍTÁS EREDMÉNYEI

Munkánk során a ponty termékpályájának különböző szakaszaiból összesen 62 fajt azonosítottunk sikeresen 21 féle nemzetségből az alkalmazott módszerek (16S rDNS szekvenálás, MALDI-TOF MS) valamelyikével. A hal romlása szempontjából a szakirodalom alapján kiemelt jelentőséggel bíró *Morganella morganii* és *Photobacterium phosphoreum* fajokat azonban a célzott tenyésztési eljárások ellenére sem sikerült azonosítani a BCM, illetve az SPM táptalajokkal. Ennek oka lehet, hogy a szakirodalmi ajánlások alapján választott táptalajok nem bizonyultak kellően szelektívnek (lásd 3. ábra), vagy az inkubációs paraméterek nem voltak megfelelőek, de lehetséges, hogy a két nemzetség mégsem olyan domináns a ponty esetében, mint más haltermékeknél. További vizsgálatok tisztázzák ezt a kérdést a jövőben.

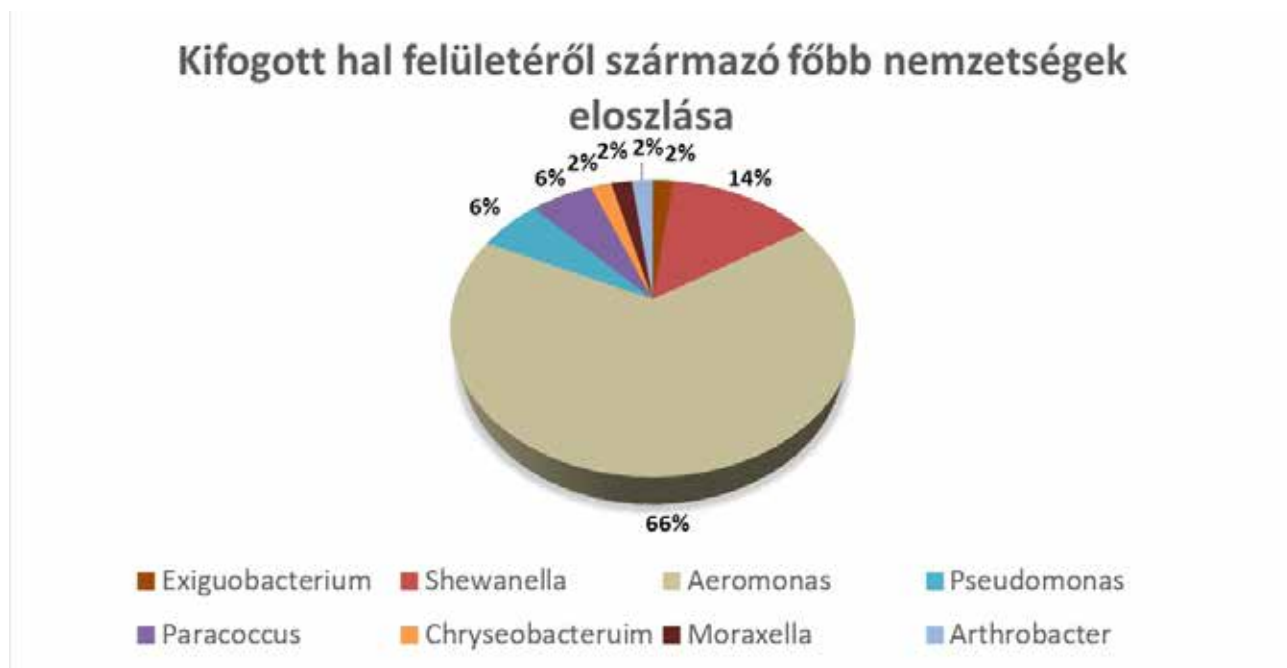


3. ábra. SPM és BCM szelektív táptalajokon tapasztalt telepmorfológia (Bokor, 2020)

Pseudomonas aeruginosa és *Acinetobacter baumannii* nem volt kimutatható az alkalmazott szelektív eljárásokkal, így megállapítható, hogy ezekkel a kiemelt jelentőségű opportunistá patogén mikroorganizmusokkal feltehetően nem kell számolni a ponty termékpályája során. Az üledékből és vízből vett mintából azonosításra kerültek azonban más, főleg *Shewanella*, *Aeromonas* és *Pseudomonas* nemzetségbe sorolható fajok is, melyek nagy szerepet játszhatnak a halhús romlásában. Ez az eredmény összhangban áll a szakirodalomban fellelhető

információkkal, miszerint a mérsékelt égövi hal felületén a legfőbb mikroba csoportok az *Acinetobacter*, *Flavobacterium*, *Moraxella*, *Pseudomonas*, *Shewanella* és *Vibrio* (DEÁK et al., 2006). A fajok közül 18 darabot mindkettővel, 27 darabot a 16S szekvenáláson alapuló módszerrel, és 17 darabot a MALDI-TOF MS módszerrel sikerült azonosítani.

A munka azon szakaszában, melyben részt vettem, a vizsgált 249 törzsből összesen 62 törzset sikerült valamelyik módszerrel azonosítani.



2. diagram Kifogott hal felületéről származó főbb nemzetségek eloszlása (Bokor, 2020)

A kifogott hal felületéről vett mintákból (lásd 2. diagram) az *Aeromonas* nemzetség volt a legdominánsabb, utána következtek a *Shewanella* és *Pseudomonas* nemzetségek. A további nemzetségek aránya a vizsgált törzsek körében elhanyagolható volt. Vizsgálataink alapján a pontytermék romlását okozó mikroorganizmusok, melyek a hűtött tárolási folyamat során szerepet játszanak, már az akvakultúra széleskörű mikrobiális közösségében megtalálhatók. A tárolási folyamat során az alakuló élősejtszámot nagyban befolyásolta a tárolási hőmérséklet, illetve a vákuumsomagolás. A tárolási vizsgálat során a tárolási hőmérséklettől és a vákuumsomagolás jelenlététől függetlenül a domináns nemzetségek közé tartoznak az *Aeromonas*, a *Pseudomonas* és a *Shewanella* képviselői, de az *Acinetobacter* fajoknak lehet szerepe a halhús romlásában hűtve tárolás során. Legnagyobb mértékben a *P. fragi* és a *P. psychrophila* volt jellemző a *Pseudomonas* nemzetségből, melyek pszichrotoleránsak, így kiválóan alkalmazkodnak a tárolási körülményekhez. Az opportunistá *P. aeruginosa* az alkalmazott szelektív eljárással nem volt kimutatható.

Eredményeink alapján a pontytermék tárolásának első három napjában a már ismert, domináns nemzetségek mellett olyan fajok is szerepet játszhatnak, melyek jelentőségéről keveset tudunk. Ilyen az általunk azonosított

Vagococcus fluvialis faj, mely a jövőben részletesebb vizsgálatokat érdemel. A jövőben a pályázat keretében létrehozott tanszéki törzsgyűjtemény segítségével olyan célzott vizsgálatokra nyílhat lehetőség, amelyekkel a halak tárolhatóságának meghosszabbítására irányuló módszerek fejlesztésére kerülhetne sor.

Említést érdemel ugyanakkor, hogy az általunk elvégzett vizsgálatok csupán a tenyésztéses mikrobiológiai módszerekkel azonosítható mikroszervezetekre koncentráltak és a tenyésztési körülmények is aerob jellegűek voltak. A nem, vagy nehezen tenyészthető, illetve anaerob tenyésztést igénylő mikroszervezeteket így nem azonosíthattuk. A jövőben közösségi DNS vizsgálatán alapuló, újgenerációs szekvenálási módszerek alkalmazásával teljes képet nyerhetünk a tárolt pontytermék mikrobiotájáról.

Az identifikációs módszerek összehasonlító értékelése alapján elmondható, hogy a 16S szekvenáláson alapuló identifikáció többféle baktérium fajt sikeresen azonosított, illetve nagyobb százalékban volt hatékony, viszont a MALDI-TOF MS-sel sokkal gyorsabban és olcsóbban lehetett eredményhez jutni. A MALDI-TOF MS módszer jelenleg még kisebb könyvtárral rendelkezik, kevesebb baktériumot tud azonosítani. Azoknál a mintáknál, ahol mindkét módszer sikeres eredményt mutatott, 66,7%-ban

VÍZTUDOMÁNY

azonos faj került azonosításra, 30%-ban genus szinten egyező eredményt kapunk és csak 3,3%-ban volt eltérő eredmény. Ezek alapján a MALDI-TOF MS ígéretes, fejleszthető lehetőséget jelent az élelmiszer-mikrobiológiában dolgozó szakemberek számára. A jövőben lehetséges a MALDI-TOF könyvtár bővítése új, környezet- és élelmiszer-mikrobiológiai szempontból jelentős fajokkal. Ehhez alapot jelent az elvégzett vizsgálat, hiszen feltártuk, hogy a MALDI mely fajok esetén hiányos, a 16S alapon azonosított fajok pedig felhasználhatók a MALDI könyvtár bővítésére.

Nagy előrelépést jelentene a MALDI-TOF MS módszer környezet- és élelmiszer-mikrobiológia területén való népszerűsítése és felhasználhatóságának elősegítése.

A vizsgált akvakultúra mikrobiológiai eredményei alapján elmondható, hogy a vízminőség a vizsgálati időszakban kiváló volt. A mintavételi gyakoriság növelésével, biológiai és kémiai monitoringgal ugyanakkor pontosabb információkat lehetne kapni a mikrobiális közösség változásairól. Potenciális beavatkozási pontok keresésével és meghatározásával javítani lehetne a mikrobiológiai állapotot a hal termékpályáján, így megalapozható a pontytermék tárolhatóságának javítása. Eredményeink alapján erre lehetőség például a ponty feldolgozása során, az ideiglenes tárolás folyamatában lenne, melynek időszakában a tenyésztendő mikrobák száma két nagyságrendet emelkedett.

IRODALOMJEGYZÉK

Austin B. (2011): Taxonomy of bacterial Fish Pathogens, Vet Res 42, 20

Baska F. (2004): Halbetegségek, Állatorvostudományi Egyetem, Budapest

Bokor Á. (2020): Környezeti eredetű baktériumok azonosítása és jelentőségük a halgazdálkodásban, Szent István Egyetem Mezőgazdasági és Környezettudományi Kar, Gödöllő

Deák T., Kiskó G., Maráz A.; Mohácsiné F.Cs. (2006): Élelmiszer-mikrobiológia. Mezőgazda Kiadó, Budapest

Food and Agriculture Organization of the United Nations (2016): The state of world fisheries and aquaculture

Gram, L., Huss, H.H. (1996): Microbiological spoilage of fish and fish products. Int. J. Food Microbiol. 33, 121–137.

Gyalog, G., Oláh, J., Békefi, E., Lukácsik M., Popp J. (2017). Constraining factors in Hungarian fish farming: an econometric perspective. Sustainability. 9, 2111.

Kaszab E., Radó J., Farkas M., Bokor Á., Szerdahelyi G. S., Tóth G., Harkai P., Nyíró-Fekete B., Micsinai A.,

Szoboszlai S. (2019): A hűtve tárolt ponty (Cyprinus carpio) romlásában szerepet játszó baktériumok azonosításának módszertani tapasztalatai, Wessling, Hungary Kft. - Hungalimentaria 2019: Konferencia és kiállítás: „Ésszel a kosárba! - Mit mond erről a labor?” Budapest, Magyarország: WESSLING Hungary Kft.

Varga A. (2018): A halhús, mint fontos élelmiszer, Országos Gyógyszerészeti és Élelmezési-egészségügyi Intézet, Budapest

INTERNET1: <https://halascsarda.hu/horgaszpark>

INTERNET2: <https://www.tatainagyhalaszat.hu/>

INTERNET3: <http://www.togazda.hu/hu/szallitas>

INTERNET4: <https://www.haldorado.hu/topikok/magyarorszag-halai-c25/bekes-halak-c28/a-pontytenyesztes-folyamata-a1159>

INTERNET5: <https://www.beol.hu/kozelet/helyi-kozelet/hazai-recept-alapjan-keszul-az-afrikai-harcsa-1217257/>



forrás: <https://halascsarda.hu/halgazdasag>

A SZERZŐKRŐL



Bokor Ádám

2020 óta dolgozik az Igazgatóságon
A Vízrendezési és Öntözési Osztály vízrendezési referense, okleveles környezetgazdálkodási agrármérnök

-a Gyöngyös-műcsatorna és a Sorok-Perint vízgyűjtő terület, és vízfolyásainak tekintetében feladatok ellátása
-vízkárelhárítással kapcsolatos munkák elvégzése

A VÍZÜGY SZOLGÁLATÁBAN

Milyen érzés (volt) édesapád nyomdokaiba lépni? Ilyennek képzelted az igazgatói munkát? Mennyiben gondolod mássabbnak, mint édesapád idején?

Igen, az élet úgy hozta, hogy valóban a nyomdokaiba léptem, de időben ez úgy néz ki, hogy ő 1989-ben nyugdíjba ment, engem pedig 2012-ben neveztek ki igazgatónak. A családi kötődés miatt nekem az átlagosnál sokkal több rálátásom, információm volt a vízügyi és az igazgatói munkáról is, így ez egy elképzelhető helyzet volt számomra. Ez természetesen az igazgatói munka számomra hatékony részére vonatkozik, a sok protokolláris, megfelelési, kiszolgálási munka és elvárás azért tud még meglepetést okozni, különösen, hogy ezek a mindenkori felettes szervtől is függenek. Édesapám idejével ez már nem összehasonlítható, hiszen azóta egy rendszerváltás, EU-csatlakozás, többszöri nagyon jelentős szervezeti átalakulás is végbement. Ami talán kevésbé változott, az a mérnöki munka része, mert szakmai felkészültség, ismeretek és tapasztalatok nélkül nem lehet vezetői munkát végezni.

Mik azok a területek a vezetői feladataid között, amit kedvelsz és mi az, amit kevésbé?

Én is a mérnöki pályáról érkeztem, mint minden igazgató az országban (nem is ajánlom a politikai pályát futóknak), ezért a fejlesztések, a mérnöki eredményt hozó feladatok állnak hozzám a legközelebb. Mindig jó érzés egy profi csapatot irányítani, a team munkában részt venni, és látni az eredményt. Még mindig nem kedveltem meg az értelmetlen jelentések, lehetetlen határidők és a kompromisszum-képtelenségek világát. A munkám legkevésbé kívánt része, amikor az itteni szervezeti, munkahelyi helyzetbe nem beilleszthető események miatt kell intézkedni egyes kollégák irányába, de sajnos ezt is fel kell vállalni.

Sok beruházás valósult meg osztályvezetői, főmérnöki, majd igazgatói irányításod alatt. Melyik az, amire legszívesebben emlékszel, a szívedhez legközelebb áll?

Az első különlegesebb beruházásom a Lapincs-árapasztó vápa építése volt, mely újszerű szakmai megoldás volt, komoly nemzetközi egyeztetéssel és az első, még Phare CBC uniós projektünk volt. Az árvíz tározó-építésben már nagyhatalom vagyunk (Kerka, Kebele, Lukácsháza, Dozmat) ezek tervezésére, megépítésére, az anyagnyerő helyek rekultivációja során létrehozott tavak kialakítására mindannyian büszkék lehetünk, akik részt vettünk a projektben. Az igazi elismerés persze nem az, hogy mi meg vagyunk elégedve a munkánkkal, hanem az, hogy a helyben élők is elismerik a hasznosságát, elismerően szólnak arról az értékteremtésről, amit a területen végeztünk.

A több mint 35 év alatt sok változás történt Magyarországon és a vízügyi szolgálatban is. Mit gondolsz, mi szükséges ahhoz, hogy ezekhez alkalmazkodni lehessen, de egyben megőrizhető legyen a vízügy szellemisége is?

Valóban sok változás volt az elmúlt évtizedekben a közigazgatásban, a vízügyi ágazat is számtalan minisztériumi

hovatartozást és átszervezést ért meg, melyek nem mindig voltak átgondoltak és sokszor hátrányosak voltak számunkra.

De ezeket a helyzeteket egy jól képzett, a feladatokhoz felőni tudó, utánpótlással rendelkező csapattal át tudtuk vészelni, meg tudtunk újulni. Ha azt a szintű megbecsülést megkapnánk, amilyen hasznot és értéket adunk a társadalomnak, akkor a jó megélhetést biztosító cégek közé felzárkózva már biztosítani tudnánk azt az utánpótlást, akinek való a vízügyi pálya. A vízügy szellemisége mindig nagy érték volt, mely jelentette az együtt gondolkodást, az összetartást, a korrektséget, hogy számíthatunk egymásra. Ennek fennmaradásában sajnos nem vagyok teljesen biztos, a jelenlegi tapasztalatok szerint néha úgy érzem, a szombat-helyi VIZIG az utolsó végvárok közé tartozik.

A Vas Megyei Mérnöki Kamarától Kiemelkedő Mérnöki Munkáért Emlékplakettet kaptál a vízügyi ágazatban végzett több évtizedes munkád elismeréseként. Mit tartasz fontosnak mint mérnök és mint igazgató?

Természetesen örültem, és megtisztelőnek vettem a kitüntést, de ezt a közösen végzett munka elismerésének tekintem. Jobb mérnöknek lenni, mint igazgatónak, a mérnök egy tisztább és egyértelműbb világban dolgozik, az igazgatónak meg az is a dolga, hogy a politikai, hatalmi viszonyok között ezeket a körülményeket megteremtse. A hatalomnak nem helyettesítenie kell a szakértelmet, hanem segíteni az érvényesülését. A mérnök megbízhatóságát a magas szintű szakértelem biztosítja, de a megoldásoknak az összetett társadalmi igényt kell kiszolgáltatnia, melyhez szükséges a kompromisszumkészség is.

Van-e kedvenc történeted, eseményed, amire mindig szívesen emlékszel?

Szerencsére több ilyen is van, a szakmai és a közösségi életből egyaránt. Ezek érdekes kombinációja a nagy árvízvédekezések (2000. Tisza, 2002., 2006. Duna, 2014. Mura), ahol a nagy szakmai kihívások és – valljuk meg – az izgalmak együtt történnek a néha meglepő, vicces eseményekkel.

Ezekről még évtizedek múltán is hosszasan tudnék sztorizni. Szakmailag jóleső érzés volt a Lukácsházi és a Kebele tározó avatása is. És sokáig lehetne mesélni a vízkáros időkben történt erdélyi és prágai kirándulásainkról is.

Mit gondolsz a Nyugat Vizei újságról? Mi a célja, küldetése egy ilyen szervezeti folyóiratnak?

Nagyon hasznosnak tartom ezt a kommunikációs csatornát, dicséret és köszönet azon kollégáknak, akik ezt lelkesen, profin és nem kötelező feladatként előállítják nekünk.

Fontos, hiszen dokumentáljuk az utóknak a vízügy munkáját, megőrökítjük a kiemelkedő eseményeket és a hétköznapi napjainkat is. Nagy területen, szerteágazó munkakörökben dolgozunk, de ez a folyóirat eljuttatja minden kollégához az aktuális információt, senki nem érzi magát elszigeteltnek, ez is erősíti a közösségbe tartozás érzését.



DÉLI VIZEKEN: MURA A KORA ÚJKORBAN

(BARÁTH ZSOLT)

Korábbi írásaink központi témáját elsősorban a kora újkori Rába Vas megyei szakaszának vizsgálata szolgáltatta, ugyanakkor a mai Kis-Balaton térségéből is számos, érdekesebbnél érdekesebb történetet ismerhettünk meg. Most azonban nyugat-dunántúli kalandozásainkat szüneteltetve, a Mura 1972. évi nagy árvizének félévszázados évfordulója alkalmából a korábbiakhoz képest némileg rendhagyó módon délebbi vizekre hajózunk, és a mai cikkünkkel induló rövid sorozatunkban a Mura kora újkori környezeti jellemzőit vesszük nagyító alá, és hasonlítjuk össze a Rábával mindazon szempontok alapján, amelyet már a korábbiakban is tárgyaltunk. A Muráról általánosságban elmondhatjuk, hogy 1764 méter magasságban ered Ausztriában, a Hohe Tauern hegységben. A teljes, 454 kilométeres hosszából azonban mindössze 48 kilométer – annak is csupán a bal partja – esik Magyarország területére,¹ ellenben korábban csaknem 100 kilométeres hosszúságban képezte a magyar állam

határát. Ugyanakkor vízjárásának és „medervándorlásainak” köszönhetően manapság a határvonal sehol sem egyezik a folyó sodorvonalával, melynek köszönhetően mind Magyarország, mind pedig Horvátország területén vannak szárazhatárok.² A folyó forrása és a Drávába történő betorkollása közötti szintkülönbség több mint 1700 méter, amely utal a folyó korábbi évszázadokban véghezvitt, jelentős mértékű építő munkájára.

A folyó által szállított nagymennyiségű hordalék part-, és mederváltásokat, illetve zátonyképződéseket eredményezett. Napjainkra a természetes hordalékszállítási ciklus megszűnt, a folyó áramlása szinte teljes egészében a főmederre koncentrálódik, holott ez az arány korábban majdnem egyenlő módon oszlott meg a főmeder, valamint a mellékágak közt.³

De vajon milyen vízrajzi és egyéb tulajdonságok jellemezték a Murát az előző évszázadokban?

JEGYZETEK:

1 Területi áttekintés 3-1 Mura. Közreadja: Nyugat-dunántúli Környezetvédelmi és Vízügyi Igazgatóság. http://www.nyuduvizig.hu/upload/Területi_attekintes_Mura.pdf (Letöltve: 2022. június 11.) 2 Uo. 3 Engi Zsuzsanna - Tóth Gábor - Somogyi Katalin - Lanter Tamás - Hercsel Róbert - Bozzay Ferenc: A Mura folyó kanyarulatvándorlásainak elemzése és hullámtérének feliszapolódás-vizsgálata 2D modellezéssel. Hidrológiai Közöny, 96. (2016) I. sz. 34-35.

MESÉLŐ FOLYÓINK

A kérdésre a választ az általunk kutató korszakból fennmaradt számos dokumentum, főként magánlevél segítségével tudjuk megadni. Előjáróban fontos megjegyezni azonban, hogy az ezen iratokból kinyerhető, vízrajzra vonatkozó információk nem a mai értelemben vett vízhasznosítás vagy vízgazdálkodás elemeit képezték, hanem szinte kivétel nélkül az oszmánellenes katonai védelemhez kötődtek, és katonai-védelmi szempontok miatt vetették őket papírra. Mindazonáltal már a korábban leírt, Rábával kapcsolatos esetek is egyértelműen mutatták a folyók, valamint magának a természeti környezetnek a védelemben betöltött nélkülözhetetlen szerepét, így a korszakban a katonai oltalom és a vízgazdálkodás a Mura esetében (is) gyakorlatilag elválaszthatatlan egységet képezett egymással.

A Mura vízrajzának egyik alapvető jellegzetessége, hogy vízállása viszonylag gyorsan növekszik, ezzel szemben apadásához legalább 6–8-szor több idő szükséges.⁴ Medrét a jelentősebb áradások következtében gyakran változtatta, így völgyében a víz által szállított kavicsos hordalék, valamint a kavics-hordalékon kialakult öntéstalajok a jellemzők.⁵ Hasonlóan az ugyancsak az Alpokban eredő Rábához az áradások főként a kora nyári hónapokban jellemzők, de a téli hóolvadás is nagyvizekkel jár a térségben. De mielőtt az árvizekre rátérnénk, először nézzük meg a kis vizek okozta nehézségeket, mivel az árvizes időszakokon felül – akárcsak a Rába esetében – többször beszámolnak a források rendkívül alacsony vízállásáról, amely a nevezett iratok tükrében – már csak számarányuk miatt is – úgy tűnik, hogy komolyabb fejtörést okozott a védelem során.

A korábbiakban tárgyalt időszakban és a Rába szakasz esetében a védelem fő szervezője és irányítója a dunántúli végvidéki és egyben dunántúli kerületi főkapitány,⁶ Batthyány (I.) Ádám (1610-1659) volt.⁷ A Mura térségében, illetve a szorosabban vett Muraközben, az ún. „Zrínyi-végeken” ellenben már a XVI. századtól kezdődően a Zrínyi család volt a legnagyobb birtokos és egyben védelemszervező is.⁸ Egy régebbi publikációban⁹ már említettük azt az 1652. szeptember 16-án történt sajnálatos eseményt, melynek során a török észrevétlenül eljutott Kanizsáról egészen a Rába folyóig, ahol azon átkelve megrabolta Hollós¹⁰ és Szecsőd¹¹ falvakat. Ezen

esemény híreről a Rábától jóval délebbre vitézkedő Zrínyi Miklós (1620–1664) is beszámolt, majd utalt arra is, hogy az alacsony vízállások miatt lényegében nem meglepő az eset, ugyanis mint 1652 szeptemberében írja: „Egyetlen védőbástyánk, a Mura most annyira leapadt, hogy a gyalogság is át tud rajta kelni, s éppen most, írás közben kapom a hírt, hogy a törökök a Murához jöttek gázlót keresni...”¹²

1652 novemberében pedig a következőket írja: „az őszi időben az Mura igen kezdett apadni, tudja pedig Kegyelmed az itt való állapotunkat, hogy nem akkor mehetünk ki Muraközből midőn magunk akarnánk, hanem mikor Isten akarja, mindazonáltal, ha az Mura meg kezd nevelkedni és áradni [...] akkor örömet jelen leszek”¹³ Az alacsony vízállás az őszi időszak mellett a januári, februári hónapokban is jellemző volt, mikor a csapadék mennyisége a legkisebb értékeket mutatja a Mura vízgyűjtő területén. 1649. január 23-án szintén Zrínyi Miklós panaszkodott Batthyány Ádámnak arról, hogy „az Mura pedig minálunk oly kicsin, hogy egynéhány esztendőttől fogva nem emlékezem az Murának ily kicsin létéről, minthogy azért az török így gyülekezik, elég vigyázással vagyok...”¹⁴

Az idézett levelek részleteiből világosan kitűnik, hogy miért is okozott fejtörést az alacsony vízállás. Ugyanakkor felmerül a kérdés, hogy miért is várta Zrínyi az 1652 novemberében íródott levelében a Murának a „megnevelkedését”? Mi jellemezte a Murát nagy vízállás esetén? Hogyan szolgálták a védelmet az esetleges árvizek? Voltak-e a Mura mentén oszmánellenes védelmi intézkedések, és ha igen, akkor azok hogyan is néztek ki? Mindezekre az izgalmas kérdésekre azonban csak a következő számokból kaphatunk választ...

A SZERZŐRŐL

Baráth Zsolt

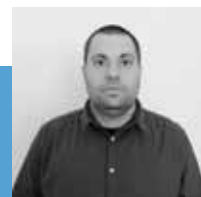
2018 óta dolgozik az Igazgatóság

Az Igazgatási és Jogi Osztály

csoportirányítója

- irattári ügyek gondozása

- ügykezelési és igazgatási ügyek



JEGYZETEK:

4 Padányi József - Négyesi Lajos - Nagy László: A Zrínyi-árok azonosítása. Egy 1662-ben épített műszaki zárelem. In: Két világ határán. Természeti és társadalomtudományi tanulmányok a 70 éves Költő László tiszteletére. Szerk.: Varga Máté - Szentpéteri József. (a továbbiakban: Padányi-Négyesi-Nagy, 2018.) Kaposvár, 2018. 243. (A kaposvári Rippl-Rónai Múzeum közleményei 6.) 5 Területi áttekintés 3-1 Mura. i.m. 6 Pálffy Géza: Kerületi és végvidéki főkapitányok és főkapitány-helyettesek Magyarországon a 16-17. században. Minta egy készülő főkapitányi és archontológiai "életrajzi lexikonból." Történelmi Szemle, 39. (1997) 2. sz. 257-288. 7 Erre lásd: Pálffy Géza: A Batthyány család és a dunántúli határvédelem a XVI-XVII. században. In: Batthyány Ádám és köre. Szerk.: J. Újváry Zsuzsanna. Piliscsaba, 2013. 41-66., Zsolt Baráth: Extremes at the Borderlands. The Confines opposite Kanizsa in the 17th century. In: Sorsok és folyamatok konferencia (2021. február 15.) tanulmánykötet. Történelmi Ismeretterjesztő Társulat Egyesület - Bp., 2021-2022. 9.p. (Megjelenés alatt) 8 Erre részletesen lásd: Végh Ferenc: Négy ország határvidékén: A Muraköz a 17. században. (Történelmi áttekintés). In: Határok fölött. Tanulmányok a költő, katona, államférfi Zrínyi Miklósról. Szerk.: Hausner Gábor. Bp., 2017. 261-275. 9 Baráth Zsolt: Információáramlás a Rába mentén II. rész. Nyugat Vizei, 2. (2020) 3. sz. 13. 10 ma Egyházashollós (Vas megye) 11 ma Molnarszecsőd (Vas megye) 12 Zrínyi Miklós összes művei. Szerkesztette és az utószót írta: Kovács Sándor Iván. Bp., 2003. (a továbbiakban: Zrínyi, 2003.) 197. sz. levél. 607. 13 Zrínyi, 2003. 202. sz. levél. 610. 14 Zrínyi, 2003. 123. sz. levél. 553.

HIDROLÓGIAI VISSZATEKINTÉS

2022. JANUÁR-MÁJUS

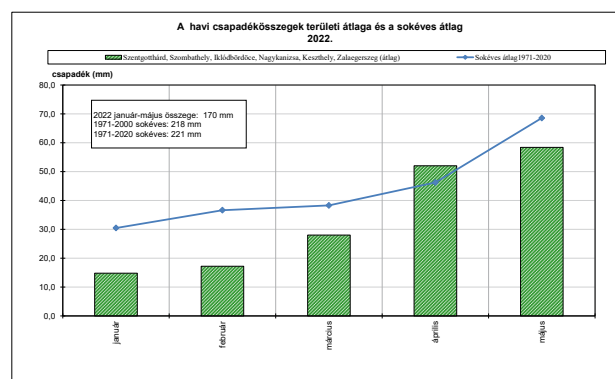
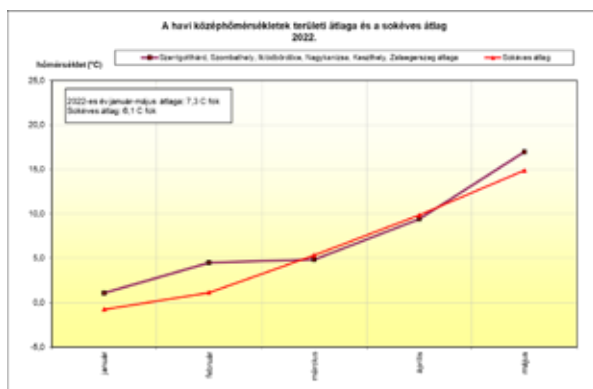
(KOVÁCS TÜNDE NINETTA)

METEOROLÓGIAI VISZONYOK

A Nyugat-dunántúli Vízügyi Igazgatóság működési területén a 2022-es év első három hónapja időjárás szempontjából az átlagosnál melegebbnek és rendkívül csapadékszegénynek bizonyult.

Az enyhülést április és május hozta meg. Hőmérsékleti értékeket nézve a januári és februári középhőmérséklet $1,2^{\circ}\text{C}$ – $3,4^{\circ}\text{C}$ -kal haladta meg a sokéves átlagot.

A márciusi és áprilisi középhőmérséklet viszont meg egyezik a sokéves átlaggal. A májusi havi középhőmérséklet ismét meghaladta a sokéves átlagot $2,0^{\circ}\text{C}$ -kal.



Januártól márciusig terjedő időszakban csapadékszegény időjárás jellemezte vízgyűjtőink területét. Bár több napon is volt csapadék hullás, igazán nagy mennyiségeket egyszer sem mérhettünk. Áprilisban és májusban már enyhült a szárazság, ekkor már többször hullott nagyobb területen áztató eső.

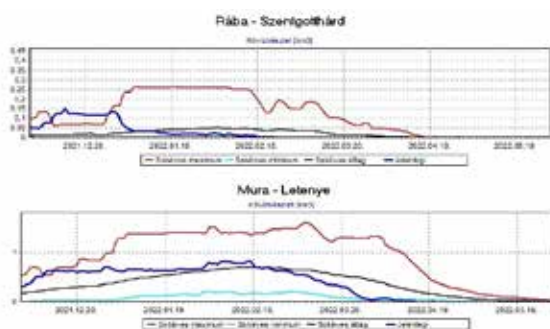
Januárban 15 mm-rel, februárban pedig 20 mm-rel maradt el a sokéves havi átlagtól a lehullott csapadék mennyisége. Az OMSZ mérései szerint országos viszonylatban februárban a legnagyobb napi csapadékösszeget 15-én, Csörnyeföldén rögzítették: összesen 18,2 mm, itt a teljes havi mennyiség 60%-a egy nap alatt hullott le.

HIDROMETEOROLÓGIA

A márciusi csapadékterhelés időbeli eloszlása nem volt egyenletes, a havi csapadék zöme a hónap utolsó napján érkezett (15–25 mm), amely a sokéves átlag (38 mm) háromnegyedének felel meg. 2022 áprilisa hozta meg a változást, ez a hónap már jóval csapadékosabbnak bizonyult, mint az év első három hónapja. Összesen területi átlagban 52 mm hullott, ez 12 mm-rel több, mint a sokéves átlag. Májusban is folytatódott a csapadékos időjárás, az áztató esők mellett hirtelen lezúduló, nagy csapadékot adó záporok, zivatarok is érkeztek vízgyűjtőink területére. Május 24-én és 25-én heves zivatarokból sem volt hiány, melyek erős széllel és nagyobb méretű jéggel érkeztek. Ekkor helyenként néhány óra alatt 45–50 mm csapadék is lehullott (Kőszeg, Felsőcsatár), ami a májusi sokéves havi csapadékösszegnek (70 mm) közel háromnegyed része. Május utolsó hétvégéjén sem volt hiány meteorológiai eseményekben. Május 27-én az esti órákban erős gomolyfelhő képződés indult meg, melyből heves záporok, zivatarok alakultak ki. Területi átlagban a Rába és a Mura vízgyűjtőjére 25–30 mm hullott, a hevesebb gócbokból Szentgotthárdon 40 mm, Bajánsenyén pedig 51 mm hullott le fél óra alatt. A havi csapadékösszeg májusban 58 mm volt, mely a sokéves átlag (70 mm) alatt alakult.

HÓVISZONYOK A MŰKÖDÉSI TERÜLETÜNKÖN

A téli és a tavaszi időszakban a síkvidéki területeken nem alakult ki jelentősebb hóborítotttság. Mindössze január második és harmadik dekádjában néhány napig, valamint március első napján hullott számottevő mennyiségű szilárd halmazállapotú csapadék, melyből csak elszórtan alakult ki összefüggő hótakaró. A Rába vízgyűjtő külföldi területén a hóban tárolt vízkészlet december végéig folyamatosan növekvő tendenciát mutatott, ezt követően január elejétől a pozitív napi középhőmérsékleteknek köszönhetően erős olvadás kezdődött és a hegyvidéki részekben felhalmozódott hó mennyisége hirtelen (2 hét alatt) átlag alá csökkent. Január második felétől már átlag alatti értékeket rögzítettek a műszerek. Ezzel szemben a Mura vízgyűjtő külföldi területén a hóban tárolt vízkészlet egészen február közepéig átlag felett alakult és csak ezután kezdett folyamatos csökkenésbe. Ennek oka a két vízgyűjtő tengerszint feletti magasságának jelentős különbsége, így a Mura felső vízgyűjtőjén felhalmozódott hó olvadása sokkal lassabb ütemű, mint a Rába felső vízgyűjtőjének területén. Az alábbi grafikon a hóban tárolt vízkészlet alakulását mutatja az elmúlt időszakban.

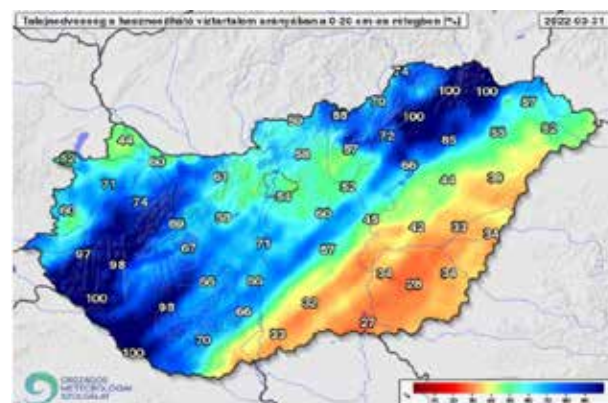
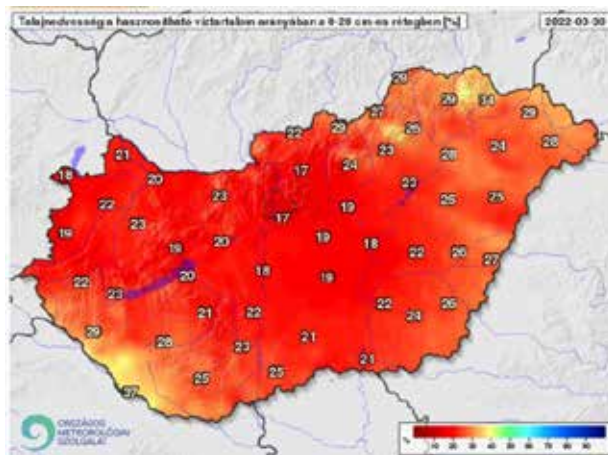


forrás: Hydroinfo.hu

ASZÁLYHELYZET

Az Igazgatóság működési területén az első három hónap rendkívül csapadékszegény volt, ennek következtében aszályos is. Olyannyira, hogy 1901-től az OMSZ mérései alapján az idei év januárja a 6. legszárazabb januárnak adódott. Az enyhülés március utolsó napján érkezett, amikor a havi csapadékmennyiség teljes mennyisége egy nap alatt hullott le.

Ennek következtében a talaj felső 0–20 cm-es mélységében enyhült a szárazság (az alábbi ábrák is mutatják), de a teljes 0–100 cm közötti rétegekben nem tudta mérsékelni a vízhiányt.



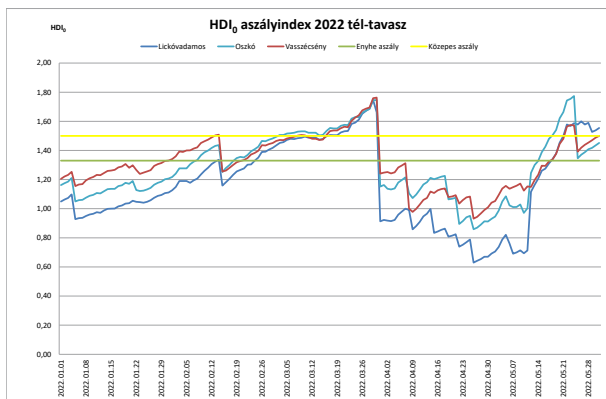
forrás: Országos Meteorológiai szolgálat



HIDROMETEOROLÓGIA

Az aszályos március után áprilisban már több hullámban érkezett csapadék, ekkor a nedvesség a talajok mélyebb rétegeibe is be tudott szivárogni, így a hónap végére már a talaj teljes 0–100 cm közötti rétegei is telítetté váltak.

Május 12-től az erőteljes melegedés és a száraz, csapadékszegény időjárásnak köszönhetően ismét enyhe, illetve közepes aszály alakult ki működési területünkön.



forrás: Aszálytérkép

VÍZFOLYÁSOK VÍZJÁRÁSA

Az idei év első három hónapjában jelentkező csapadékhiány a vízfolyásaink vízjárásában is megmutatkozott.

A száraz időszaknak köszönhetően ekkor általában kisvízes állapotok uralkodtak, lassan apadó vagy stagnáló tendencia volt jellemző. Az áprilisban és május első két hetében lehullott csapadékok is csak kis mértékben tudták befolyásolni a vízfolyásaink vízjárását, de számottevő vízszintemelkedések sehol sem alakultak ki.

Nagyobb változást a május 24-én érkező hullámzó frontrendszer eredményezett, az ekkor kialakult heves zivatarok már jelentősebb vízszintemelkedéseket okoztak. Főként a külföldi kisebb vízgyűjtőkre (Pinka, Gyöngyös), illetve a határ mentén csaptak le a heves zivatarok, helyenként 50–60 mm-t is mértek a műszerek.

Ezek a mennyiségek általában fél óra alatt estek le a területre, ami azért is jelentős, mert a sokéves május havi csapadékösszeg 70 mm. A leesett csapadékok a Rábán 1–1,5 m-es vízszintemelkedéseket okoztak, de fokozatot elérő vízállás nem alakult ki. Ausztriában villámárvizek alakultak ki a Pinkán és a Gyöngyösön, amelyek a magyar részre jelentősen ellapulva érkeztek.

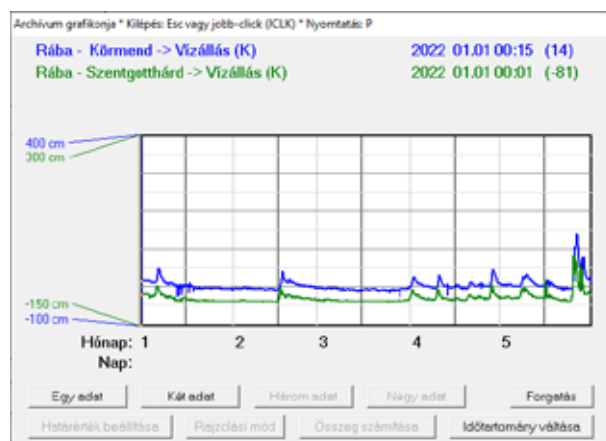
Másnap (2022. május 25-én) délután egy újabb frontrendszer érte el a Rába és a Mura vízgyűjtőjét, melyből területi átlagban 15–20 mm csapadék esett le, újabb kisebb vízszintemelkedést okozva vízfolyásainkon.

Május utolsó hétvégéjén ismét kiterjedt csapadékszóna közelítette meg vízgyűjtőinket, 27-én nagyobb mennyiségű csapadék a Strém, a Lapincs és a Raab vízgyűjtőjére érkezett. Ezt követően a déli határvidék irányában haladt tovább a front (Kebele, Kerka és a Principális-csatorna vízgyűjtője).

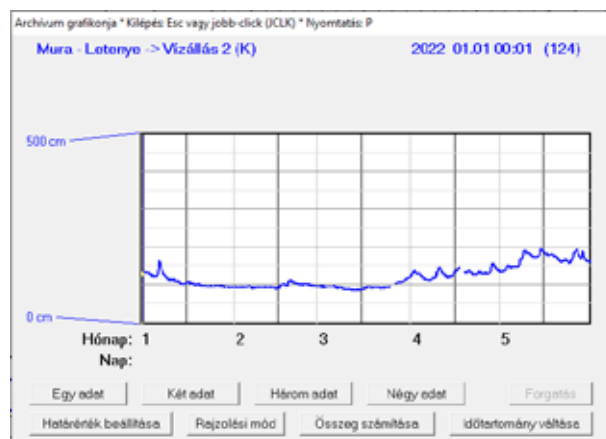
Vízgyűjtőink területén területi átlagban lehullott 25–30 mm (helyenként 40–50 mm) csapadék ellenére a Rábán csak kisebb, 0,5 m körüli emelkedés mutatkozott. Bajánsenye és Rédics állomásunkon azonban már nagyobb, 1,0–2,0 m-es vízszintemelkedések is kialakultak, melyek csak lassan indultak apadásnak.

A Zala folyón is hasonló volt a vízjárás tendenciája, mint a másik két vízgyűjtőn. Itt is áprilistól voltak jelentősebb vízszintemelkedések. Fokozatot elérő vízállások azonban sehol sem alakultak ki.

A vízfolyások január-május közötti vízjárását az alábbi grafikonok szemléltetik:



Rába



Mura



Zala

VÍZERŐTELEPEK A RÁBÁN II. RÉSZ AZ IKERVÁRI VÍZERŐTELEP

(PÁLI MIKLÓS, GYALOG GÁBOR)

Minisorozatunk a Rába és vízrendszerének erejét felhasználó vízerőtelepek múltját és jelenét mutatja be. Az előző rész betekintést nyújtott a vízmalmok kialakulásának okaiba és jelentőségébe, valamint a történelmi és gazdasági körülményeknek a fejlődést befolyásoló szerepére. Az alvízi elhelyezkedés és a viszonylag kis esés ellenére számos vízikerek és malom működött a vízfolyásokon. A XVI. században bekövetkező török megszállás, majd a Habsburg intézkedések visszavetették ugyan a malmok fejlődését, ám az iparosodás, a technológiai fejlődés, a foszszilis tüzelőanyag-források kiapadása és végül a turbinák elterjedése ismét fellendítette az ágazatot.

A Rába mellett fekvő Ikervár a 18. században került a Batthyány család tulajdonába. A folyó ezen szakaszán több kiemelkedő teljesítményű vízimalom örölte az uradalmi területeken megtermelt gabonát. Ikerváron a malom 1608-ban már hat kerékkal rendelkezett, így a Rába malmainak egyik legnagyobbja volt.¹ A második katonai felmérésen (1819–1869) már jól látszik a malomcsatorna nyomvonala és az akkori malom is.



A régi malomcsatorna a Rábán, Ikervár mellett a XIX. században (a 2. katonai felmérés alapján)

A turbina feltalálásával egyre több vízikerekes malmot alakítottak át turbinaüzemre, és ez az elektromosenergia-termelésnek nagy fellendülést adott a térségben. Nagy szerepet játszott a folyamatban később a szombathelyi Pohl Gépgyár, amely elsősorban azokat a méretű turbinákat kezdte el gyártani, amelyek a Rába középső szakaszának, illetve a vízgyűjtőn lévő vízfolyások energiájának hasznosítására voltak alkalmasak.

Kifejlesztették Francis-rendszerű turbinájukat, amely az igények szerint függőleges, vízszintes és ferde tengelyű elrendezéssel is készült.²

A korszakalkotó találmányoknak köszönhetően, a korai kapitalizmus időszakában, a vízenergia által generált mechanikus energia elektromos árammá történő alakítását, és annak nagy távolságokra történő továbbítását már folyóvízes erőművek és az azok által táplált hálózati rendszerek végezték.

A folyóvízes erőművek működési elve nagyon hasonló a klasszikus értelemben vett, patakra épülő malmokhoz. Ennél az erőműtípusnál – a korábbi malomcsatornák mintájára – a helyzeti (mozgási) energiát szolgáltató vízfolyás vízének csak egy részét vezetik üzemcsatorna vagy felszín alatti csatornaszakasz formájában a vízkerekhez, majd a turbinához, amely aztán az elektromos energiát fejlesztő generátort hajtja meg.

A munkára fogott víztömeg ezután egy másik csatornaszakaszon keresztül elhagyva a létesítményt, visszatér a vízfolyás medrébe, folytatva útját a befogadóig. Az energiatermelés hatékonyságának maximalizálása érdekében a kezdetektől kiszolgáló rendszerek alkalmazásával épültek ki a hasonló erőművek.

Leggyakrabban az esést növelő és a duzzasztást végző műtárgyak, valamint a generátorból nyert elektromosságot magas feszültségűvé transzformáló energiatelepek egészítették ki a működést, ellensúlyozandó a vízhozam időszakos ingadozásából adódó hajtóenergia-hiányt, illetve az elektromos energiaterjesztésnek a nagy távolságok áthidalásából következő szállítási veszteségeit.

Általánosságban elmondható, hogy a vízerőre épülő üzem ebben a formában gazdasági szempontból stabil, létesítményeinek és berendezések élettartama magas, míg termelési költségei alacsonyak.

A működés gazdasági kockázata is alacsony, mivel maga az üzem független például a tüzelőanyag esetében fennálló ármozgásoktól, forráshiánytól, valamint a műszaki élettartam egyszerű eszközökkel és viszonylag alacsony költségekkel megnövelhető.³ Ugyanakkor primer energiaforrásként történő hasznosítása során – a környezeti feltételek vizsgálatakor – komoly ökológiai ellenérveket is fel lehet hozni.

ÉPÍTETT ÉRTÉKEINK

AZ IKERVÁRI KEZDETEK

Amint azt előző cikkünkben már említettük, hosszas előkészületek után 1895. augusztus 29-én a szombathelyi Megyeháza kistermében megalakították a Vasvármegyei Elektromos Művek Részvénytársaságot.

Az alapító okirat így fogalmazta meg a részvénytársaság létrehozásának szándékát:

„A társaság célja a Rába folyónak Batthyány Lajos és Géza gróf urak tulajdonát képező ikervári vízerejét iparilag kihasználni, különösen Szombathely és Sárvár városokat és a közben fekvő községeket vagy egyéb helységeket elektromos világítással ellátni, Szombat-helyen villamos erőre közúti vasutat létesíteni, ipari vagy egyéb célokra erőt szolgáltatni...”⁴

A társaság elnökévé Batthyány Lajos grófot választották meg. Az ügyvezető igazgatói posztokra dr. Edelmann Sebőt és Gothard Jenőt jelölték ki.



Képek balról-jobbra: dr. Edelmann Sebő, gróf Batthyány Lajos, Gothard Jenő (forrás: Wikipedia)

1895. szeptember 1-én egyszerre indultak el az építkezések Ikerváron és a Társaság Kossuth Lajos utcai székhelyén, Szombathelyen (érdekes történelmi adalék, hogy az utca 1894-ig Forró utca néven volt ismeretes, és a város vezetése Kossuth halála után hozott határozatot a névváltoztatásról).

Bánó László terveit követve még ebben az évben megkezdődtek a duzzasztómű építési munkálatai a főmederben.



A régi malomcsatorna nyomvonalára épült üzemvízcsatorna és az erőmű elhelyezkedése

DUZZASZTÓMŰ ÉS ÜZEMVÍZCSATORNA

A duzzasztómű a Rába 100+670 fkm szelvényében épült ki. Felette közvetlenül, a jobb parton ágazik le az üzemvízcsatorna. A csatorna 0+225 km szelvényében találha-

tó a beereszthető vízmennyiség szabályozását biztosító zsilip. Maga a létesítmény sok tekintetben nagyobb kapacitásra lett tervezve, mint a kiszolgáló művek. Ebből adódóan nagyon fontos volt, hogy az eredetileg túl magas, a biztonsági szintet meghaladó, maximális duzzasztási szint szabályozhatósága megoldott legyen. A folyamatos fejlesztéseknek köszönhetően, jelenleg 22 m³/s a maximálisan munkára fogható, kivehető vízmennyiség.

A felső üzemvízcsatorna – emelt gátak által közrefogott – teljes hossza 5 390 km és megközelítőleg 30 m³/s vízlevezető képességgel bír. Az alvízi csatorna 1 304 km megtétele után a Csörnőc–Herpenyő-patak 2+275 km szelvényébe kapcsolódva, azzal együtt tér vissza a Rába befogadó medréhez.⁴

1896. május 7-én történt meg a duzzasztómű ünnepélyes átadása, a gát átvágását követően a Rába vizét bevezették az üzemvízcsatornába.⁵



A régi ikervári duzzasztómű (forrás: www.ikervarert.hu)

Az 1896. évi kiépítés idején három darab, az Escher Wyss & Cie. zürichi gépgyár részvénytársaság által készített turbina, egységenként két egyenáramú dinamót hajtva képezte az erőmű első gépművét. Ahhoz, hogy a megtermelt elektromosság konvertálható és szállítható legyen, René Thury svájci villamosmérnök egyenáramú, nagyfeszültségű villamos átviteli rendszerét hívták segítségül, amely a Cie de L'industrie Electrique et Mécanique Genève termékeként került értékesítésre.

Szűts Béla és Bánó László, valamint dr. Edelmann Sebő is a nagyfeszültségű, egyenáramú átviteli rendszerek által gondolták biztosítottak az energiaszolgáltatás stabilitását, ezért ebben a szellemben építették ki az ikervári egységet. A Ganz gyár fejlesztőmérnökei ellenben a váltakozó áramú programban látták a jövőt, ezáltal igen komoly szakmai bírálatokat fogalmazott meg mindkét fél egymás érvelésével szemben, az összes közéleti és szakmai fórumon. A vitában résztvevő szakemberek felkészültségének és szilárd meggyőződésének hatására maga a vita egészen 1924-ig folytatódott, csak ezután alakították át az erőmű berendezéseit váltóáramúvá.⁷

ÉPÍTETT ÉRTÉKEINK

Tehát, az ország legelső, közcélú villamos erőműve három Jonval-típusú turbina- és generátoregységgel üzemelő főáramkör lett.⁵



Gépház metszet (forrás: ÉDÁSZ Rt. 1995)

A Vasvármegyei Elektromos Művek Részvénytársaság 1899-ben, ezúttal francia és belga tőkebevonással, a korábban szabadon hagyott két gépaknában közel azonos műszaki mutatókkal elhelyezte a hiányzó két turbinát, ezzel a korábban le nem kötött 400 kW villamos teljesítményt Sopron felé értékesítve, a villamos világítás, ipari alapszolgáltatás és villamos vasút működtetése érdekében. A szombathelyi és soproni közcélú elektromos rendszerek mellett a helyi magáncélú ellátás is ugrásszerűen fejlődött. Példaként említhető az ikervári Batthyánykastély elektromos világításának kiépítése, amely még a bécsi császári udvar palotáinak ilyen célú korszerűsítését is megelőzte (Németh 1996). A 65 km hosszú szombathelyi áramkörben 6 db 1500 V-os dinamó 9 000 V feszültséget és 585 KW teljesítményt adott. A 150 km-es soproni áramkörbe 4 db 2 500 V-os dinamó 10 000 V feszültséget és 400 KW teljesítményt szolgáltatott.⁸

FEJLESZTÉSEK

Kezdetben az egyenáramú, 110 V feszültségű rendszereken csak pár száz méterre lehetett a villamos áramot továbbítani. A távolság és ellenállás problematikáját a három- és az ötvezetékes struktúramodell sem tudta megoldani, és a közvetlen elosztási rendszer kísérletei sem váltották be a hozzá fűzött reményeket.

1885-ben a Ganz fiatal mérnökei, Bláthy Ottó Titusz, Déri Miksa és Zipernovszky Károly zárt vasmagú transzformátora, majd az új energiaelosztási rendszeren alapuló, nagyfeszültségű 1 800 voltos váltakozó áramú közcélú hálózati minta létrejötte adott újabb lendületet az energiaellátás területén végzett munkának.

A Ganz-gyár – rendkívüli felkészültségű szakemberei révén – vezető helyzetbe került az egész világon. Váltóáramú dinamóik és világítási rendszereik 6 év alatt átforgatták az egész iparágat. Érdekes megemlíteni a Magyar Villamosági Rt. által 1891-ben létesített fiumei villamosművet, amely a kikötő és a Szentár megvilágítását is a gyár által készített váltakozó áramú dinamókkal szolgáltatta. A trieszti Lloyd Arzenálnál is ezt a rendszert építették ki, illetve több kereskedelmi és katonai

hajóegységen is sikeresen üzemeltették kisméretű gyártmányukat a villamos energia biztosítása érdekében.

Az Elektromos Osztály erőfeszítései eredményeképpen a turbinagyártás is jelentős fejlődésnek indult Magyarországon. Alig nyolc év alatt 223 turbinát gyártottak és szállítottak szerte a világban. A Niagara turbinatelepének részére megalkotott gépegység például 1891-ben, a fiumei és ikervári építkezések megkezdésekor már üzemelt! Bláthy Ottó tervezte az első, üzembiztos szervomotoros és visszavezetéssel ellátott vízturbina-szabályozót is.⁷

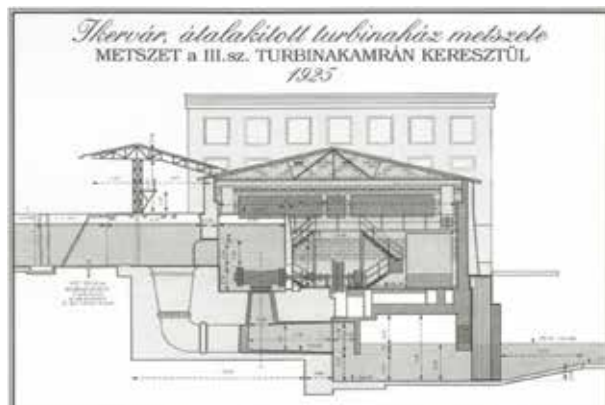
A váltóáram alkalmazásával az elektromosság szállíthatósága drasztikusan megnövekedett. Mind az áthidalható távolságok, mind az abból következő veszteségek minimalizálhatósága tekintetében jóval felülmúlta az addig elterjedt egyenáramú technológiákat. Viszont ennek hatására a kezdeti időszakban használt svájci és 1890-es típusú GANZ és Társa egyenáramú dinamók már nem voltak képesek gazdaságosan kiszolgálni a váltóáramú hálózatokat, ezért Ikervár vonatkozásában is cserére szorultak a kiegészítő rendszerek.⁹



Az erőmű múzeumában látható áramfejlesztő gépek

(Fotó: Biróné dr. Tózsér Katalin)

Mivel az egyenáramot transzformálni nem lehetett, ezért a II–V. jelű egységeket még az 1924 és 1927 közötti időszakban a Ganz-gyár által módosított Francis-turbina- és generátorpárokkal, egyenként 200-200 kW leadására képes modulokként cserélték le.



Az átalakított turbinaház metszete

(forrás: ÉDÁSZ Rt. 1995)

ÉPÍTETT ÉRTÉKEINK

A VÍZERŐMŰ ÚJJÁÉPÍTÉSE

A telep és műtárgyainak teljes körű, 1953 és 1955 között zajló újjáépítése során átvágták a duzzasztómű feletti Rába-szakasz elfajult kanyarulatait, és a munkálatok a telep teljes víztelenítése mellett folytak tovább.

1959–1968 között egy újabb rekonstrukció keretében cserélték ki az I. számú, legnagyobb, ún. Welsi-turbinát, amelynek környezetében minden kapcsolódó műtárgyat felújították. Egyúttal megtörtént a felvízcsatorna kotrása, továbbá a felső üzemszatorna 2,5 km hosszú, a sótonyi közúti hídtól induló, függőmedrű szakaszán a depóniák megerősítése is.

A csere során az aléptípményt is át kellett alakítani. Az új turbinához új hajtómű és generátor készült, amely magával hozta az egész villamos berendezés átalakítását is. Az építéssel egy időben kicserélték a gerebet és a turbinazsilipet is.

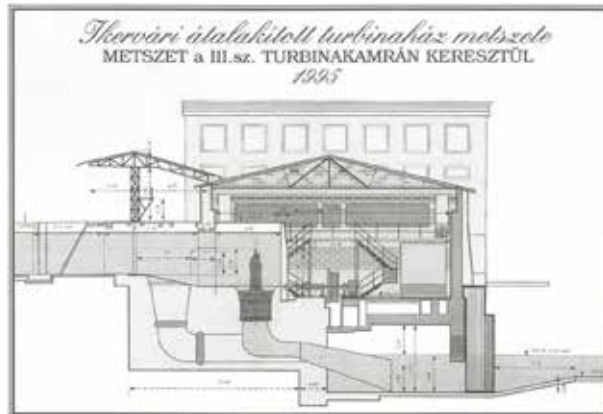
Mind az erőtelep, mind a beeresztőzsilip beton alaplemeze alatt levegő bepréselésével vizsgálták, hogy van-e aláüregelődés, s ahol szükséges volt, cementpépet sajtoltak be. A feltárások igazolták, hogy a műtárgyak jól ellenálltak az időnek. A betonszerkezetben végrehajtott fúrások is annak kitűnő állapotát mutatták. Ugyanez nem volt elmondható az üzemszatorna függő medréről, amely 2 km hosszan emelkedik a terepszint fölé. Ez a mederrész 1895. évi megépítése óta nem volt víztelenítve, és 1987-re olyan állapotba került, hogy elszakadása hamarosan bekövetkezhetett volna. A gondot tovább növelte az időközben elszaporodott pézsmapatkányok kártétele is. Ennek megakadályozása érdekében „CS-lemezes” belső rézsűvédelmet alkalmaztak, amely 1989-re készült el. A megoldásnak köszönhetően a csatorna súrlódási vesztesége is lényegesen lecsökkent.⁸



A felvízcsatorna részlete

Az I. számú, 1960-ban elhelyezett turbina, maximális 385 kW kapacitásával, kiegészítve a négy felújított Francis-rendszerű elemet, csaknem 1 540 kW összteljesítményt biztosított teljes üzem esetén, az 1980-as évek végéig. A telepen előállítható maximális 8,6 méteres esés lecsökkent 7,6 méter alá, ha az összes turbina egyszerre üzemelt.

Az 1994. évben újra előtérbe került az ikervári vízerőmű megújításának és reaktiválásának gondolata. A svéd FLYGT merülő turbinagenerátorai jelentették a választ a halaszthatatlanná váló korszerűsítési kényszerre. A négy, egyenként 520 kW-os egységet már négy méter magas víztömeg mozgatja, így a telep teljesítménye közel 2 280 kW lett.¹⁰



Az átalakított turbinaház metszete 1995-ben
(forrás: EDÁSZ 1995)

A felújítás során a tervezők alapvető követelményként határozták meg, hogy a gépteremben lévő generátoroknak, olajszabályzóknak a helyükön kell maradniuk, és a magyar mérnökök csaknem évszázados alkotómunkájának tanújaként, megóvandók az utókor számára. Az új gépek beépítésénél törekedtek a 100 éves épület eredeti formájának megőrzésére is.



Az erőmű alvízi oldala

ÉPÍTETT ÉRTÉKEINK

VÉGJEGYZET

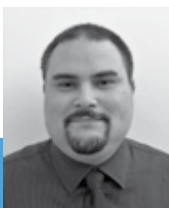
- 1 Vadas András (2014): Környezettörténeti kérdések a kora újkori Magyarországon – Határ, környezet és társadalom a Vas megyei Rába-mentén (1600–1659), Eötvös Loránd Tudományegyetem Bölcsészettudományi Kar, doktori disszertáció, 2014.
- 2 VITUKI Hidrológiai Intézet (1996): Rába – hidrológia, morfológia, folyószabályozás (Budapest–Szombathely, 1987)
- 3 Mayer István (2009): Vízenergia hasznosítás Magyarországon. Környezetvédelmi és Vízgazdálkodási Kutatóintézet, Budapest 2009.
- 4 Németh Endre (1996): A Millennium évében született – Az ikervári villamos erőmű. Vasi honismereti és helytörténeti közlemények. 1996/2. szám 85-95. o.)
- 5 Lesz Éva (2015): Az ikervári erőmű története 1895–1995 – Az erőmű szerepe a Nyugat-Dunántúl villamosításában – doktori értekezés Budapest 2015. Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Gazdaság- és Társadalomtudományi Kar, Tudományfilozófia és Tudománytörténet Doktori Iskola
- 6 www.ikervareert.hu
- 7 Antal Ildikó (2013): A magyar villamosenergia-ipar kialakulása 1878–1895; A MAGYAR TUDOMÁNYTÖRTÉNETI INTÉZET TUDOMÁNYOS KÖZLEMÉNYEI 70.; Magyar Tudománytörténeti Intézet MMKM Elektrotechnikai Múzeuma Budapest, 2013.
- 8 ÉDÁSZ Rt. (1995): Ikervári Vízerőmű 1895-1995, PR Iroda, 1995.
- 9 Nagy András (2013): A magyar triász és egy világra szóló találmányuk. Megjelent: A magyar ipari és technológiai forradalom IV. „Az energia forradalma – forradalmi energiák” Budapest, 2013. szeptember. Kiadó: Magyar Fiatalok Határok Nélkül Alapítvány
- 10 Péntek Tibor (1984): Műszaki Leírás – Ikervári vízerőtelep a Rábán; TA-54.1 Törpe vízerőhasznosítási helyek és lehetőségek a NYD. Vízügyi Igazgatóság működési területén; Műszaki Tervtár, Szombathely 1984.

A SZERZŐKRŐL

Páli Miklós

2017 óta dolgozik az Igazgatóságon
**A Vízrendezési és Öntözési Osztály
vízrendezési ügyintézője**

- a felszíni vizekkel kapcsolatos tervezési, üzemeltetési és nyilvántartási feladatok ellátása, adatszolgáltatás, szakvéleményezés
- a Helyi TRT-k és megyei programok véleményezése érintő feladatok ellátása



Gyalog Gábor

2016 óta dolgozik az Igazgatóságon
**Az Árvízvédelmi és Folyógazdálkodási
Osztály árvízvédelmi referense**

- a védvonalakat és a nagyvízmeder-lehatárolást érintő feladatok ellátása
- térinformatikai adatbázisok kezelése



ARCKÉPCSARNOK



**gróf
Batthyány
Lajos**

(1860–1951) Győr megye és város főispánja, fiumei kormányzó, Győr országgyűlési képviselője

Az egykori vértanú miniszterelnök unokája Budapesten, Berlinben és Párizsban végzett jogi tanulmányait követően, 1882-ben feleségül vette Andrassy Ilonát, id. Andrassy Gyula gróf egyetlen lányát, és visszavonulva, az ikervári uradalom mintagazdasággá alakításán tevékenykedett. 1883. évben a császár kinevezte győri alispánná, és ezzel egyben kezdetét vette Győr ipari nagyvárossá fejlesztése is.

A Győri Szépítő Egylet elnökeként mind az iparosok, mind a polgárság szemében népszerű volt. 1892-ben kapta Fiume kormányzójává történő kinevezését, mely tisztségről azonban négy évvel később lemondott.

Ekkor, Győr város kérésének eleget téve, országgyűlési képviselőként kezdett munkálkodni, melynek hatására 1894-ben a város díszpolgárrá választották.

A Vasvármegyei Elektromos Művek Részvénytársaság alapító tagjaként, gróf Batthyány Lajos volt egy személyben a létesítéshez szükséges területek ura és a legnagyobb részvényes is. A régió ipari felvirágoztatását egyéni küldetésének tekintette.

Országfejlesztő erőfeszítései elismeréseképpen császári és királyi kamarás, majd belső titkos tanácsos kinevezéssel jutalmazta az uralkodó.

Gazdasági szereplései mellett a gróf a civil és szociális életben is tevékenykedett. A Sárvár és Vidéke Állatvédő Egyesület védnöke volt, de az épülő kórház építéséhez is jelentős forrásokkal járult hozzá. Pártolta a Sopron-Vas-Zalai, majd a Felsőlászló-Sárvár-Zalabér helyiérdekű vasút megépítését is.

A II. világháborút követően a családot kitelepítették polgári kastélyukból; az elszegényedett beteg gróf az intézői lakban halt meg 1951-ben.

(Németh Endre - A Millennium évében született – az ikervári villamos erőmű)

AZ 1972. ÉVI MURAI ÁRVÍZ

(SOÓS LÁSZLÓ, GYALOG GÁBOR)

Visszaemlékezésünk az 1972. évi nagy murai árvíz 50 éves évfordulója alkalmából született. Cikkünk bemutatja a vízgyűjtő sajátosságait és az LNV-t okozó árhullám történéseit.

A MURA VÍZGYŰJTŐJE

A Mura magyarországi szakaszán az árvizek kialakulása szempontjából meghatározó események a vízgyűjtő külföldi területén alakulnak ki. A folyó vizsgált szakaszára már kialakult árhullám érkezik, melynek lényegi befolyásolására magyar területen nincs mód és lehetőség; itt csak arra lehet törekedni, hogy a kialakult árhullámot a lehető leggyorsabban és a legkisebb károkozás mellett tudjuk továbbvezetni.



1. térkép: A Mura vízgyűjtője

A folyó vízgyűjtőterülete 14300 km², teljes hossza 454 km, a magyar-horvát közös határszakasz hossza pedig 48 km.

A 06.04 MURAI ÁRVÍZVÉDELMI SZAKASZ

A fővédvonal teljes hossza 43,360 km. Öt öblözet alkotja, és ugyanennyi települést véd (Murarátká, Letenye, Tótszerdahely, Molnári és Murakeresztúr).

A Mura-folyó határvízi jellege miatt fontos a folyó egységes elvek alapján történő kezelése. Ennek érdekében az Állandó Magyar-Horvát Vízgazdálkodási Bizottságban megállapodás született, hogy az Általános Folyószabályozási Tervben meghatározott mederparaméterek a jövőben is a szabályozás és fenntartás alapját képezik. A hullámtér szélessége (horvát töltéstől a magyar töltésig) 350–2150 m. Teljes magyarországi szakasza Natura 2000 besorolású terület, valamint a Mura-menti Tájvédelmi Körzet része.



2. térkép: A védelmi szakasz és a mentesített terület

A TÖLTÉSÉPÍTÉS TÖRTÉNETE

1944-ben készült el az egységes gátrendszer a magyar oldalon, az 1925. évi MÁSz-ra. A háború után ezt a rendszert állítják helyre, majd 1952-ben megerősítik.

A Magyar–Jugoszláv Vízgazdálkodási Egyezmény 1955. évi megkötése után mindkét fél erőfeszítéseket tett a közös Mura-szakasz általános szabályozási tervének elkészítésére. Az osztrák, jugoszláv, magyar hidrológiai és vízrajzi tanulmányok alapján 1959-ben elkészített fejlesztési program meghatározta az árvízi hozamot, a töltések távolságát és az árvédelmi gátak méreteit is.

Az 1960. március 23–26. között tartott magyar-jugoszláv albizottsági ülés jegyzőkönyve az alábbiak szerint rögzítette az adatokat:

A számított mértékadó árvízhozam a töltések (jobb illetve bal part) kiépítése után 1650 m³/sec (500 cm-es letenyei vízállásnál), melynek előfordulási valószínűsége 1%. A gátak távolsága 600–750 méter. A gát minimális szelvénymérete 3,00 m koronaszélesség, 1:2 vízoldali és 1:1,5 mentett oldali rézsűhajlással. A biztonság a töltésnél 1,0 méter, hidak környezetében 1,5 méter a mértékadó árvízszint felett.

1961-ben készült el a jobb és bal parti töltések kiviteli terve, az egységes elvek és adatok figyelembevételével.

A jóváhagyott alapadatok birtokában Jugoszlávia azonnal megkezdte a jobb parti töltések kiépítését, s ezzel párhuzamosan megindult a magyar oldali, bal parti gátak megfelelő méretre történő fejlesztése is. A jugoszláv fél a munkákat 1970-ben fejezte be, míg a magyar oldali tervezett töltések a Molnári öblözet kivételével 1972-ig épültek ki. Ekkor jött a minden addig felülmúló árvíz.

VÍZCSEPPEK A MÚLTBÓL

1972. JÚLIUS 12–25.

1972-ben a hét hónapig tartó csapadékos periódus eredményeként a vízgyűjtő teljes területén a talajok telítődtek, a talajvízszintek az átlagos értékeket is meghaladták.

Több árhullám is levonult, melyik közül az áprilisi új LNV-t eredményezett (448 cm). Ilyen előzmények után júliusban kritikus meteorológiai helyzet alakult ki egy kettős ciklonrendszer hatására: a déli és északi területek felől érkező ciklonok a vízgyűjtő felett egymásra halmozódó csapadékokat okoztak: a Mura vízgyűjtőjére 174 mm, a Kerka vízgyűjtőjére 165 mm csapadék hullott.

A kiváltó csapadék hatására két árhullám alakult ki a folyón, melyek Letenyénél egymásra futottak, halmozódtak.

Tetőző vízhozam alakulása: az 514 cm vízálláshoz tartozó becsült vízhozam 1260–1300 m³/s volt (A tényleges tetőzés vízhozamát nem mérték meg, mivel csak a VITUKI szakembereinek volt jogosítványa a határszelvényben való mérések elvégzésére).

VÉDEKEZÉSI TEVÉKENYSÉGEK

MURAKERESZTÚRI ÖBLÖZET

- buzgárok elfogása a bal part 0+500–0+600 tkm-e között;
- a vasúti zsilipek mentett oldali ellennyomó medencéinek kiépítése és folyamatosan erősítése, később föliázás és a bűvárok leföliázták, ellenőrizték a szigetelését;
- a védvonalat képező vasúttöltés padkájának homokzsákos magasztása 3000 fm hosszon.

MOLNÁRI ÖBLÖZET

- a terület csak nyári gáttal volt védve, a víz teljes egészében elöntötte;

TÓTSZERDAHELYI ÖBLÖZET

- a Borsfai-patak bal partján, valamint a csatlakozó Mura-töltésen összesen 1500 fm hosszan kb. 40 cm magas nyúlgátat építettek ki. A töltésben lévő műtárgy környezetében tapasztalt erős szivárgás kivédésére 150 fm hosszan föliaterítést építettek ki;
- a Borsfai-patak bal parti töltésén kiépített nyúlgát – mivel a víz a teljes kiépített hosszon színelnt a nyúlgát koronájával – nem tudta tartani az 55 cm magas vízoszlop nyomását és a mai 0+305 tkm szelvényben mintegy 50 fm hosszan két ponton átszakadt. Annak érdekében, hogy Tótszerdahely község Borsfai-patak menti házai esetleges további szakadás következtében ne legyenek közvetlenül veszélyben, a közút és a töltés csatlakozásától 200 fm hosszan a patak bal parti töltését kővel (zúzott kő) töltött zsákokkal erősítették meg;
- A töltésen bekövetkezett szakadás miatt az öblözetbe befolyó víz elvezetése érdekében a központi védelem vezetése elrendelte a Vicsa-patak zsilipje felett 200 m-re a töltés felrobbantását (mai 7+400 tkm, Mura bp. töltés).



1. fotó: Borsfai-patak, Tótszerdahely. Zsákok töltése zúzott kővel

BIRKITÓI ÖBLÖZET

- A Mura bp-i védvonalon az átépítés alatt álló Birkitói öblözetben (a Hosszúvíz-holtágnál, a mai 15+500 tkm szelvény közelében) földmunkagépek folytatták a töltés megerősítését, valamint egyes szakaszok nyúlgátas magasztását is kiépítették;
- Később az árvíz a nyúlgátas magasztás tetejével színelnt. Mivel a védelemvezetés további árvízszint-emelkedésről kapott információt, az öblözet védelmét feladták (a védekező erőket átcsoportosították a még védhető Letenyei öblözetbe). Végül a víz meghágtá a nyúlgátat és két helyen át is szakította a Mura bal parti töltést.
- Emiatt az öblözet alacsonyán fekvő szakaszán teljes keresztmetszetben átrobantották a Mura bp-i töltést. Érdekesség, hogy a Tanácsai szervek késedelmes kitelepítési munkái miatt csak jóval a parancs kiadása után robbantottak, ezért az öblözet annyira feltöltődött a felsőbb szakasz átszakadása miatt, hogy az átrobantás után az öblözetből 30-40 cm-es vízszint különbséggel ömlött vissza a víz a Murába.



2. fotó: Töltésszakadás a Birkitói öblözetben

LETENYEI ÖBLÖZET

- Lezárták a Letenye-Murarátka közötti 7538. sz. utat;
 - Homokzsákolás a Rátka patak partján Murarátkán, a belterület bevédése érdekében;
 - Nyúlgátas magasztás 4000 fm hosszon, bordás megtámasztással (60 cm vizet tartottak), amihez a korona mentett oldali töltésvállából nyerték a tötőanyagot;
- Később a Juliánhegyi-árok (24+118 tkm) és a végszelvény között az 1972-es árvíz tapasztalatai alapján a buzgárosodásra hajlamos szakaszokat agyag résfállal kizárták (bevédtek).



3. fotó: Murarátka légifotón

KIÜRÍTÉS

A védekezés során az alábbi helyeken hajtottak végre kiürítést a Tótszerdahelyi és Birkitói öblözetben:

8 teljesen kiköltöztetett család;

29 részlegesen kitelepített család.

28, ingóságai nagy részével kitelepített család;

A tótszerdahelyi Partizán MTSZ libatelepeének kiürítése.

A Letenyei öblözetben biztonsági okból a Letenye határában lévő Bonya-major is ki lett ürítve (állatállomány elszállítása biztonságosabb helyre).

A VÉDMŰVEKBEN KELETKEZETT KÁROK

TÓTSZERDAHELYI ÖBLÖZET

- A Borsfai-patak bal parti töltése a 0+450 km szelvény környezetében 15–20 fm hosszban átszakadt. A helyreállítás során beépített földmennyiség 850 m³.
- Az átszakadás miatt a töltést a 0+163 és a 0+293 km szelvények között teljes keresztmetszetben átrobantották. A helyreállítás során beépített földmennyiség 2 800 m³.

BIRKITÓI ÖBLÖZET

- A Mura bal part a 4+200-4+290 km szelvények között a töltés teljes szelvényében átszakadt. A szakadás helyén a mentett oldal felé 40 fm hosszú, átlag 35 m széles és 4,0 m mély kopolya alakult ki. A helyreállításra felhasznált föld mennyisége 6500 m³.
- A Mura bal part 4+400-4+430 km szelvényei között a gát átszakadt. A szakadás helyén 1,0 m mély kimosódás alakult ki. A helyreállításra felhasznált föld mennyisége 800m³.
- A Mura bal part akkori 0+020–0+220 km szelvényei között a gátat teljes szelvényében felrobantották. A helyreállításra felhasznált föld mennyiség 4000 m³.

LETENYEI ÖBLÖZET:

- A szállítási nehézségek miatt a kb. 4 000 fm hosszban épült nyúlgáthoz a gátkorona mentett oldali töltésvállából nyerték a töltőanyagot. A bontási munkáknál a zsákokból ide töltötték ki a földet, de a további rendezés még szükséges volt. A rendezett terület nagysága 5 000 m².
- A védelmi anyagok és a védekező állomány szállítása során a gátkorona is megsérült (védekezés ideje alatt jelentős helyi csapadék volt). A megsérült és később helyreállított gátkorona 35000 m² volt.

A FELHASZNÁLT ESZKÖZÖK, GÉPEK, MUNKAERŐ, ÉS AZ AKKORI VÉDEKEZÉSI KÖLTSÉGEK

Felhasznált zsákok: 189729 db

Egyéb felhasznált anyagok:

PVC fólia: 952 kg

Fáklya: 8200 db

A védekezés során alkalmazott gépek:

Kotrógép: 4 db

Dózer: 4 db

Vontató: 4 db

ZIL tehergépkocsi: 12 db

Műhelygépkocsi: 1 db

A vízi szállításokat az osztagok járműveivel (csónakok) oldották meg.



A két hétig tartó védekezés alatt volt olyan nap, amikor több mint 900 fő vízügyi dolgozó volt a szakaszon, kiegészítve 850-940 főnyi honvédségi állománnyal, és további 5–600 fő civil közerővel.

A védekezés teljes költsége – akkor árakkal számolva – meghaladta a 3,607 millió Ft-ot (a www.artortenet.hu pénzértékindekszámítását alapul véve ez mai árakon kb. 250,7 millió Ft-ot tenne ki).

Az 1972 júliusában minden addigit felülmúló árvíz tapasztalatait felhasználva mindkét országban meggyorsították az árvízvédelmi művek erősítését. A teljes kiépítés az 1980-as évek elejére fejeződött be.

FELHASZNÁLT IRODALOM:

Hercsel Róbert: A Mura Magyarországi vízgyűjtő területének árvízi jellemzése (2008, Zalaegerszeg)

VIZIG tervtár

VIZIG árvízvédelmi beszámoló jelentések



Soós László

2011 óta dolgozik az Igazgatóságon
**Az Árvízvédelmi és Folyógazdálkodási
Osztály árvízvédelmi referense**

- a Murát érintő folyószabályozási és vízi közlekedési feladatok ellátása
- nagyvízi mederrel kapcsolatos ügyintézés
- közreműködik a határvízi egyezmény hatálya alá eső feladatok ellátásában



Gyalog Gábor

2016 óta dolgozik az Igazgatóságon
**Az Árvízvédelmi és Folyógazdálkodási
Osztály árvízvédelmi referense**

- a védvonalakat és a nagyvízmeder-lehatárolást érintő feladatok ellátása
- térinformatikai adatbázisok kezelése

RÁBA TAKARÍTÁS



A Nyugat-dunántúli Vízügyi Igazgatóság örömmel csatlakozott három civil szervezet: a Vízi Vándor, Bayou Bönhőző és a Bereki Bárkás Egyesület kezdeményezéséhez, melynek célja a Rába folyó Alsószölnöktől Püspökmolnáriig tartó 100 km-es szakaszának takarítása kajakkal-kenuval.

Igazgatóságunk 2022. április 21-én gyönyörű tavaszi napsütésben a Csörötnek–Rábagyarmat közötti folyószakaszt szabadította meg a felhalmozódott hulladéktól.

A Rába takarítás mintegy húszéves múltra tekint vissza, az évek során nemcsak környékeliek, hanem az ország számtalan részéről érkeznek önkéntesek és csatlakoznak a megmozduláshoz.

A Nyugat-dunántúli Vízügyi Igazgatóság mintegy 15 munkatársa vett részt a takarításban, ezen felül Igazgatóságunk biztosította a konténert és az erőforrást is a jelentős mennyiségű hulladék elszállításához. Velünk dolgozott még az Őrségi Nemzeti Park Igazgatóságának két munkatársa. A szervezők e kezdeményezéssel hívták fel a figyelmet a természet védelmének fontosságára, az emberi pazarlás és káros tevékenységek hatásaira, következményeire. Az időztés nem véletlen, elkezdődött a vízitúraszezon, szeretnénk, ha a vízitúrázás szerelmesei tisztán „vehetnék birtokba” nemzeti kincsünket, a Rába folyót.

VÉRADÁS A NYUGAT-DUNÁNTÚLI VÍZÜGYI IGAZGATÓSÁG SZÉKHÁZÁBAN

2022. április 22-én, Igazgatóságunk szombathelyi, központi épületében immáron hatodik alkalommal tartottunk kihelyezett véradást a Magyar Vöröskereszt és az Országos Vérellátó Szolgálat Szombathelyi Területi Vérellátó Központja közreműködésével.

Ezúttal 27 dolgozónk adott vért a már hagyományosnak mondható eseményen, melyet szándékunk szerint évente legalább két alkalommal szeretnénk megtartani.

VÍZKÁRELHÁRÍTÁSI SZAKMAI TALÁLKOZÓ 2022.



2022. április 28–29 között fogadtuk az Észak-magyarországi Vízügyi Igazgatóságról (ÉMVIZIG) kedves kollégáinkat, akik vízkárelhárításban a partnereink.

Vendégeink a 2021-ben átadott Szombathelyi Szakméművelődési és Sportközpont épületébe érkeztek, ahol Hercsel Róbert szakméművelődési mérnök mutatta be az épületet.

A kétnapos látogatás során bemutattuk a közelmúltban átadott létesítményeinket: Szentgotthárdon árvízvédelmi létesítményeket, Rönökön egy záportározót, Büdösárokánál létesített Szivattyútelepet Körmenten, Dozmati árvízcsúcs-csökkentő tározót, végül gyönyörű napsütéses

VISSZHANGOK

időben kirándultunk a vadregényes Pinka-szurdokba, ahol többek között megtekintettük a hallépcsőt is.

Itt Katona Lászlóné, a Vízrendezési és Öntözési Osztály szakágazati vezetője mutatta be a Pinkát és az ott lévő létesítményeket.

Ahogy azt Rácz Miklós (ÉMVIZIG) és Gaál Róbert (NYUDUVIZIG) igazgatók egyaránt kiemelték a találkozó végén, nagyon fontos, hogy ismerjék a területet és egymást a két igazgatóság vízkárelhárításban résztvevő szakemberei, hiszen az igazi „vészhelyzet” esetén egyáltalán nem lényegtelen, hogy megismerték a másik igazgatóság területét és személyesen ismerik egymást az együtt védekező dolgozók.

LAKOSSÁGI FÓRUM KŐSZEGEN



Helyreállításra kerül a Gyöngyös medre, árvízbiztonsági beruházást végez az „Árvízbiztonság növelése a NYUDUVIZIG területén” elnevezésű KEHOP projekt keretében Kőszegen a Nyugat-dunántúli Vízügyi Igazgatóságunk.

A Gyöngyös mintegy 4,1 km-es, Kőszeget átszelő szakaszát érintő beavatkozásokról lakossági fórumon tájékoztattuk az érdeklődőket május 2-án a Szociális Gondozási Központ nagytermében. A beavatkozás célja, hogy a hirtelen lezúduló nagy mennyiségű csapadékot, valamint az Ausztriából érkező nagyobb árhullámot is le tudja vezetni a meder. Utoljára a 70-es években történt mederrendezés, azóta jelentős hordalék rakódott le. Ezt távolítják el úgy. Ennek eltávolítása során kiemelt figyelmet szentelünk annak, hogy a patak ökológiai állapotának megőrzése érdekében a kisvízi meder a feltétlenül szükségesnél jobban ne kerüljön megbolygatásra.

A lakossági fórumon a Kőszeget jelentősen sújtó 1965-ös árvíz idején készült fotókat is láthattak az érdeklődők, amikor még nem volt szabályozva a patak. A katasztrófa utáni években alakították át került kialakításra úgy a Gyöngyös medre, hogy képes legyen levezetni a nagyobb árhullámokat is. Az eltelt évtizedekben a meder annyira feliszapolódott, hogy mára időszerűvé vált a beavatkozás.

A VAS MEGYEI MÉRNÖKI KAMARA KITÜNTETÉSEI



A Vas Megyei Mérnöki Kamara éves taggyűlését május 17-én tartották a Martineumban. Nádor István elnök a megjelenteknek beszámolt a tavalyi évről, valamint ismertette az idei évre vonatkozó munkatervet is. A rendezvényen adták át a Vas Megyei Mérnöki Kamara 2021. évi kitüntetéseit is. A Nyugat-dunántúli Vízügyi Igazgatóság igazgatója, Gaál Róbert okleveles építőmérnök Kiemelkedő Mérnöki Munkáért Emlékplakettet kapott a vízügyi ágazatban végzett több évtizedes munkája elismeréseként. Somogyi Katalin, a Vízrendezési és Öntözési Osztály kiemelt műszaki referense a Vas Megye F fiatal Mérnöke Elismerő Oklevél megtisztelő elismerésben részesült.

Kollégáink elismeréséhez Igazgatóságunk minden tagja nevében szívből gratulálunk, további munkájukhoz sok sikert és jó egészséget kívánunk!

MHT KITÜNTETÉSEK

A Kitüntetettek Bizottságának javaslata és a Magyar Hidrológiai Társaság Elnökségének döntése alapján Dr. Mátyás Kálmán, Igazgatóságunk Vízvédelmi és Vízügyi-gazdálkodási Osztály Vízvédelmi Laboratóriumának kiemelt műszaki referense Pro Aqua Emlékérem kitüntetésben részesült a Társaságban végzett, jelentős szakmai, illetve szervező munkája elismeréseként.

ÉDUVIZIG-NYUDUVIZIG SPORTNAP



Különösen örömteli volt a találkozás, mivel a covid-19 világjárvány miatt két év kimaradt, utoljára 2019-ben mérkőztek meg csapataink. Ezúttal a Nyugat-dunántúli Vízügyi Igazgatóság nyert és hozta el a vándorkupát! Labdarúgásban, női és férfi bowlingban, sakkban, teniszben első helyezést értünk el, míg a horgászatban és a kötélhúzásban a győriek szerezték meg az első helyet. Nagyon jó hangulatban, baráti légkörben, gyönyörű időben zajlottak a mérkőzések, igazán jól éreztük magunkat! A sportolóknak szívből gratulálunk, nagyon ügyesek és kitartóak voltak! A győri kollégáknak köszönjük a kiváló szervezést és vendéglátást, jó volt veletek együtt tölteni a napot! **Jövőre Szombathelyen találkozunk!**

FOR MURA PROJEKT SZIMULÁCIÓS NAP



A projektpartnerek közös előrejelzési szimulációs gyakorlata 2022. június 2-án, online formában került megszervezésre. A gyakorlaton a projekt partnerek és az árvízi védekezésben leginkább érintett szervezetek vettek részt, a DHI Hungary Kft. részvételével, akik egy szimulált árhullámon keresztül ismerhették meg az előrejelző honlap által szolgáltatott előrejelzések használatát.

A gyakorlaton mintegy 30 fő vett részt a horvát és magyar partnerek részvételével.

HALÁSZLÉFŐZŐ VERSENY 2022.



Két év kihagyás után újra megrendezték a nagy hagyományokkal és komoly, több évtizedes múlttal rendelkező halászléfőző versenyt.

Ezúttal a horvátországi Goričanban lévő vízügyes kollégáink láttak vendégül minket, illetve a pécsi és bajai vízügyi igazgatóság kollektíváját. Az időjárás nem volt ideális, ennek ellenére egy jó hangulatú, kellemes napot tölthettünk együtt újra.

A Nyugat-dunántúli Vízügyi Igazgatóság csapata 3. helyezést ért el, s részrehajlás nélkül mondhatjuk, igazán jó halászlévet sikerült készítenünk!

A SZERZŐRŐL

Kárpátfalvi Annamária

2017 óta dolgozik az Igazgatóságon

Kommunikáció/PR referens

- az Igazgatóság teljes kommunikációjának koordinálása
- pályázatok nyilvánosság és tájékoztatási feladatai
- rendezvényszervezés



SZEMÉLYI HÍREK

IGAZGATÓSÁGUNK SZEMÉLYI HÍREI **2022. MÁRCIUS 1-TŐL 2022. MÁJUS 31-IG**

ÚJ KOLLÉGÁK

Kovács Barbara

(Közgazdasági Osztály, pénzügyi referens)

(2022.05.01.)

Csáki Péter

(Vízrajzi és Adattári Osztály, vízrajzi ügyintéző 2)

(2022.05.02.)

Búzás László

(Kis-Balaton Üzemtechnológia, gondnok 2)

(2022.05.02.)

Pécsi Ákos

(Kis-Balaton Üzemtechnológia, gátőr 1)

(2022.05.02.)

Markos Brigitta

(Zalaegerszegi Szakasztechnológia, mederőr 2)

(2022.05.06.)

Pék Veronika

(Beruházási Osztály, projekt referens)

(2022.05.14.)

KÖZÖS MEGEGYEZÉssel TÁVOZOTT

Hompsz Anita

(Közgazdasági Osztály, kiemelt funkcionális referens)

(2022.03.31.)

György Gábor István

(Vagyongazdálkodási és Üzemeltetési Osztály,

főenergetikus) (2022.03.31.)

NYUGÁLLOMÁNYBA VONULT

Nagy László

(Kis-Balaton Üzemtechnológia, szerelőipari

szakmunkás 2) (2022.05.11.)

Korcz Ferenc

(Zalaegerszegi Szakasztechnológia, mederőr 1)

(2022.05.26.)

25 ÉVES JUBILEUMI JUTALOMBAN RÉSZESÜLT (KÖZALKALMAZOTTI ÉVEI ALAPJÁN)

Szabó Árpád

(Szombathelyi Szakasztechnológia, mederőr 1)

(2022.03.15.)

Wagner Ágnes

(Kis-Balaton Üzemtechnológia, adminisztrátor)

(2022.04.01.)

SZÜLETÉSEK

Presirné Obsitos Barbara

(Vízvédelmi Laboratórium, minőségirányítási szakértő)

fia, **Balázs** (2022.04.04.)

Szolnoky Endre

(Vízrajzi és Adattári Osztály, vízrajzi üzemeltető 1)

leánya **Nóra** (2022.05.03)





BRANDT RITA

Munkakezdés:

2021. szeptember 1.

Egység:

Vízrajzi és Adattári Osztály

Beosztás:

Vízrajzi üzemeltető

Tanulmányaimat Pécsen és Szentlőrincen végeztem. A gimnázium után több szakmát elsajátítottam, de egyik sem kapcsolódott a vizekhez. Így a Vízügy, azon belül is a Vízrajzi és Adattári Osztály, ahol vízrajzi üzemeltetőként dolgozom, új kihívást jelent számomra. Nagyon szeretem a munkám, amihez nagyon hozzájárul az, hogy egy kiváló, segítőkész csapat tagja lehetek. Az irodai munkavégzés mellett, a terepen szerzett tapasztalatok is sokat segítenek feladataim teljesítésében.

Szabadidőmet szeretem természetjárással és utazással tölteni férjemmel és ikerlányaimmal.



TÓTH LINDA SOPHIA

Munkakezdés:

2021. november 3.

Egység:

Vízvédelmi és Vízyűjtő-gazdálkodási Osztály

Beosztás:

adminisztrátor

Szombathelyen a Horváth Boldizsár Közgazdasági és Informatikai Szakgimnáziumban végeztem ügyviteli titkár szakon, 2017-ben. Tanulmányaim után sikeresen elhelyezkedtem ebben a szakmában. A Vízügyi Igazgatóságra 2021 novemberében érkeztem. Ezelőtt sok más munkahelyen is dolgoztam. Ezalatt a pár év alatt rengeteg szakmai tapasztalatot szereztem és új embereket ismertem meg. Jelenleg adminisztrátorként dolgozom. Kollegáim kedvesek, segítőkészek.

Szabadidőmben szeretek olvasni, teniszezni és kertészkedni.



PÉTER MÁRK BÉLA

Munkakezdés:

2021. augusztus 9.

Egység:

Kis-Balaton ÜM.

Fenekpusztai Üzemegység

Beosztás:

Gépkezelő

20 éves vagyok, Sávolyn lakom. Szakmámat, érettségimet, majd a technikai vizsgámat a Déli Agrárszakképzési Centrum, Móricz Zsigmond Mezőgazdasági Technikum, Szakképző Iskola és Kollégiumában végeztem. A végzettségemet tekintve is passzol hozzám ez a munka, mert szeretem a természetet, és rengeteg időt is töltök ott. Amikor munkába álltam, a remek munkahelyi légkör és környezet lehetővé tette, hogy beilleszkedjek; a tapasztalt gépkezelők megtanítottak a részükaszálásra, hogy mikor mire kell figyelni, és mit hogy kell csinálni. Most már minden gond nélkül el tudom végezni a rám bízott feladatokat. Szeretnék még nagyon sokat fejlődni és tanulni is itt ebben a jó kis csapatban, de ezek mellett a szabadidős tevékenységeimet is szeretném folytatni. Amibe beletartozik a mezőgazdasági foglalkozásom, a kikapcsolódás, barátokkal való összejövetelek, sport, túrázás, család.



MAJOR FERENC

Munkakezdés:

2021. szeptember 1.

Egység:

Vízrendezési és Öntözési Osztály

Beosztás:

vízrendezési referens

A Soproni Egyetemen természetvédelmi mérnöki alapszakon végeztem 2017-ben. Ezt követően néhány évig a szakmában, illetve azon kívül dolgoztam. 2020-ban mesterképzésen folytattam korábbi tanulmányaimat, levelező tagozaton, mely jelenleg is tart. 2021 szeptemberében kerültem az Igazgatóságra vízrendezési referensi beosztásba, Szombathelyre. Eredeti végzettségem csak részben tartalmaz vízügyi ismereteket, de az osztályunkon dolgozó tapasztalt és segítőkész kollégákhoz bármikor fordulhatok, ha kérdés merül fel bennem.

Szabadidőmet leginkább a természetben túrázással, kertészkedéssel töltöm, de szívesen olvasok, valamint egy zenekarnak is tagja vagyok dobosként.



Fedezd fel a Dunát!



**DUNA
NAP** 2022

JÚNIUS 29

ICPDR IKSD

DUNA
NAP



International Commission
for the Protection
of the Danube River

Internationale Kommission
zum Schutz der Donau

www.dunanap.hu