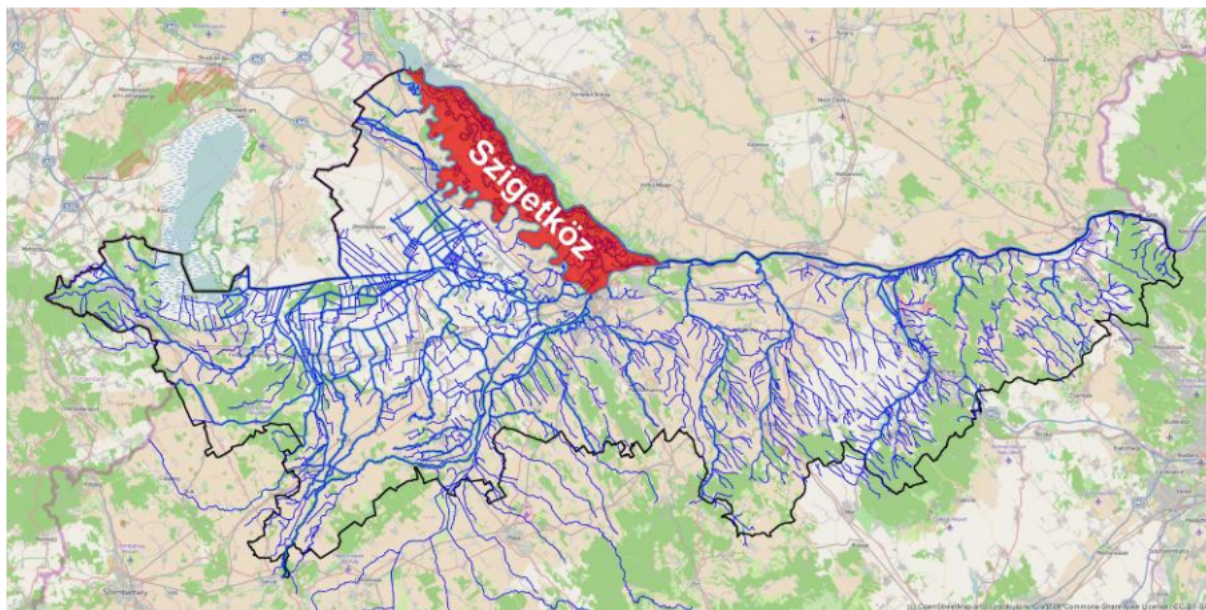


**Szigetközi mentett oldali és hullámtéri vízpótló rendszer ökológiai célú
továbbfejlesztése című projekt eredményei**
Mentett oldal

1. A térség korábbi vízállapotainak és a fejlesztés szükségességének bemutatása

Szigetköz a Duna és Mosoni-Duna között elterülő kistáj, mintegy 375 km² nagyságú sziget, melyet Rajka-Vének között az árvédelmi töltés mentett oldalra és hullámtérre oszt. A nagy vastagságú kavicskúpon elhelyezkedő Szigetközben jellemző, hogy a levonuló árvizek hatására a mentett oldalon is megjelenik a fakadóvíz, a térség belvízzel veszélyeztetett. A belvizek levezetésére elődeink a valamikori Duna-ágak felhasználásával és azok mesterséges összekötésével összefüggő belvízlevezető hálózatot hoztak létre, mely ÉNY-DK irányba gravitálva a Mosoni-Dunába vezeti le a belvizeket. A belvízrendszer felülvizsgálata és teljes kiépítése 1975-re befejeződött.

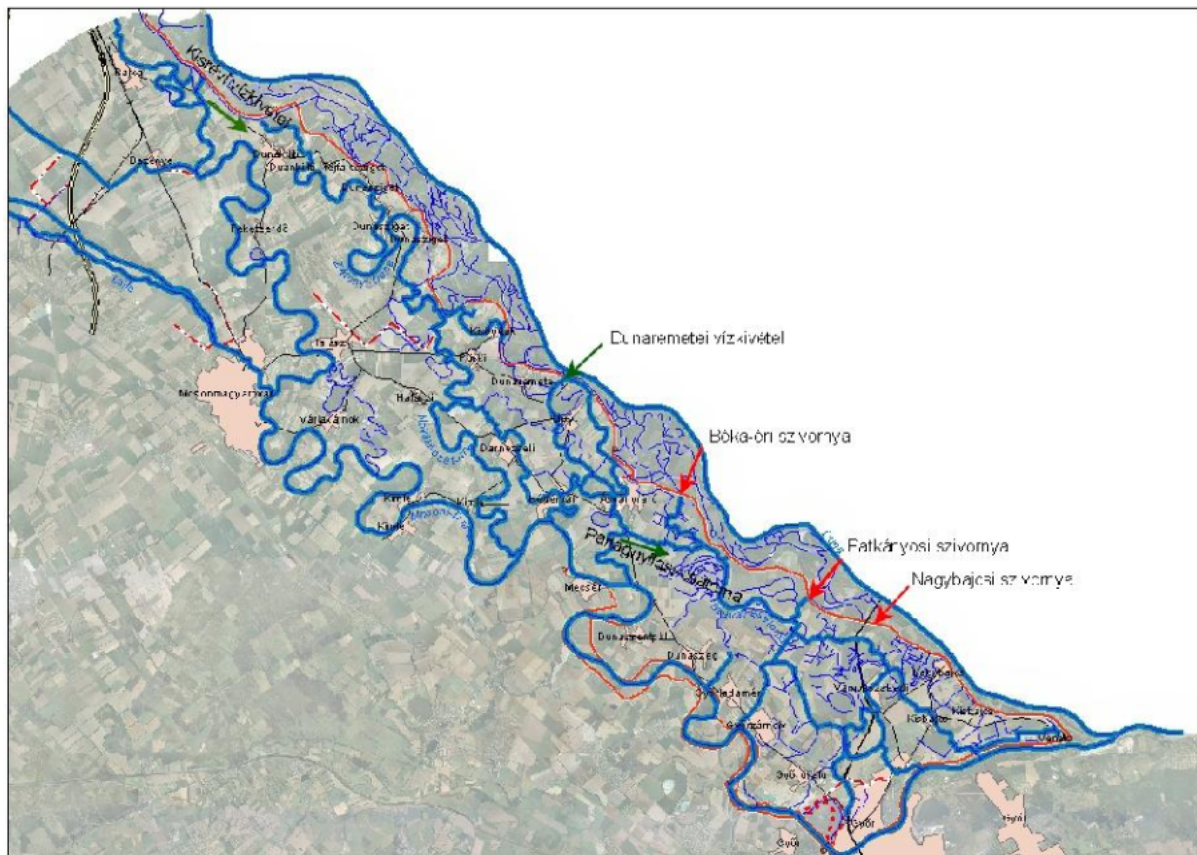


Szigetköz területe

Részben természetes folyamatok, részben emberi beavatkozások hatására az 1960-as évektől kezdődően olyan tendencia figyelhető meg a térségben, különösen Alsó-Szigetközben, hogy a dunai kisvízszintek csökkennek, a nagyvizek emelkednek, s ez a talajvízszintek csökkenését vonta maga után. Ennek hatására medrek száradtak ki vagy váltak pangó vízzé, veszélyeztetve ezzel mind a hullámtéri, mind a mentett oldali változatos élőhelyeket és élővilágot. A GNV tervezésekor már felmerült a mentett oldal vízpótlásának szükségessége, megkezdődtek a tervezések is. A Duna 1992. évi elterelése felgyorsította a negatív folyamatokat. A vízpótlás megoldása mind a hullámtérben, mind a mentett oldalon

szükségessé vált. Mivel a Duna-főmeder vízszintjének és az általa generált talajvízszintnek a stülledéséből a legnagyobb károk Felső-Szigetközben keletkeztek, első lépésben itt kellett a vízpótló rendszereket kiépíteni.

Szükségintézkedések keretében még az elterelés évében megkezdődött a kármérséklés érdekében a vízpótlás: a hullámtérben, valamint a mentet oldali belvízcsatorna hálózaton csatorna-bővítő kotrások készültek, műtárgyak átteresztő képességét növelték. A következő években folytatódott a rendszer kiépítése. 2000-ig a korábbi tervekre támaszkodva az új helyzet figyelembe vételével megvalósult a Felső-Szigetközben a hullámtéri és mentett oldali vízpótlás, vagyis a hullámtéri ágak Ásványráróig vizet kaptak, Felső-Szigetköz mentett oldali gerinccsatornáinak vízpótlása is megoldódott a szigetközi térség mintegy felén.



A projekt által érintett terület és a vízbevezetési helyek

A negatív folyamatok Alsó-Szigetközben tovább erősödtek, nyilvánvalóvá vált, hogy szükséges a vízpótlás kiterjesztése Alsó-Szigetközre. A hullámtéri vízpótlás megvalósulása a nagy költségigénye miatt nem valósulhatott meg. Az alsó-szigetközi hullámtéri ágak az év nagy részében teljesen szárazak voltak, ami az értékes élővilág degradációjához vezetett. A hullámtérre jellemző erdészeti hasznosításra is a vízhiány miatti fanövedék csökkenés volt jellemző. A mentett oldalon 2005. évig részben kormányzati beruházási forrásból, részben LIFE forrás igénybevételével kiépült egy 3,8 km hosszú összekötő csatorna, a Parlagnyilasi csatorna, szabályozó műtárgyaival együtt, mely alkalmas volt a Felső-Szigetközi mentett oldali vízpótló rendszerből Alsó-Szigetköz főcsatornájába, a Parlagnyilasi csatornába $1,1 \text{ m}^3/\text{s}$ vízmennyiséget átvezetni. Ez a vízmennyiség az alsó-szigetközi rendszer mintegy $5,5 \text{ m}^3/\text{s}$ -os vízigényének csak egy részét volt képes pótolni, vagyis csak részleges vízpótlás valósult meg.

Arra azonban elegendő volt, hogy a korábbi meder kiszáradásokat megakadályozza az év nagy részében a meder hálózaton. Folyamatos vízáramlást ugyan nem lehetett garantálni, ami az élővilág számára kedvező lenne, de a korábbi, a kritikus kisvizes időszakokra jellemző halpusztulások már ettől mérséklődtek. Az év nagy részében nem volt átjárható kapcsolat a vízi élőlények számára a mentett oldali medrek és a befogadó Mosoni-Duna között. Nyilvánvalóvá vált, hogy ha meg akarjuk állítani és visszafordítani ezeket az élővilág számára kedvezőtlen folyamatokat, ki kell terjeszteni a vízpótló rendszereket Alsó-Szigetközbe is.

További vízpótlásra csak úgy volt lehetőség a mentett oldalon, ha megvalósul az alsó-szigetközi hullámtéri vízpótlás és a hullámtéri rendszerből vízátervezési lehetőségeket építünk ki a mentett oldal irányába.

2. Tervezések

Igazgatóságunk a fellelhető tanulmányok, tervek és felmérések szintetizálásával megalapozó tanulmányt készített az összes érintett vízpótlással kapcsolatos igényeinek figyelembe vételével. Így a Fertő-Hanság Nemzeti Park szakembereit, erdészeti szakembereket, a térség önkormányzatait, gazdálkodókat kerestünk meg, figyelembe vettük a 2004-2005 évek között a LIFE program keretében elvégzett ökológiai monitoring vizsgálatok eredményeit is.

2005-ben elkészült az Alsó-Szigetközre vonatkozó elvi vízjogi engedélyezési dokumentáció.

A tervek alapján a vízpótlás megvalósítása hatalmas léptékű feladatok elvégzését igényelte, időben egyre sürgetőbbé vált. Célszerűnek látszott a hullámtéri és mentett oldali feladatok párhuzamosan való végzése. A forrás-igény azonban meghaladta a lehetőségeinket.

Ehhez járult az, hogy a 2000-ben hatályba lépett Víz Keretirányelv előírásainak meg kell felelnünk, vagyis meg kell akadályozni a vízi ökoszisztémák romlását, védeni, javítani állapotukat. Igazgatóságunk fontos feladatának tekintette a feltételeknek való megfelelést. Erre kínált lehetőséget a megpályázható KEOP ökológiai célú program, melyet igazgatóságunk elnyert és kétfordulós pályázatot valósított meg 2008-2015 között.

A program két részből állt: az egyik a hullámtéri fejlesztéseket tartalmazta, a másik a hullámtérből a mentett oldalra a víz átvezetését és a mentett oldali fejlesztéseket. Dolgozatunk témája ez utóbbi.

3. A vízpótló rendszer ökológiai célú továbbfejlesztése KEOP program keretében

A projekt megvalósulása első sorban ökológiai célokat szolgált (tájképi értékek megőrzése, élőhely rehabilitációk megvalósítása, a vízi élőlények táplálkozási, szaporodási és vándorlási feltételeinek biztosítása, vízhiányos időszakban vízpótlást, potenciális öntözési lehetőséget biztosít, de ugyanakkor a víztöbblet, az ár- és belvízvédelem szempontjából is kedvező. Ezen kívül olyan járulékos eredményei is várhatók, mint turisztikai fejlődés, tájképi értékek növekedése, a medrek halászati hasznosítási feltételeinek a javítása, a lakosság komfort érzésének növekedése, belvizek károkozás nélküli elvezetése.

A fenti célok elérése érdekében a projekt keretében meg kellett valósítani:

- **az alsó-szigetközi hullámtér vízpótlását,**
- **a hullámtérből a mentett oldal irányába szivornyás vízkivételi lehetőséget 3 ponton,**
- **a mentett oldalon** a meglévő csatornák iszapoltás jellegű kotrását, szükség szerint mederbővítést, új összekötő medrek kialakítását, vízkormányzó-vízszint szabályozó művek, átjáró műtárgyak, hallépcsők építését. A vízi élőlények számára hossz-irányú átjárási lehetőséget biztosító hallépcsők megépítését.

3.1 A projekt első fordulója

A pályázat keretében a közbeszerzési eljárás során kiválasztott tervező („Szigetköz 2009” Konzorcium: VIZITERV CONSULT Kft- INNOSYSTEM Kft) részletes megvalósítási tervet készített, melyben két változat került kidolgozásra. A javasolt és elfogadott változatra folyamatos megbízói egyeztetés mellett elkészültek a vízjogi létesítési engedélyes tervek, külön a mentett oldalra, külön a hullámtérre, majd megtörtént az engedélyezés 2010 júliusában a Vízügyi Hatóság által. Két belterületi híd átépítését is tartalmazta a projekt, melyeket a Közlekedési Hatóság engedélyezett. Ugyancsak ebben a fordulóban készültek el a tendertervek 2010 novemberében, valamint a terület-igénybevételi terv is (megosztási vázrajzok, értékbecslés stb.).

A projekt konstrukciója olyan, hogy minden, a projektben munkavégzéssel érintett területnek állami tulajdonban, vízügyi vagyonkezelésben kell lennie. Ettől csak abban az esetben térünk el, amikor meglévő közutat keresztező műtárgyat építettünk át. Az ingatlanok megszerzésére a projekt második fordulójában volt lehetőség.

Az első forduló a támogatási szerződés aláírásától a befejezésig 2008. 08.13 - 2012. 05.04-ig tartott.

3.2 A második forduló

A második fordulóban közbeszerzési eljárás keretében az SZKK Vízépítő Konzorcium (Szabadics Zrt, Közgép Zrt, Kötiviép-B Kft) nyerte el mind a mentett oldali, mind a hullámtéri kiviteli munkákat, míg a Mérnök feladatait az OVIBER Kft.

A második forduló az egyes létesítmények kiviteli terveinek ütemezett készítésével, elfogadtatásával indult, a már kiviteli tervvel rendelkező létesítmények kivitelezése folyamatosan történt.

A munkák volumenére jellemző, hogy a mentett oldalon megvalósult:

- mederrehabilitáció: 117 km
- ebből új meder kialakítás: 14 km
- zsilip építés vagy átépítés: 54 db
- zsilip táblacsere 12 db
- híd átépítése: 2 db
- átereszt építés vagy átépítés: 39 db
- hallépcső építés 4 db

- Gereb beépítése meglevő mőtárgyba 1 db
- Holtágszerű tó mederkotrása 400 m hosszon
- Szivornyák:
 - Béka-éri szivornya mőtárgy és gépészet
 - Nagybajcsi szivornya mőtárgy és gépészet
 - Patkányosi szivornya felújítása

A főbb anyagmennyiségek:

- Földmunka: 410 ezer m³
- Vasbeton: 1340 m³
- Terméskő: 8140 m³
- Homokos kavics: 9300 m³
- Acél hullámlemez csőszerkezet: 750 fm
- Elzáró tábla 153 m²

További feladatok voltak:

- kiviteli terv készítése;
- engedélyeztetés;
- lőszementesítés;
- régészet (leletmentési feladatok);
- a megvalósításhoz szükséges ingatlan-nyilvántartási feladatok;
- tervezői művezetés biztosítása
- megvalósulási dokumentáció készítése;
- vízjogi üzemeltetési, illetve a hidaknál forgalomba helyezési engedély beszerzése

A megvalósítás során az előírt határidők betartása a résztvevőktől alapos szervezést, feszített munkatempót követelt, amit a munkák jellegéből adódóan időjárási körülmények, árhullámok levonulása többször nehezített.

A teljes projekt finanszírozása:

Elszámolható költség: 6,3 milliárd Ft.

EU támogatás: 5,3 milliárd Ft.

Hazai támogatás: 0,9 milliárd Ft.

4. A megvalósult létesítmények ismertetése létesítmény-csoportonként:

4.1 Szivornyák

A hullámtérből a mentett oldal irányába a projekt eredményeként már nem csak a Felső-Szigetközből átvezetett mintegy 1,1 m³/s vízmennyiség jut, hanem a Patkányosi szivornya felújításával (1,17 m³/s) és a Béka-éri (1,8 m³/s) és Nagybajcsi (1,2 m³/s) szivornyák

építésével és üzembe helyezésével összesen mintegy 5,5 m³/s vízmennyiség vezethető. Ez a vízmennyiség az állandó vízáramlás fenntartására, az igények kielégítésére elegendő. A szivornyák a szükségleteknek megfelelően folyamatosan üzemeltethetők.

A Patkányosi, fordított irányban, szivornyaként is üzemeltethető szivattyútelep 1927-ben épült, 1 db 1,1 m átmérőjű csövön vezeti a vizet a mentett oldal irányába. A projekt keretében épített új szivornyák 2 ill. 3 db, egymással párhuzamosan, az árvédelmi töltést a MÁSZ felett keresztező 800 mm átmérőjű csővezetékéből állnak. A hullámtéri csatornán az akna előtt merülőfalas uszadék terelők létesültek. A mentett oldali aknáknál kerültek elhelyezésre az elektromosan működtethető tolozárak. Az árvédelmi töltésen levő aknában pedig az árvízi biztonságot szolgáló tolozárak vannak. A szivornyacsövek légtelenítését beépített vákuumszivattyú biztosítja. Üzemelési szabályzat tartalmazza a normál és árvízi helyzetben, valamint a téli időszakban való üzemeltetésre vonatkozó előírásokat.



Béka-éri szivornya



Hullámtéri oldal



Mentett oldal

4.2 Mederrehabilitáció

A projekt keretében elvégzésre került a vagyonkezelésünkben levő alsó-szigetközi medrek iszapoltás jellegű kotrása, az egyes értékes élőhelyekre vezető kisebb, korábban a társulat által kezelt medrek mederbővítő kotrása, helyenként új meder kialakításával járó összekötésekkel. Az árvédelmi töltés közelében, az azzal párhuzamosan vezetett csatornáknál depóniák épültek abból a célból, hogy belvizes helyzetben az ottani természetvédelmi területek leválaszthatóak legyenek, és a belvízlevezetés csak az értékes szántó területeket érintse. A depóniákba oldalszilipek épültek.

A Bácsai csatorna belterületet érintő szakaszán tószerű kiszélesedés volt, ezt is rehabilitáltuk.

A Felső-Szigetközben a Nováki csatorna és Zsejkei csatorna szükületeinek iszapolása, valamint két összekötő csatorna, az Orbán-ér és a Szentkúti összekötő csatorna kotrása valósult meg.



Nagybajcs-Szarkaági csatorna



Bácsai tó

4.2. Műtárgy építések és átalakítások

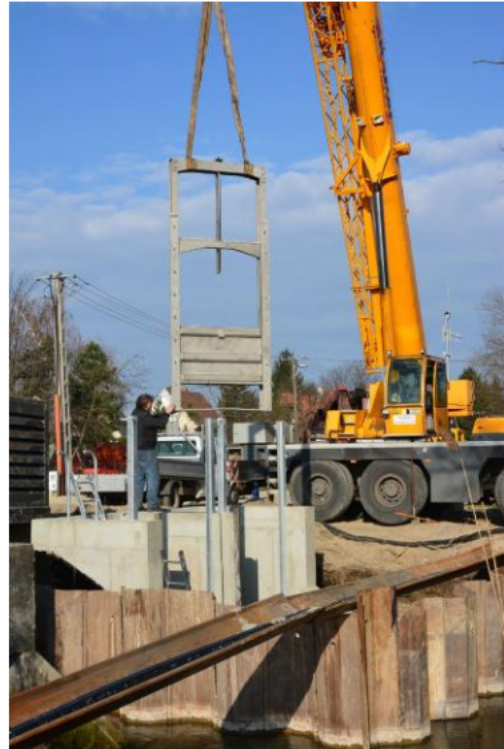
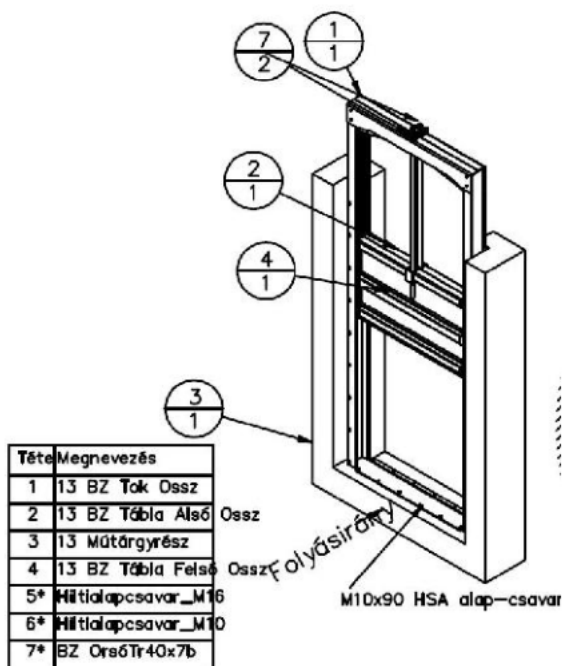
A projekt keretében a szükségletnek megfelelően a szűk keresztmetszetű, rossz fenékszintű zsilipek átépültek. Több műtárgynál a meglévő elzáró-szerkezetet korszerű elzáró táblákra cseréltük. Új zsilipműtárgyak valamint átereszek is épültek. A medrekben levő szabályozó zsilipeken kívül a depóniákba oldalszilipek kerültek elhelyezésre, melyek segítségével kisvizes időszakban is biztosítani lehet az értékes területek vízpótlását, nagyvíznél pedig le lehet választani azokat a rendszerről. A műtárgyak építésénél tipizálásra törekedtünk, egy- és kétnyílású, illetve egy három nyílású műtárgyakat építettünk. Annak érdekében, hogy a vízi élőlények szabad vándorlása a medrekben lehetséges legyen, olyan kettős szabályozó táblákat alkalmaztunk, melyek egymástól függetlenül mozgathatóak. A táblák rozsdamentesek és táblaállás jelzővel vannak ellátva. Több nyílás esetén az egyik nyílásba helyeztük az alsó-felső átfolyást biztosító táblát, a másik nyílásba csak alsó átfolyású tábla került. Kettős táblákra vonatkozóan a korábbi rendszerben már kedvező tapasztalatokat szereztünk.



Zátonyi zsilip



Homoki híd



Kettős szabályozó tábla (AVM Bz típus) rajza és beemelése

Két belterületi hidat és több dűlőúti hidat is át kellett építeni, illetve az új szakaszokon új átereszek és fenntartó úti átereszek is épültek.

4.3 Hallépcsők

A fő csatornák Mosoni-Dunába való betorkolása előtt hallépcsőket alakítottunk ki 4 helyen: a Szavai, Zámolyi, Dunaszegi és Zsejkei csatornáknál. A mentett oldali vízhálózat „kék folyosói” és a Mosoni-Duna közötti kapcsolatot, a vízi élőlények számára a hosszirányú átjárhatóságot biztosítja a hallépcső. Kialakítása olyan, hogy a Mosoni-Duna változó vízszintjeinél is működik. Ez úgy valósulhat meg, ha a koncentrált eséskülönbség 20 cm-t, az áramlási sebesség a szűköletekben 2,0 m/s-ot nem haladja meg, a legkisebb vízszinteknél is a küszöbök felett min. 0,2 m vízmélység biztosított. A „lépcsők” kialakításánál a nagy szintkülönbség és a viszonylag szűk hely miatt a zsilip műtárgyak hornyaiba szabályozó táblák behelyezését is lehetővé kellett tenni. A zsilipekbe alsó-felső átfolyású, finom szabályozásra alkalmas zsiliptáblák is kerültek beépítésre. A zsilipek alatti mederszakaszt természetes jellegű kisvízfolyásként tervezték, kőküszöbös hallépcső medencék és az azokat elválasztó bukók sorozataként. Változatos vízmélység és áramlási viszonyok alakultak így ki. A fenéken elhelyezett durvább kövek visszatartják a finom üledéket és így a mélyedések természetes módon töltődnek fel. Az átjárási feltételeket a szűk hely miatt a Zámolyi hallépcső esetén a természetközeli bukókhoz hozzáépített, réselt halátjáróként kialakított monolit vasbeton szerkezetű műtárgyak teremtik meg. A műtárgyak mélyküszöbű nyílásai szolgálják az év teljes időszakában a halak számára az átjárhatóságot, és a rendszer vízteleníthetőségét, leüríthetőségét. A teljes magasságban végighúzódnó nyílások megkönnyítik a mederanyagon tájékozódó és a szabad víztestben úszó halak átjárását,

alkalmazkodik a változó felvízszinthez. A torkolati szakaszon kőküszöbös-medencés halátjárót került kialakításra természetközeli bukókkal.



Zsejkei hallépcső



Zámolyi hallépcső

5. A projekttel kapcsolatos tapasztalatok

A projekt konstrukciója olyan volt, hogy az első fordulóban készült tenderterv alapján a kiviteli terv szintű tervezés a második fordulóban készült, a pontosítások miatt azonban az ingatlan igénybevételek kis mértékben változtak, a pontosított felmérések alapján a műszaki mennyiségekben is jelentkezhetett kisebb mértékű eltérés.

Az ingatlan igénybevételek forrása a második fordulóban állt csak rendelkezésre. Az idő rövidege miatt a mintegy 500 érintett ingatlan, több, mint 1500 tulajdonos esetén a tulajdonjog megszerzése bonyolult és időigényes volt, a kisajátítási eljárásoknál segítséget jelentett volna, ha nemzetgazdasági célból kiemelt projektként lehetett volna kezelni. A kisajátításoknál az ismételt értékbecslés a projekt több éves tartama alatti ingatlanpiac változása miatt sok esetben magasabb költséget eredményezett.

A kiviteli munkákat jelentősen hátráltatták időjárási körülmények: az árhullámok következtében megjelent fakadóvíz, a csapadékos időjárási körülmények között a sáros-vizes

munkaterületek megközelítése, ott a munkavégzés, a szoros ütemezés miatt jelentett nehézséget.

6. Üzemeltetési tapasztalatok

A mentett oldali projekt fizikailag 2014. decemberében fejeződött be. A mentett oldali terület rész a hullámtérből kapja a vízpótlásához szükséges vizet. A hullámtéri projektrész befejezése azonban árhullámok levonulása miatti időben elhúzódott, egészen 2015. áprilisáig, így ott még nem álltak rendelkezésre a szükséges vízszintek. Ezért a mentett oldali rendszer teljes vizes betüzelése csak áprilisban indulhatott meg. Az azóta eltelt idő rövidsége miatt még várhatóan szükség lesz a rendszer üzemeltetésének finomítására.

Először a hullámtéren kezdődött meg a vízpótlás fokozatos szint-emeléssel annak érdekében, hogy a mederrézsük ne károsodjanak, majd a szivornyák betüzelését követően a mentett oldalon az üzemeltetési szabályzat szerinti vízszintek fokozatosan lettek előállítva a zsilipek kezelésével.

Előre látható volt, hogy a bonyolult rendszer üzemelését finomítani, az igényekhez igazítani lehet és kell. A gyakorlati tapasztalatok alapján szükség lehet a művek kis mértékű alakítására (pl. hallépcsőknél), akár az üzemelési szabályzat módosítására is (Pl. az egyes bögékben tartandó vízszintek módosítására). Ezt lehetővé teszi az a tény, hogy a megépült műszaki létesítmények jórészt olyanok, hogy lehetőség van az igényekhez való igazodásra.

A rendszer főágain keresztül vízkormányzó műtárgyak segítségével jut el a víz az oldalágakba. ***Az üzemeléssel szemben támasztott igények elsősorban a megvalósítandó vízszintekben nyilvánulnak meg,*** ezt az alsó-felső átfolyást is biztosító zsiliptáblák segítségével lehet beállítani az üzemelési szabályzatban meghatározott vízszinteket a meghatározott tűréshatároknak megfelelően. Különösen figyelmet kellett fordítani arra, hogy az egyes vízmércékre meghatározott maximális értékeket a vízszintek ne haladják meg, mert az előtési vagy egyéb problémát okozhat.

A rendszer betüzelése fokozott jelenlétet és a zsilipek gyakori kezelését kívánja a kezelőktől, valamint az esetlegesen keletkező problémák orvosolását.

Az üzemelés eddig eltelt rövid időszaka rávilágított arra, hogy a rendszer érzékeny a növényzettel való benőttségre, ezért a medrek folyamatos és fokozott fenntartottságát később is biztosítani kell.



Áramló víz a mederben

7. Eredmények

A projekt eredményeként az alsó-szigetközi medrekben is folyamatos vízáramlás jött létre, a Felső- és Alsó-Szigetközben mind a hullámtéren, mind a mentett oldalon üzemel a vízpótló rendszer és az élővilág számára átjárható kapcsolat jött létre a mentett oldal és a befogadó Mosoni-Duna vízterei között. Megvalósulhatott a kékfolyosó-hálózat, melyet a fásítással, fenntartó sávok kialakításával elősegített zöldfolyosó-hálózat egészít ki. Változatos vízterek jöttek létre, ahol ugyanúgy élőhelyet találhatnak a különböző benőttséget, áramlási sebességet kedvelő fajok.

A medrekben áramló víz és a csatornákat kísérő növényzet kedvező a tájképi megjelenés szempontjából is.

Adottak lettek a humán hasznosítás feltételei is, úgymint potenciális öntözési lehetőség, turisztika, horgászat.

A belvízvédekezés is gazdaságosabbá válhatott azáltal, hogy a megvalósult depóniák és műtárgyak segítségével a belvízre nem érzékeny területek leválaszthatóak lettek a rendszerről, így azokat nem kell vízteleníteni.

Győr, 2015. június 08.

Szilbekné Molnár Katalin
osztályvezető
Balázné Lampert Zsuzsa
osztályvezető-helyettes

