



JELENTŐS VÍZGAZDÁLKODÁSI KÉRDÉSEK

1-1-1 Szigetköz tervezési alegység



Győr, 2007. november

Janák Emil
igazgató

Készítették az ÉDUKÖVIZIG (Győr) szakemberei

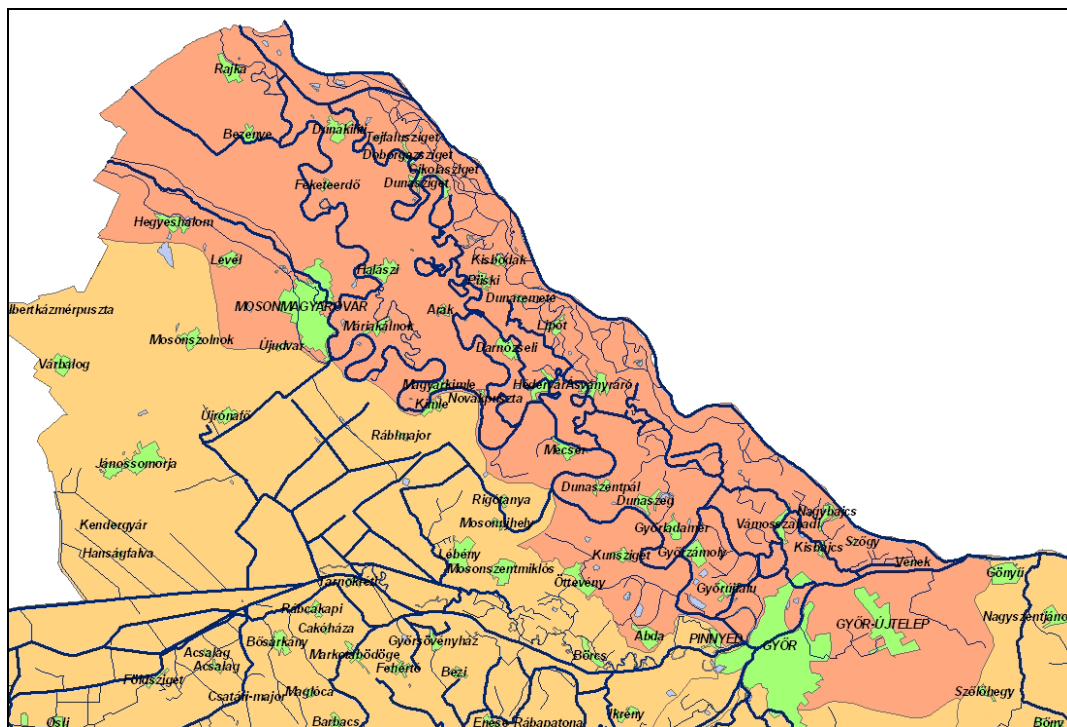
Balázsné Lampert Zsuzsanna
Dénesné Érseki Gabriella
Ficsor Johanna
Gálné Chrenkó Nóra
Gombás Károly
Mohácsiné Simon Gabriella
Némethné Deák Irén
Sütheó László
Tatai Róbert

a FHNPI (Sarród) és az ÉDUKTVF (Győr) közreműködésével.

1) Tervezési alegység leírása

Domborzat, területi kiterjedés

A szigetköz, mely a Duna és a Mosoni-Duna, valamint a Lajta között húzódó területet foglalja magában, a Duna kisalföldi hordalékkúpjának gerincén helyezkedik el, ahol a durva szemcseméretű allúviumon legyezőszerűen szétágazó és összefutó fonatos folyószakasz alakult ki. A Duna közvetlen tájalakító hatása az egész Szigetközben, a Mosoni-Dunáig kiterjedt. Ennek következtében a teljes szigetköz vízháztartása (a felszíni és a felszín alatti vízrendszerek) jelentős mértékben függ a Duna vízjárásától.



A szigetközi kistáj teljes egészében alacsonyártéri tökéletes síkság. Tengerszint feletti magassága ÉNy-en 126-115 m, DK-en 115-110 m között van. Ény –DK irányban lejt. Legmagasabb pontja 126 m. A relatív relief csak a DK-i kisebb területrészen haladja meg az 5 m/km²-t.

A lejtési viszonyok alapján két-két jól elkülöníthető részre osztható: Felső- és Alsó-Szigetközre, Rajka és Ásványráró illetve Ásványráró és Vének között. Az árvédelmi töltés pedig hullámtérre és mentett oldalra osztja a területet.

A feltöltődött területen az egykori medrek illetve azok maradványai találhatóak mind a hullámtérben, mint a mentett oldalon. Ez a mentett oldalon különösen a légi fényképeken látható, mert a medrek nyomvonalát általában őshonos fás növényzet kíséri. Ezek egy része rendszert alkotva belvízlevezető és vízpótló csatornaként funkcionál, más része lefűződő mellékág, illetve feltöltött, beszántott terület. A domborzat a területhasznosítást a talajvízmélység révén befolyásolja, ami már kisebb magasságkülönbség esetén is érezhető.

A hullámtéren fennmaradt a jellegzetes szigetvilág a mellékágak labirintusával. Az ágak zöme jelenleg a hullámtéri vízpótlás következtében vízzel borított, de kisvízes időszakban vannak teljesen kiszáradó és időlegesen víz alá kerülők is, a feltöltődöttségi szintnek megfelelően.

A terület geológiai felépítésére jellemző, hogy az ókori és középkori kőzetekből álló alaphegység az alpesi perem törésével a harmadkor második felében kb. 3000 m mélyre süllyedt. A süllyedés helyét tenger öntötte el. A lesüllyedt alaphegységen a beltenger mederüledékei rakódtak le. A lerakódott üledék Szigetköz talajképző kőzete. A jelenleg megtalálható talajtípusok kialakulásában az alapkőzet mellett a geológiai viszonyok játszottak fontos szerepet.

Szigetköz talajai a Duna hordalékán alakultak ki. A legfelső üledék a táj talajképző kőzete. Ez az üledék a területen nem egységes, pleisztocén korú, löszös, alsó pleisztocén kavics, öntés-homok, öntésiszap. Az eredetileg laza szerkezetű dunai öntésből kialakult talajok fejlődése a domborzati, éghajlati, hidrológiai viszonyoktól és a talajképző kőzetektől függ.

Az itt kialakult talajok egymástól a humuszosodás és szemcseösszetétel tekintetében különböznek. A talajok karbonátosak, ezért a szervesanyag felhalmozódása kedvező tulajdonságú humuszanyagokhoz vezet.

Éghajlat

Szigetköz éghajlata mérsékelt meleg – mérsékelt száraz, enyhe telű területhez tartozik, kiegyenlítettebb, mint az országos átlag. A napsütés évi összeg 1900-2000 óra között van, nyáron 770 óra körüli, télen mintegy 190 óra napfénytartamra lehet számítani.

Az évi középhőmérséklet 9,5 °C körül, a tenyészidőszaké 16,0 és 16,5 °C között alakul. Április 15. és október 18. között, azaz évente mintegy 185 napon át a 10 °C-ot meghaladja a napi középhőmérséklet. Április 18-tól október 17-ig általában nem süllyed a hőmérséklet fagypontra alá. A fagymentes időszak hossza ennek megfelelően 182 nap. Az abszolút hőmérsékleti maximumok sokévi átlag 33,0 °C körüli, az abszolút minimumoké –16,0 °C.

A csapadék évi összege általában 650 mm körüli, a tenyészidőszak csapadéka 330 mm, a téli félévé 253 mm körül alakul. Legcsapadékosabb hónap a június és a július, (átlag 72 mm), a legkevesebb csapadék januárban hullik (35 mm).

A vízháztartás szempontjából fontos elem a párolgás. A szabad vízfelületek párolgása a térségben 600-620 mm. A talajfelszín párolgása, a területi párolgás a levegő párologtató képességétől, a hőmérsékleti és szélviszonyoktól, a párolgó felület minőségétől függ. A térség vízmérlege 50-75 mm vízhiánnyal zárul.

Leggyakrabban ÉNy-i irányból fúj a szél, relatív gyakorisága 35%. Mosonmagyaróvár szélességi megfigyelései alapján megállapítható, hogy a Szigetköz hazánk egyik legszelebb vidéke.

Felszíni víztestek

A szigetköz alegységhez az alábbi felszíni víztestek tartoznak:

Víztest EU kód	Hossz	Víztest neve	Erősen módosított állapot	Magassági kategória	Geológiai kategória	Vízgyűjtő mérete	B' típus
HU_RW_AAA626_1790-1850_S	62,156	Duna Szigetköznel	Igen	síkvidék	meszes	>10 000 km ²	23
HU_RW_AAB087_0000-0018_S	18,032	Lajta	Igen	síkvidék	meszes	1 000-10 000 km ²	13
HU_RW_AAB622_0000-0015_S	14,971	Mosoni-Duna alsó	Igen	síkvidék	meszes	100-1000 km ²	12
HU_RW_AAB622_0087-0119_S	31,133	Mosoni-Duna felső	Igen	síkvidék	meszes	100-1000 km ²	12
HU_RW_AAB622_0015-0087_M	71,955	Mosoni-Duna középső	Igen	síkvidék	meszes	100-1000 km ²	12
HU_RW_AAA251_0000-0011_S	11,141	Rét-árok	Nem	síkvidék	meszes	100-1000 km ²	12
HU_RW_AAA429_0000-0023_M	161,111	Szigetközi Mentett Oldali Vízpótló Rendszer	Igen	síkvidék	meszes	100-1000 km ²	12
HU_RW_AEO208_0000-0010_M	13,459	Szivárgócsatorna	Nem	síkvidék	meszes		26

A Duna szigetközi szakaszának szakaszjelleg-kialakulása a hordalékmozgató erő változásával magyarázható. A folyóvölgyek nagy eséstörésű szakaszára érkeve a folyó hordalék-szállító képessége lecsökken, a szállított hordalékot lerakja, és a területen több ágra szakadva folytatja útját, így kialakítva a fonatos ágrendszert.

A Dunán az **1800-as évek végén** kezdődött, és azóta folyamatosan végzett emberi beavatkozások miatt a folyó az 1992-es elterelését megelőzően sem volt természetes állapotú. Az emberi beavatkozások, szabályozó tevékenységek véget vetettek a medervándorlásnak, a védtöltések megépítésével megakadályozták az árvizek szétterülését. Ennek következtében az érkező hordalék, mely korábban szétoszlott a Szigetköz és Csallóköz területén, a védtöltések közötti terület maradt, és ott a fokozott feltöltődésében jelentkezett, ami a **kis-, közép- és nagyvizek emelkedését eredményezte.**

A Szigetközben az **1960-as** években végrehajtott középvíz-szabályozás és mederkotrások miatt a Duna folyamatos medersüllyedése volt megfigyelhető, aminek következtében a **kis- és középvizek szintje folyamatosan csökkent.** Ennek hatására a hullámtéri ágak a főmeder felől egyre ritkábban kaptak vizet, az állandó vízáramlás hiánya következtében megkezdődött az ágrendszer elöregedése. Ez vízminőségi romlással, aszályos időszakban esetenként halpusztulással, az ágrendszer egyes szakaszainak szárazra kerülésével járt.

1992-ben a Bős-Nagymarosi Vízlépcsőrendszer „C” variánsának megépítésével, a folyó eltereléssel a főmederből kiszaladt a víz, a talajvízszintek is drasztikusan lecsökkentek. Az 1993-94-ben végrehajtott vízpótlási változatok nem jártak eredménnyel, majd 1995-ben megépült a fenékküszöb, melynek segítségével a hullámtérben magasabb vízszintek kialakulására nyílt lehetőség, megteremtve ezzel a főmeder és az ágrendszer kapcsolatát. A fenékküszöbös megoldással az elterelés előtti időszakhoz képest kedvezőbb állapotokat lehetett kialakítani, amely jobban közelíti a referencia-időszaknak tekintett 1950-es évek természeteshez közeli állapotát. A hullámtéri és mentett oldali vízpótló rendszerek üzemelnek, fejlesztésük Alsó-Szigetköz irányába folyamatban van. Felső-és Középső Szigetközben az ágrendszerek vízellátása igény szerint – melynek megfelelően lett kidolgozva az üzemelési szabályzat – megoldható, de továbbra is probléma az ásványi ágrendszer alsó szakaszának és a bagoméri ágrendszernek a vízellátása.

A főmeder vízhozamát a szlovák féllel kötött egyezmény alapján átadott vízmennyiség és az üzemelési szabályzat határozza meg.

A Lajta, Rétárok kivételével a szigetközi vízrendszer természetes vízjárását a Duna vízjárása határozta meg. A területen a múlt század során történt jelentős emberi beavatkozások hatására napjainkban mindegyik vízfolyás (víztest) szabályozott vízforgalommal bír. A szabályozott betáplálás a lehetőségekhez mérten igazodik a Duna természetes (a dévényi szelvényben észlelt) vízjárásához. A Szigetközi Vízpótló rendszer keretében történik a Hullámtéri mellékágak, Mosoni-Duna, a Mentett-oldali Vízpótló rendszer csatornáinak vízellátása. A betáplált víz az Öreg-Dunán, és a Szivárgó csatornán keresztül érkezik a dunacsunyi tározóból.

A szigetközi Duna-szakasz vízjárása alapvetően glaciális jellegű, kisvízes időszakok jellemzően ősszel és télen fordulnak elő, az árhullámok hóolvadásból és csapadékból egyaránt kialakulhatnak, jellemzően a tavaszi, és nyári hónapokban.

A Lajta Alsó Ausztriában, az Alpokban ered. Két patak, a *Schwarza* és a *Pitten* egyesülését követően (*Haderswörth alatt*) nevezik Lajtának (*Leitha*). A *Schwarza* a *Rax* és a *Schneeberg* magashegyeinek vidékén; szűk, meredek völgyekben ered; míg a *Pitten* vize az Alpok Keleti nyúlványaiból, erdős, lankás területéről, széles völgyekből származik. Mindkét vízfolyásnak két jelentősebb mellékvízfolyása van; a *Nassbach* és a *Sierning* a *Schwarzát*; a *Feistirtz* és a *Seebatten* pedig a *Pittent* táplálja. Vízyűjtőterülete összesen 2 379 km², melynek 96,5 %-a Ausztria, 3,5 %-a (71,2 km²) pedig Magyarország területére esik. A folyó teljes hossza 182 km; ebből a magyarországi szakasz 18,4 km. Vízyűjtőterülete a *Schwarza* és a *Pitten* egyesüléséig nagyjából szabályos levélformájú; alatta (Wiener Neustadt-tól) gyakorlatilag a Lajta teljes hosszán keskeny; a vízvásztó a folyóval közel párhuzamos. A Fertő-tótól (Neusiedler See) Északra, a Lajta-hegységnél (*Leitha Gebirge*) Északnyugat-délkeleti irányba fordul, és Nickelsdorfnál lépi át a határt. Magyar területen a Lajta vízyűjtőterülete gyakorlatilag a Mosonmagyaróvár-Rajka és a Mosonmagyaróvár-Hegyeshalom közutak által határolt terület. A teljesen töltésezett magyarországi folyószakaszon természetes összegyülekezésről nem beszélhetünk. A XIX. század eső felében bekövetkezett egy-egy nagy árvíz hatására kezdődtek el az első mederrendezések, megépült az árapasztó funkciót betöltő Balparti- és a Jobbparti csatorna és a Rétárok csatorna is. A Rétárok csatorna nemzetközi egyezmény keretében Ausztriából szabályozott, 1,5 m³/s vízmennyiséget kap.

Az Országos Törzshálózati Vízminőségi Monitoringban a Mosoni-Duna folyón 1968-tól 2006-ig 3 mintavételi helyen történt vízminőség-vizsgálat:

- 01FF11 Mosoni-Duna, 45,0 fkm Mecsér,
- 01FF12 Mosoni-Duna, 2,4 fkm Győr, Vének átkelő rév
- 01FF13 Lajta főág, 10,3 fkm Hegyeshalom, vízmérce

2007. évtől induló feltáró monitoring keretében ez utóbbi hely nem változott. Szigetközben 1992-2006-ig külön monitoring rendszer is működött, felszíni Duna monitoring néven.

A határszelvényhez érkező Duna minősége az oxigénháztartási mutatók és egyéb jellemzők tekintetében jó, a tápanyag-háztartási mutatók, a mikroszennyezők és a toxicitás mutatói alapján a közepes minősítést kapott.

A Lajta vízminősége jó-közepes, a Mosoni-Duna összességében közepes minősítést kaphat. A Mosoni-Duna felső szakaszán a szlovákok által a Csunyi tározóból átadott víz minőségén kívül a vízminőség alakulását a betorkolló Lajta és a szennyező anyag kibocsátók terhelései alakítják: Mosonmagyaróvár tisztított és tisztítatlan közcsatornás szennyvízbevezetései, a Bezenyei és Hédervári kistérségi szennyvíztisztító telepek szennyvízkibocsátásai, valamint két mosonmagyaróvári üzem. Győr térségében a beömlő Rába folyó és kisebb mértékben a Rábca vízminőségének van hatása.

A szigetközi alegység felszíni vízhasználatai

A szigetközi tervezési alegységen érvényes vízjogi engedéllyel rendelkező felszíni vízhasználatok tekintetében felszíni vízkivételek és vízbevezetések egyaránt megtalálhatók.

A Duna szigetközi szakaszán a szennyvízbevezetés mértéke 36 ezer^m³/év körüli, a Kisalföldi MgRt. öntözés iránti vízigénye elérheti a 255 ezer^m³/évet.

A mentett-oldali vízpótló rendszer vízkészlete elsősorban öntözési igényeket elégít ki, melyek éves engedélyezett vízmennyisége megközelíti a max. 450 ezer^m³-t. Ezen kívül a kisbodaki tavak max. 268 ezer^m³/éves ökológiai vízigénye tekinthető érdemi felszíni vízkivételnek a Pontyos-Örvényi csatornán. A legjelentősebb vízbevezetésnek a Lipóti termálfürdő max. 281 ezer^m³/éves, a Zsejkei-csatornába történő szennyvízbevezetése számít.

A Mosoni-Duna felső szakaszán elsősorban az öntözéses vízigények jelentkeznek. A középső részen a szennyvízbevezetések (ipari, kommunális) dominálnak, ezek közül a mosonmagyaróvári szennyvíztisztító telep és a Megyei-csatorna bevezetése a jelentősebb mennyiségű. Az alsó szakaszon egyrészt ipari vízkivételek (Győri Fűtőerőmű, Pannonvíz Rt.), másrészt szennyvízbevezetések találhatók, melyek közvetlenül a Mosoni-Dunához, illetve az Iparcsatornához kötődnek. A szennyvízbevezetések közül a Győr város és környékének szennyvíztisztítását szolgáló bácsai szennyvíztelep bevezetése a legnagyobb mennyiségű. Innen a tisztított szennyvizet a 8+350 fkm szelvényben eresztik a Mosoni-Dunába sodorvonali bevezetéssel. Bár az 1980-as évekhez képest a tisztított szennyvíz mennyisége némileg csökkent, az átlagosan 0,4 m³/s-os vízbevezetést célszerű figyelembe venni a vízkészletek számításánál is.

A Lajtán a vízkivételek tekintetében a Márialigeti Vízerőmű vízigénye és a Lajta jobbparti csatorna ökológiai vízigénye jelent nagy mennyiséget. A szennyvízbevezetéseknel a hegyeshalmi szennyvíztisztító és mosonmagyaróvári termálfürdő által bevezetett szennyvízmennyiség számít jelentősnek.

Felszín alatti vizek

A Szigetköz területén három felszín alatti víztest húzódik:

É R I N T E T T F E S Z Í N A L A T T I V Í Z T E S T E K					
sekély porózus-sekély hegyvidéki		porózus-hegyvidéki		porózus termál	
jel	megnevezés	jel	megnevezés	jel	megnevezés
sp.1.1.1	Szigetköz	p.1.1.1	Szigetköz	pt.1.1	Északnyugat-Dunántúl
sp.1.1.2	Hanság, Rábca-völgy északi része	p.1.1.2	Hanság, Rábca-völgy északi része		
sp.1.4.2	Dunántúli-középhegység északi peremvidéke hordalékterasz	p.1.4.2	Dunántúli-középhegység északi peremvidéke hordalékterasz		
sp.1.4.1	Dunántúli-középhegység északi peremvidéke	p.1.4.1	Dunántúli-középhegység északi peremvidéke		

A Szigetköz geológiai felépítésére jellemző, hogy az alaphegység több ezer méter mélységbe süllyedt, felette medence kitöltő üledékek települtek nagy vastagságban az alsó és felső pannonban. A felső pannon homok rétegek jó vízáadó képességének és a kedvező geotermikus adottságoknak köszönhetően ezekből termálvíz nyerhető. E felett pleisztocén folyóvízi üledékek települtek több száz méter vastagságban, amik nagy mennyiségű vizet tárolnak.

A Szigetköz területén a talajvíztartó első vízadó összlet, ami kavicsos, homokos kifejlődésű, összefüggő hidraulikai rendszert alkot. A talajvízszintek alakulása a felszín alatti víz áramlási és utánpótlódási viszonyainak függvénye: befolyásolja a csapadékból történő beszívargás, párolgás, a folyóból történő utánpótlódás és elszívargás, illetve a felszín alatti áramlással érkező vizek. A terület földtani felépítése miatt nehezen lehet különválasztani a talajvíz- és a rétegvízszintet, mivel nincs vízzáró réteg az üledék összetételében a rétegvízszint felett.

A talajvízszint nagymértékben függ az évszaktól. A talajvíz utánpótlódása nyáron nagyon lecsökken, ezért a talajvízszint süllyed. A Duna vízhozamának hatására azonban a Szigetközben a talajvízszint szabályos évi ingadozása jelentős eltéréseket mutathat.

Ha a Duna dévényi szelvényében érkező vízhozama által meghatározott jellemző vízállapothoz (kiszvízi és nagyvízi dunai vízállások) tartozó talajvízszinteket megvizsgáljuk, azt tapasztaljuk, hogy a vízállások és a felszín alatti áramlások iránya is bizonyos helyeken változik.

A kiszíves időszakokban a felszín alatti víz áramlási iránya a Szigetköz felső része felől az Alsó-Szigetköz felé, DK-i irányba mutat, és az Ásványráró alatti szakaszon a Duna felé fordul. Ilyenkor a folyónak megcsapoló hatása érvényesül.

A nagyvízes időszakban a Duna felől a talajvíztartó felé történik a szivárgás az egész területen, de a felső szakaszon ennek hatása csak a folyóhoz közeli sávban jelentős, betápláló hatása markánsan az Alsó-Szigetközben érzékelhető. A Felső-Szigetközben a felszín alatti víz fő áramlási iránya továbbra is a Szigetköz alsó része felé mutat, az alsó szakaszon viszont jelentősen változik az áramlási irány és a Duna felől lép be a víz a talajvíztartó összletbe.

A talajvízszintek éven belüli ingadozása a Dunához közelebbi kutakban 2-3 m-t ér el, míg a távolabbi kutakban 1-0,5 m. A vízszintingadozás mértékében az utóbbi években nem történt jelentős változás.

Természetvédelem

A Szigetközben sok védendő természeti érték található, ezért azt 1987-ben természetvédelmi oltalom alá helyezték. A természetvédelmi területek a Fertő-Hanság Nemzeti Park Igazgatóság Szigetközi Tájvédelmi Körzetéhez tartoznak. A Szigetköznek számos területe minősül NATURA 2000 madár- és élőhely védelmi területnek is. Az országos védettség mellett számos fa, fasor, terület stb. élvez helyi védettséget.

Településhálózat

A Szigetközben 29 település van, köztük két város, Mosonmagyaróvár és Győr. A települések szerveződése a domborzati határoknak megfelelően alsó- és felső-szigetközi településekre oszthatók, győri, és mosonmagyaróvári központtal, a választóvonal Hédervár és Ásványráró között húzódik. A terület sűrűn lakott. A tervezési területen elhelyezkedő két város, a megyeszékhely Győr és Mosonmagyaróvár jelentős iparral rendelkeznek.

A térségben a kedvező adottságokat kihasználva a mezőgazdasági művelés is domináló. Jelentős a termálvíz-hasznosítás és a külszíni kavics-, homok kitermelés.

1990-es évektől a korábbi évtizedekre jellemző nagy ipari üzemek száma csökkent, az ipar struktúrája átalakult. Ennek megfelelően az ívó-, valamint az ipari vízfelhasználás is jelentősen lecsökkent.

A tájegységben az ipari üzemek a Mosonmagyaróvár és Győr térségeken koncentráálódtak, ezen kívül csak Dunakilitin működik élelmiszeripar. A két városban a gépipar dominál, emellett Győrben az élelmiszeripar is jelentős. Az ipari üzemek kommunális szennyvizeiket a köz-

csatornába vezetik, technológiai szennyvizeik – amelynek jelentős része hűtővíz – általában megfelelő tisztítás után jut a befogadóba.

Víziközmű ellátás

Szigetköz alegység teljeskörű közműves ivóvízellátással rendelkezik, a hálózatra rákötött lakosok aránya 99 %-os. Az alegység közműves ivóvízellátását 4 térségi vízellátó rendszer biztosítja.

Három térségi vízmű vízbázisait durva törmelékes pleisztocén felszínközeli rétegvízre telepített kutak képezik. A vízellátó rendszerek kapacitása, a szolgáltatott víz minősége hosszú távon is biztosítja a vízigények zavartalan kielégítését.

A Győr- Térségi Vízmű a Duna partiszűrűsű vízkészletére települt, ellátja még a Marcal (1-1-3) tervezési alegység részét képező Pannonhalmi-Sokorói dombvidék településeit is.

A Szigetköz tervezési alegység csatorna ellátottsága teljeskörű, a lakosság rákötési aránya a városokban 96 %, a községekben 70 % fölött van. A szennyvízelvezetést és tisztítást 5 térségi, valamint egy egyedi rendszer biztosítja. A térségi rendszerek befogadója a Mosoni-Duna, az egyedi rendszer befogadója a Lajta jobbparti csatorna.

A bezenyei szennyvíztisztító telep tisztító kapacitása nem megfelelő, a telep túlterhelt, míg a további 5 szennyvíztisztító telep kapacitása és tisztítási határfoka hosszú távon is biztosítja a keletkező szennyvizek előírt tisztítását. Problémát jelent viszont a Győr városi egyesített rendszernél, hogy a nagyobb csapadékos időszakokban az egyesített szennyvíztisztítás nélkül kerül a befogadóba (Rába, Mosoni-Duna).

2) Jelentős emberi beavatkozások a területen

A Szigetköz területén az elmúlt másfél évszázadban jelentős folyamszabályozási, árvízvédelmi, és vízenergia-hasznosításhoz kapcsolódó beavatkozások voltak. Az alegység területének vízháztartását a Lajta, és Rétárok térségének kivételével a Duna határozza meg. Korábban az ár- és belvízvédelem mellett a hajózás volt a jelentős emberi hatások háttérben, napjainkban viszont a Duna elterelésével a hajózás szerepe tulajdonképpen megszűnt, helyét a szigetközi ökoszisztéma helyreállítását, megőrzését célzó vízpótlás vette át.

A területen három árvízvédelmi öblözet helyezkedik el. A „Szigetközi” (mely délen határos a „Mosoni-Duna – Rábca” öblözettel, határ a Mosoni-Duna középvonala), a „Lajta balparti” és „Lajta jobbparti” árvízvédelmi öblözet. A „Szigetközi” öblözet Szlovákia irányába, a Lajta menti öblözetek Ausztria felé nyitottak. A Duna jobbparti töltés határmenti, a Lajta töltések határt keresztező töltések.

Az ármentesített terület nagysága 422 km². A térség árvízvédelmi helyzetét alapvetően a Duna, a Rába és a Lajta vízjárása határozza meg. A Mosoni-Dunának önálló árvize nincs, mivel a vízkivétele zsilippel szabályozott. Az öblözetek védelmét elsőrendű árvízvédelmi művek biztosítják, melyek összesített hossza 150,570 km. A védvonalakon jelentős a kiépítettségi hiány: 23,827 km hosszban magassági, 50,026 km hosszban keresztmetszeti és 42,117 km altalaj állékonysági hiány mutatható ki.

A Szigetközi vízpótlás a Duna vízjárásától korábban is függő vízfolyásokat, területeket érinti. Ezek a Mosoni-Duna, a mentett oldali vízpótló rendszer, és a Duna hullámtéri mellékágrendszere.

Duna főmeder, hullámtér

A Duna folyamszabályozása mindig jelentős feladatot jelentett az itt élők számára. Részben az árvízi biztonság megteremtése, részben pedig a nemzetközi hajóút biztosítása céljából. A Duna jobbpartján az első összefüggő árvízvédelmi töltésrendszert a „Szigetközi Árvízmentesítő Társulat” építette ki 1892-1896 között. 1954-ben a védvonal több helyen átszakadt, az öblözet alsó része teljes mértékben víz alá került. Az 1965-ös árvízét követően, úgy magyar, mint szlovák oldalon megkezdődtek a biztonságos árvíz- jéglevezetés céljából végzett munkák. Ennek keretében a védvonalakat megerősítették, a Rajka-Gönyű közötti szakaszon megtörtént a középvízi meder szabályozása. A vízlépcső rendszer építésének megkezdése jelentős változást hozott a közös Duna szakaszon tervezett árvízvédelmi és folyamszabályozási beavatkozások tekintetében. Figyelembe véve a vízlépcső rendszer által megépítésre tervezett műszaki megoldásokat, a 70-es éves közepétől jelentősebb beavatkozásokra nem került sor.

A vízlépcső rendszer megvalósításában bekövetkezett változás miatt, Duna 1992 októberében történt elterelését követően jelentősen megváltozott a közös Rajka-Szap közötti folyamszakasz állapota. Az érkező víz jelentős része a bösi erőművön keresztül folyik le, az Öreg-Duna medrébe átadott vízhozam töredéke a folyó természetes vízhozamának. Ennek következtében a szigetközi mellékágakból „kiszaladt” a víz, kiszáradtak. Első lépésben a vízpótlást a Mosoni-Duna vízmegosztásával, később szivattyúzással próbálták orvosolni a szakemberek. Ezen átmeneti intézkedéseket váltotta fel 1995-től a Duna 1843 fkm-ben létesített fenékküszöb, és a hullámtéren számos műtárgy építésével létrehozott hullámtéri vízpótló rendszer szakszerű üzemeltetése. Ez a megoldás jelenleg ideiglenes jelleggel működik, de hosszú távú megoldást jelenthet.

A hajózás útvonala az üzemvíz csatornára helyeződött át, a szigetközi Duna szakaszon az államközi megállapodásban meghatározott $400 \text{ m}^3/\text{s}$ évi átlagos vízmennyiség érkezik. A vízátadás üzemrendben meghatározott módon történik, mely figyelembe veszi a Duna természetes vízjárását is. A szabályzat a Duna, dévényi szelvényénél érkező vízhozam függvényében, havi bontásban deklarálja az átadandó víz mennyiségét. A nyári időszakban 400 és $600 \text{ m}^3/\text{s}$ közötti, a téli időszakban $250 - 600 \text{ m}^3/\text{s}$ vízhozam kerül átadásra. Ennek következtében a Duna vízszintje jelentősen lecsökkent, a parti zátonyokon és szigeteken nagymértékű vegetációs folyamat indult meg, melynek hatására jelentős mértékben romlott az Öreg-Dunameder vízszállító képessége. Az árvizek levezetésének javítása valamint az árvíz szintek csökkenésének érdekében törekedni kell a hullámtéri levezető sávok kialakítására, a mellékágak rehabilitációjára. A hullámtér és a Duna mellékágainak bevonása az árvízlevezetésbe mérsékelheti a főmeder süllyedését is.

Az üzemvíz csatorna torkolata alatti folyamszakaszon jelentős mederátrendeződés játszódott le, mely egyes esetekben szinte ellehetetlenítette a nemzetközi hajózást és a hajóút Duna Bizottság által meghatározott paramétereinek teljesítését. Ezért a két ország közös tervet dolgozott ki a gázlós szakaszok rendezésére. A munka keretében a szabályozási művek rongálódásainak helyreállítása történt meg, új folyamszabályozási művek kerültek beépítésre. Az árvizek levezetése, valamint a természetvédelmi igények kielégítése érdekében mellékág rehabilitációkra került sor.

A Duna szigetközi szakaszának az Üzemvízcsatorna torkolat alatti szakaszán Szlovák részről a vízlépcső rendszer kiépítése kapcsán az árvízvédelmi műveket is megerősítették. A magyar oldalon nem történek hasonló fejlesztések, így a folyó esetében nem érvényesül az árvízi gyakorlatban elengedhetetlen *egyenlő árvízi biztonság* elve, annak ellenére, hogy a 2002. évi árvízszintek alapján a szlovák oldalon sem éri el mindenhol a szükséges szintet a töltéskorona.

A folyószakaszon a jövőbeni folyam szabályozásoknál figyelembe kell venni a fenti (osztrák, szlovák) Duna-szakaszon bekövetkezett változásokat, mely főként a görgetett hordalék anyag hiányában jelentkeznek. Ennek következtében a folyó elragadó ereje megnövekedett, a folyó szabad hordalékszállító képességgel rendelkezik, mely a mederfenék erózióját okozza, maga után vonva a kisvízszintek süllyedését is. Ez a folyamat jelenleg az 1810-1797 fkm szakaszon jelentkezik a legintenzívebben.

Mentett oldal

Szigetköz több száz méter vastagságú kavicsfeltöltődésen helyezkedik el. A Dunán levonuló árhullámok következtében a kavicson keresztül fakadóvíz-képződés indul meg a mentett oldalon. Az egykori Duna-ágak összekötéséből kialakított belvízlevezető hálózat kiépítése a XX. század elején kezdődött (mederbővítések és új medrek létesültek). Az 1954-es és 1965-ös árvizek, szakítások miatt a koncepciót újraértékelve a rendszerben a vízlevezetés iránya megváltozott, a Mosoni-Duna irányába tevődött át, részben gravitációs, részben szivattyús vízlevezetésre. 1975-re a megváltozott koncepciónak megfelelően átépült a rendszer. Egy sűrű, 1,3 km/km² fajlagos csatornasűrűségű belvízlevezető rendszer került kiépítésre, melyek részben gravitációsan, részben pedig 8 db stabil szivattyútelepeken keresztül vezeti a fakadóvízből keletkező belvizeket a Mosoni-Dunába illetve a Dunába. A medrek a mértékadó belvízhozamok levezetésére épültek ki, vízszinttartó-vízkezelő-szabályozó zsilipek létesültek. A Mosoni-Duna mentén levő szivattyútelepek helyett korszerű elektromos telepek épültek.

A térségben, az utóbbi időben a Duna medersüllyedése következtében a kisvizek szintje, így a talajvízszint csökkenése és az árvízszintek növekedése figyelhető meg. Ezt a hatást felerősítette a Duna elterelése (1992), ezért szükség volt a hullámtéri és mentett oldali vízpótló rendszerek kiépítésére.

A mentett oldali – eredeti funkcióját tekintve belvízlevezető – rendszert a vízpótlási funkció ellátása érdekében át kellett alakítani. Ez 1992-93-ban szükségintézkedésekkel kezdődött, majd évente folyamatosan folytatódtak az át- és kiépítési munkálatok. A pótlott víz szállítására alkalmassá kellett tenni a fő csatornákat, az ellátatlan területeket a fő csatornához csatlakozó vízpótló csatornákkal lehetett bevonni a vízpótlásba. A rendszernek így kettős funkciója lett: belvíz levezetés és vízpótlás. Általános elvként a megváltozott igényeknek megfelelő rendszer a meglévő nyomvonalakon, holtágak nyomvonalán, minél kevesebb mesterséges átvágással és új meder kialakítással, zsilipekkel valósult meg. Vízpótlási lehetőség a Szivárgó csatornából a Kisrévi vízkivételén és a hullámtérből a Remetei zsilipen keresztül van. A Parlagnyilasi csatornán keresztül jut a víz az alsó-szigetközi csatornahálózatba. Tervek között szerepel a hullámtéri vízpótló rendszerrel való további összekötések, mint vízpótlási lehetőségek kialakítása Patkányos és Ásványráró térségében (Béka-ér).

A mentett oldali vízpótló rendszer továbbfejlesztésének koncepciója rendelkezésre áll. A gerinchálózatához fokozatosan csatlakoznak a rész-területek vízpótlását biztosító létesítmények.

Jelenleg a csatornahálózat 168,7 km állami tulajdonú, KÖVIZIG kezelésű medret, valamint társulati csatornákat tartalmaz.

A fenti beavatkozások a vízgyűjtő egészére hatást gyakorolnak. További, az előzőnél kisebb hatást kifejtő tényezők:

- 1) A belterületek bővülése (különösen Mosonmagyaróvár, Győrzámoly, Győrladamér, Dunasziget, Nagybajcs térségében), burkolt felületek, beépítések miatt a lefolyási viszonyok megváltoztak, a belvízmentesítésnél ezt figyelembe kell venni.
- 2) A rendszerváltozással a TSZ-ek megszűntek, a magántulajdon felértékelődött, a nagytáblás művelés aránya lecsökkent. A tagi utak fenntartottsági szintje csökkent. Előfor-

dul, hogy a gyepes fenntartósávot beszántják, a csatornák mellett ültetett fasorokat kivágják, ez a csatornák vízminőségének védelmét csökkenti.

- 3) A mezőgazdasági termelés-értékesítési nehézségei miatt az öntözés és műtrágyázás lecsökkent, ezáltal a diffúz szennyezésből eredő vízminőség-romlás esélye kisebb.
- 4) A Szigetközi kerékpárút kiépítése, vízi turizmus fejlődése az idegenforgalom növekedését, fokozott emberi jelenlétet okoz.

A mentett oldali vízpótlórendszer csatornái kettős hasznosításúak. Alapvető cél a belvizek károkozás nélküli levezetése, ennek érdekében a medreken fenntartási, kaszálási tevékenységeket, a műtárgyakkal vízkormányzást, víz-visszatartást kell végezni. A műtárgyak a meder folytonosságát megszakítják, a vízi élőlények vándorlását megakadályozzák (pl. torkolati és közbenső zsilipek megszakítják a kék folyosót) Az elégtelen kaszálás mind belvizes időszakban, mind a vízpótlás időszakában a vízlevezetés akadályos lehet. A fenntartási munkák időpontját az ökológiai igényekkel egyeztetetten kell megállapítani. Az egyoldali kaszálással az érintetlen oldalon a növényzónák kialakulását segítjük elő. A medrek feliszapolódottsága a mederforma torzulásához vezethet. A gyepes parti sávokat a parti birtokosok esetenként beszántják (szűrő szerep megszűnik).

Mosoni-Duna

A Mosoni-Duna, a Duna egyik fattyúága, nyomvonala szinte az eredeti medrében halad, rendkívül kanyargós. Vízbetáplálása teljes mértékben szabályozott módon történik. Korábban a Duna egyik mellékágából a Régi Rajkai zsilipen keresztül, napjainkban a Dunacsúnyi tározóból, a Szivárgó csatornán keresztül a VI.-os (Vigh) zsilippel történő szabályozással. A Mosoni-Duna vízellátása 1995-ben a fenékküszöb üzembe helyezése után stabilizálódott. Vízbetáplálása üzemrendben szabályozott, évszaktól, és a Duna dévényi vízjárásától függően 8-40 m³/s között változik. A megfelelő vízellátás lehetővé teszi a folyó mozaikosságának helyreállítását, mellékágainak, holtágainak, alsó torkolati szakaszon a vízszintek rehabilitációját. A folyó vízjárását az egyes szakaszokon jelentősen befolyásolják még a Lajtán, a Rábcán és a Rábán érkező vízhozamok.

A folyó rendkívül kanyargós, 53 km-es távolságot 124 km-en tesz meg és Véneknél torkollik a Duna 1794 fkm szelvényébe. A 82,930 fkm szelvényben található a mosonmagyaróvári Mosoni-Duna duzzasztó. A műtárgy építésének célja a vízkivételi lehetőség biztosítása a Hanság irányába. A Mosoni-Duna meder alsó 15 km-es szakasza részben szabályozott, mosonmagyaróvári és a folyó többi belterületi szakasza szabályozásra szorul. Az erősen túlszéléledett medret kisvízi szabályozási művekkel, sarkantyúkkal szűkítették és hatásukat mederkostrással segítették elő. Legjelentősebb beavatkozás a 99,800 fkm szelvényben a feketeerdei túlfejlett kanyar átvágása, valamint a Győr árvízvédelmi biztonságának növelését célzó püspökerdei átvágás. A torkolatnál épül 1998-óta folyamatosan a Győr-Gönyű Országos Közforgalmú Kikötő, mely a medencés kikötő jellegét a torkolat áthelyezése után éri el. A Mosoni-Duna alsó 14 km-es szakasza EGB II. kategóriájú hajóútnak van minősítve.

A folyón önálló árvízi esemény – szabályozott vízbetáplálása miatt – nem alakulhat ki, Mosonmagyaróvár és a torkolat közötti szakaszon viszont a Lajta, a Rábca, a Rába, és a Duna árvizei okozhatnak problémát. A folyó balparti töltésének kialakítása a Dunához hasonlóan a „Szigetközi Árvízmentesítő Társulat” nevéhez fűződik. Az 1954-ben a dunai töltésszakadásokon kiömlött víz jelentős részét a Mosoni-Duna balparti töltés alsó szakaszán kialakított átvágáson keresztül vezették el a szigetköz területéről. 1954. után kisebb fejlesztések voltak a védvonalon, jelentős beavatkozás 1982-ben kezdődött meg a Győr belterületi szakasz fejlesztésé-

vel és részbeni átépítésével, majd azt követően több ütemben történt meg a védvonal alsó szakaszának fejlesztése „0” szelvényig.

Lajta

A Lajta folyó két ágon lép be az országba, és Mosonmagyaróvár belterületén torkollik a Mosoni-Dunába, a folyó 86,870 fkm szelvényében.

A kis és középvízi hozam jelentős része a főmederben érkezik, ami a 18,570 fkm szelvényben lépi át az országhatárt. A Balparti csatorna a 13,656 fkm szelvényben érkezik magyar területre szerepe az árvízi hozamok levezetésében jelentős. Ausztria területén, Nickelsdorfnál ágazik ki a Lajtából, majd Mosonmagyaróváron, a főág 3,990 fkm-ében csatlakozik újra a főmederhez. A vízfolyás viszonylag nagy esése miatt több vízerőmű is működik a Lajtán. A magyar szakaszon 1 db, a Lajta főmeder 14,650 fkm szelvényben létesült Márialigeti vízerőmű található. Mosonmagyaróváron a folyó 4,000 fkm szelvényben egy 1911-ben épült duzzasztó található, ami a városban lévő csatornarendszer részére biztosít vízkivételi lehetőséget. A Márialigeti erőmű duzzasztott bögéjéből kerül kivételre az ún. Jobbparti csatorna, melynek vízpótló és élővíz-ellátó szerepe van. Vízkivétele egy gravitációs zsilipen a Lajta főmeder jobbparti 18,250 tkm szelvényben és egy szivornyán keresztül a jobbparti 15,790 tkm-ben lehetséges. A Jobbparti-csatorna a bal partihoz hasonlóan szintén Mosonmagyaróvárig halad közel párhuzamosan a főmederrel.

A Lajta árvízlevezető rendszerének kialakítása alapjaiban a „Lajta Vízrendező Társulat” 1911-es megalakulásához köthető. Ekkor épült meg a mai is üzemelő Móvári duzzasztó. Ezt követően az 1930-as években építették ki a folyó melletti töltéseket, depóniákat. 1965-ös árvíz során a védvonal átszakadt, az öblözet részben elöntés alá került. 1968-1977 között történt a védvonal mai állapotot tükröző kialakítása. Ezt követően 1984-ben jelölték ki Mosonmagyaróvár árvízi biztonsága érdekében a két meder (Lajta főmeder és Balparti csatorna) közötti területet szükségtározónak. A szükségtározó töltések másodrendű védvonalak, melyek összesített hossza 29,932 km. A vízmegosztást Ausztria területén a Nickelsdorf-i osztómű végzi, a magyar-osztrák határon az árvízszintek kiegyenlítése céljából összekötő csatorna épült.

Felszín alatti vizek

A legjelentősebb, a felszín alatti vizekre is hatást gyakorló beavatkozás a Duna 1992-es elterelése volt. Ezt megelőzően, az 1985-1992 közti időszakban, a folyó közvetlen befolyása a jelenleginél sokkal erősebb volt. A Duna magyarországi szakaszáról beszivárgó víznek az elterelés előtt az egész szakaszon jelentős betápláló szerepe volt. Az elterelés óta jelentős vízpótló szerepe már csak a Rajka-Dunakiliti és az Ásványráró-Szap közötti szakaszoknak van. A Rajka-Dunakiliti közti szakasz beszivárgása nagyon megnövekedett. Ez a víz részben a tározóból, részben pedig a Duna felső szakaszán a talajvíztartó rétegekbe belépő és a Szigetköz felé felszín alatt áramló vízből származik. Az 1995-ben megépült hullámtéri vízpótló rendszer a talajvíz viszonyokat annyiban befolyásolja, hogy a felső szakaszon már a felszín alatti áramlási rendszerbe bejutott vizet a Szigetközben tartja. Hatása észrevehető még a medertől távolabb levő kutakban is, amelyekben az éves vízszintingadozás mértéke a '95 előtti időszakhoz képest csökkent.

A talajvíz szintek alakulását helyi jelleggel befolyásolják a beavatkozások, koncentrált vízkivételek. A Szigetköz területén öt üzemelő ivóvízbázis található. A Felső-Szigetközben működő Dunakiliti, vagy Feketeerdei vízbázisok nagy mennyiségű utánpótlódást kapnak a felszín alatti áramlással érkező vízkészletből és a vízkivételek nem okoznak jelentős leszívást. A Kö-

zepső- és az Alsó-Szigetközben levő vízbázisok lokális depressziót hoznak létre. Utánpótlódásukban döntő szerepe itt is felső terület felől érkező felszín alatti áramlásnak van, de a Duna menti kutak nagyvizes időszakokban részben a folyóból utánpótlódnak.

A Szigetközben hat távlati vízbázis került kijelölésre, amelyek területén jelenleg még nincs tényleges vízkivétel, de ezek a jövőbeni vízkivételi lehetőséget jelentik.

Szennyezőforrások

A geológiai adottságok miatt a tervezési területen rendelkezésre álló vízkészlet igen érzékeny a felszíni szennyeződésekre. A településekhez koncentráltan kapcsolódó ipari-, közlekedési, és hulladéktermelő,- lerakó tevékenység lehet a legfőbb veszélyforrás.

A települések kommunális szennyvizének tisztítása, az ipari üzemekben keletkező szennyvizek előtisztítása megoldott, az ellátott lakások számát tekintve az országos átlaghoz viszonyítva a szennyvízcsatorna kiépítettsége nagyon jónak mondható.

A korábbi TSZ rendszerből hátrahagyott hulladékok, műtrágyák, peszticidek jelenthetnek potenciális veszélyt főleg a felszín alatti vizekre, ugyanakkor az állattartó telepek gondatlan, szakszerűtlen trágyakezelése a felszíni és a felszín alatti vizek minőségét is veszélyeztetheti. Az üzemek nagy hányada közvetlenül veszélyezteti az élővizeket, ezek csatornahálózatra vezetik szennyvizeiket. A közvetlen vízbevezetések mindegyike rendelkezik előtisztítóval.

A vizsgált területen működő üzemek profilja sokrétű. Az ipari és szolgáltató üzemek jelentős mennyiségű üzemanyag és fűtőanyag tárolással rendelkeznek, valamint további üzemanyag-töltő állomást működtetnek. Az ezekben előforduló havária-helyzetek jelentős része szénhidrogén szennyezés lehet. Ez a típusú veszély a két nagyvárosra, a nagyobb településekre és vízgyűjtőt délről határoló főközlekedési út környékére vonatkozik.

Az ipari tevékenységet illetően jelentős az élelmiszeripar (baromfi-, hús-, szesz-, szörp-, tejfeldolgozás, konzervüzem). Ezek működése során havária-helyzetet a nagy szervesanyag-tartalmú szennyvíz okozhatja, amely a csatornarendszeren át a szennyvíztisztító üzemmenetét gátolja.

A gépipar és fémipar szintén számottevő, tevékenysége a két nagyvárosra koncentrálódik. Legjelentősebb a gép- és szerelvénygyártás, felületkezelés, timföldgyártás. Ezekből elfolyó szennyvizek havária esetén olaj, hő, savas, lúgos, nehézfém szennyezést okoznak, veszélyeztetik ezzel a talajt, a talajvizeket, a csatornába kerülve a szennyvíztisztító-telepek működését.

A veszélyes hulladékot tároló, feldolgozó üzemek közül több az élővízfolyás közvetlen közelébe telepített, ezek havária-helyzetének kezelése kiemelt figyelmet igényel, és az árvízi hatás fellépésének vizsgálata szintén fontos.

Árvíz esetén potenciális szennyező-forrásként a következő üzemek és területek jelennek meg:

- ATEV fehérje feldolgozó üzem,
- Győri Hulladékégető,
- „Gumitavak”,
- Győri Szennyvíztisztító.



A szennyvizüket közvetlenül élővízbe vezető szennyvíztelepek - ipari üzemek:

Szennyező neve	Elsődleges befogadó és szelvény száma (fkm)	Fő befogadó és szelvény száma (fkm)	Kibocsátott szennyvíz mennyisége (1000 m ³ /év)	EOVX	EOVY
Rajka MÁV állomás	Belvízcsatorna 4,5	Mosoni-Duna 120	7,11	297240	511730
Bezenye szennyvíztisztító telep Pannon-Víz Rt.	Mosoni-Duna 114,2	Duna 1794	256,17	293130	515680
Dunakiliti Konzervüzem Kft.	Kiliti-Cikolai-ág 26,93	Mosoni-Duna 53,85	12,40	293390	519600
Hegyeshalom AQUA Kft szennyvíztelepe	Lajta jobb parti csat. 10,675	Mosoni-Duna 89,08	158,23	287280	509410
MOFÉM Rt. Móvár	Lajta –Malomág 1,5	Mosoni-Duna 89,08	15,14	283730	516300
KÜHNE Rt. Mezőgép Móvár I. csatorna	Mosoni-Duna 86,1	Duna 1794	25,91	279900	517900
KÜHNE Rt. Mezőgép Móvár II. csatorna	Mosoni-Duna 86,2	Duna 1794	23,1	279640	517940
AQUA Szolgáltató Kft. Móvár Megyei-csatorna	Mosoni-Duna 85,3	Duna 1794	3945,22	279080	518290
AQUA Szolgáltató Kft. Móvár városi szennyvíztelep	Mosoni-Duna 84,8	Duna 1794	1817,18	279090	518670
SZIG-VÍZ Kft. Hédervár szennyvíztelep	Mosoni-Duna 51,5	Duna 1794	322,35	276420	530850
Kunszigeti szennyvíztelep Pannon-Víz Rt.	Mosoni-Duna 36,8	Duna 1794	463,08	269620	533600
Győri Szeszgyár és Finomító Rt.	Mosoni-Duna 12,4	Duna 1794	893,66	262320	544730
Győri szennyvíztisztító telep Pannon-Víz Rt.	Mosoni-Duna 8,35	Duna 1794	12464,6	265680	548070
RÁBA Rt. Győr Reptéri Gyáregység I.sz. csat.	Iparcsatorna 1,0	Mosoni-Duna 11,5	219,73	262080	546850
RÁBA Rt. Győr Reptéri Gyáregység II.sz. csat.	Iparcsatorna 1,5	Mosoni-Duna 11,5	94,17	261720	546910
ÁTEV Győr-Szentiván	Mosoni-Duna 2,4	Duna 1794	80,02	266390	553200

A tervezési területen működő, a felszíni és felszín alatti vizekre - havária esetén – veszélyt jelentő üzemek száma 166 db, amelyek vízminőségi kárelhárítási tervvel rendelkeznek. Ezen üzemekből az állattartó telepek száma 2 db, a bányák száma 11 db, ipari üzemek száma 109 db, kommunális hulladéklerakók száma 1 db, komposztáló telepek száma 2 db, szennyvíztisztító rendszerek száma 7 db, üzemanyag-töltőállomások száma 33 db, a veszélyes hulladékégető száma 1 db.

A vízgyűjtőt az országhatáron túlról Ausztria felől érheti szennyező hatás a Lajtán érkező vizekkel. A Lajta az ausztriai, határ menti települések tisztított szennyvizet fogadja, mellyel egyúttal kiváltja a Fertő-tóba való bevezetést. A Lajtába osztrák oldalon ipari bevezetés már nincs. A Hanságból, a Fertő-tó környékéről és a Rába vízgyűjtőről érkező vizek fő-befogadója a Mosoni-Duna, így az ezekről a területekről esetlegesen érkező szennyeződések is terhelhetik a folyót.

Hulladéklerakók tekintetében a területen 1 db C kategóriájú (veszélyes) hulladéklerakó működik, a nem működő hulladéklerakók száma 3 db, a rekultivációra váró hulladéklerakók száma 10 db, melyből a Győr Nagytérségi Hulladékgazdálkodási Önkormányzati Társulás területére 4 db, a Mosonmagyaróvár Nagytérségi Hulladékgazdálkodási Önkormányzati Társulás területére 6 db esik.

A felszín alatti vizeket és földtani közeget veszélyeztető tevékenységek (FAVI adatok) létesítményeinek száma 349 db, melyből a 11-es FAVI kóddal jelzett érzékenységi kategóriába tartozik 46 db, ezek közül műszaki védelem nélküli 4 db; a 21-es FAVI kóddal jelzett érzékenységi kategóriába tartozik 219 db, ezek közül műszaki védelem nélküli 28 db; a 23-as FAVI kóddal jelzett érzékenységi kategóriába tartozik 126 db, ezek közül műszaki védelem nélküli 17 db.

Káresemények

Az utóbbi 15 évben 82 esetben észleltek vízszennyezést. Vízminőségromlás 12, vízszennyezés 21, olajszennyezés 9, kommunális szennyezés 12, halpusztulás pedig 21 esetben fordult elő. I. fokú vízminőség védelmi fokozatok elrendelésre 2 esetben, II. és III. fokúra 3-3 esetben került sor. Ez a vízszennyezés-kimutatás nem tartalmazza a Duna folyamot ért olajszennyezéseket, valamint a Győr város belterületén történt csapadékvízzel hígított nyers szennyvíz bevezetéseket. Győr város belterületén a 3 szennyvízátemelőn keresztül bezsilipelt csapadékvízzel hígított nyers szennyvizek mennyisége az utóbbi időben az alábbiak szerint alakult:

2005 év: 117.050 m³

2006 év: 73.950 m³

2007 év: 214.800 m³

Megállapítható, hogy a térségre zömében a vízszennyezések és a halpusztulások a jellemzőek, az utóbbiak kiváltó oka gyakran a vízminőség romlásokra vezethető vissza.

A tervezési területen a korábbi gondatlan kezelés, havária-események miatt kármentesítési eljárás folyik Győr mintegy 29 pontján zómmal ásványolaj, BTEX, PAH, szerves oldószerek és ammónia szennyezés felszámolására, mely a felszín alatti földtani közeget és a vizeket érinti. Hasonló eljárás folyik Mosonmagyaróvár területén 6 helyen, valamint Jánossomorján is.

3) Jelentős vízgazdálkodási problémák

Az alegység területét érintő jelentős vízgazdálkodási problémáknak két csoportja jelenik meg a társadalmi vitaanyagban. Az első csoportban a felszíni és felszín alatti vizek Víz Keretirányelv szerinti jó állapotának elérését közvetlenül kockáztató problémák találhatóak. A második csoportba soroltuk azokat a kérdéseket, amelyek a jelenleg ismert társadalmi igények ki-elégítésével kapcsolatosak, és megvalósításuk várhatóan érinti a Víz Keretirányelv célkitűzéseit.

Általános érvényű problémák:

A vízrendezési létesítmények, vízi medrek, műtárgyak, szivattyútelepek rendszeres, műszaki szempontok szerint szükséges karbantartási, fenntartási munkáinak pénzügyi fedezete már hosszú ideje nem áll rendelkezésre. Minimális műszaki igény lenne a medrek évenként legalább egyszeri kaszálása, az iszapolások 5-10 éves ciklusidőben történő elvégzése. Forráshiány miatt a vízi medrek benőttsége, ill. a feliszapolódás már olyan mértékű, hogy az alacsony vízhozamok is csak magas vízzal vezethetők le, mely adott esetben helyi károkat vagy a vízjogok korlátozását eredményezheti. Ugyanakkor a mértékadó vagy ahhoz közeli vízhozamok esetén keletkező károk nagyságrendje jelentősen meghaladja a kiépítési szintnél eltűrhető, valamint a károk védekezési beavatkozásokkal is csak korlátozottan és jelentős ráfordítási többlet-költséggel csökkenthetők.

Ökológiai szempontból általánosságban elmondható, hogy kicsi a vízfolyások rendelkezésére biztosított „élettér”, nincs szűrőmező (gyep, vagy fás társulás), nincs lehetőség a vízfolyások partbiztosítására és árnyékolására (legalább féloldali) árnyékoló faállomány kialakítására, túl közeli a művelt terület határa. A szigetközben ez jellemzően a mentett oldali vízpótló csatorna-rendszerére igaz.

Költséges tevékenység az intenzív agrárgazdálkodás feltételeinek biztosítása olyan, rendszeresen, nagy gyakorisággal vízborított (árvizes és/vagy belvizes) területeken, ahol értékes vizes élőhelyek lennének egyébként, melyek a mély fekvésű területeken és a folyóvölgyekben az élőhelyi gazdagságot és változatosságot növelnék. Ezek a területeken a belvíz-mentesítési költségei megtakaríthatóak, az intenzív gazdálkodásból származó kémiai terhelések felszámolhatóak, ideiglenes víztározási gondok megoldhatóak, és az élőhelyi változatosság megfelelő extenzív műveléssel (rét, legelő, erdő, nádas) javítható lenne.

A jelenlegi agrár támogatási rendszer nem szolgálja a VKI és a Natura 2000 jogszabályok által elvárt eredményeket. Ezen az állapoton megfelelő agrár támogatási rendszer, ösztönzők kialakítása segíthet csak (nincs forrás a vízfolyások mentén szélesebb sáv kisajátítására).

A jó állapot elérését közvetlenül érintő problémák:

1.) A Duna és mellékágrendszer megfelelő kapcsolata, valamint hossz- és keresztirányú átjárhatóságának hiánya.

A hajózás biztonságosabbá tétele érdekében a Duna szigetközi szakaszán egységes főmeder került kialakításra a korábbi évszázadokban. A folyószabályozási munkák során a mellékágak felső végei elzárásra kerültek. Ennek következtében a mellékágak vízcseréje a közép-, és

nagyvizes időszakokra korlátozódott. A kisvizes időszakokban a mellékágakban a vízmozgás lelassult vagy megszűnt, sok helyen pangó vizes területek alakultak ki. A folyó mellékágrendszerek irányába történő hosszirányú átjárhatósága már akkor korlátozódott. A mellékágak gyakori kiszáradása, lefűződésük folyamata, értékes élőhelyek eltűnéséhez vezet. Ugyanakkor potenciális veszélyforrás, hogy a kizárólag helyi érdeket figyelembe vevő rehabilitációk a mellékágak uniformizálódásához fognak vezetni, ami a biológiai sokféleség jelentős mértékű csökkenését és értékes fajok eltűnését eredményezheti.

A Bósi vízlépcső üzembe helyezését követően a mellékágrendszerek nagy része kiszáradt. A mellékágak vízpótlása érdekében végrehajtott szükségintézkedések keretében a mellékágak alsó végeit is le kellett zárni. Azok a művek, melyek a vízi élőlények számára az átjárhatóságot lehetővé tették volna, nem épültek meg. A Duna ökológiai értelemben vett átjárhatósága jelentős mértékben korlátozott, a vízi élőlények vándorlásának feltételei jelentősen romlottak. Szükséges lenne az ún. kék folyosók kialakítása, és a jövőbeli építési, rendezési munkák tervezése, megvalósítása során hallépcsők, durva rámpák készítésével javítani kell az átjárhatóságot.

A folyó mentén, a folyóval időszakos kapcsolatban lévő vízi ökoszisztémák kapcsolatát döntő mértékben a főmederből kilépő vizek biztosítják. A mellékágak, holtágak és további vizes élőhelyek kiemelkedő szerepet játszanak a folyóvízi életközösségek szabályozásában. A fentiek értelmében szükséges az ún. zöld folyosók kialakítása, – célszerű elsősorban a folyó mentén, a hullámtéren, valamint az ártereken – amely egyben az ökoturizmus útvonalait is meghatározza.

2.) A görgetett hordalék-mennyiség és a hordalékmozgató erő megváltozott aránya miatt fellépő medersüllyedés hatására csökkenő kis- és középvízszintek, a felszín alatti víztől függő ökoszisztémák károsodása (Duna, Mosoni-Duna, Alsó-Szigetköz)

A Duna németországi, ausztriai és szlovák szakaszainak vízlépcsőzése térségünkben a folyó természetes hordaléktranszportját megakadályozza, a görgetett hordalékszállítás gyakorlatilag megszűnt. A folyó hordalékmozgatásra alkalmas energiapotenciálja medererózióra fordítódik, intenzitásának növekedésével a kisvízi meder folyamatosan rágódik be egyre mélyebbre a Szigetköz alatt található kavicspaplanba. Az így kialakuló igen alacsony kisvízszintek miatt a hajózást gázlók, zátonyok és szigetek kialakulása ellehetetleníti. A talajvízviszonyokra megcsapoló hatást gyakorol a Duna, és a környéki vízfolyások (mint pl. Rába, Mosoni-Duna) kisvízszintjei is radikálisan lecsökkentek.

A Lajta folyó medrére is jellemző a kis és középvízi meder folyamatos beágyazódása, ami szintén a hordalékegyensúly felborulásának az eredménye. A beágyazódás következtében a mederrel együtt süllyedtek le a kis és középvizek is, a mederrézsük suvadása is megfigyelhető. A mederrézsű és a hullámtéri padka erodálódása helyenként már az I. rendű töltés állékonyságát veszélyezteti, a fenntartási munkákat lehetetleníti el. A helyi beavatkozások már nem elegendők, átfogó rekonstrukcióra van szükség.

A térségben a talajvízszintek csökkenése a Kisalföldön egyébként is jellemző gyors beszivárgással együtt a mezőgazdaságban növeli az aszályos periódusok kialakulásának veszélyét, a kisvízfolyások vízforgalmát egyes esetekben akár meg is szünteti. A hullámtéri- és mentett oldali vízpótló rendszerek üzemeltetését jelentősen megnehezíti.

3.) Vízkészlet problémák a vízkormányzással érintett víztesteken (Duna, Mosoni-Duna, Mentett Oldali Vízpótló Rendszer, Lajta)

A Szigetközben gyakorlatilag minden víztesten jelentős vízkormányzási beavatkozások létesültek különböző okokból.

Szigetközi vízpótlórendszer

A Szigetközi vízpótló-rendszerben a Duna elterelése után az ún. szükségintézkedések keretében kezdett vízpótlást az ÉDUVIZIG. A fenékküszöb 1995. évi megépítése tette lehetővé a hatékony vízpótlást a térségben. A Szlovákiából érkező vízmennyiséget a fenékküszöb építéséről szóló magyar-szlovák megállapodás rögzíti. Ez alapján a szlovák fél a Duna számára 250 – 600 m³/s közötti vízhozamot ad át a dévényi vízhozam függvényében, a mentett oldali vízpótló rendszer és a Mosoni-Duna vízpótlására pedig 43 m³/s vízmennyiséget. Ezek felhasználásával a vízpótlás a hullámtéri vízpótlórendszer, a Mosoni-Duna és a mentett oldali vízpótlórendszer esetében részben megoldott. A vízpótlórendszer 2001-ben vízjogi üzemeltetési engedélyt kapott, s 2003. óta – a Szlovák-Magyar Határvízi Bizottság döntése értelmében – szükség esetén lehetőség van a hullámtéri vízrendszer évi egyszeri részleges elárasztására is. A rendszer üzemelését a Szigetközi Üzemelési Bizottság évente felülvizsgálja.

A jelenlegi rendszer legfontosabb hiányosságai a vízkészlet-megosztás szempontjából:

- a Duna főmedrének rehabilitációja nem megoldott
- a hullámtéri vízpótlórendszer jelenleg csak Ásványráróig épült ki
- dunai kisvizek idején az üzemeltetési engedélyben szereplő kisvízi betáplálás nem mindig biztosítható, ugyanakkor a vízpótlórendszer alsó szakaszán egyes mellékágak kiszáradnak
- a Mosoni-Dunában a nyári kisvizes időszakban a természetvédelem által kért Dunához igazodó kisvízhozam esetenként ellentétes a települések igényeivel
- a mentett oldali vízpótlórendszer vízlevezető kapacitása nem teszi lehetővé a szükséges vízhozam betáplálását
- a hullámtéri elárasztás üzemszerűen jelenleg csak 200 m³/s vízhozamig biztosított

Lajta

A folyó ausztriai vízgyűjtőjén jelentős vízhasználatok vannak, Alsó-Ausztriában számottevő vízmennyiség átvezetésre kerül a Bécsi-medence irányába. Kisvizes időszakban ez a hozamok jelentős részét (60-80 %-át) is kiteheti. Nickelsdorfnál a vízfolyás két részre ágazik szét: a főmederre és a Lajta balparti csatornára. A főmederből további jelentős vízmegosztás történik a Márialigeti erőmű fölött a Lajta jobbparti csatorna irányában.

Az elmúlt évek aszályos időszakaiban a Lajta magyarországi szakaszára olyan kevés víz érkezett, ami nemcsak a vízhasználatok igényeinek kielégítését lehetetlenítette el, hanem a víztest ökológiai állapotára is káros hatással volt. Az osztrák területen történő vízmegosztásba magyar részről nincs beavatkozási lehetőségünk.

4.) Vízbázisvédelem: a sérülékeny vízbázisok biztonságba helyezése, védelmi intézkedések végrehajtása

Szigetközben **5 db üzemelő** (Dunakiliti, Mosonmagyaróvár-Feketerdő, Darnózseli, Győr-Révfülu, Győr-Szogye) és **6 db távlati** (Rajka-Dunakiliti, Dunaremete-Lipót, Máriakálnok-Kimle, Nagybajcs-Ny, Nagybajcs-K, Vének) vízbázisunk van.

Üzemelő vízbázisaink mindegyike ill. a távlatiak is tervezetten a Quarter korú törmelékes üledékrétegek (kavics, kavicsos homok, homokos kavics) valamelyik szintjéből táplálkoznak 10-130 m közötti mélységekből, partiszűrűsű ill. rétegvizes kutakból. Miután a teljes Quarter **összefüggő hidraulikai rendszert** képez a benne helyet foglaló vízbázisok **sérülékenysége is kifejezettebb**, mint más területeken.

Vízminőségi vonatkozásban általánosságban jellemző valamennyi vízbázisra, hogy a vas- és mangán-tartalmak meghaladják a szabványban előírt határértékeket, azonban ez csupán a reaktív környezetre jellemző tulajdonság. Üzemelő vízbázisaink közül Révfalun és Szogyén van vas és mangántalanító berendezés. További helyi anomália:

- Dunaremete-Lipótnál alacsony oldottanyag-tartalom és alacsony vízkeménység (12-13 nkf).
- Nagybajcs térségében ammónia-túllépés, a közeli szikkasztás, illetve állattartó telep miatt.
- Rajka-Dunakilitinél az alumínium-tartalom lépte túl a határértéket a mélyebb kút vizében.

Szennyezőforrások tekintetében általánosan elmondható, hogy miután a Szigetköz jellemzően mezőgazdasági művelésű terület diffúz szennyezésként a növényvédő szerek maradékai jelentenek továbbra is kockázatot. Állattartások tekintetében mindenhol a csökkenő számú állomány ill. a megszűnő telepek a jellemzők, azaz csökken a potenciális szennyezőforrások száma. Ipari és lakossági szennyezések mennyisége és intenzitása nem változott jelentősen a diagnosztikai vizsgálatok elvégzésekor rögzített állapot óta.

A vízbázisok biztonságba helyezési folyamatában

- Vének kivételével valamennyi vízbázisnak lezárult a diagnosztikája
- Határozattal kijelölt védőidoma az üzemelők közül Révfalunak és Mosonmagyaróvár-Feketerdőnek van, a távlatiak közül pedig egynek sincs.

Láthatóan kevés a határozattal kijelölt vízbázisok száma, ami **jelentős problémája** ill. hiányossága a térségben található vízbázisok biztonságba helyezésének, hiszen ezek hiányában az újabb szennyezők betelepülését a védőterületekre, illetve a meglévő szennyező tevékenységek korlátozása nem lehetséges.

Fontos feladatot fog jelenteni az érintett települések területén a biztonságba helyezési tervekben előírt védelmi intézkedések végrehajtása is.

5.) Csapadékvízzel hígított szennyvizek, illetve használt- és tisztított szennyvizek bevezetésének hatása a Mosoni-Dunába és a Lajtába.

A területre a felszíni vizeket érő vízszennyezések közül a kommunális jellegű szennyvizek által okozott szennyezések a jelentősek. A legfontosabb és legjelentősebb kommunális szennyvíz általi szennyeződés, amelynek forrásai Mosonmagyaróvár és Győr szennyvízelvezető rendszerei.

A Mosoni-Duna győri szakaszán rendszeresen visszatérő probléma, hogy a város csatornázottsága elavult, túlterhelt, ezért esőzések idején a városi egyesített rendszerű csatornákból esővízzel hígított csapadékvíz rendszeresen átemelésre kerül a Mosoni-Dunába. Mennyisége éves szinten eléri, esetenként meg is haladja a 150-200 ezer m³-t. Szennyező hatását a Mosoni-Dunán kialakuló kedvezőtlen hidrológiai helyzet (Duna visszaduzzasztó hatása) tovább fokozhatja.

A jó állapot elérését közvetetten érintő problémák:

6.) A hullámtéri feltöltődés és az árvízi levezető-képesség romlása emelkedő árvízszinteket okoz, ami a geológiai felépítés miatt a belvív-veszélyeztetettséget is növeli. Az árvízvédelmi védvonalak jelenlegi kiépítettsége, műszaki állapota, valamint hiánya nem ad elvárható szintű biztonságot. (Duna, Mosoni-Duna, Lajta)

Az XX. század második felében a hajózás érdekében egységes főmedret alakítottak ki a Duna szigetközi szakaszán. Ennek lehatárolása során a mellékágakat lezárták, így azok vízcseréje a középvizes és a fölötti időszakokra korlátozódott. A mellékágakban a vízmozgás lelassult vagy megszűnt, pangó vizes területekké váltak. A helyzet a kisvízszintek jelentős csökkenésével még kritikussá vált. A főmeder középvízi mederélein megjelenő növényzet a mederbe terjeszkedik, rontva ezzel is az árvízi levonulást.

A német osztrák és szlovák vízlépcsők duzzasztott tere egyfajta lebegtetett hordaléktározóként is funkcionál, melynek koncentrációja feldúsul és csak árvíz esetén távozik a duzzasztók felvizéből. Árvízkor a nagy mennyiségben érkező lebegtetett hordalék a mellékágakban lerakódik, ennek következtében medrük folyamatosan töltődik. A mederben és hullámtéren elburjánzó kúszónövények, fűzesek és különböző cserjés-bokros társulások árvíz esetén alacsony, sűrű lombszerkezetükkel jelentős ellenállást fejtenek ki a levonulásra. Az árvízszintek folyamatosan növekednek, a fenntartásra fordítható pénzügyi források hiányában a folyamat kezelhetetlen és erősödik. Az erdészet az értéktelen faanyagot nem kezeli, üzemszerűen nem tisztítja a hullámteret, a Vízügyi Igazgatóság pedig nem képes rá gazdasági erőforrások hiányában. A jéglevonulás szempontjából indokolt levezető jégsávok is eltűntek, amik jeges árvíz esetében óriási kockázati többletet jelentenek a térség biztonsága szempontjából.

A hullámtér ellenállásának növekedése a vízszintek emelkedését vonja maga után, melynek következménye, hogy egyes helyeken a töltések előírt magassági biztonsága már nem megfelelő. A 2002-es árvíz védekezési tapasztalatai alapján töltéserősítés és védvonalfejlesztés szükséges a Mosoni-Duna jobbpartján Mecsér térségében és a Mosoni-Duna balpartján Dunaszentpál térségében. A töltésfejlesztési munkák elengedhetetlenek, mert az esetleg itt kiömlő víz az egész öblözet elöntésével fenyeget.

A megnövekedett gradiens hatására a belvívveszély fokozódik, a fakadóvíz és buzártévékenység egyre intenzívebben jelenik meg a mentett oldalon. A belvívkezelés céljára a védvonalban létesült műtárgyak állapota leromlott, felújítások szükségesek.

Vízfolyás	Védvonal teljes hossza (tkm)	Magassági hiány (tkm; %)		Keresztmetszeti hiány (tkm; %)		Altalaj hiány (tkm; %)	
		tkm	%	tkm	%	tkm	%
Duna (Rajka-Gönyű) jobbpart	61,724	10,500	17	6,189	10	6,782	11
Mosoni-Duna	52,628	4,750	9	32,413	62	22,860	43
Lajta	36,218	8,577	24	11,424	32	12,475	34

A parti vegetáció követi a Duna mederszintjének csökkenése miatt kialakuló kis- és középvízi vízszint-csökkenést, a bokorfüzesek egyre lejjebb húzódnak azokra a területekre, amelyek mederként vannak számon tartva. Ez a folyamat biztosítja a parti zóna „ökológiai” funkcióját (ívóhelyek), árvízvédelmi szempontból ugyanakkor ez a jelenség kedvezőtlen.

Felhasznált irodalom:

- 1.) Szigetközi Vízpótló Rendszer Üzemelési Szabályzat (2000)
- 2.) „Alsó-Szigetköz hullámtéri és mentett oldali vízpótlása Elvi vízjogi engedély – meg-alapozó tanulmány. Hidrológia” (2005, LIFE projekt)
- 3.) Szakmai-társadalmi együttműködés a Szigetközi vízpótló rendszer üzemeltetésében (2007)
- 4.) Lajta árvízvédelmi rendszerének fejlesztése (2006)
- 5.) Területi vízminőségi kárelhárítási terv a Mosoni-Duna vízgyűjtőjére (2003)
- 6.) Vízfolyások mederrendezése alaptervi