

40142 (2003 10.14.)



Magyar Tudományos Akadémia
Ökológiai és Botanikai Kutatóintézete
MAGYAR DUNAKUTATÓ ÁLLOMÁS

ÖSSZEFOGLALÓ ÉRTÉKELÉS

A SZIGETKÖZ ÖKOLÓGIAI VÍZIGÉNYÉNEK MEGHATÁROZÁSA, KÜLÖNÖS TEKINTETTEL A SZLOVÁK- MAGYAR TÁRGYALÁSOK FOLYTATÁSÁRA

című tanulmány alapján

Készült a Miniszterelnöki Hivatal VI/L-686/2002. számú Felhasználási szerződése szerint.

Készítette:

**AMBRUS ANDRÁS, BERCIK ÁRPÁD, GUTI GÁBOR, JANÁK EMIL, LIEBE PÁL,
PANNONHALMI MIKLÓS**

Témafelelős:
BERCIK ÁRPÁD
akadémikus, egyetemi tanár

Vácrátót
2003

Szerkesztette:

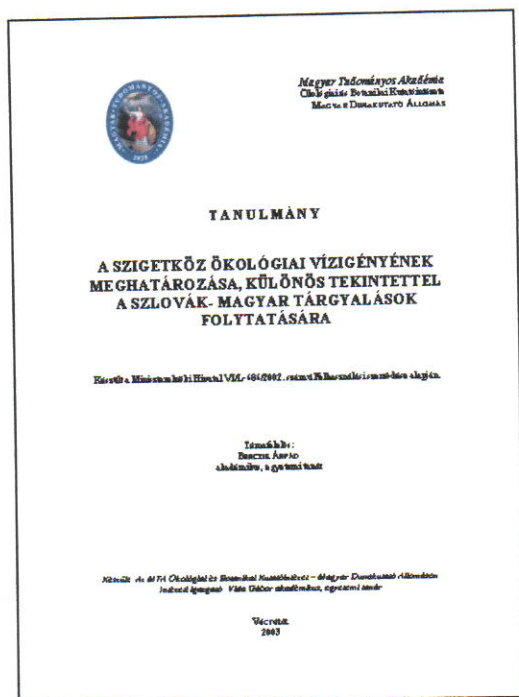
BERCZIK ÁRPÁD ÉS GUTI GÁBOR

Technikai szerkesztő:

HREMÓNÉ BAGYÁNSZKI ÁGNES

MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézete – Magyar Dunakutató Állomás
2163 Vácrátót, Alkotmány u. 2-4.
Tel.: 28/360-122, Fax.: 28/360-110
E-mail: berczika@botanika.hu

AZ ÖSSZEFOGLALÓ ÉRTÉKELÉS ALAPJÁUL SZOLGÁLÓ TANULMÁNY



SZERZŐK

DR. AMBRUS ANDRÁS (Fertő-Hanság Nemzeti Park Igazgatósága, Sarród)
BAROSS KÁROLY (Észak-dunántúli Vízügyi Igazgatóság, Győr)
DR. BERCIK ÁRPÁD (MTA ÖBKI Magyar Dunakutató Állomás, Vácraátót)
DR. BUCZKÓ KRISZTINA (Magyar Term.-tud. Múz. Növénytára, Budapest)
DR. GUTI GÁBOR (MTA ÖBKI Magyar Dunakutató Állomás, Göd)
HAHN ISTVÁN (ELTE Növényrendszertani és Ökológiai Tanszék, Budapest)
DR. HAJÓSY ADRIENNE (Budapest)
DR. HORVÁTH LAJOS (Észak-dunántúli Környezetvédelmi Felügy., Győr)
JANÁK EMIL (Észak-dunántúli Vízügyi Igazgatóság, Győr)
KOLTAI GÁBOR (Ny.-M. Egyet., Szigetköz Kut. Közp. Mosonmagyaróvár)
DR. LÁSZLÓ FERENC (VITUKI III. Víztisztasági Int., Budapest)
LIEBE PÁL (VITUKI I. Hidrológiai Int., Budapest)
DR. MÉSZÁROS FERENC (Magyar Természettud. Múzeum Állattára, Budapest)
PALKOVITS GUSZTÁV (Ny.-M. Egyet., Szigetköz Kut. Közp. Mosonm.óvár)
PANNONHALMI MIKLÓS (Észak-dunántúli Vízügyi Igazgatóság, Győr)
DR. SOMOGYI ZOLTÁN (Erdészeti Tudományos Intézet, Budapest)
DR. SCHAREK PÉTER (Magyar Állami Földtani Intézet, Budapest)
SÜTHEÓ LÁSZLÓ (Észak-dunántúli Vízügyi Igazgatóság, Győr)
SZABÓ CSABA (Fertő-Hanság Nemzeti Park Igazgatósága, Sarród)
SZALAI JÓZSEF (VITUKI I. Hidrológiai Int., Budapest)
TAKÁCS GÁBOR (Fertő-Hanság Nemzeti Park Igazgatósága, Sarród)

TARTALOM

- I. A MEGBÍZÁS TÁRGYA ÉS AKTUALITÁSA 7
- II. A DUNA VIZÉNEK MEGOSZTÁSÁRA VONATKOZÓ JAVASLATOK ÉS AJÁNLÁSOK A BŐS-NAGYMAROSI ÜGYBEN, TEKINTETTEL AZ ÖKOLÓGIAI VÍZIGÉNYRE 15
- III. AZ EU VÍZ KERETIRÁNYELV FIGYELEMBEVÉTELE AZ ÖKOLÓGIAI VÍZIGÉNY MEGHATÁROZÁSÁBAN 47
- IV. A SZIGETKÖZI VÍZTESTEK TÍPIZÁLÁSA ÉS KIJELÖLÉSE 93
- V. A FELSZÍN ALATTI VIZEK JELENLEGI ÁLLAPOTA 119
- VI. FELSZÍNI VÍZTEREK JELENLEGI KÖRNYEZETI ÁLLAPOTA 179
 - A) RÉSZ: VÍZMINŐSÉGI ÁLLAPOT 179
 - B) RÉSZ: HIDROLÓGIAI ÁLLAPOT 251
- VII. SZIGETKÖZ FELSZÍNI VIZEINEK JELENLEGI ÖKOLÓGIAI ÁLLAPOTA 291
 - A) RÉSZ: ÁLLAPOTJELLEMZÉS A HIDROBIOLÓGIAI MONITORING ALAPJÁN 291
 - B) RÉSZ: KRIPTOGÁMOK ÖKOLÓGIAI VÍZIGÉNYÉRŐL 313
 - C) RÉSZ: AZ ÖKOLÓGIAI VÍZIGÉNY MEGHATÁROZÁSÁNAK MÓDSZERTANA 319
- VIII. A BIOLÓGIAI SOKFÉLESÉGET MEGHATÁROZÓ VÍZIGÉNY TERRESZTRIS ÉLŐHELYEKEN (BOTANIKA - ZOOLOGIA) 377
 - A) RÉSZ: BOTANIKA 377
 - B) RÉSZ: ZOOLOGIA 383
- IX. A SZIGETKÖZ ÖKOLÓGIAI VÍZIGÉNYE TERMÉSZETVÉDELMI SZEMSZÖGBŐL 405
- X. AZ ERDŐK ÉS AZ ERDŐGAZDÁLKODÁS VÍZIGÉNYE 429
- XI. A MEZŐGAZDASÁG VÍZIGÉNYE 463
- XII. A HALGAZDÁLKODÁS VÍZIGÉNYE 495
- (XIII.) ZÁRÓ MEGJEGYZÉS 503

Összefoglaló értékelés

”A Szigetköz ökológiai vízigényének meghatározása, különös tekintettel a szlovák-magyar tárgyalások folytatására”

című tanulmány alapján

Tartalom

Előzmények 2

A tanulmány felépítése 2

Az ökológiai vízigény (és vízkészlet) fogalmi meghatározása 3

Támpontok a Szigetköz ökológiai vízigényének meghatározásához 4

Természetvédelmi szempontok 4

Erdőgazdálkodási szempontok 8

Mezőgazdasági szempontok 11

A vízigények egybevetése és összegzése 14

Felszín alatti vizek 14

Felszíni vizek 17

Összegező megállapítások a nemzetközi tárgyalások megalapozására 19

ELŐZMÉNYEK

A Bős-Nagymarosi Vízlépcsőrendszer tervezésének, kivitelezésének, majd üzemelésének során ismételten felvetődött magyar vonatkozásban a korábbi főmeder (Öreg-Duna), a szigetközi mellékágrendszerek és a Mosoni-Duna vízjárásának (vízellátásának) kérdésköre, tekintettel a bőszi vízlépcső üzembehelyezésével megváltozó vízkormányzásra. A kezdeti időszakban a döntő kérdés az Öreg-Dunában meghagyandó minimális vízhozam meghatározása, majd a Szigetköz egyes részein a felszín alatti vízszint várható süllyedésének kezelése, később az elterelés következtében szükségessé váló kárenyhítő beavatkozások vízigényének biztosítása volt, legújabbán pedig a szigetközi térség egészségének ökológiai állapot-javítása lett a vízjárás szabályozási törekvések hangsúlya.

Az utóbbi, jelenlegi súlypont szemléletileg előtérbe helyezi a természeti, tájképi értékek fenntartását, ill. rehabilitációját, figyelemmel a különböző gazdálkodási ágak érdekeire is. Ez a szemléleti megközelítés összhangban van a biodiverzitás fenntartásának nemzetközileg is megalapozott szükségességével és nem utolsó sorban a területileg érintett három szomszédos ország (Magyarország, Ausztria, Szlovákia) közös nemzeti parkjának újra felmerült koncepciójával. Mindezek aktualitását jelentősen növeli Magyarország EU csatlakozásának most már ismertnek tekinthető időpontja. Jelenleg a legszélesebben megfogalmazott feladat: a Szigetköz ökológiai vízigényének (vízkészlet igényének) meghatározása. A kérdéskörhöz kapcsolódó problémák feltárása és a lehetséges megoldások felvázolása elsősorban az EU Vízközelítési Keretirányelv (VKI) tartalmával összhangban kívánatos, tekintve, hogy a Duna-menti államok a kötelező határidők betartása mellett már munkálkodnak a VKI végrehajtásán.

A fenti aktualitásokból kiindulva a MeH Nemzeti Területfejlesztési Hivatala megbízta az MTA ÖBKI Magyar Dunakutató Állomást tanulmány készítésével. Ebben, szakemberek meghatározott körének bevonásával kellett a Szigetköz vízigényét meghatározni, figyelemmel a szlovák-magyar tárgyalásokra is.

A TANULMÁNY FELÉPÍTÉSE

A tanulmány első fejezetei a Duna vizének megosztására vonatkozó eddigi javaslatokkal (ideértve a hágai ítélet kérdést érintő részeit), a VKI figyelembe veendő vonatkozásaival, valamint a szigetközi víztestek tipizálásával, kijelölésével foglalkoznak. A további főfejezetek a felszín alatti és a felszíni vízterek jelenlegi környezeti, ökológiai és biológiai állapotával, valamint a természetvédelem, az erdőgazdálkodás, a mezőgazdaság és a halgazdálkodás által megfogalmazott vízigények összetevőivel és lehetséges meghatározásával foglalkoznak. Kü-

lönösen ez utóbbi főfejezetek közölni valóikat a fentebb említett jelenlegi aktualitások szemléletében fogalmazták meg, megalapozva ezzel a jelen összefoglaló értékelést. Ennek megfelelően összefoglalásunk konkrét háttéranyagát a *Tanulmány megfelelő főfejezetei magukban foglalják.*

AZ ÖKOLÓGIAI VÍZIGÉNY (ÉS VÍZKÉSZLET) FOGALMI MEGHATÁROZÁSA

Az ökológiai vízigény fogalmának meghatározásához értelmezni kell a *víz készlet* fogalmát is. A *víz készlet* egy természetesen elhatárolódó tájegység – mint amilyen a Szigetköz – adott helyen és időben rendelkezésre álló *vízmennyisége*. A *vízigény* ugyanakkor a víz készlet meghatározott részét érintő *szükséglet*, ami a különböző típusú vízhasználatok során jelentkezik, tehát a vízigény objektum- vagy szempontfüggő.

Az ökológiai vízigény fogalmának összetett jelentése és jelentősége van. Minden élőlény igényli a vizet valamilyen formában, de az egyes fajok vízigénye (és tűrőképessége) nagyon eltérően jelentkezik. Az élővilág természetes szerveződésében viszont megfigyelhető a vízigény szerinti összerendeződés. Ennek megfelelően nem célravezető az egyes fajok populációinak vízigényét vizsgálni, hanem az élővilág összetételéről szerzett ismeretek alapján elhatárolható fajtársulásokra, illetve azok élőhelyére vonatkoztatva kell megállapítani az ökológiai igényeknek megfelelő vízszükségletet.

A fenti definíciók alapján a Szigetköz ökológiai rendszerének fenntartásához szükséges víz készlet (ökológiai vízigény) elvileg viszonylag könnyen meghatározható. *A Szigetköz életterének vízigénye, az a tér- és időbeni eloszlással, valamint megjelenési formával, fizikai és kémiai jellemzőivel is meghatározott vízmennyiség, amely a terület (közel) természetes ökológiai rendszerének (természeti adottságokhoz alkalmazkodott életközösségek) zavartalan működését folyamatosan biztosítja.*

Nyilvánvaló azonban, hogy a jelen állapotú Szigetköz ökológiai rendszerének zavartalan működéséhez szükséges víz készlet a fenti meghatározás alapján (túl bizonyos elvi nehézségeken) nem állapítható meg: elsősorban azért, mert *a terület egésze* már hosszú ideje *nem természetes, vagy akár közel-természetes állapotú*, hanem foltszerűen közel-természetes, intenzív mezőgazdasági művelés alatt álló, településekkel, úthálózattal feltagolt területrészek együttese. Ebben a helyzetben, részletes és sokoldalú helyzetfeltárás után, meg kell határozni az alapvetően ökológiai szemléletű rehabilitáció *teljes területre vonatkozó prioritását* (amelyet a meghatározandó ökológiai víz készletnek szolgálnia kell), meg kell állapítani az intenzív hasznosítású területek (mezőgazdaság, erdőgazdálkodás) vízigényét, majd ezeket, az alapvető

prioritás érvényrejuttatása mellett, közelíteni kell egymáshoz. Végülis tudomásul kell venni, hogy nem lehet egy foltszerűen megjelenő ártéri erdő, egy gabonatábla és egy mentett oldali vizes élőhely eltérő vízigényét külön-külön kielégíteni. A legnehezebb feladat éppen ezért az a kompromisszum keresés, amelynek alapján a fenti, esetleg egymással szomszédos, eltérő igényű területek vízszükséglete még kielégíthető.

Megjegyzendő még, hogy az akvaticus élőhelyek és társulásaik vízigényének megállapításakor a szempontok között felmerült a VKI szerinti "jó ökológiai állapot/potenciál" elérése és fenntartása, amit környezeti célkitűzésnek is tekinthetünk. A VKI számos biológiai, hidrológiai, valamint fizikai és kémiai vízminősítő elem monitorozási eredménye alapján értékeli a víztestek ökológiai állapotát, illetve ökológiai működőképességét. Az ökológiai működőképesség értékelése referencia-állapoton alapul. A jelenleg más szempontok szerint üzemeltetett szigetközi biológiai megfigyelőrendszer kialakítása azonban nem felel meg közvetlenül a felszíni vizek ökológiai működőképességének értékeléséhez, illetve a biztosítandó ökológiai vízkészlet tervezési alapadatainak meghatározásához. További nehézséget okoz, hogy a VKI szerinti biológiai vízminősítő rendszer (a víztestek ökológiai állapot szerinti osztályozása, az ökológiai potenciál meghatározása) jelenleg még kidolgozás alatt áll. Ha a VKI bevezetése tudományos megalapozottsággal, szakszerűen, a javasolt monitorozási tevékenység személyi és technikai feltételeinek biztosításával valósul meg, akkor is csak több éves kutatómunkával határozható meg az az ökológiai vízkészlet, amely nélkülözhetetlen a szigetközi vízrendszer jó ökológiai állapota/potenciálja eléréséhez, illetve fenntartásához.

A fent vázolt problémák feloldása érdekében a kielégítendő ökológiai vízigény meghatározását más oldalról és több szempontból kellett értelmeznünk.

TÁMPONTOK A SZIGETKÖZ ÖKOLÓGIAI VÍZIGÉNYÉNEK MEGHATÁROZÁSÁHOZ

Egy térben és időben kiterjedt biológiai vízminősítő rendszer hiányában is többféle aspektusból elemezhetjük a Szigetköz vízszükségletét, mint például:

- természetvédelmi igények, a biológiai sokféleség megőrzése,
- gazdasági ágazatok (erdőgazdálkodás, mezőgazdaság, halgazdálkodás, stb.) fenntartásához, fejlesztéséhez kapcsolódó vízigények,
- egyéb hasznosítási szempontok, mint vízellátás, terület- (település)fejlesztés, rekreáció, ökoturizmus, stb. vízigénye.

Természetvédelmi szempontok

A természetvédelem számára a legfontosabb feladat a *biológiai sokféleség* (biodiverzitás) megőrzése, illetve helyreállítása. A biológiai sokféleség nem azonos a fajgaz-

dagság fogalmával. A *fajgazdagság* fontos összetevője a biodiverzitásnak, de önmagában semmi esetre sem reprezentálja azt. A biológiai sokféleség további alapvető elemei a *genetikai* és az *ökológiai diverzitás*. Ez utóbbi az életközösségeket felépítő populációk tér- és időbeni eloszlásában, funkcionális kapcsolataiban (pl. táplálékhálózatok) és az általuk létrehozott struktúrákban megjelenő sokféleség. Az ökológiai diverzitásról nyert ismereteink azonban többnyire hiányosak, ezért komoly problémát jelent annak értékelése, és ezért a természetvédelmi programok szinte kizárólag a fajok, illetve populációk szintjén valósulnak meg. A legújabb természetvédelmi törekvések viszont a természeti rendszerek ökológiai működőképességnek fenntartására irányulnak. (A biológiai sokféleség része az ökológiai működőképességnek).

A Szigetköz természeti értékei közül konzervációs (természetmegőrzési) szempontból a legfontosabb a térség folyóvízi rendszere (a Duna sajátos hordalékkúpján kialakult fonatos ágrendszerek, meanderező mellékágak, holtágak és morotvák, valamint a vízhez közvetlenül kötődő parti élőhelyek, a litorális zónától a magas ártéri keményfás ligeterdőkig). Az emberiség társadalmi-gazdasági fejlődésével azonban növekedett a Szigetköz vízkészletét érintő antropogén változások gyakorisága – különösen az elmúlt évszázadban – amelyek következtében például szűkült a vizes élőhelyek kiterjedése, korlátozódott a vízrendszer átjárhatósága, stb. A mozaikosan még megtalálható természetközeli élővilág, továbbá a rehabilitálható élővilág összetételére vonatkozó ismeretek alapján megállapíthatjuk a létszükségleteiknek megfelelő vízmennyiséget és vízminőséget. A vízszükségletet azonban nem elegendő csupán mennyiségi és minőségi szempontból jellemezni, hanem figyelembe kell venni az életközösségek működőképességét befolyásoló dinamikus hatásokat is.

Akvatikus élőhelyek

Az MTA Magyar Dunakutató Állomás már az 1960-as években végzett hidrobiológiai kutatásokat a Szigetköz vízterein, és az 1984-től sorozatossá váló vizsgálatok 1990-től tovább bővülve beépültek a magyar-(cseh)szlovák államközi egyezményben rögzített monitoring rendszerbe. A Duna elterelése előtti állapot megfigyelésének eredményei, valamint az azt közvetlenül követő helyzet és a kárcsökkentő beavatkozások időszakában végzett felmérések számos tanulsággal gyarapították ismereteinket. Megállapítható volt, hogy a vízügyi beavatkozások erőteljes változásokat, hirtelen ingadozásokat eredményeztek az élőhelyi viszonyokban és az azok által meghatározott életközösségek jellemzőiben, de ezek a megfigyelések csak közvetve szolgálnak támpontul az ökológiai vízigény meghatározásához.

Az évtizedes kutatási tapasztalatok alapján, a Szigetközi akvatikus élőhelyeinek ökológiai működőképességét meghatározó fontosabb dinamikus hatásokat, és azok érvényesülésével összefüggő problémákat az alábbiakban összegeztük:

1) A vízjárás és a vízi élettér kiterjedése

A szigetközi Duna-szakasz és a hozzá kapcsolódó vízrendszer vízjárása – a Duna vízhozama mellett – döntő mértékben függ az Öreg-Duna medrébe érkező vízhozamoktól, valamint a Duna vízjárását figyelembe vevő vízpótlórendszer üzemeltetésétől. A jelenlegi körülmények között kezelendő problémának tekinthetjük, hogy:

főág

- az Ásványráró feletti szakaszon jelenleg kevésbé érvényesül a Duna vízjárása, és számottevő mértékben csökkent a vízi élettér kiterjedése,
- az alsó-szigetközi folyószakaszon (és lejjebb is) esetenként a korlátozott mértékű csúcsrajratás következtében számottevő a napszakos vízszintingadozás, ezért túl gyorsan ingadozik a vízi élettér kiterjedése,

hullámtér

- a Felső- és Középső-Szigetközben csak korlátozottan érvényesül a Duna természetes vízjárása, ezért a tartós elárasztás, valószínűsége nagyon csökkent,
- az Alsó-Szigetközben a Duna fokozott medereróziója és beágyazódása miatt nem kielégítő a mellékágak vízellátása, ezért csökkent a vízi élettér kiterjedése,

mentett oldal

- a felső- és középső-szigetközi vízrendszerben mérsékelt a vízszintingadozás, ami természetvédelmi szempontból felülvizsgálandó,
- az Alsó-Szigetközben korlátozott a hullámtérről a mentett oldal felé történő vízkivétel lehetősége, ezért nem kielégítő a mederhálózat, illetve a potenciális akvatikus életterek vízellátása,

Mosoni-Duna

- a Mosoni-Duna vízjárása túlságosan kiegyenlített, hiányoznak a kis- és nagyvízi állapotok.

2) Élőhelyi sokféleség

A Szigetköz vízpótlása alapvetően meghatározza az élőhelyi sokféleség alakulását. Az akvatikus élőhelyek strukturális változatosságnak fenntartása érdekében olyan feladatokat kell megoldani, mint például :

hullámtér

- a Felső- és Középső-Szigetközben a vízjárás fluktuációjának növelése és a parti régió mentén gyakran kiterjedt feliszapolódások mérséklése,
- az Alsó-Szigetközben a Duna medermélyülésével összefüggő fokozott feliszapolódás és kiszáradás ellensúlyozása,
- a hullámtéri árvízszintek emelkedésének megakadályozása az Alsó-Szigetközben,

mentett oldal

- a vízszintek időszakos emelése, illetve az akvatikus élőhelyek kiterjedésének bővítése a vízpótlórendszer egyes szakaszain,
- a korábbi felszín alatti szivárgásokból táplálkozó, láposodó vízterek rehabilitációja,

Mosoni-Duna

- *a vízjárás fluktuációjának növelése a Mosoni-Dunában.*

3) A vízrendszer hossz- és oldalirányú átjárhatósága

A szigetközi vízrendszer fragmentálódása következtében több helyen is korlátozott a medrek hossz- és az oldalirányú átjárhatósága. *Megoldandó problémák például:*

hullámtér

- *az Öreg-Duna Dunakiliti és Ásványráró közötti szakaszán az ágvégek lezárásai megszüntették a főág és a hullámtér közötti oldalirányú átjárhatóságot,*
- *az alsó-szigetközi Duna-szakasz vízszintsüllyedése és a mellékágak torkolati szakaszának feliszapolódása miatt rohamosan szűkül a főág és a hullámtéri vízterek közötti oldalirányú átjárhatóság,*
- *a mellékágak belépcsőzésével korlátozódott az ágrendszerek hosszirányú átjárhatósága (különösen a hullámtéri vízpótlórendszer legalsó bukóinál),*

mentett oldal

- *a kiterjedt ág- és csatornarendszer vízszintszabályzó műtárgyainak többsége akadályt jelent a hosszirányú átjárhatóság szempontjából a hullámtéri vízrendszer és a Mosoni-Duna között,*

Mosoni-Duna

- *a mosonmagyaróvári duzzasztó korlátozza a Mosoni-Duna hosszirányú átjárhatóságát.*

4) A természetes diszturbanciák előfordulása

A biológiai sokféleség megőrzése szempontjából fontos szerepe van *a természetes katasztrófáknak* is, amelyek *kedvező életfeltételeket teremtenek a szélsőséges vízállásokat,* illetve azok következményeit *preferáló* és ezért ritkábban előforduló *fajok fennmaradásához.* Ebből a megfontolásból például *egy-egy tartósan aszályos periódus esetén nem feltétlenül kell nagyobb vízpótlással ellensúlyozni a "kedvezőtlen" hatásokat.*

Terresztris élőhelyek

A szigetközi vízrendszer mentén elhelyezkedő terresztris (szárazföldi) élőhelyek ökológiai állapota nagymértékben összefügg az akvatikus élőhelyek ökológiai viszonyaival, illetve a Duna vízjárásával. *A árterekre jellemző növényzet természetközeli állapotban maradásának fontos feltétele a nagyobb árhullámok levonulása és a terresztris élőhelyek időszakos elárasztása.* Ezek rövidtávú hatásaként a valódi szárazföldi fajok visszaszorulnak, így teret nyernek az előntéseket elviselő, nedvességigényes fajok. A biológiai sokféleség fenntartása szempontjából pedig különösen fontos hosszúidejű hatásnak tekinthetjük, hogy az árvizek rendszeresen a Duna felső vízgyűjtőjéről származó, hegyvidéki fajok szaporítóanyag készletét terítik szét a hullámtéren – lehetővé téve ezzel megtelepedésüket.

Az *állatvilágot* illetően, a Szigetköz igen fontos biogeográfiai sajátossága földrajzi helyzetéből adódik. Noha a közép-európai nagy folyóvölgyek „alapfaunája” igen hasonló, a

„színezőelemek” azonban az egyes részterületek földrajzi helyzetétől erősen függenek. Ami a Szigetköz faunáját minden más nagy folyóvízétől megkülönbözteti (mássá, egyedivé teszi), az, az alapfauna és a színezőelemek sajátos kompozíciója: bizonyos kelet-alpi, atlantikus, középhegységi faunaelemeknek és sztyepfajoknak a jellemző folyóvízi faunával való együttélése. Mindezekon túl, *a valamikor nagy kiterjedésű folyóvízi erdők és nedves élőhelyek területe olyan mértékben csökkent, élőhelytípusaik olyannyira degradálódtak Európa szerte, hogy az egyébként korántsem érintetlen állapotú szigetközi nedves élőhelyek (wetlandok) a legértékesebb erdő- és rétmaradványok közé tartoznak. Fenntartásuk kiemelkedő jelentőségű természetvédelmi feladat.*

Összefoglalva a Szigetköz élővilágának természeti értékét a maradvány-jelleg, a mozaikosság (és az abból származó nagy össz fajszám) és a földrajzi fekvésből adódó sajátos fajkompozíciók képviselik.

Erdőgazdálkodási szempontok

Az erdők vízigényének vizsgálata

Az erdők vízigénye sok erdei folyamat vonatkozásában vizsgálható. Ezek közül itt kettőt emelünk ki, amelyek az erdők életműködése és hosszú távú fennmaradása szempontjából a legfontosabbak: az erdők felújulása, felújítása, és a már kialakult erdők folyamatos működése.

A felújulás egy természetes ártéren az újra és újra lezajló bolygatás (áradások) függvénye. Egy-egy nagyobb árvízkor, ill. szél, tűz stb. következtében kisebb-nagyobb üres területek keletkeznek. Ezeken a felújulás csak akkor történhet meg, ha rendelkezésre állnak a felújulás feltételei: az életképes szaporítóanyag, megfelelő szerkezetű talaj elegendő tápanyaggal, a kompetíció megfelelő mértékű hiánya, és elegendő mennyiségű víz. Ha újra és újra megérkeznek az áradások, akkor az árvíz által lerakott iszap jelentős mennyiségű tápanyaggal növeli a talajok készletét, ami a csírázó csemeték számára is ideális csíráágyat jelent. Az árvíz csökkenti, vagy megszünteti a kompetíciót is azáltal, hogy elpusztítja a fás és lágyszárú vegetációt. Végül pedig az árvíz átáztatja a talajt, és hosszabb időre biztosítja, hogy a csemeték ne száradjanak ki. Megjegyzendő azonban, hogy a fák felújulása a Szigetközben már régóta gyakorlatilag az embertől függ. (Az ártéren elterjesztett klónok felújulása, azaz a természetes úton történő generációváltása, nagyon korlátozott a klónok tulajdonságai miatt.)

A sikeresen felújult erdők életközösségének, mint minden élőlények a fennmaradása szempontjából számít egyrészt a víz mennyisége, de emellett a víz sok más jellemzője: a (fel-

színi és a felszín alatti) vízmennyiség és annak tér- és időbeli eloszlása, a víz által szállított mindaz az egyéb anyag, ami a Duna vizében megtalálható, továbbá a víz egyéb jellemzői.

A vízmennyiséget illetően nem mindegy, hogy folyamatosan - egyenletesen - adott vízmennyiség van-e jelen a térségben, vagy dinamikusan változik a vízszint, vagy ezek kombinációja valósul meg. Ebből a szempontból élesen külön kell választani a faállományt és az erdő teljes életközösségét. Általánosságban megfogalmazható, hogy *az ártéri élővilág a Duna nagy léptékű, részben rendszeres, részben rendszertelen vízjárásához alkalmazkodott, amire semmiképpen nem jellemző az egyenletes vízszint sem az ártéren, sem a mederben*. Egyenletes vízszint esetén tavi, lápi, ill. talajvíz hatása alatt álló erdei körülmények alakulnak ki. Ezek tehát erdei körülmények, amelyek azonban nem hasonlítanak az ártéri körülményekre.

A szigetközi erdők állományszerkezete

A mai szigetközi erdők, ill. ültetvények szinte kizárólag mesterséges úton jöttek létre, lágyszárú- és cserjeszintjük is egyszerűbb, és más, mint ami korábban volt. Az erdőgazdálkodás azonban nemcsak az erdők felújításával, ill. telepítésével, hanem a vágáskorrig tartó folyamatos beavatkozásokkal is lényegesen megváltoztatták az erdők faállományának szerkezetét. A XX. sz. második felében lezajlott változásokat jól érzékelteti a fafajok területfoglalásának alakulása. Az 1950-es évek elején még a fűz volt a domináns, és a kemény lombosok és hazai nyárasok is jelentős területet foglaltak el. 1983-ban viszont a területnek már a kétharmadát foglalták el a nemes nyárasok, amelyek ültetése nagyobb méretekben csak a háború után kezdődött.

Az erdők természetes felújulására a Szigetközben is vannak példák. Az elterelés miatti alacsony vízszintek következtében több korábbi kavicspad, továbbá a régi partok szárazra kerültek. Ezeken a területeken a főágban lefolyó víz magasságától függően viszonylag nagy területeken alakultak ki új erdők. Ilyen ún. önvetényült erdő korábban is volt a Szigetközben, ezek területe – elsősorban az új Duna-medret követve, a régi meder szárazra került részein – az utóbbi 10 évben jelentősen megnőtt. Ugyanakkor az is megfigyelhető, hogy a régi szigeteken, ill. a főmeder régi partjai mentén nagyon kevés a természetes újulat, ill. egyes helyeken nincs is. A különbséget egyértelműen a felújuláshoz szükséges mennyiségű és tulajdonságú előntések megléte, ill. hiánya okozza.

A faállomány állapota – az erdészeti monitoring néhány tapasztalata

A Szigetközben 1986 óta folynak az vízlépcsőrendszerrel kapcsolatos monitoringszerű megfigyelések. A monitoring két fő eleme a faállományok éves növekedésének vizsgálata,

valamint a fák egészségi állapotának megfigyelése. Ennek alapján – nem pedig közvetlen talajvíz-, ill. felszíni vízmérésekkel – megbecsülhetjük a fák vízellátottságát.

Jellemző – de nem mindenhol igaz –, hogy a hullámtéren, a főmeder közelében annak leszívó hatása miatt alacsonyabb a talajvíz, mint máshol. A talajvíz szintjétől, valamint a talaj szerkezetétől függően, a fák kevesebb vízhez jutnak, mint más területeken. Ez elsősorban ott nyilvánul meg a fák egészségi állapotában, ahol korábban – a víz közelsége miatt – a legvízigényesebb fákat, a füzeket telepítették. Ezek jelentős része kipusztult a főmeder korábbi partvonalára mentén. A hasonló elhelyezkedésű nyárok egészségi állapota mindenképpen jobb.

A mentett oldalon, ahol elsősorban keményfás erdők (tölgy, kőris, szil fajokkal) tenyésznek, lényeges változás eddig nem történt, és nem is várható. Az itt található állományok ugyanis az elterelés előtt is csak az árvizek alkalmával megemelkedett talajvízre voltak utalva, és kisebb a vízigényük, mint a hullámtér vízigényes fafajainak. A Mosoni-Duna folyamatos telítettsége pedig biztosítja a megfelelő vízmennyiséget.

Az erdők vízigényének biztosítása

Az erdők vízigénye rendkívül összetett igény, amit az elemeiből levezetni nem lehet. Gyakorlati szempontból viszont megadható olyan vízjárás (a felszíni és felszín alatti vizek térbeli és időbeli változása), amely mellett az erdők élete biztosított. Az erdők az időben változatos vízviszonyokat is elviselik, sőt kedvelik, azzal a feltétellel, hogy időnként jellemzően sok víz és tápanyag jut el a gyökereikhez, ezért a térségen átáramló víznek mind a különböző medrekben, mind a talajban dinamikusnak kell lennie. Az erdőgazdálkodási szempontból megfelelő vízjárása fontosabb elemei:

A térséget viszonylagos rendszerességgel el kell árasztani, legalább minden második évben évente egyszer, legalább minden negyedik évben évente kétszer (tavasszal és nyáron). Az elárasztásra nemcsak a vízigény kielégítése miatt van szükség; a talaj tápanyagtartalmának feltöltése jelentős mértékben felülről, árasztással történik, és csakis árasztással lehet elérni azt, hogy az ártéri erdőkre jellemző, a folyamatos bolygatás hatására változásában állandó élővilág alakuljon ki, továbbá a fák felújulása természetes úton is bekövetkezhesen a természetes állományokban.

A fák viszonylag sok vizet igényelnek tavasszal, de nem szabad víz nélkül hagyni őket a nyári száraz, meleg időszakok idején sem. Ez legalább olyan fontos a fák egészségi állapota szempontjából, mint a tavaszi vízbőség a növekedés szempontjából. Ugyanakkor nyár végén

ősz elején kifejezetten káros lehet a túlságosan bő vízellátás: a friss hajtások nem érnek be eléggé ahhoz, hogy elviseljék a korai, ill. a téli nagy fagyokat.

A természeteshez leginkább hasonló vízdinamika kialakítására célszerű törekedni. Ilyen lehet, ha a hullámtér vízállapotát a Duna mindenkori vízálláshoz igazítjuk.

A sok víz (magas vízállás) túl hosszú ideig sem jó (és ez bármely vegetációs időszakra igaz): a fák közül a fűzek a legvízigényesebbek, de két-három hónapnál hosszabb vízborítást még ők sem viselnek el, ezért arra kell törekedni, hogy a vízpótló rendszer medrei mentén sehol se legyen folyamatosan túl magas a vízszint.

Összegzés

A Szigetköz területén katasztrófaszerű erdőpusztulás nem következett be. Az állományok állapota azonban mozaikosan eltérően alakult. A fűzesek lényegesen érzékenyebben reagáltak a Duna elterelésének következményeire mint a nyárasok. A Felső- és Középső-Szigetköz leromlott erdőfoltjainak összterülete meghaladja az Alsó-Szigetközben a korábbi medersüllyedés miatt károsodott faállományok kiterjedését.

A hullámtéri erdők faállományának növekedése, egészségi állapota és felújulása szempontjából kedvező vízellátottság legfontosabb elemei:

- *Évszakosan változó magasságú felszíni és talajvízszintek lehetőleg a Duna természetes vízjárásához igazodóan.*
- *Nagyobb vízmennyiség szükséges a vegetációs időszakban (márciustól szeptemberig).*
- *Minimum kétevenként egy-két hetes teljes hullámtéri elárasztás szükséges (fák vízigénye, talaj tápanyagkészletének pótlása, bolygatás).*
- *Minimum négyévenként legyen évi két elárasztás (tavasz, nyár), de alacsony talajvízszint esetén évi 3-4 elárasztás is indokolt lehet.*
- *A vízállás viszonylag alacsony legyen a nyár végén és az ősz elején.*

Mezőgazdasági szempontok

A Szigetköz mezőgazdasága

A Szigetköz legfontosabb gazdasági potenciálja a mezőgazdaság, mert a számításba vett összes terület 68 %-a mezőgazdasági hasznosítású terület, s ennek 87%-a szántóföld, 10%-a intenzív használatú gyepek. A térség jó adottságokkal rendelkező értékes mezőgazdasági terület. Talajai alkalmasak az intenzív termesztésre, a termesztett növények termésátlagai az évjáratokhoz igazodóan 8-12%-kal magasabbak, mint Győr-Moson-Sopron megye átlaga, amely egyébként az ország élmezőnyébe tartozik.

A szigetköz mezőgazdasági termelése 1993-ban mélypontra jutott rendszerváltást követő időszak termelési és szervezeti átalakulásával összefüggő termelési bizonytalanság, to-

vábbá a rendkívül aszályos időjárás, valamint a Duna elterelése miatti talajvíz vesztes együttes hatásának eredményeként. A mélypont utáni időszak a növénytermesztés tekintetében kétféle változást hozott: egyrészt megváltozott a vetésszerkezet (növekedett a kalászos gabonák aránya, csökkent a cukorrépa, a kukorica, stb. területe), másrészt a jelzett aszályos esztendőt követően jobb időjárási körülmények voltak jellemzőek (átlagos, vagy az átlagosnál jobb csapadékellátottságú évek következtek). A növénytermesztés mélypontjának számító 1993-as évtől azonban a talajvíz nedvesítő hatásának változása – a Duna elterelésével összefüggően – tartósan érvényesült, térbelileg eltérő mértékben.

A talajvíz nedvesítő hatás

A Duna elterelése előtt a Szigetköz mezőgazdasági hasznosítású területének (szántó, gyep) mintegy felén a talajvíz hosszabb-rövidebb ideig növelte a talaj nedvességtartalmát. A felszín alatti 2 méternél közelebbi talajvíz *közvetlenül* hatott a gyökérszámára, míg a felszíntől 2-3 méterre található talajvíz kapilláris vízemelés útján *közvetetten* nedvesítette a vastagabb fedőrétegű területek alsóbb régióit.

A talajvíz elhelyezkedését a Duna vízállása és vízhozama befolyásolta. Az évente 1-4 alkalommal levonuló ár hullámok nagyságától, valamint tartósságától függően a talajvíz szintje megemelkedett, jó betározódást biztosítva. A betározódott talajvíz a növények számára jelentős termésbiztonságot eredményezett. A jelentősebb ár hullámok a hullámtéren és a mentett oldalon időszakos elöntéseket is eredményeztek, amelyek az erdőknek általában hasznos, a szántóknak inkább káros események voltak.

A Duna elterelését követően a Dunasziget és Ásványráró közötti térségben mélyebbre süllyedt a talajvíz szintje, sok helyen a fedőrétegből a kavicságyba került, nedvességpótló hatása megszűnt. A hullámtér egyes szakaszain a tenyészidőszaki átlagban 150 cm-nél nagyobb vízszintsüllyedés is bekövetkezett. A 3800 ha hullámtéri erdőből 2400 ha érintett kisebb-nagyobb talajvízvesztéssel. A mentett oldali talajvízvesztés Püski, Kisbodak, Dunaremete, Lipót és Dunasziget térségét érintette jelentősen, a többi e térségbe sorolt település egyes területei különböző mértékben károsodtak. Ez azt jelenti, hogy a jelzett terület önálló vízgazdálkodásúvá vált, tehát csak a csapadék nedvességpótló hatásával lehetett számolni. A talajvízvesztésnek az öntözést befolyásoló szerepe is jelentős. A csöktak jelentős részének korlátozódott a használhatósága (a vízoszlop mélyülésével), az ásott kutak pedig öntözésre alkalmatlanná váltak, így az öntözhető területek 19%-kal csökkentek.

A vízpótlási rendszerek hatása a talajvízszintekre

A Mosoni-Duna nagyobb mértékű és egyenletesebb vízellátása a korábbi állapotnál kedvezőbb vízviszonyokat teremtett. A folyóághoz közvetlenül kapcsolódó sávban kimérhető a talajvíz szintjének növekedése, de annak hatása lokális, mértékét tekintve nem jelentős.

A mentett oldali vízpótló rendszer üzembe helyezése a felszínen jó vízállapotot teremtett, de a vízpótlás talajvízszint emelő hatása nem jelentős és csak keskeny sávra terjed ki.

A fenékküszöbvel megvalósított *gravitációs hullámtéri vízpótlás* hatására lényegesen megnőtt a mellékágakba betáplált víz mennyisége. A Dunakiliti feletti duzzasztott szakasz mellett nőtt a talajvízszint. Több decimétert is emelkedett a felső-szigetközi hullámtéren, a mentett oldalon ugyanakkor inkább csak a vízpótló ághoz közelebb eső területeken. A Középső-Szigetköz hullámterén is emelkedett a talajvízszint, viszont a mentett oldalon alig történt érdemi változás. A vastag fedőrétegű területek különböző mélységű rétegeinek nedvesítése kimérhető, a vékony fedőrétegű területeken viszont nem elégséges a vízszintemelkedés a nedvesítéshez.

A mezőgazdaság vízigényének biztosítása

A Szigetközben a talajvíz-domborzat alakításával a Duna természetes vízjárása biztosította a legjobb feltételeket a növénytermesztés számára. Ennek minél jobb megközelítésére kell törekedni. A változásokat figyelembe véve legalább a tavaszi és nyári árhullámok idején, a dunaremeteik vízmércén korábban mért 500 cm-es főmedri vízállásnál (mintegy 4000 m³/s vízhozam) kialakuló talajvízdomborzat létrehozására lenne szükség, mintegy két hetes tartósággal.

Összegzés

A Duna elterelése a hullámtérhez közeli területen a talajvíz-szintek süllyedését okozta a Középső-Szigetközben. A növénytermesztés szempontjából ott következett be kritikus süllyedés, ahol a talajvíz korábban elérte a fedőréteget, az elterelés óta azonban nem – a nagyobb árhullámok (1997, 2002) levonulásától eltekintve. A károkat fokozza az árhullámok elmaradása, melyek a talajvíz szintjét a fedőrétegbe emelték és ott a nedvesség betárolódhatott.

A korábbi vízdinamika a szélsőséges esetektől eltekintve általában megfelelt a mezőgazdaság talajvíz-igényének. A Duna elterelése után Középső-Szigetköz talajvízszintje mélyre

süllyedt, a fedőrétegből a kavicságyba került, nedvesítő hatása a terület nagy részén megszűnt. Szigetköz talajvízből nedvesített területe ötödével csökkent, gyakorlatilag Alsó-Szigetközre korlátozódott.

A termesztési körülmények változásával a növénytermesztés hozamai csökkentek. A csökkenés okainak elkülönítése nehéz, de a talajvízvesztés hatása az elterelés óta eltelt időszak adatainak elemzése alapján ma már nyilvánvaló. A különböző vízpótlási beavatkozások nem befolyásolták alapvetően a szántóterületek talajvízből történő nedvesítési viszonyait. A talajnedvesség-mérések eredményei alapján megállapítható, hogy a nedvesítési viszonyokat a főmederben lefolyó víz alakítja a talajvíz szintjének változásain keresztül.

A korábbi talajvízdinamika visszaállítása (vagy azt közelítő megoldás) segítene a mentett oldali termőtalajok vízháztartási gondjain. A tavaszi és nyári árhullámok idején legalább kétszer két hétig olyan talajvízdomborzat kialakítása lenne szükséges, melyet a dunaremetei vízmércén korábban mért mintegy 500 cm-es vízállás biztosítana.

A VÍZIGÉNYEK EGYBEVETÉSE ÉS ÖSSZEGZÉSE

Az ökológiai vízigény meghatározása szempontjából közvetlenül érintett természetvédelem, erdőgazdálkodás, mezőgazdaság, stb. szükségleteit az előbbieken külön-külön vázoltuk. Mielőtt az alábbiakban e szükségletek egybevetését, összegzését elvégeznénk indokolt a felszín alatti vízkészletre vonatkozó legfőbb megállapításainkat áttekinteni, mivel e vízbázis alapvetően meghatározza a térség vízháztartásának egészét.

Felszín alatti vizek

A Szigetközben a felszín alatti vizek szintváltozásai az elterelés előtti állapotban szorosán összefüggtek a Duna szintváltozásaival. Ez a kapcsolat a Duna elterelése után módosult. Az elterelés után a talajvízszint erősen lecsökkent a hullámtér érintett szakaszán és a Középső-Szigetközben, majd a fenékküszöb megépítésének és kisebb részben a hullámtéri vízpótlásnak a hatására növekedett.

A talajvízszint az elterelés után nem csökkent olyan mértékben, ahogy az Duna főágának helyi vízállás-csökkenése alapján lett volna várható: a dunacsúnyi tározó, valamint a vízpótlás hatása mintegy 1 m-t emelt a talajvízszinten, de ebből a hullámtéri vízpótlás csak néhány dm lehet. A talajvízállás utóbbi években tapasztalt évszakos ingadozását a hullámtéri vízpótlásra és a főágba engedett, szezonálisan a környezet- és természetvédelmi szempontok figyelembevételével változtatott vízhozam, illetve felszíni vízállás magyarázza. A talajvízszintek főleg a nagyvizes állapotban maradnak el a korábbiaktól. Az eltérés a Duna középső-szigetközi szakasza mentén a 4 m-t is eléri, a Mosoni-Dunánál már zérus, vagy pozitív is le-

het. Az 1-2 m-nél nagyobb talajvízszint csökkenések főleg a főmeder part sávjára korlátozódnak.

Az elterelés előtti állapotban a térség talajvíz utánpótlásában a Duna már Pozsonytól szerepet játszik nagy és középvízi állapotban. Az elterelés után ez a tápláló szerep csak a dunacsúnyi duzzasztás feletti szakaszon maradt meg, de az itt beszivárgó vizek a Szigetköz felé áramolnak, s részben a Duna régi főágában csapolódnak meg.

Az áramlási irányokat és az utánpótlódási viszonyokat illetően megállapítható:

- Az elterelés előtti időszakban a kavicsos hordalékkúpban mozgó víz mind a Csallóközben, mind a Szigetközben a Dunától távolodó irányban mozgott, miközben az áramlási sebesség vektoroknak a Duna folyásával egyező irányú vetülete is volt.
- A több száz méter vastag kvarter kavicsösszletben található víz a Szigetköz területén gyakorlatilag teljes egészében a Dunából származik.
- A trícium és vízkor adatok bizonyították, hogy a dunai eredetű víz intenzíven átöblíti a teljes, 300-400 méter vastag kavicsösszletet,
- Az áramlási sebesség 100-500 méter/év a Dunából a megcsapolási területek felé.
- A hullámtéri vízpótló rendszer üzembe helyezési utáni állapotban *megnövekedett beszivárgása a tározóból, részben a Duna felső szakaszán a felszín alá jutó és felszín alatti rétegekben a Szigetközbe jutó utánpótlásból származik.* A Duna magyarországi szakasza ebben az időszakban a Dunakiliti-Ásványráró közötti szakaszon befogadóvá válik. A hullámtéri vízpótló rendszer szerepe elsősorban a Dunakilititől északnyugatra már a felszín alatti áramlási rendszerbe jutott víz áramlási irányának a Szigetközben tartásában van.

A felszínalatti vizek mennyiségi viszonyait illetően *összefoglalóan megállapíthatjuk:* A Szigetköz alatti kavicsösszlet jó utánpótlódású és minőségű vízkészlete kiemelt jelentőségű nem csak hazai, hanem közép európai vonatkozásban is. A Kisalföld vízkészlete (a vizsgált területen) nem csökkent. A Szigetközben a talajvízjárás kiegyenlítettebbé vált. Korábban egyes, a Dunához közeli talajvízszint észlelő kutak vízállásának változása a 3 métert is meghaladta, viszont 1996-tól a legnagyobb vízállásváltozás sem haladja meg a másfél métert. A Dunától távolabb lévő kutak vízállásának változása is csökkent általában. A Felső-Szigetközben elhelyezkedő Rajka-Dunakiliti vízbázison végzett vizsgálatok során megállapítható, hogy a terület egészére nézve a vízszintek ÉNY-ről DK felé mutató esése határozottan észlelhető, tehát intenzív talajvízáramlás indul a Szigetköz alsó része felé. A Dunaremete-Lipót térségében végzett hasonló vizsgálatok szerint ezen a szakaszon az alacsony vízállású Duna megcsapolja a Szigetköz talajvizét, a vízszintek esése az Öreg-Duna felé mutatnak, vi-

szont a folyótól távolabb a vízpótló rendszer vízszintemelő hatása jól érezhető. Az Alsó-Szigetközben, ahol több távlati és üzemelő vízbázis található a Szigetköz irányából érkező utánpótlás jelentősebb a Duna kis vízállásánál, ami befolyásolja a védőterületek alakulását. Ez az áramló víztömeg a Révfalui vízbázis utánpótlódásában meghatározó mértékű, a Szőgyei vízbázis utánpótlódásában is szerepet játszik, de a nagyvizes állapotban annak döntő mennyisége (81 %) közvetlenül a Dunából származik, tehát a háttérterületek felé történő áramlás jellemzi. *A Csúnyi tározó duzzasztása, illetve az Öreg-Duna és a szivárgócsatorna vízszintmódosító hatásainak következtében nagyon változatos képet mutat, de a terület egészére nézve a Szigetköz felső része felől intenzív áramlás jelentkezik az alsó részek felé.*

A felszín alatti vízminőség térbeli és időbeli alakulása tükrözi a térségben bekövetkezett és folyamatban lévő hidromorfológiai és egyéb változások integrált hatását és a hidrometeorológiai, antropogén stb. tényezőkkel szuperponálódását.

Az *ivóvíz termelő kutak* a közel összefüggő, néhány száz méteres kavics öszlet mélyebb rétegeiben található felszín alatti vízkészletre települtek. A Mosoni Duna melletti Győr térségi víztermelő kutak kismértékű vas, mangán és ammónium szennyezettséget mutatnak, míg a többi nagyobb mélységű kút vize változatlanul kifogástalan minőségű és a *kutak vízminőségi összetételét a nagyfokú stabilitás jellemzi*. Megállapítható, hogy Szigetköz térség talajvize sem nehézfémekkel, sem szerves mikroszennyezőkkel *nem szennyezett*. Kilenc éves vizsgálatsorozat szerint az egyes kútcsoportokban viszonylag széles tartományban, hullámzóan változott a vízminőség, de *trend jellegű változás nem tapasztalható*. Az anaerob viszonyok a vizsgált kútsorokban általában jellemzőek, különösen a mentett oldali kútcsoportokban.

A távolabbi területről, közvetlenül a Dunacsún-somorjai tározótérből származó vizek minőségét még nem ismerjük. A szigetközi talajvizek utánpótlódását biztosító beszivárgó mederfelületek az elterelés, a tározótér feltöltés, a vízpótlások és a fenékküszöb hatására megváltoztak. A parti szondákból nyert vízminőségi adatok gyakorlatilag mindenütt az elterelés előtti állapothoz képest reduktívabb beszivárgó vizeket jeleznek. Az utánpótlást biztosító mederfelület eltérő, mégpedig finomszemcsés és szerves anyagokban dúsabb, mint az eredeti Duna-meder beszivárogtató felülete volt. 4 év alatt a jelzőanyag 10%-nyi mennyisége már 2,5 km távolságban is megjelent - vagyis a szlovák oldalról kiinduló, lehetséges vízminőségi hatások már jelentős mértékben átjuthattak Magyarországra.

Összegzésként megállapítható: *az ökológiai vízkészletet a felszín alatti vizekre vonatkozóan az határozza meg, hogy milyen felszíni és felszín alatti vízmennyiségek szükségesek a*

jó állapothoz. Az ismertetett üzemelő és távlati vízbázisok meglévő és tervezett vízkitermelése véleményünk szerint nem haladja meg a megváltozott állapotban is lehetséges tartós utánpótlódást. A szárazföldi ökoszisztémák állapotát befolyásoló talajvízszint a Duna elterelése után a Szigetköz egy részén (elsősorban a Középső-Szigetközben, mintegy 50 km²-en) úgy módosult, hogy a fedőréteg korábbi kedvező nedvesítése elmarad. Az eddigi vízpótló intézkedések javították a helyzetet, de nem jelentenek a jó állapot eléréséhez elegendő megoldást. A talajvízszint a Duna főágába bocsátandó, s időben megfelelő módon változó többlet vízhozam segítségével növelhető, a korábbi főági vízhozamok biztosítása nélkül is. Ezek az intézkedések viszont összefüggnek a hullámtér felszíni víztestjeinek állapotjavító intézkedéseivel és az időszakos elárasztás igényének biztosításával. A felszín alatti áramlások a Szigetköz nagy részén módosultak, de fennmaradtak. Viszont vízminőségi kockázatot jelent az, hogy az utánpótlódás zömében a dunacsúnyi tározóból történik, ahonnan rosszabb minőségű víz átszivárgása várható az országhatár alatt. Az eredeti, dunai főág menti partiszűrőes lehetőségek módosultak: jelenleg a főág eredetileg iszapmentes medre egyes szakaszokon eliszaposodott és a fás szárú növényzet is részben megtelepedett.

Felszíni vizek

A Szigetköz különböző aspektusok szerint megvizsgált vízszükségletének leírása legtöbbször a kívánatos vízállások és a vízdinamika meghatározásával történt. A természetvédelmi elvárások, és bizonyos gazdálkodási (erdőgazdálkodás és mezőgazdaság) szempontok szerint megfogalmazott vízigényeket a 1. és 2. táblázat összegzi. A különböző aspektusok alapján meghatározott szükségletek fontos közös sajátosságai, hogy a szigetközi vízpótlás időben változó mértékű legyen, a vízdinamika részben igazodjon a Duna vízjárásához, továbbá a vegetációs, illetve a tenyészidőszakon belül az igényelt vízmennyiség meghaladja a mindenkori éves átlagot.

1. táblázat: A természetvédelem, az erdőgazdálkodás és a mezőgazdaság igényei a felszíni vízszintek megváltoztatására a Szigetköz egyes térségeiben.

VÍZSZINT	Természetvédelem	Erdőgazdálkodás	Mezőgazdaság
Öreg-Duna	emelés, átjárhatóság növelése	időszakos emelés	időszakos emelés Dunaremete 500 cm
Hullámtér	időszakos elárasztás és időszakos kisvizes állapot	időszakos elárasztás	-
Mentett oldal	időszakos emelés egyes szakaszokon	-	-
Mosoni-Duna	időszakos emelés és időszakos kisvizes állapot	időszakos csökkenés	-

2. táblázat: A természetvédelem, az erdőgazdálkodás és a mezőgazdaság igényei a *felszíni vízdinamika* megváltoztatására a Szigetköz egyes térségeiben.

VÍZDINAMIKA	Természetvédelem	Erdőgazdálkodás	Mezőgazdaság
<i>Öreg-Duna</i>	a Duna vízjárása és a biológiai ciklusok szerint	a Duna vízjárása szerint, márc. és szept. között több víz	a Duna vízjárása szerint, 2x2 hetes magas vízállás évente ápr. és jún. között
<i>Hullámtér</i>	2-3 hetes, vagy tartósabb elárasztások a Duna vízjárása és a biológiai ciklusok szerint (többnyire a vegetációs időszakban), a vízszintek változása lassan fokozatosan	2 hetes elárasztás ápr.-máj. vagy júl.-aug. között min. kétévenként, 2x2 hetes elárasztás négyévenként, alacsonyabb vízállás aug.-ban és szept.-ben	-
<i>Mentett oldal</i>	a biológiai ciklusok szerint, a vízszintek változása fokozatos	-	-
<i>Mosoni-Duna</i>	a Duna vízjárása és a biológiai ciklusok szerint	változó	-

A hullámterek időszakos elárasztását a természetvédelem és az erdőgazdálkodás egyaránt igényli, de az utóbbi kisebb gyakorisággal és tartósággal. A mezőgazdaság szüksége viszonylag egyszerűen leírható: április és június között 2 x 2 hetes magasabb vízállás (Dunaremete 500 cm) az Öreg-Duna medrében. Ez a vízállás lényegesen nagyobb annál, mint ami a hullámtér töltéslábig történő elöntéséhez szükséges, és az elárasztások javasolt gyakorisága meghaladja az erdőgazdálkodás minimális igényeit. A mentett oldali mellékág- és csatornarendszer vízpótlására csak a természetvédelem közölt elvárásokat. *A Mosoni-Dunába juttatott vízhozamok időszakos csökkentésének fontosságát a természetvédelem és az erdőgazdálkodás egyaránt felvetette, de a természetvédelem javasolja az időszakos elárasztásokat is.* Összeségében megállapíthatjuk, hogy a Szigetköz biológiai diverzitásának megőrzését biztosító vízellátás sok tekintetben kielégíti az erdőgazdálkodás és a mezőgazdaság vízszükségeit is.

A szigetközi vízrendszerben kialakuló vízáramlási sebességekkel kapcsolatban az erdőgazdálkodás és a mezőgazdaság részéről nem fogalmaztak meg igényeket. *Természetvédelmi szempontból* azonban fontos követelmény az élőhelyi sokféleség fenntartása, ezért *változatos vízáramlási sebességek kialakítására kell törekedni.* (A gyorsan áramló, durva kavicsos aljzatú ágaktól a pangóvízes feliszapolódott holtágakig terjedő átmenet különböző stádiumaiban levő vizekre egyaránt szükség van). *A természetvédelem szempontjából* egy további *fontos* követelmény *a vízrendszer átjárhatósága.* Ennek biztosítása érdekében arra kell törekedni, hogy a mederszűkületekben (pl. bukóknál, zsilipeknél) a vízi élőlények vándorlását megakadályozó vízáramlási sebességek lehetőleg ne alakuljanak ki a teljes mederszelvényben.

Területhasználatok a Szigetközben

Méretarány: 1:120000

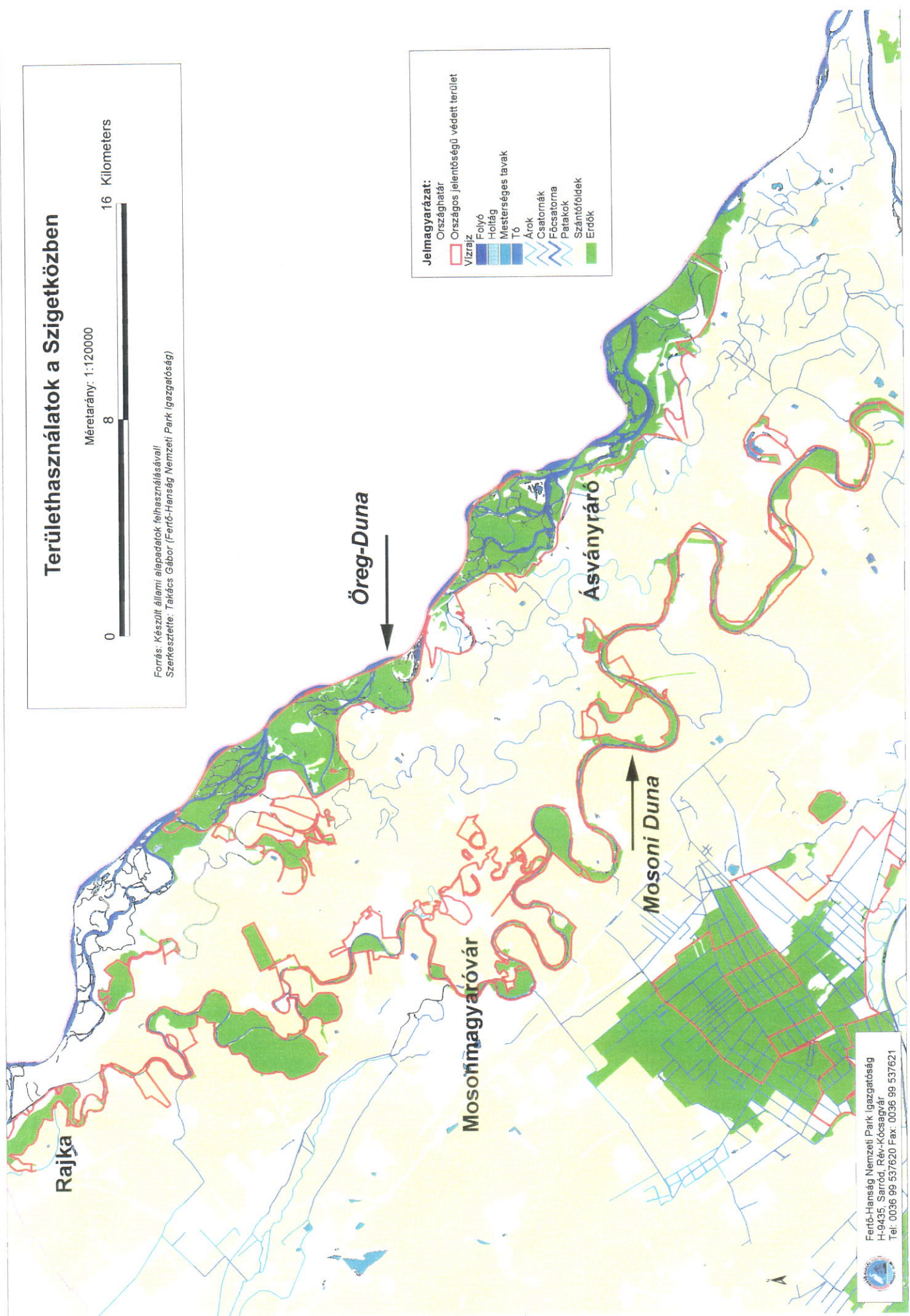
0 8 16 Kilometers

Forrás: Készült állami alapadatok felhasználásával!
Szerkesztette: Takács Gábor (Fertő-Hanság Nemzeti Park Igazgatóság)

Jeimagyarázat:

- Országhatár
- Vízrajz
- Folyó
- Holtág
- Mesterséges tavak
- Tó
- Árok
- Csatornák
- Főcsatorna
- Patakok
- Szántóföldek
- Erdők

Országos jelentőségű védett terület



Fertő-Hanság Nemzeti Park Igazgatóság
H-9435, Sarród, Rév-Köcsagvár
Tel: 0036 99 537620 Fax: 0036 99 537621



A szigetközi vízrendszer felszíni vízminőségi paramétereivel szemben a mezőgazdaság nem jelzett igényeket, és az erdőgazdálkodás is csak annyit fogalmazott meg, hogy a Duna elterelése előtti időszakban jellemző tisztaságú és összetételű vízzel történjenek az elárasztások. *A természetvédelem szempontjából viszont a vízminőség, illetve annak az időjárással és a vízjárással összefüggő fluktuációja lényeges kérdés.* Például a tavaszi és koranyári árhullámok levonulásakor elsősorban a folyó megváltozó vízminősége – nem pedig a vízállás változása – stimulálja a folyami halak vándorlási és szaporodási viselkedését, amit célszerű mérlegelni a hullámterek elárasztásának időzítésekor.

ÖSSZEGEZŐ MEGÁLLAPÍTÁSOK A NEMZETKÖZI TÁRGYALÁSOK MEGALAPOZÁSÁRA

A Szigetköz mozaikszerű természeti változatossága, földrajzi, talajtani, hidrográfiai és biogeográfiai sajátosságai még a mai, beavatkozások következtében megfakult állapotában is, vitathatatlan természeti és gazdasági érték. Fenntartása ill. rehabilitációja, harmonizált hasznosítása nemcsak valamiféle etikai kötelezettség, hanem korszerű gazdasági érdek is.

A mai (európai) szemlélet, értékrend szerint a Szigetköz ökológiai rehabilitációjának prioritása alapvetően csakis a természeti, tájképi értékek oltalma és hasznosítása (rekreáció, ökoturizmus) lehet, a gazdálkodás (elsősorban mező- és erdőgazdálkodás) valamint a térségi települések és a lakosság érdekeinek figyelembevétele, mérlegelése mellett.

A Szigetköz ökológiai viszonyait alapvetően ma is vízrendszere, annak vízrajza és dinamizmusa határozza meg. A vízhálózat, a felszín alatti és felszíni vizek területrészenként változatos és változékony paramétereinek kényes, de nem megoldhatatlan feladat elé állítják azokat, akik a társadalmat szolgáló természet és tájvédelmet a különböző gazdálkodási formák, a települések és lakói érdekeivel harmonizáltan kívánják megoldani.

A terület tagoltsága igen bonyolulttá teszi az eltérő jellegű részek ökológiai rehabilitációjának és az ebben döntő vízigénynek meghatározását (lásd térképmelléklet).

Az egyes területtípusok (felszíni vizek, hullámtér, mentett oldal, mezőgazdasági területek, természetes és telepített erdők) ökológiai vízigényére vonatkozóan a jelen összefoglalás is konkrét megfogalmazásokat ad (vastagbetűs kiemelt szövegrészek). Ezek azonban még nem elégségesek akár csak egyes területrészek ökológiai vízigényének (vízkészlet igényének) konkrét meghatározására. Egyfelől, mert ezt minden egyes, gyakran kiskiterjedésű, eltérő létfelté-

teleket nyújtó területre külön kell meghatározni, másfelől pedig mert az eltérő jellegű szomszédos területek (pl. egy mezőgazdasági terület és nedves egy rét) ökológiai vízigényét eleve kompromisszummal lehet csak a felszínalatti ill. felszíni víztest kontinuitását figyelembe véve meghatározni.

Egy megfelelő szakértői munkacsoport, a tanulmányban foglaltakra építve, viszonylag rövid idő alatt már kidolgozhatja nagyobb területek lehetséges mértékben egyeztetett ökológiai vízigényét (vízszint, időbeli jellemzők, dinamika, vízminőség). Ugyanezen egymásra épülő fokozatok útján lennének meghatározhatók Szlovákiában a Csallóközre vonatkozó ökológiai vízigények. Ezt kellene követnie az államközi egyeztetéseknek, azokban a vonatkozásokban, ahol az igény kielégítése közös vízgazdálkodási érdeket érint (vízmennyiség, vízszintszabályozás).

Az ökológiai vízigény(ek) reális kielégítésének lehetőségét szempontjából mérlegelni szükséges azt a körülményt is, hogy valamely igény a jelen műszaki állapot paramétereire mellett megoldható-e vagy csak a jelen műszaki lehetőséget meghaladó megoldás lehetséges. Ennek érzékeltetésére érdemes az alábbi példákat bemutatni.

A jelenlegi műszaki állapot figyelembevételével hajtható végre:

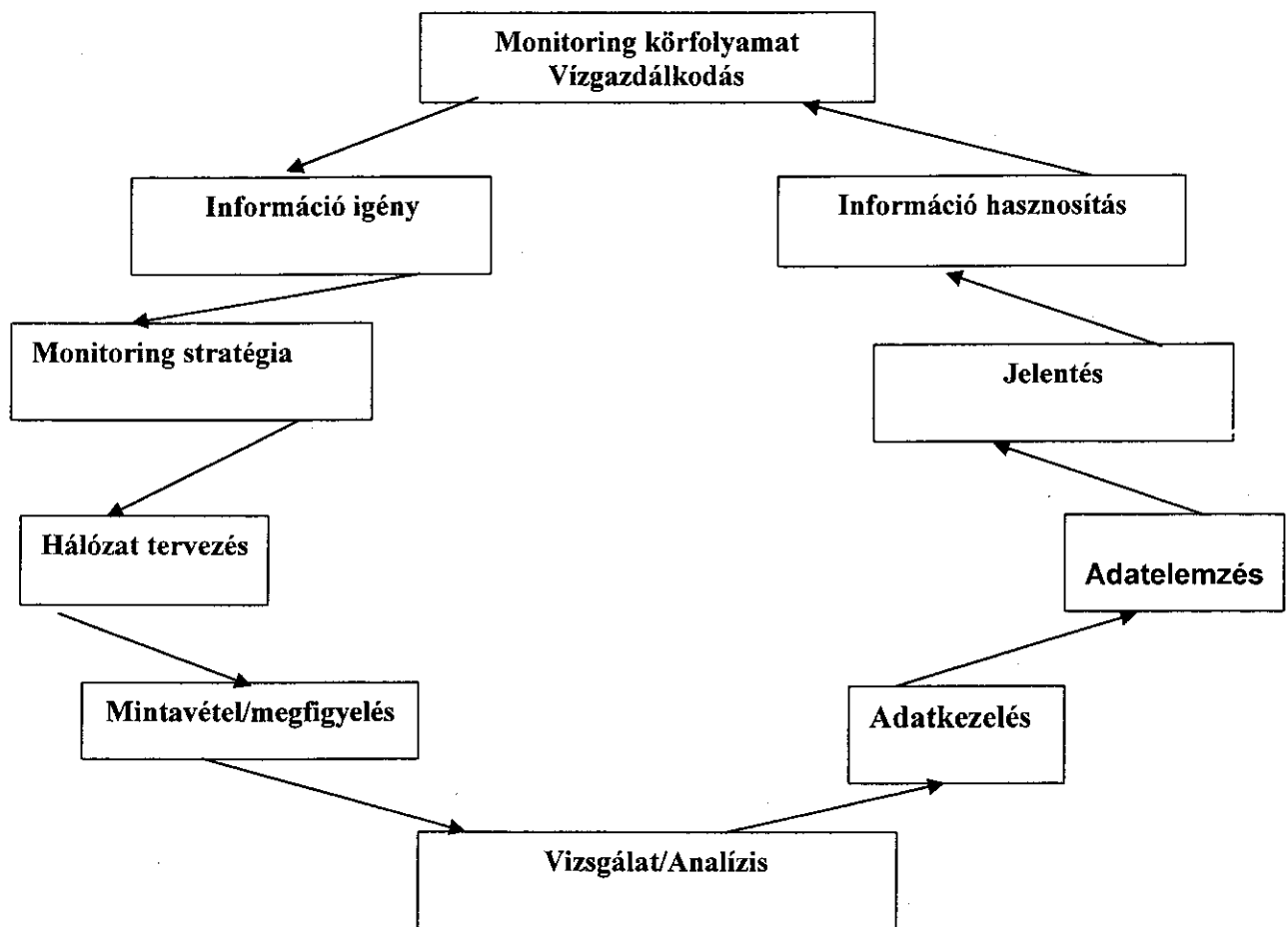
- az Öreg-Dunába juttatott éves vízhozam-keret elosztásának további finomítása,
- a Mosoni-Dunán időszakosan kisvízi állapot biztosítása.

A jelenlegi műszaki állapotot meghaladó megoldásokkal hajtható végre:

- a bösi vízlépcső természetvédelmi szempontok szerint történő célirányos üzemeltetése ill. ennek kezdeményezése,
- az időszakos, teljes hullámtéri elárasztás,
- a vízi és szárazföldi ökoszisztémák állapotát, valamint a mezőgazdasági területek hozamait kedvezően befolyásoló talajvízszintek kialakítása,
- főág és a mellékágak közötti oldalirányú átjárhatóság helyreállítása,
- a Mosoni-Dunán időszakos nagyvízi állapot kialakítása

Mindenképpen tudomásul kell venni, hogy az ökológiai vízigény felelős meghatározásához szakértői csoportmunka kell (mérnök, ökológus, hidrobiológus, közgazdász, stb.). Azt is világosan kell látni, hogy a bármely lekiismeretesen meghatározott ökológiai vízigény műszaki kielégítését követően a körültekintő finom szabályozás itt is elkerülhetetlen a kívánatos hatékonyság biztosítására.

Végül hangsúlyozni kell a szigetközi vízrendszer rehabilitációját megalapozó problémafeltárás számos mérési adatsor, megfigyelés, részösszefüggések feltárása mellett sok esetben elméleti megfontolások alapján történt. A konkrét műszaki beavatkozások kidolgozásához azonban hiányosak az akvatikus élőhelyek ökológiai működőképességére vonatkozó



A biomonitorozási tevékenység folyamata

pontosabb ismeretek. Az információigény kielégítéséhez az ökológiai vizigény tervezési alapadatainak, a VKI ajánlásainak és az eddigi hosszúidejű monitorozás tapasztalatainak figyelembevételével kialakított hidrobiológiai megfigyelőrendszert kell fenntartani, a szükséges személyi, technikai és anyagi feltételek biztosításával. A monitorozás folyamata számos összekapcsoló tevékenység sorozata (az információ iránti igény meghatározásától az információ,

mint termék felhasználásáig – lásd ábra). A hosszú idejű megfigyelőrendszerek körfolyamat jellegű üzemeltetésével a térben és időben kiterjedt monitorozási eredmények felhasználhatók a szigetközi vízrendszer rehabilitációjának további iteratív fejlesztésére.

Vácrátót, 2003. szeptember



(Handwritten signature)
(Dr. Berczik Árpád)

akadémikus, egyetemi tanár,
témafelelős



Magyar Tudományos Akadémia
Ökológiai és Botanikai Kutatóintézete
MAGYAR DUNAKUTATÓ ÁLLOMÁS
VÁCRÁTÓT, 2163 ALKOTMÁNY U 2-4
T.: 28/360-122, FAX: 28/360-110

Penké Judit
10.14.
K-d P

KOVÁCS PÉTER főosztályvezető-helyettes úrnak
Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium

Budapest

Kedves Főosztályvezető-helyettes Úr!

Mellékelten küldöm Összefoglaló értékelésünket, amely „A szigetközi ökológiai vízigényének meghatározása, különös tekintettel a szlovák-magyar tárgyalások folytatására” c. tanulmány zárófejezete. Az Összefoglaló értékelést a MeH Nemzeti Területfejlesztési Hivatalához folyó évi szeptember 30-án benyújtottam. A teljes anyag most kerül véleményezőkhöz. A MeH ennek alapján kialakult álláspontjáról kb. 3 hét múlva várható tájékoztatás.

Szívélyesen üdvözlettel

(Dr. Berczik Árpád)

akadémikus, egyetemi tanár

Vácrátót, 2003. október 10.

TÖRTÉNET



1977. szeptember 16.

Magyarország és Csehszlovákia államközi szerződést kötött a bős-nagymarosi vízlépcsőrendszer megvalósításáról és üzemeltetéséről. A szerződést az 1978. évi 17. számú törvényerejű rendelet cikkelyezte be.

1983. december 20.

A Magyar Tudományos Akadémia Elnöksége állásfoglalásában (a várható környezeti és gazdasági károk miatt) az építkezés elhagyását javasolta.

1984. február 7.

Az Elnöki Tanács 1984. évi 6. számú törvényerejű rendeletével kihirdeti a szerződés módosításáról 1983. október 10-én aláírt szerződésmódosítást, mely az építkezés befejezésének határidejét öt évvel későbbre halasztja. Megkezdődik az építkezés, mely Magyarországon állami nagyberuházásként folyt. A költségeket közvetlenül a központi költségvetés, illetve a központi költségvetést terhelő hitelek biztosították. (A központi költségvetés kifizetéseit a mellékelt táblázat mutatja be.) A hitelfelvételek miatt az építkezés időszakában a nagyberuházás nem jelentett közvetlen költségvetési terhet.

1986. május 28.

A magyar beruházó vállalat (az OVIBER) 5,7 milliárd schilling értékű szerződést köt a Donuakraftwerke AG osztrák gátépítőcéggel a nagymarosi erőmű teljes megvalósítására. A pénzügyi feltételeket a Magyar Nemzeti Bank és a Creditanstalt vezetésével létrehozott osztrák bankkonzorcium hitelszerződése biztosítja.

1987. december 31.

A pénzügyminiszter 197/1987(XII.31.) számú rendelete létrehozza a GNV Építési Alapot, melynek keretében a Magyar Nemzeti Bank 37 milliárd összegű refinanszírozási hitelt nyújt a költségvetésnek a bős-nagymarosi vízlépcsőrendszer állami nagyberuházás megvalósítására.

1988. október 6.

A nagymarosi építkezést ellenző civil tiltakozások és tüntetések ellenére az Országgyűlés az építkezés folytatásáról dönt.

1989. május 13.

Újabb civil tiltakozások, köztük az építkezést ellenzők népszavazási kezdeményezését követően, a kormány felfüggeszti a nagymarosi építkezést.

1989. július 20.

Miniszterelnöki találkozó Budapesten a bős-nagymarosi ügyben, melyen a magyar miniszterelnök bejelenti, hogy a magyar-csehszlovák közös szakértői tárgyalás eredményeire is tekintettel, a dunakiliti építkezést is felfüggeszti.

1989. október 31.

Az Országgyűlés határozatot hoz a nagymarosi erőmű végleges elhagyásáról; a dunakiliti létesítmények építésének folytatása előtt államközi szerződés kötését tartja szükségesnek egy ökológiai garanciarendszerről.

1989. november 30.

Az Országgyűlés határozatának megfelelő szerződésmódosító javaslat átadása a csehszlovák félnek. A javaslatra a csehszlovák kormány nem válaszolt, ugyanakkor a

Duna egyoldalú, csak csehszlovák területen megvalósított egyoldalú elterelését helyezte kilátásba a bösi erőmű üzembehelyezése érdekében.

1990. október 15.

A nagymarosi erőmű osztrák kivitelezőjével folytatott tárgyalás-sorozat lezárása: a magyar kormány meghatalmazottja 2,881 milliárd schilling értékű tartozást ismer el.

1991. április 16.

Az Országgyűlés határozatot hoz a vízlépcsőrendszer ügyéről (26/1991.(IV.23.) OGY határozat): tárgyalásokra hatalmazza fel a kormányt az 1977. évi államközi szerződés közös megszüntetéséről és a következmények rendezésére, új államközi szerződés kötéséről. Az új szerződést a környezeti-ökológiai értékek közös védelmének elsődlegessége jegyében kell megkötni.

1991. április 22.

Kormányközi tárgyalás Budapesten, melyen a vízlépcsőrendszer kedvezőtlen környezeti hatásait már a csehszlovák fél sem vitatja, azonban műszaki póttintézkedésekkel elháríthatónak ítéli őket. A csehszlovák delegáció vezetője (Vladimir Meciar szlovák miniszterelnök) utolsó hivatali napját tölti, ezért érdemi választ már nem ad a - közös felülvizsgálatot szorgalmazó - magyar javaslatra.

1991. december 2.

Kormányközi tárgyalás Budapesten, melyen a csehszlovák fél még 10 nap haladékot kér a közös - EU közreműködést is feltételező - felülvizsgálat ügyében adandó válasza.

1991. december 12.

A csehszlovák kormány határozatot hoz, melyben jóváhagyja a bösi erőmű ún. 'C' változat szerinti, 1992. őszi üzembehelyezését. A 'C' változat a Duna egyoldalú, csak csehszlovák területen megvalósuló elterelését jelenti.

1992. március 24.

Az Országgyűlés határozatban (12/1992.(IV.4.) OGY határozat) hatalmazza fel a kormányt az 1977. évi államközi szerződés egyoldalú megszüntetésére, tekintettel arra, hogy a csehszlovák fél nagy erővel folytatja a 'C' variáns munkálatait.

1992. május 19.

Magyar diplomáciai jegyzék átadása a csehszlovák félnek, amely szerint Magyarország 1992. május 25-i hatállyal megszünteti a bős-nagymarosi vízlépcsőrendszer megvalósításáról kötött 1977. évi szerződést. Egyúttal, a következmények rendezésére, új államközi szerződés kötésére hívja fel a csehszlovák felet.

1992. június 9.

Az Országgyűlés törvénybe foglalja a vízlépcsőrendszer elhagyását: az 1992. évi XL. törvény hatályon kívül helyezi az 1977. évi államközi szerződést becikkelyező törvényerejű rendeleteket.

1992. október 23.

A magyar kormány keresetlevelet nyújt be a hágai Nemzetközi Bírósághoz a Duna várható egyoldalú elterelése miatt.

1992. október 25.

A csehszlovák építők Dunacsúnynál, a Duna 1851,75 folyamkilométerénél, mintegy 40 kilométer hosszúságban csehszlovák területre terelték a határfolyót.

1992. október 27.

Az EU Bizottsága képviselőjével bevonásával folytatott tárgyaláson aláírták az ún. londoni jegyzőkönyvet, amely három lépcsős rendezési eljárást rögzít. A felek vállalták, hogy az országok közti jogvitát közösen a hágai Nemzetközi Bíróság elé terjesztik, és a bíróság ítéletéig tartó időszakra átmeneti vízmegosztást alkalmaznak. A

csehszlovák fél ígéretet tett, hogy a mederelzárástól függetlenül, még a határszelvény előtt, a Duna vízének legalább 95 százalékát az eredeti mederbe engedik. Ezen utóbbi vállalását a csehszlovák fél nem teljesítette.

1993. január 1.

Csehszlovákia szétválik, megalakul a Cseh Köztársaság és a Szlovák Köztársaság. Szlovákia a bösi vízlépcső örökösének és az 1977. évi államközi szerződés jogutódjának nyilvánítja magát.

1993. április 7.

A kormányok képviselői aláírták a hágai Nemzetközi Bíróság elé terjesztendő, ún. Külön Megállapodást. A Külön Megállapodást mindkét ország parlamentje megerősítette (29/1993(V.4.) OGY határozat).

1993. december 22.

Az EU Bizottságának képviselője - az ún. három oldalú szakmai bizottság munkái alapján - javaslatot tett a magyar és a szlovák kormánynak a Duna ideiglenes vízmegosztásáról. Az ajánlat szerint a teljes vízmennyiség 40 százalékát kellene a közös mederbe juttatni. Az ajánlatot a magyar fél elfogadta; a szlovák fél elhalasztotta a választ, a teljesítés lehetőségét műszaki feltételek megvalósításában jelölve meg.

1995. április 19.

A magyar és a szlovák kormány meghatalmazottai Budapesten aláírták a Szigetköz ideiglenes vízpótlása érdekében végzendő műszaki beavatkozásokról szóló szerződést. A szerződés szerint a hágai ítéletig tartó időszakban a szlovák fél éves átlagban 400 köbméter vizet biztosít másodpercenként a közös mederszakaszba, és a magyar fél fenékküszöböt létesít Dunakilitinél a szigetközi ágak vízpótlása érdekében. A szerződés kötésével egyidőben fejezte be a szlovák fél különféle műszaki problémák elhárítását, és maximális szintre emelte a dunacsúnyi tározóban a duzzasztást.

1996. december 5.

A hágai Nemzetközi Bíróság közleményben tudatta, hogy befejezte a beterjesztett írásbeli anyagok tanulmányozását, és a három hetes szóbeli meghallgatás első napjával 1997. március 3-át jelölte meg.

1997. április 1.

A hágai bírák megkezdik négy napos helyszíni tájékozódásukat, megtekintik a bösi vízlépcsőt, bejárják csallóközi és szigetközi hatásterületét, valamint tájékozódnak a nagymarosi építkezéssel érintett vízbázisokról.

1997. szeptember 25.

A hágai Nemzetközi Bíróság ítéletet hirdet a bős-nagymarosi ügyben folyó peres eljárásban: mindkét felet elmarasztalta különféle jogsértésekért. Az ítélet szerint Magyarország jogtalanul szüntette meg az 1977. évi vízlépcsőszerződést, Szlovákia jogtalanul helyezte üzembe a bösi erőművet. Az ítélet a végrehajtást illetően részletes iránymutatással szolgált, melyek között a környezetvédelmi szempontokra és az elszámolás (kártérítés) módozataira is kitért.

1997. szeptember 30.

A kormány 163/1997.(IX.30.) számú rendeletében határozza meg a hágai Nemzetközi Bíróság Dunával kapcsolatos döntéséből adódó kormányzati feladatok koordinációját. Kormánybiztos nevez ki a hágai ítélettel összefüggő teendők ellátására, a szlovák féllel folytatott tárgyalások vezetésére.

1997. december 15.

A magyar-szlovák tárgyalások negyedik, budapesti találkozásán - magyar kérésre - a felek meghosszabbítják az 1995. április 19-i vízpótlási egyezmény hatályát.

1998. február 27.

Tíz tárgyalási fordulót követően a delegációk egy keretmegállapodás tervezetét parafálják Pozsonyban a hágai ítélet végrehajtását jelentő teendőkről. A tervezet szerint a magyar fél vállalja egy dunakanyari gát építését, valamint elfogadja a szlovák vízmegosztási javaslatot, amely a Duna-mederbe átlagosan 7,5 százalék vizet irányoz elő.

1998. február 29.

Tüntetés a parlament előtt a dunakanyari gát terve ellen. A tüntetők Göncz Árpád köztársasági elnököt kérik, segítse tiltakozásukat a Dunaszaurusz ellen.

1998. március 11.

A kormány határozatot hoz (1026/1998.(III.11.) számú határozat), melyben a keretmegállapodás aláírását elhalasztja, illetve újabb szakértői vizsgálatok végzése után készülő hatástanulmány eredményeitől teszi függővé.

1998. július 25.

A kormány 139/1998.(VII.25.) számú rendeletével módosítja a kormánybiztosi hatáskörrel szóló 163/1997.(IX.30.) kormányrendeletet, és új kormánybiztost nevez ki. A kormánybiztos mandátumának része a magyar-szlovák tárgyalások folytatása új tartalommal: a keretmegállapodás-tervezet és a dunakanyari gát tervének visszavonása, a Dunába juttatott vízmennyiség növelésénke szorgalmazása.

1998. szeptember 3.

A szlovák kormány új beadvánnyal fordul a hágai Nemzetközi Bírósághoz, melyben az 1997. szeptemberi ítélet értelmezését kéri, valamint azt, hogy róják meg a magyar felet a keretmegállapodás aláírásának késlekedése miatt.

1998. október 7.

A hágai Nemzetközi Bíróság elnöke konzultációt folytat az országok képviselőivel az új szlovák beadvány miatti teendőkről. A magyar képviselőtől írásbeli álláspontot kér.

1998. november 27.

Az új kormánybiztos első tárgyalása Pozsonyban. Ezt követően, 1999-ben január 28-án, március 10-én és május 14-én volt tárgyalás.

1998. december 7.

A magyar fél átadta a hágai Nemzetközi Bíróságnak a szeptember 3-i szlovák beadvánnyal kapcsolatos álláspontját: Nem javasolta, hogy a szlovák beadvány alapján eljárás kezdődjék.

1999. január 29.

A kormány határozatot hozott a hágai Nemzetközi Bíróság döntésének végrehajtásával kapcsolatos magyar-szlovák tárgyalásokon képviselendő magyar álláspontról és az ezzel összefüggő egyes teendőkről (1009/1999.(I.29.) kormányhatározat).

1999. május 14.

Tárgyalás Budapesten. A magyar fél vállalta, hogy minden kérdésre kiterjedően részletes tervet dolgoz ki a bősi erőmű működtetésével kapcsolatos műszaki, környezetvédelmi teendőkről, a dunai vízmegosztás módozatairól.

1999. december 9.

A kormánybiztos átadta a szlovák félnek a májusi tárgyalás vállalása alapján a terveket, melyeknek azonban számos elemét - így például a tervezett szigetközi gátakat, illetve a vízmegosztási javaslatot - több szakmai testület is bírálta. A szlovák fél - a szükséges fordítások után - a következő év közepére ígerte álláspontja kialakítását.

2000. december 19.

Megérkezett Budapestre a szlovák vélemény a magyar javaslatokról. A csaknem 1400 oldalas tételes válasz alapján a magyar fordítást követően folytatódhatnak a tárgyalások

2001. április 2.

A magyar fél diplomáciai úton tárgyalási javaslatot juttatott el a szlovák tárgyalódelegációhoz. A "Megállapodás a Magyar Köztársaság és a Szlovák Köztársaság között a hágai Nemzetközi Bíróság 1997. szeptember 25-i ítéletének érvényre juttatásáról" című dokumentum egy keretszerződés tervezete, melynek alapján megszülethetne a hágai ítélet szerinti államközi szerződés.

2001. június 5.

Tárgyalás Pozsonyban. A tárgyaláson sem a dunakanyari vízlépcső, sem a dunai vízmegosztás vitatott kérdéseiről nem született megállapodás.

2001. június 29.

Tárgyalás Budapesten. A magyar delegáció elfogadja a szlovák javaslatot, hogy közös jogi, illetve műszaki-környezetvédelmi munkacsoportok alakuljanak, melyek szakmai kérdésekben dolgoznak ki közös megoldásokat, a kormányközi tárgyalások csak a közös szakmai csoportok munkájának befejezése folytatódnak.

2001. szeptember 13.

Az utolsó kormányközi tárgyalás Pozsonyban, melyen a szakmai csoportok feladatait határozták meg.