

V. péld

Magyar Nemzeti Jelentés

az 1995. április 19-i kormányközi megállapodásban

meghatározott közös magyar-szlovák monitoring

2002. évi tevékenységéről

Jóváhagyom:

Rakics Róbert

környezetvédelmi helyettes államtitkár

Budapest, 2003. május

Magyar Nemzeti Jelentés
az 1995. április 19-i kormányközi megállapodásban
meghatározott közös magyar-szlovák monitoring
2002. évi tevékenységéről

Összefoglalás

1.) Előzmények

Egyes ideiglenes műszaki intézkedésekről és a Dunába, Mosoni-Dunába lévő vízhozamok pótlásáról a Magyar Köztársaság Kormánya és a Szlovák Köztársaság Kormánya között MEGÁLLAPODÁS jött létre 1995. április 19-én. Az ehhez kapcsolódó környezeti megfigyelőrendszer működtetésével megbízott képviselők tevékenységét, a monitoring kiterjesztését az 1995. május 29-én Bősön kétoldalúan aláírt ún. SZABÁLYZAT rögzíti.

A Megállapodás időbeli hatályának meghosszabbításáról a magyar kormány 2412/1997. (XII.17.) Korm. határozata rendelkezik, amely szerint a Megállapodás időbeli hatálya a Bős-Nagymarosi Vízlépcső ügyében a Hágai Nemzetközi Bíróság által hozott ítélet végrehajtásának módozatairól szóló kétoldalú megállapodás megkötéséig meghosszabbodik .

Ezt követően a 139/1998. (VIII.25.) Kormányrendelet és a 1093/1998. (VII.23.) ill. a 1110/1998. (VIII.25.) kormányhatározatok érintve a közös szlovák-magyar Megállapodás szerinti monitoring tevékenységet.

A Megállapodás 1-3 szakaszaiban felsorolt környezeti hatások felmérésére működtetett közös monitoring műszaki és technikai előírásait - a hatásterületet, a mintavételi és mérési helyeket, a mintavételi és mérési gyakoriságot, az adatcsere körét és gyakoriságát – a Megállapodás Szabályzata és a közösen felvett jegyzőkönyvek írják le.

A Szabályzat 3. cikke szerint évente Nemzeti Jelentést kell készíteni, melyekben a közös monitoring keretében mért értékek táblázatos formában való feltüntetésén kívül grafikonok, térképek és rövid értékelő magyarázatok szerepelnek.

Jelen dokumentum a fenti előírásoknak megfelelően készített 2002. évi magyar Nemzeti jelentés a hetedik teljes hidrológiai évet átfogó környezeti értékelés, amely az 1995. április 19-i magyar-szlovák kormányközi megállapodás alapján készült.

2.) A közös monitoring célkitűzése

A közös monitoring fő célja az, hogy kölcsönösen rögzítse és értékelje a hatásterület felszíni és felszín alatti víztereinek vízháztartásában bekövetkező mennyiségi és minőségi változásokat, ezekhez kapcsolódóan a talajnedvességben, az erdőkben és a főbb biológiai indikációs paraméterekben történő változásokat.

A közös szlovák-magyar ún. fenékküszöb monitoring keretén belül történő adatsere célja az, hogy a két Fél kölcsönösen tájékoztassa egymást a mérési eredményekről, ezek a monitorozásba bevont paraméterek alakulásán keresztül a környezeti állapot alakulásáról úgy, hogy előzetesen egyeztetett azonos illetve egymáshoz illeszkedő mérési és értékelési módszert alkalmaznak.

A fenékküszöb és a vízpótlás környezetre gyakorolt hatásának megítéléséhez kerültek közösen kiválasztásra a vizsgálandó fizikai, kémiai, biológiai paraméterek és ehhez lett alárendelve a közös monitoring tevékenység felépítése és teljes technikai spektruma, ami 2002. évben az előző évekhez viszonyítva lényegében nem változott.

3.) A közös monitoring tevékenysége 2002. évben

A 2001/2002. hidrológiai év közös szlovák-magyar monitoring tevékenységet változatlanul a

- felszíni vízjárás,
- felszíni vizek minősége,
- felszín alatti vizek szintjei,
- felszín alatti vízminőség,
- talajnedvesség,
- erdők,
- biológiai paraméterek

megfigyelése jelentette a Megállapodásban és a Szabályzatban rögzítetteknek megfelelően.

Az 1995-ös kormányközi Megállapodás értelmében a monitoringgal megbízott képviselők 2002. május 29.-én Győrött megtartott tárgyalásán elfogadottak szerint folytatódott a 2002 évi monitoring tevékenység (Appendix).

A szlovák és magyar oldali 2001. évi Nemzeti Jelentéseket Pozsonyban, 2002. június 25.-én kölcsönösen kicserélték (Appendix).

Budapesten, 2002. november 6.-án történt meg a 2001. évi „Joint Annual Report of the Environment Monitoring According to the Agreement” kölcsönös aláírása és kicserélése (Appendix). A Közös Jelentés Ajánlásának megfelelően a felszíni vízminőség monitoring hálózat három új mérőhellyel bővült.

2002. november 28.-án Győrben a szlovák és magyar szakértők megbeszélést tartottak a Közös Jelentés ajánlásának megfelelően a vízminőségi mérési adatok egyeztetésével kapcsolatban. A tárgyalások a 2002 évi Nemzeti Jelentés elkészítéséig még nem zárultak le, azonban a témával a Magyar-Szlovák HVB Vízminőségvédelmi Albizottság 2003. április 1-14.-én Poroszlón tartott 77. tárgyalásán foglalkozott. A tárgyalás jegyzőkönyve többek között a következőket rögzítette: „Az albizottság a mérési eredmények felhasználását illetően úgy foglalt állást, hogy csak az albizottság által egyeztetett, közösen elfogadott vízminőségi adatok használhatók fel, melyek kétoldalú egyeztetése minden év márciusáig megtörténik.”. Az állásfoglalás értelmében a magyar oldali Nemzeti Jelentés elkészítésénél már a 2002. évi egyeztetett adatok kerültek feldolgozásra.

A közös monitoring 2001/2002 hidrológiai évben képződött adatai kölcsönös kicserélésre kerülnek.

A 2002. évet értékelő Nemzeti Jelentés összeállítása az előző évek gyakorlatának megfelelően történt:

Az 1997. 11. 17-i győri ill. 1998. január 09-i pozsonyi szakértői tárgyaláson megállapodás született arról, hogy az 1997 évi nemzeti és közös jelentések elkészítésénél a felszíni víztereknél a TOC, a felszín alatti vizeknél a TOC és SiO₂ komponensek nem kerülnek értékelésre a feltehetően eltérő módszertanból adódó szignifikáns eltérések miatt, ezért - mivel ez a kérdéskörrel kapcsolatos állásfoglalás 2002. évben sem változott meg - a vizsgált időszak vízminőségi értékelésére ezt változatlanul fenntartjuk.

Az 1999 évi Közös Jelentés Ajánlásai 1.) pont figyelembe vételével a 2002 évi Nemzeti Jelentésben valamennyi talajvíz figyelőkút esetében az u.n hosszú idejű, 1992-2002. évek vizsgálati adatsorok felhasználásával végeztük el a vízminőségi értékelést.

A 2001/2002 hidrológiai év vízminőségi adatainak értékelését előkészítő részfeladatok megoldására a számítógépes adatbázisok egységes grafikus interpretálása miatt a „Grapher 4.” Golden Software Inc., U.S.A. software került alkalmazásra.

4.) A Nemzeti Jelentés felépítése

A 2002. évi magyar Nemzeti Jelentés a Szabályzat mellékletében lévő sorrend szerinti szakterületek egymásra épüléséből áll össze.

Minden témakör rövid, átfogó szöveges ismertetővel kezdődik. Ezt követi a mérő és megfigyelőhelyeket feltüntető térkép-vázlat és a megfigyelőhelyek felsorolását, földrajzi koordinátáit tartalmazó táblázat, majd az értékelést segítő táblázatok, ábrák. Az adatcserébe bevont és a Jelentésben nem szereplő adatokat táblázatos illetve grafikus formában a két külön kötetben foglalt I. és II. számú mellékletek tartalmazzák.

A mérési adatok időbeni és térbeni alakulásának értelmezését az előző évek gyakorlatának megfelelően grafikonok és ábrák segítik.

5.) A Nemzeti Jelentés összefoglaló főbb megállapításai

A *felszíni vízjárás* változást értékelve a közös monitoring rendszer érintett szakaszán megállapítható, hogy a Duna főmederbe a szlovák Fél által átadott vízmennyiség éves átlagértéke $527 \text{ m}^3/\text{s}$ értéknek adódott. A főmederbe átadott vízhozamok meghatározása érdekében a rajkai szelvényben, a doborgazi és a helenai szelvényben végeztek vízhozam-méréseket. A rajkai méréseket ellenőrző mérés-ként vették figyelembe. Az átadott vízhozamok napi átlagos idősorát a szlovák Fél bevonásával állították elő a doborgazi és helenai vízmércék idősorainak felhasználásával. A hidrológiai évben a maximális dévényi napi átlagos vízhozam $10180 \text{ m}^3/\text{s}$ volt (2002. 08. 15.). A szlovák Fél árvízkor nagyvízi vízhozam-megosztást 2 alkalommal végzett. Az ekkor átvezetett többletet a Megállapodás szerint levonva az átvezetett vízhozam összegéből, akkor az így kapott átlagérték $420 \text{ m}^3/\text{s}$ -ra adódik. A dévényi vízhozam éves átlaga $2458 \text{ m}^3/\text{s}$ volt. A fentiek alapján a vízátadás éves átlagértéke megfelel a Megállapodásnak.

A minimálisan átadandó vízmennyiség esetében 2002. április és június között volt a Megállapodásban rögzített értéktől jelentős mértékű elmaradás, mely már nagyobb, mint a méréseknél a módszerből adódó hiba. Ennek oka, hogy a márciusi árhullámot követően a Duna meder jelentős morfológiai változásokon ment át, és nem állt rendelkezésre az új helyzetet legjobban leíró vízhozam-vízállás összefüggés. A szlovák-magyar határvízi szakértői megbeszéléseken a probléma tisztázódott, elkészítették az új vízhozam-vízállás összefüggést, melynek segítségével az átadandó vízmennyiség meghatározható.

A 2002. augusztusi árhullám elemzésével megállapították, hogy az előrejelzések nyomán a dunacsúnyi tározót előürítették, így az áradó ág előbb megjelent az elterelt Duna szakaszon, mint természetes levonulás esetén. A bósi erőmű turbinái kb. $4800 \text{ m}^3/\text{s}$ vízemésztésre képesek, így az intenzív áradás miatt a szlovák üzemeltetők már augusztus 13.-

án reggeltől bevonták az árvíz levezetésébe a régi Duna medret is. Ilyen hatalmas vízhozam mellett a tározónak gyakorlatilag már csak kisebb szerepe van az árhullám-kép módosításának tekintetében, az árhullám nagyobb tömege az Öreg-Dunában folyt le. A Rajkánál érkező csúcsvízhozam 6590 m³/s volt. Ekkora vízmennyiség már teljes elöntést okozott a szigetközi hullámtéren. Dunaremeténél augusztus 16.-án éjféltől tetőzött a folyó 715 cm-rel, ami csak 5 cm-rel marad el az 1991-ben észlelt eddigi maximumtól. Mivel a bösi erómű a tetőzés időszakában kb. 2800 m³/s vizet emésztett, megállapítható, hogy a vízmegosztásnak jelentős szerepe van abban, hogy a szigetközi Duna szakaszon nem haladta meg a vízállás a korábbi LNV értékét. A nagyvízi meder vízszállító-képessége jelentősen leromlott, ugyanis 1991-ben az akkori számítások szerint Dunaremeténél 8700 m³/s csúcsvízhozam csak 5 cm-rel magasabb szinten folyt le, mint a mostani kb. 7000 m³/s vízmennyiség.

A Mosoni-Duna számára átadott vízhozamot két helyen mérték a szlovák Féllel közösen, a kiértékelésben a szlovák szelvényt vették figyelembe. Az átadott vízmennyiség éves átlagban 40,5 m³/s volt, ami 101,25 %-os teljesítésnek felel meg.

A Szivárgó csatornán a vízmegosztási Megállapodás 3 m³/s vízátadását rögzíti. Itt is két mérőszelvénynél történt közös vízhozam mérés. Az értékelésben itt a magyar területen mérteket vették figyelembe. Éves átlagban az átadott vízmennyiség 0,329 m³/s volt, a maximális 0,951 m³/s mellett. A Szivárgó csatornán érkező vízhozam az elmúlt évhez képest tovább csökkent. Így összesen a Mosoni-Duna számára éves átlagban átadott vízhozam 41,1 m³/s érték volt.

Értékelték a magyar területen végrehajtott vízmegosztást, melynek célja, hogy mind a hullámtér, mind a Mosoni-Duna és a mentett oldali területek vízellátása folyamatosan biztosított legyen. A Helenai szelvénynél a szlovák Féllel szintén közös vízhozam méréseket végeztek, és a közösen elfogadott mérések felhasználásával állították elő a hullámtérbe vezetett napi átlagos vízhozam idősort. Az ebből számított éves átlag érték 67,7 m³/s vízhozam értéknek adódott. A hullámtéri vízpótlás a Szivárgó csatorna a V. zsilipnél tovább vezetett vízből egészült ki éves átlagban 92,07 m³/s mennyiségre.

A Mosoni-Duna vízellátása a Szivárgó csatornából a VI. zsilipen keresztül lehetséges. A Mosoni-Duna vízellátásában a *vegetációs időszakon kívül kisvízi állapotot* is előállítottak. Ezt ebben az évben is a Szivárgó csatornán érkező vizek egy részének a hullámtérbe történő bevezetésével érték el, mivel a szlovák Fél folyamatosan adta az I. zsilipen keresztül a 40 m³/s körüli értéket. Ekkor a hullámtér számára a főmederből történő vízkivételt lecsökkentették, esetenként meg is szüntették és az V. zsilipen keresztül vezették a Szivárgó csatornából az érkező vizek egy részét a hullámtérbe. Így volt lehetséges a Mosoni-Dunán a kisvízi állapot előállítása.

A Mosoni-Duna vízkivételi zsilipjeinek az alapfunkciója a dunai nagy árvizek kizárása, így a mögötte található területeknek a mentesítése az árvizek alól. Ezt a funkciót napjainkban az I. zsilip látja el.

A *felszíni vizek* 2001/2002. évi *vízminőségi* adataiból megállapítható, hogy az alapvető fizikai és kémiai paraméterek közé tartozó vízhőmérséklet, lebegőanyag tartalom, a víz lúgosságát mérő pH, a sótartalomra utaló fajlagos vezetőképesség, oldott sótartalom és a só komponensek, makro-ionok értékeinek alakulása a Dunában és a főággal kapcsolatban lévő vízterületeken évszakos jellegű volt és elsősorban a vízhozam változásokkal mutatott összefüggést. Ezekről a területektől eltérő sajátosságot mutatott a származásilag is elkülönülő szivárgó víz és Győr alatt a Mosoni-Duna Vének szelvénye. A növényi tápanyagok vizsgálati eredményei alapján a vizsgált vizekben az előző időszakhoz hasonlóan az algák számára hozzáférhető tápanyagtartalom – különösen a hidrológiai év első felében – potenciálisan bőséges volt az eutrofikus, bőven termő állapot kialakulásához. A szivárgó vízben volt átlagosan a legkevesebb a nitrogén- és foszfor formák mennyisége, míg a Mosoni-Duna Győr alatti szakaszán a tápanyag terhelések hatásaként nagyobb koncentrációk voltak jellemzők.

A vizsgált vizek minősége az oldott oxigén tartalom alapján 2001/2002 évben I-II. osztályba volt sorolható. A Duna főág vize egész évben I. osztályú maradt. A szivárgó vízben gyakrabban mértek II. osztályba tartozó értékeket, ami a felszín alatti oxigénfogyasztó folyamatok intenzitására utal. A mérések idején a Mosoni-Duna Győr alatti szakaszán kritikus oxigénhiány nem fordult elő. A vizek szerves anyag tartalma csekély, csak áradások okoztak kisebb mértékű emelkedést. A szerves anyag szennyezettség tekintetében továbbra is legtisztábbnak a szűrt vizű szivárgó víz és legszennyezettebbnek a részlegesen tisztított győri szennyvizekkel terhelt Mosoni-Duna torkolati szakasz minősült.

A vizek vas tartalma az elmúlt hidrológiai évben az előző évhez hasonlóan alakultak. II.-III. vízminősítési osztályba sorolható értékek az áradások alkalmával vett mintákban fordultak elő, egyébként a mérési adatok az I. osztály 0,5 mg/l határértékén belül maradtak.

A vas tartalomhoz hasonlóan a víz mangán tartalma az áradások idején növekedett a nagyobb lebegőanyag mennyiséggel összefüggésben valamennyi vizsgált vízterületen. A koncentráció értékek nagyrészt a II. osztályba tartoztak.

A mérőhelyek 2001/2002 évi nehézfém vizsgálata azt mutatta, hogy a korábbi évekhez hasonlóan a felszíni vizek nehézfém szennyezettsége a tiszta vizekre jellemzően alakult a higany kivételével, melynek mérési adatai több esetben a II. osztályba tartoztak. A vizekben az előző évekhez hasonlóan legnagyobb koncentrációban a cink volt jelen, ezt követően a réz, majd a nikkel, króm arzén, a higany és a kadmium.

A biológiai mutatók közül a klorofill-a mérési eredmények alapján a Duna és a főággal kapcsolatban lévő vízterületek algásodásának mértéke elmaradt a korábbi évek szintjétől nagy valószínűséggel a gazdagabb fitoplankton állományok kialakulásához kedvezőtlenebb hidrológiai viszonyok miatt. Egyes helyeken III. osztályba tartozó - 35-75 mg/m³ közötti - értékek csak májusban és szeptemberben fordultak elő, az ezen kívüli időszakokat I.-II. osztályba tartozó értékek jellemezték.

A vízterületek bakteriológiai szennyezettsége a mérési adatok szerint az előző évekhez képest kis mértékben növekedett, amit feltehetően az áradások miatti bemosódások okoztak. Általában a Dunán a víz a Medvei hídnál tisztábban folyt le, mint Rajkánál. A főág az árhullámok idején volt szennyezettebb. A Mosoni-Duna részére átadott víz minősége a főág rajkai szelvényéhez hasonlóan alakult. A szigetközi hullámtéri vízpótlás nyomvonalára mentén az előző évhez hasonlóan a betáplálás helyétől távolodva javulás volt kimutatható a mikrobiológiai paraméterek adatai alapján. Továbbra is legtisztábbnak a *szivárgó-víz* minősült (III. osztály). Legszenyezettebb a Mosoni-Duna Győr alatti szelvénye volt a részlegesen tisztított városi szennyvízbevezetés miatt (V. osztály).

A fitoplankton vizsgálatok alapján már az előző évben is jelzett átstrukturálódás a vízterületek algaösszetételében folytatódott. Az algológiai minták alapján legsűrűbb fitoplankton állomány tavasszal alakult ki, *Centrales* kovaalga fajok tömegessége miatt.

A zooplankton mennyiségi minőségi vizsgálata a kerekcsigák és plankton-rákok elemzésére terjedt ki. A vizsgált fajok egyedszáma a korábbi évekhez hasonlóan alakult, nagyobb egyedsűrűségű állományokat nem találtak. A fajszám a főágban az előző évvel szemben lényegében szintén nem változott, de néhány ritka faj előkerült a mintákból.

A vízi makroszkópikus gerinctelen együttes faunisztikai eredményei nagyon hasonlóak maradtak a megelőző évek eredményeihez. Faunisztikai újdonságot a Duna főágban csupán néhány tegzes lárvájának megjelenése nyújtott. A hullámtéri területeken az állóvízi és az áramlásokkedvelő fajok együttes jelenléte a tavalyi eredményekhez hasonlóan azt mutatja, hogy a hullámtéri vízpótló rendszerben biztosított vízhozam változatos, fokozatosan gazdagodó élőhelyek- és élőlény-együttesek kialakulását eredményezte.

A kijelölt 8 mintavételi helyen és a Duna főág dunaremetei szelvényében vett *mederüledék* mintákból elvégezték a szerves- és szervetlen mikroszennyező anyagok analízisét, valamint meghatározták az összes foszfor és nitrogén mennyiségét. A vizsgálati eredmények alapján megállapítható, hogy 2002. évben az előző évhez hasonlóan a nehézfém szennyezettség a „súlyos” hatásszintet (SEL) sehol nem érte el. A szerves mikroszennyezők közül a vizsgált PAH-ok szennyezettségi szintje pedig a vízterekben nem haladta meg az ún. „kanadai lista” legkisebb hatásszintjét (LEL = PAH total: 2000 µg/kg).

A felszíni vízminőségi észlelőhálózat új mérőhelyeinek vízminőségét értékelve megállapítható, hogy a Duna 1843 fkm szelvényében üzembe helyezett fenékküszöb vízminőség változtató hatása a megépülést követő két évben kifejezettebben jelentkezett, a létesítmény az alvíz minőségére kedvezőtlenebbül hatott. Az oldott oxigén tartalom kisebb volt, az ammónium-, nitrát- és foszfátion koncentrációk szélsőségesebben változtak, mint a duzzasztott felvízben. A vegetációs szakaszban mért klorofill-a értékek alapján a vizsgált Duna szakasz eutrofikus, bőven termő, de nyaranként, egyes esetekben 100 µg/l értéknél nagyobb koncentrációk is előfordultak, ami azt mutatja, hogy a víz potenciálisan erősen termővé is válhat.

A talajvízszint 2001/2002. évi változásait a Felső-, Középső- és Alsó - Szigetköz egyes jellemző kút adatainak alapján értékelve megállapítható, hogy a vízjárás dinamizmusában a 2002. évi árvízi levezetések miatt nagyobb különbségek alakultak ki, mint az előző években. Az árvízi levezetések miatt a hullámtéren és közvetlen térségében az eddig mért legnagyobb vízállások alakultak ki.

A Felső - Szigetközben Hegyeshalom és Rajka térségében az éven belüli változás 1,0 - 1,5 m körüli volt, itt továbbra is a tározó és a Szivárgó csatorna hatása érvényesül. Az Alsó - Szigetközben az éven belüli változás mértéke 2,5 - 5,0 m közötti volt. A kutakban mért vízszintek tetőzése a dunai árhullámokhoz kötődnek. A dévényi vízhozamokat tanulmányozva megállapíthatjuk, hogy a levonuló árhullámok mellett tartós kisvízi időszakok nem voltak. A legkisebb vízhozam 2001. november 06-án volt, melynek napi átlagos értéke $1040 \text{ m}^3/\text{s}$.

Továbbra is megállapítható, hogy a Mosoni-Duna vízpótlása a Szigetköz talajvízszintjeiben stabilizáló szerepet tölt be.

Ismételten elkészítették a jellemző dunai (KV, KÖV, NV) vízállapotokhoz tartozó talajvíz differencia térképeket a fenékküszöb megléte előtt - 1993 és a 2002. hidrológiai év összevetésével. A Duna dévényi szelvényébe érkező kisvízhozamok esetén a teljes Felső- és Középső - Szigetközben, egészen a Lajta vonaláig mindenhol lényegesen magasabb talajvízszintek alakultak ki, mint a fenékküszöb előtti 1993. évben. Ez igaz az Alsó - Szigetköz esetében, a Mosoni-Duna és Rába térségére is. Alacsonyabb vízszintek a vízpótlással nem érintett Bagoméri ágrendszer térségében alakultak ki, ezzel is bizonyítva, hogy a száraz ágrendszernek is van leszívó hatása.

A Duna dévényi szelvényébe érkező középvizek összehasonlításánál lényegében ugyanezre az eredményre jutunk, tehát a Felső- és Középső - Szigetközben lényegesen magasabb talajvízszintek alakultak ki, mint az elterelés előtti időszakban. Ez különösen igaz a vízpótlással érintett hullámtérre, ahol a talajvízszint differenciája az 1 métert is elérte. Az Alsó - Szigetközben minimális elmaradás van (0,0-1,0 m) 1993-hoz képest, ez a már jelzett megelőző időszak hidrológiai állapotával hozható összefüggésbe, mivel erre a szakaszra közvetlenül a Duna elterelése nem hat. A $3000 \text{ m}^3/\text{s}$ -os vízhozamok esetében történő összehasonlításakor a Felső -Szigetközben érdemi különbség nem mutatható ki, elmaradás gyakorlatilag a hullámtéri vízpótló területén tapasztalható, melynek mértéke a 0,6-0,7 m-t éri el. Ennek oka, hogy az eltereléssel érintett Duna-szakaszra a bebocsátott vízhozam mennyisége 1993-ban $1020 \text{ m}^3/\text{s}$ volt, míg 2002-ben ennek alig több mint a fele, $527 \text{ m}^3/\text{s}$.

Összességében megállapítható, hogy továbbra is jelentős szerepe van a vízpótlásnak a Szigetköz térségében kialakuló talajvízszintekre. A vízpótlás kiterjesztése az Ásványrárói ágrendszer alsó szakaszára és a Bagoméri ágrendszerre tovább javítaná a térség talajvíz-helyzetét. A főmeder és a hullámtéri vízpótló közötti parti sáv talajvízszint növelését a főmederben végrehajtandó vízszintemeléssel lehet csak biztosítani.

A *felszín alatti vízminőség* változásának megfigyelésére kijelölt 16 db talajvíz figyelőkút hosszú idejű vízminőség vizsgálati eredményei alapján 2002 évben egyes kutak esetében további vízminőség változás volt kimutatható. A lokális talajvízszennyezéseket jelző kutak kivételével elmondható, hogy a vizsgálat alá vont kutakban a nitrit- és nitrátió koncentráció a felszíni víznél alacsonyabb értékekkel van jelen, továbbá általánosságban jellemző az alacsony oldott oxigéntartalom, a magas, esetenként határérték feletti vas és mangántartalom, amihez magasabb szulfát koncentráció társul, mely az adott térség talajvizeinek anaerob körülményeit jelezheti.

Ezek a vízminőség változások a térségben végment átalakulások integrált hatásaként alakultak ki, amiben a szigetközi vízpótlás hatására megváltozó talajvíz áramlási irányok is beletartoznak.

Az ivóvíztermelő kutak közül a Győr térségi víztermelő kutak kismértékű vas, mangán és ammónium szennyezettséget mutatnak. A Győr, Révfalui termelőkút vizében a sótartalom, a vas- és mangánszennyezés jellemzően magasabb koncentrációjú, mint a szőgyei nagyobb mélységben szűrőzött kutak esetében. A többi vizsgálat alá vont termelőkút vize változatlanul kifogástalan minőségű és valamennyi kút vízminőségi összetételét nagyfokú stabilitás jellemzi.

Folytatódtak a *talajnedvesség mérések* a 2001/2002 hidrológiai évben a szigetközi hullámtérben és a mentett oldalon a fenékküszöb feltételezett hatásterületén kijelölt talajnedvesség mérő helyeken. A csapadékviszonyok mellett a fedőréteg vastagsága, valamint összetétele és a talajvíz elhelyezkedése alapvetően befolyásolja a talajok nedvességi viszonyait. A 2001 évi nedvesítési viszonyoktól részben eltérő körülmények voltak hatással a tárgyévi mérési eredményekre. Június 13. – 25.-ig tartó időszakban két árhullám emelte a talajvízszinteket, majd ismét süllyedés következett be. Szeptemberben két kisebb árhullám vonult le a Dunán, az elterelt Duna-szakaszra az erőmű karbantartása miatt visszavezetett több víz elsősorban a hullámtéri mérőhelyeken kedvezően befolyásolta a talajvízszinteket. Október-novemberben a Duna kisvízi állapota miatt a talajvíz szintje süllyedt, s a mélyebb rétegekben helyenként megjelent a kavicságyszívó hatása.

2002. március utolsó dekádjában megérkező nagy dunai árhullám a hatásterületén jelentősen befolyásolta a talajok nedvességi állapotát. Ekkor az előző évi márciusinál jelentősen magasabb árhullám a hullámtéri és a védőtöltéshez közeli mérőhelyeken telített vagy telítettségi állapothoz közeli állapotot eredményezett. A mentett oldali mérőhelyek védőtöltéstől távoli területén a talajvíz csak kisebb mértékben emelkedett, nedvesítő hatása nem volt kimérhető. Az árhullám levonulását követően a talajvízszintek jelentősen süllyedtek. A következő hónapokban stagnálás vagy különböző mértékű süllyedés jellemezte a talajvízszinteket. A Dunán a nyári kisvízes állapotot megtörve augusztusban egy jelentős árvíz vonult le, mely az elterelt Duna-szakaszt is érintette. Az elterelt Duna-szakaszon a

vízszint a szokásosnál sokkal magasabb volt augusztus 8.-20. között (tetőzés: augusztus 17.-én Dunaremete 711 cm, Gönyű 878 cm). A hullámteret teljesen elöntötte, a védőtöltéshez közeli mezőgazdasági területeken belvizek keletkeztek. Az elöntés minden erdészeti mérőhelyen kedvező volt, az 5 mezőgazdasági mérőhelyen a töltés közeliénél a talajvíz a felső talajrétegek nedvesítéséhez is hozzájárult, a távolabbi mérőhelyeken rövid ideig az alsó talajrétegek enyhe nedvesítését segítette. Az árhullám után hirtelen talajvízszint-süllyedés következett be. Októberben kisvíznél magasabb vízhozamok jellemezték a Dunát, a talajvízszintek ismét emelkedtek. November elején és közepén újabb dunai árhullámok emelték a talajvízszinteket (az elterelt Duna-szakasz hatásterületén csak kisebb mértékben), mely pl. az Ásványi-öbölben helyenként a felszínre emelkedett. Ez a vízszintemelkedés 4 mérőhelyen a felső talajrétegek nedvességtartalmát is befolyásolta. Az összes többi mérőhelyen nem emelkedett a talajvíz abba a tartományba, ahol nedvesítő hatását kifejthette volna. Decemberben a talajvíz minden mérőhelyen süllyedt.

Minden *erdészeti mérőpontra* jellemző, hogy az 1 méterig terjedő talajrétegek maximum és átlagértékei magasabbak vagy jelentősen magasabbak az előző évinél. A minimum értékek alig mutatnak eltérést a tavalyi szinttől, mert mindkét évben voltak kritikus nedvességhiányos időszakok. Az 1 méter alatti talajrétegek maximum, minimum és átlagértékei magasabb százaléktartalmakat - nedvességtartalmakat - mutattak, mint az előző évben (jobb talajvízhatás). Az 1 méteres rétegben az átlagértékek maximuma 5 mérőhelyen az augusztus 23-i méréskor, 3 mérőhelyen a március végi méréskor mutatható ki. A minimumértékek 5 mérőhelyen június végén, 3 mérőhelyen július közepén voltak.

A hullámtéri vízpótlás hatására a talajvíz - különböző mélységben - nedvesítette a 9355., a 9994. és a 9995. mérőhely talaját. A vízpótlás nincs hatással a 9452., a 9998. mérőhelyek talajára (utóbbinál nincs kiépítve), hatása nem elégséges a 9498., a 9996. és a 9997. mérőhelyeknél. A 9972. mérőhelyen az Öreg-Duna leszívó hatása érvényesül.

A márciusi és augusztusi árhullámok az összes erdészeti mérőhelyen optimális nedvességi viszonyokat teremtettek. A novemberi kisebb árhullám a 9452. és a 9998. szelvények alsó és felső rétegeit is nedvesítette, a 9995. és a 9996. szelvények alsó rétegeit nedvesítette. A többi mérőhelyen ennek az árhullámnak nem volt talajnedvességet befolyásoló szerepe.

Jellegét tekintve eltér 3 mérőhely elhelyezkedése, a nedvességi viszonyok alakulása viszont közel azonosan jellemezhető, mint a fentieknél. A 9452. jelű észlelő hely a mentett oldalon vízpótló ág mellett van, a talajvíz állandóan nedvesítette. A 9972. mérőpont az Öreg-Duna mellett van, annak leszívó hatása erőteljes. A 9998. mérőhely talajvízszintjét az Öreg-Duna, illetve a Duna vízszintje befolyásolja, a vízpótlás nem kiépített. A 275 cm vastagságú fedőrétegben tartózkodott a talajvíz minden mérés alkalmával, mindhárom árhullámkor a felszín fölé emelkedett a vízszint.

A mezőgazdasági mérőpontokon a mentett oldalon a rossz csapadék-ellátású évben a csak csapadékból nedvességhez jutó szelvények maximum, minimum és átlag nedvességtartalom értékei kismértékben elmaradtak a tavalyi szinttől. Amely szelvények az árhullámok hatását is ki tudták használni, ott az értékek mindkét talajréteg tartományban magasabbak voltak, mint az előző évben.

A 2630. mérőpont (a dunaremetei vízmércéhez közel) általában csak csapadékból juthat nedvességhez, mert a talajvíz az év nagy részében a kavicsagyban tartózkodott. A 7920. mérőpont környezetében a Duna vízvisszavezetésének hatása érvényesül. A vastag fedőrétegű szelvényben a talajvíz széles tartományban mozgott, mindhárom árhullám kedvező hatása meglátzott a nedvesítésben. A 2653. mérőpont szintén csak csapadékból juthat nedvességhez, mert alatta a talajvíz az augusztusi árhullám kivételével mélyen a kavicsagyban tartózkodott. A 2605. mérőpont vastag fedőrétegű terület, ahol a talajvíz a fedőréteg alját márciustól az év végéig nedvesítette, az augusztusi árhullámban a szelvény 2 m alatti tartományát nedvesítette. A 9443. mérőhely viszonylag távol van a Dunától. A talajvíz csak a jelzett árhullámok idején mozgott az átlagosan 295 cm vastag fedőrétegben és a szelvény mélyebb rétegeit különböző mértékben nedvesítette, közvetett hatású volt.

Az erdészeti megfigyelések a kialakult gyakorlatnak megfelelően kiterjedtek a faállományok fatermésének és kiválasztott faegyedek kerületnövekedésének a mérésére, valamint fák egészségi állapotának a megfigyelésére valamint

A 2001-2002 évi fatermés vizsgálatok során megállapították, hogy – a leggyakoribb klón, az olasz nyár esetében – az elterelés előtti állapotokhoz képest az elterelés utáni időszak állományainak kezdeti gyors növekedése csak elenyésző többlet térfogatot jelent, azt is csak 12-13 éves korig. Utána a növekedés üteme egyre inkább elmarad az elterelés előtti állapotokhoz képesti növekedési ütemtől, és a véghasználati korra, amikor is az állományok fatermése és értéke realizálódik, mintegy 55 m³-el kevesebb fatermést ér el, mint korábban. Ez az érték 8% fatermés csökkenést jelent átlagban, ami egyes területeken ennek a többszöröse is lehet azzal együtt, hogy bizonyos temőhelyeken a fatermés nőtt. Lényeges azonban megjegyezni, hogy a folyamatok összességének előjele negatív, tehát a Szigetköz összességére vonatkozóan a fatermesztés feltételei romlottak.

A Duna elterelését követően valamennyi faállomány növekedésében törésszerű csökkenés következett be, amit az elmúlt évek javuló hidrológiai viszonyai sem tudtak visszaállítani az eredeti mértékre. A növedékérték az 1994-es szinten, vagy a körül stagnálnak. Tavasszal a fűzállományok általános egészségi állapota közepesen jónak volt minősíthető. A koronában, ill. annak alsó részében sok volt a száraz ág. A törzsek minősége több helyütt gyenge, az ágnyesések helyén tele vannak korhadással, sebforradással. A Dunasziget – Kisbodak községhatártól felfelé a fűzesek egészségi állapota nagyon határozottan romlást mutat. Ezen erdőrészek leromlása olyan mértékűt öltött, hogy fennmaradásukra

nincs tovább esély. Hidrológiai kategóriákban gondolkodva legalább időszakos vízellátásra lenne szükség, amire a vizsgált területek (jelenlegi) magas fekvése miatt nem lehet számítani. A part menti fűzesek és bokorfűzesek egy része korábban kiszáradt, a megmaradtak állapotában javulást észleltek, sok fa és bokor hajtott ki újra. A nyárasokban általában az előző éveknél jobb egészségi állapotot találtak, de a nyár kéregfekély fertőzése meglehetősen gyakori.

Az aljnövényzet mérete tavaly óta megváltozott, a kétszeri elöntés hatására mérete meghaladta a tavalyit.

A magyar fél is befejezte a magyar oldali *erdők egészségi állapotának légi felvételeken* alapuló értékelését. Ezt az értékelést a rendelkezésre álló felvételek segítségével végezték el. A vizsgálatok során kimutatták, hogy a digitális képosztályozás megfelelő eszköz a vizsgált terület felszínborítási viszonyainak becslésére.

Az osztályozások eredményeinek részletes elemzése alapján megállapítható volt, hogy a Szigetköz erdőterületeinek ökológiai okokra visszavezethető, jelentős csökkenését nem tapasztalták. A Duna lecsökkent vízszintjének következtében létrejött szárazulatokon, spontán erdősülés folytán 3-6 % erdőterület növekedés mutatható ki. Ugyancsak a Duna vízszint csökkenése folytán hasonló mértékben megnőtt az üres területek aránya is.

A biológiai megfigyeléseken belül a *növénycönológiai* vizsgálatok szerint a 2002 év növényzetet érintő legfontosabb történései a hullámtérre kilépő árvizek voltak. Megállapították, hogy ezeknek hosszú távú hatásai is lesznek, mivel az eláradások hatása több időléptékben jelentkezik:

Azonnali és rövidtávú hatások: a talaj vízkészletét növeli, a nedvességigényes fajok versenyképességét növeli a szárazságtűrők rovására. Az elöntés időtartamától függő mértékben a valódi szárazföldi fajok visszaszorulnak.

Középtávú hatások: az előnyös helyzetbe került fajok nagyobb szaporítóanyag-mennyiséget termelnek, ami az érintett populációk továbbélési esélyeit növeli az árvízvet követő években, a talajmag-bank feltöltésével.

Hosszú-távú hatások (a Szigetközben ezek a legfontosabbak): a hegyekből lefutó vizek olyan szaporítóanyag készletet tudnak a hullámtérre teríteni, melyek alapvető fontosságúak a faji sokféleség fennmaradásához.

Ezek a hatások az árvizes vegetációs periódust követő években jelentkeznek (még a rövidtávú hatás is, mert a nagy árvíz a cönológiai felvételezés után következett be).

2002 évben a cönológiai felvételek adatai nem térnek el lényegesen a 2001 éveiktől. Azokon a termőhelyeken, ahol a vízszintescsökkenés legerőteljesebben érezteti hatását, a gyepekben a szárazságtűrő fajok aránya növekszik a nedvességigényesebbek rovására, az erdőkben a legfeltűnőbb az aljnövényzet magasságának és sűrűségének csökkenése. A

hullámtéri elárasztott mintaterületeken nagy mennyiségű uszadék maradt vissza, helyenként növénymentes foltokat hozva létre.

A *makrofiton* állományok kifejlődését, fajösszetételét és tömegviszonyait a vizsgálat évében is legfőképpen a mintavételi helyek szabályozott vízellátása határozta meg, de lényeges hatótényezőként kellett értékelni az augusztusi rendkívüli mértékű, bár rövid idejű árhullámot. Az augusztusi rekord árhullám további partvonal módosulásokat és a makrofiton állomány nagy részének eltakarítását eredményezte az Öreg-Dunában..

2002 évben a Szigetköz mintavételi pontjairól gyűjtött *zooplankton* minták feldolgozása során 47 (30 Cladocera, 9 Copepoda, 8 Ostracoda) *Crustacea* taxont mutattak ki. A mintavételi helyekről első alkalommal fordult elő a *Bunops serricaudata*, *Physocypria kraepelini* és *Limnocythere inopinata* fajok, amelyekkel együtt 1991 óta összesen 107 taxon jelenlétét igazolták a Szigetközi Monitoring Hálózat mintavételi helyeiről. A *Physocypria kraepelini* és *Limnocythere inopinata* kagylósrákok a Szigetközre nézve új előfordulási adatok. A megelőző évekhez hasonlóan a taxon szám a Lipóti-morotvában volt a legnagyobb (34).

Az egy mintavételi helyről előkerült fajok száma az előző évhez képest csökkent, ez elsősorban a cyclopid Copepodák esetében volt szembetűnő. A leggyakoribb fajok a *Bosmina longirostris*, *Chydorus sphaericus* és *Pleuroxus truncatus* voltak. A nyári egyedszámok alacsonyak voltak, azonban a szeptemberi mintavétel idején, a nyári áradások után az egyedszám jelentősen nőtt.

A *halffauna* vizsgálatok szerint a Duna főágban az előző évek eredményeihez képest 2002-ben újnak tekinthető a *Cyprinus carpio* előfordulása, így az 1994 és 2002 közötti időszakban a kimutatott halfajok száma összesen 27, ami a vízterület fajgazdagságát jelzi. A hullámtéri Csákányi Duna ágban az 1992 óta eltelt időszakban kimutatott halfajok száma összesen 19, ami közepes fajgazdagságra utal. Az előző évek adataihoz képest 2002-ben egy új faj került elő, a *Stizostedion lucioperca*. Az eredmény figyelemre méltó, mivel 1992-ig rendszeres volt a faj előfordulása a helyszínen, de az elmúlt évtizedben egyszer sem igazolódott a jelenléte. Az észlelt fajok száma utóbbi években mérsékelten csökkent. A Schisler-ágban az 1992 - 2002 közötti időszakban a kimutatott halfajok száma összesen 19, ami mérsékelt fajgazdagságra utal. Az utóbbi évek tapasztalataihoz hasonlóan a *R. rutilus* és az *A. alburnus* volt a leggyakoribb halfaj. A hat évvel korábban még domináns *C. auratus* ugyanakkor nem került elő ebben az évben. A mentett oldali Gazfői ágban az 1994 és 2002 közötti időszakban kimutatott 17 halfaj szintén mérsékelt fajgazdagságra utal. Az előző évekhez hasonlóan a fogási eredmények kiegyenlítettek, változatlanul dominál a *R. rutilus*. A Lipóti morotvában az 1994 - 2002 közötti időszakban a kimutatott halfajok száma összesen 22, ami jelentős fajgazdagságra utal. A mintavételi helyszínen alkalmilag a tápláló vízzel besodródó reofil fajok is előkerültek (*A. ballerus*, *V. vimba*, *L. leuciscus*, *L. lota*), amelyek nem illenek egy mocsarasodó élőhely halfaunájába. Az utóbbi három évben a fogási

eredmények viszonylag kiegyenlítették voltak. Általános a *R. rutilus* dominanciája és az *A. alburnus* gyakorisága. A morotva mesterséges vízpótlásának kezdete óta a *C. auratus* előfordulása csökkenő tendenciát mutatott.

A teresztris fauna vizsgálatok közül az idei év malakológiai felmérései azt mutatták, hogy a Szigetköz malakofaunájában továbbra sem tapasztalhatók tartós környezeti károsodásra utaló, általános jelek. A gyűjtésekkel történő felmérő vizsgálatok egy részét a tartósan magas vízszintek korlátozták. A Duna partján továbbra is megtalálható a *Paladilhia oshanovae* friss héjak formájában, ami e föld alatt élő faj stabil előfordulását jelenti.

A szigetközi Duna középső szakaszára jelenleg is a rheofil pataki kérészfauna (Ephemeroptera) a jellemző, míg a Mosoni-Duna inkább a folyóvízi fajok élőhelye. A Rajkán, az elterelés által megváltoztatott főági helyszínen éppúgy, mint Lipóton, az elterelés hatására szintén gyökeresen megváltozott mellékági vizsgálati helyszínen a főként eutrofizálódott vizekben elszaporodó *Caenis horaria*, illetve *Caenis robusta* paránykérészek nagy arányú jelenléte volt a jellemző. Ezen felül Rajkánál hiányzott a nagyobb folyóinkban egyébként tipikusan előforduló (és Nagybjacson most, 2002-ben is kimutatott) *Heptagenia sulphurea*, Lipótnál pedig olyan jellegzetes faj, mint a *Potamanthus luteus*. A fentiekben túl figyelmet érdemel a védett dunavirág (*Ephoron virgo*) szigetközi populációjának az utóbbi években zajló általános megerősödése, térnyerése.

A Duna elterelésének következtében a szitakötők (Odonata) közül 4 faj tűnt el a Szigetköz területéről: *Coenagrion ornatum* (IUCN: sérülékeny, hazánkban védett), *Aeshna viridis* (Bermi Egyezmény: fokozottan védett; IUCN: veszélyeztetett; Habitat Határozat: IV; hazánkban védett), *Somatochlora flavomaculata* (IUCN: sérülékeny, hazánkban védett), *Orthetrum brunneum* (hazánkban védett). 1992-ben 45 szitakötő faj került elő, a Duna elterelését követő évben csak 31, majd az ezt követő öt év mindegyike 42 fajt eredményezett. 1999-ben 38, 2000-ben 39, 2000-ben 37, 2002-ben pedig 40 volt a kimutatott fajok száma. A kezdeti állapothoz viszonyított kisebb fajszám a bizonyos élőhely típusok átalakulásával, azok diverzitás csökkenésével magyarázható.

A Szigetköz tegzes (Trichoptera) állományainak 2002. évi vizsgálata (amelyben szerepelnek bizonyos korábbi minták feldolgozásai is) 59 faj mintegy 7700 példányát eredményezte. Az előző években előretört fajok magas aránya többé-kevésbé állandósult, az egyes víztestek tegzes-együtteseivel viszonylagos egyensúlyba jutottak. Mind a négy vízre jellemző néhány olyan faj nagy dominanciája, amelyek korábban nem vagy csak csekély számban kerültek elő, mára dominánssá váltak (*Agapetus lanigert*, *Glossosoma boltoni*). A Szigetköz két védett tegzese közül a *Limnephilus elegans* csak egyszer került elő az Alsó-Szigetközben, azóta itt nem került elő. Ezzel szemben a *Ceraclea nigronervosa*. ismételt felbukkant. Ugyancsak újabb előfordulásait mutatták ki néhány ritka és értékes fajnak.

A tegzes fauna összetétele és változásai alapján a Szigetköz vizei jó állapotúnak tekinthetők.